



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



*Servicii de consultanță externă în ape uzate pentru realizarea
activităților și subactivităților proiectului
SIPOCA 859/ MySMIS 134289*

**Stabilirea de Valori Limită de Emisie diferențiate (VLE) pentru apele uzate din surse
industriale și agro-zootehnice din România**

**LOTUL 2
Industria chimică**

Livrabil parțial 1: Raport Liste specifice VLE

TERMEN DE PREDARE: 14.09.2023

AUTORITATE CONTRACTANTĂ: Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor

PRESTATOR: Asocieria dintre Institutul Geologic al României și SC

Ramboll South East Europe SRL



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI





MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Predat:

Director de proiect

dr. ing. Iustina BOAJĂ

Avizat:

Director Științific

dr. ing. Valentina CETEAN

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 2 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL

Cuprins

Introducere	4
1. Activitatea nr. 5	8
1.1. Activitatea industrială nr. 3 - Industria sistemelor industriale de răcire	8
1.2. Activitatea industrială nr. 9 - Industria chimică organică	31
1.3. Activitatea industrială nr. 10 - Industria producerii compușilor organici – hidrocarburile simple liniare sau ciclice – hidrocarburi cu conținut de oxigen, hidrocarburile sulfuroase, hidrocarburile azotoase, hidrocarburi cu fosfor, hidrocarburi halogenate, compuși organometalici, materiale plastice, polimeri, fibre sintetice, cauciucuri sintetice, vopsele și pigmenți, agenți activi de suprafață și agenți tensioactivi.	268
1.4. Activitatea industrială nr. 11. Industria de producere a compușilor chimici anorganici – gaze, acizi, baze, săruri, nemetale	269
1.5. Activitatea industrială nr. 12. Industria de producere de îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu.	428
1.6. Activitatea industrială nr. 13. Industria de fabricare a produselor fitosanitare, sau a biocidelor, a produselor farmaceutice, explozivi	457
1.7. Activitatea industrială nr. 15. Industria de celuloză din lemn, hârtie, carton, panouri pe bază de lemn, plăci aglomerate, panouri fibrolemnoase, spălare, înălbire, mercerizare, vopsirea fibrelor textile și textilelor	483
1.8. Activitatea industrială nr. 16. Industria de tratare a suprafețelor cu solvenți organici, a metalelor și plasticelor	529
1.9. Activitatea industrială nr. 17. Industria de producere de cărbune, electrografit, conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice.	540
1.10. Concluzii și propuneri pentru activitatea nr. 5.	563
2. Activitatea nr. 6	763
3. Activitatea nr. 7	780
4. Concluzii	785
5. Bibliografie	786

Introducere

Prezentul *Livrabil parțial 2: Raport Liste specifice VLE* este al doilea din cele 4 rapoarte pentru activitățile descrise la sub-activitatea A 2.1. din cadrul proiectului SIPOCA 859/MySmis 134289 „Stabilirea de Valori Limită de Emisie diferențiate (VLE) pentru apele uzate din surse industriale și agro-zootehnice din România” – contractul nr. 551/12.08.2021 cu cele 2 acte adiționale ulterioare, cu finanțare europeană nerambursabilă.

Contractul de servicii nr. 94/22.06.2023 aferent proiectului SIPOCA 859 – Lot 2 vizează stabilirea de valori limită de emisie VLE pentru următoarele activități industriale:

3. Industria sistemelor industriale de răcire;
9. Industria chimică organică;
10. Industria producerii compușilor organici – hidrocarburile simple liniare sau ciclice – hidrocarburi cu conținut de oxigen, hidrocarburile sulfuroase, hidrocarburile azotoase, hidrocarburi cu fosfor, hidrocarburi halogenate, compuși organometalici, materiale plastice, polimeri, fibre sintetice, cauciucuri sintetice, vopsele și pigmenți, agenți activi de suprafață și agenți tensioactivi;
11. Industria de producere a compușilor chimici anorganici – gaze, acizi, baze, săruri, nemetale
12. Industria de producere de îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu;
13. Industria de fabricare a produselor fitosanitare sau a biocidelor, a produselor farmaceutice, explozivi;
15. Industria de celuloză din lemn, hârtie, carton, panouri pe bază de lemn, plăci aglomerate, panouri fibrolemnoase, spălare, înălbire, mercerizare, vopsirea fibrelor textile și textilelor
16. Industria de tratare a suprafețelor cu solvenți organici, a metalelor și plasticelor
17. Industria de producere de cărbune, electrografit, conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice.

Prezentul *Livrabil parțial 2: Raport Liste specifice VLE* vizează realizarea activităților 5 - 8 din cele 16 activități prevăzute pentru realizarea Lotului 2, respectiv:

- ✓ **Activitatea 5.** Propune liste specifice de substanțe/indicatori și Valori Limită de Emisie diferențiate (VLE) pentru activitățile industriale anexa nr. 1 care evacuează ape uzate în ape de suprafață, corelate cu tehnologiile BAT, dacă este cazul.

- ✓ **Activitatea 6.** Explică diferențele dintre zona de impact și zona de vulnerabilitate în cazul evacuărilor de ape uzate în apa de suprafață și propune criterii de diferențiere pentru stabilirea de valori limita de emisie pentru aceste două categorii de zone.
- ✓ **Activitatea 7.** Propune activitățile de mici dimensiuni, cu nivele de producție sub pragurile IPPC din Legea nr. 278/2013 (unități non-IPPC), la care se pot aplica Valori Limita de Emisie mai puțin severe.

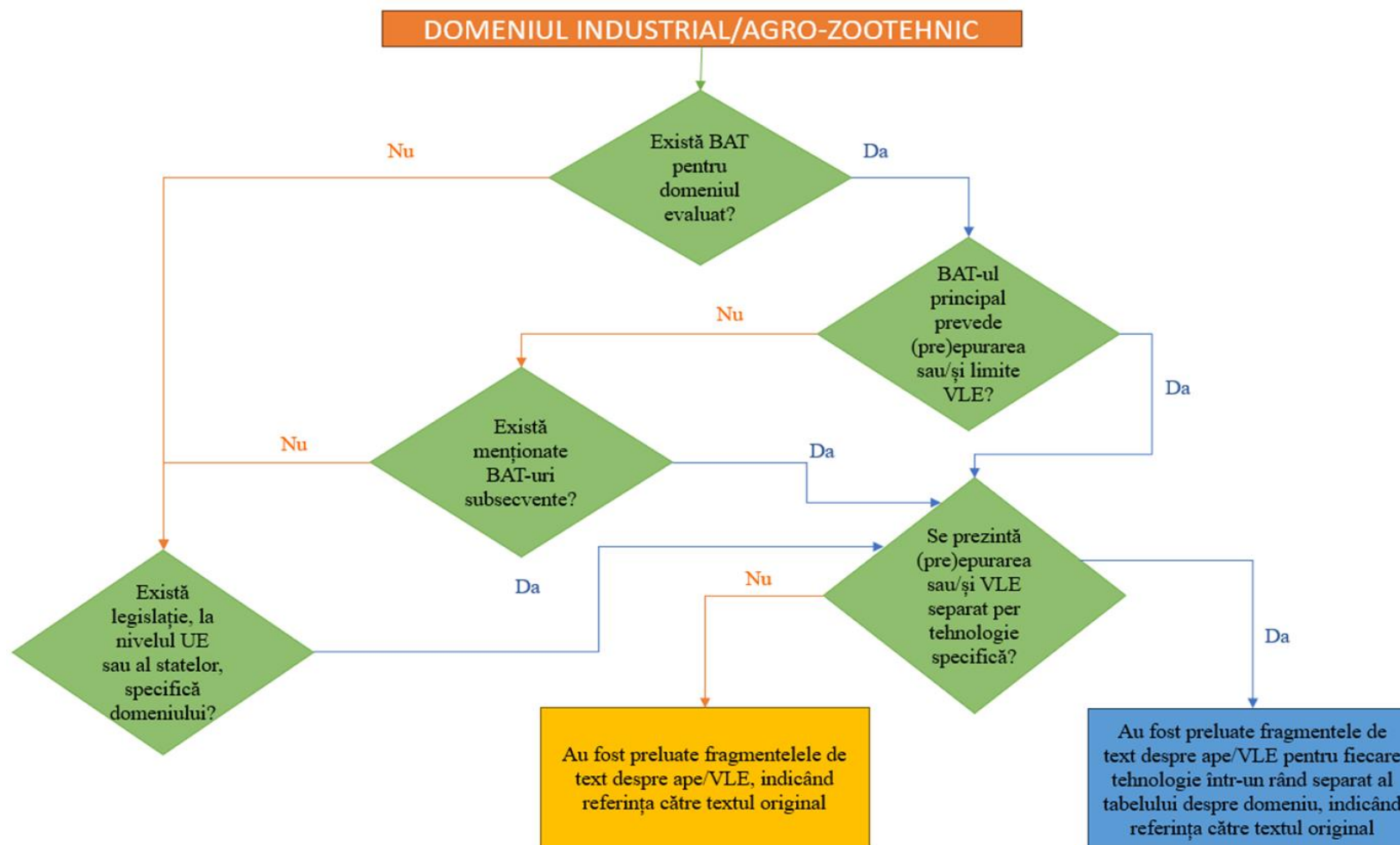
În raportul nr. 1 pentru acest lot, s-au identificat BAT/BREF existente pentru aceste activități, Decizii europene pentru unele din aceste activități și s-au precizat sursele publice europene unde pot fi găsite aceste documente în întregime, deciziile fiind traduse și în limba română.

În prezentul Livrabil nr. 2, în vederea propunerii de VLE pentru Romania, s-au analizat:

- a. Diverse documente europene existente de tip BAT/BREF,
- b. Decizii ale UE,
- c. Acte normative și norme de aplicare din diverse state membre ale UE – Germania, Franța, Italia, UK (care nu și-a păstrat legislația de mediu din perioada când era membru UE).

Metodologia de stabilire a valorilor limită de emisie este prezentată în Figura nr. 1 și a constat în identificarea valorilor sau intervalelor de valori BAT – AEL (*BAT - Associated Emission Levels*) în Deciziile europene, în BAT/BREF-urile existente sau în legislația altor State Membre (SM). Documentația analizată a condus uneori la mai multe seturi de valori limita de emisie (VLE) care sunt identice în mai multe SM sau foarte apropiate, din diverse cauze specifice țării sau zonei geografice. Față de această analiză, consultantul a optat să propună valori limită de emisie preluate sau calculate din diverse date existente în BAT-ul corespunzător domeniului, dat fiind că acesta prevalează în alegere, pe baza jurisprudenței europene. În cazul în care valorile limită de emisie au fost preluate din Deciziile adecvate domeniilor aferente activităților, acestea au fost preluate fără modificări, dat fiind că deciziile europene au putere juridică oriunde pe teritoriul UE și au putere de normă de aplicare așa cum este formulată și fără transpunere formală în Monitorul Oficial al României.

Figura nr. 1 – Metodologia de stabilire a valorilor limită de emisie specifice VLE dezvoltată și aplicată de experții echipei de consultanță



Se precizează că valorile limită de emisie specifice fiecărei activități sunt în strânsă corelație cu procesele tehnologice de producție și vizează doar ca concentrații/cantități care ies strict din procesul de producție și față de eficiențele de epurare care dau aceste concentrații și nu includ concentrațiile de indicatori/substanțe pre-existente în apa tehnologică utilizată preluată din râu/ din subteran; față de această realitate tehnică din BAT, operatorul economic trebuie să cunoască, prin monitorizare proprie sau prin monitorizarea autorității de administrare a resursei de apă brute, concentrațiile/cantitățile din apa de intrare, indiferent din ce sursă provine acesta – de suprafață sau din subteran.

Mai mult, autorității de autorizare i se dă posibilitatea prin Directiva Emisii Industriale să permită dezvoltarea de strategii și adoptarea de măsuri care să vizeze încurajarea operatorilor care doresc să utilizeze eco-inovațiile¹.

În situația în care pentru un anumit parametru în BAT-AEL este prezentat un interval de valori, VLE specifice utilizate în autorizare trebuie să fie o valoare - de obicei cea mai mare din interval, dar există și excepții care pot ține de următoarele aspecte, indiferent dacă instalația este existentă, dacă este nouă sau a suferit modernizări majore:

- ✓ caracteristicile tehnice ale instalației;
- ✓ datele de monitorizare a emisiilor pentru instalație pentru anii precedenți, acordând atenție oricărei incertitudini de măsurare;
- ✓ condițiile locale și specificitățile geografice ale amplasamentului instalației;
- ✓ efectele încrucișate, efectele de poluare încrucișată, precum și efectele cumulate ale poluanților evacuați de aceeași instalație sau încărcătura de poluare din amonte din alte surse în mod sistematic
- ✓ standardele relevante de calitate a mediului la nivel local, național și regional.

În cazurile în care standardele de calitate a mediului aplicabile sau standardele de sănătate impun condiții mai stricte decât cele realizabile prin implementarea tehnicilor definite ca BAT, este necesar a fi incluse în autorizație VLE mai stricte și/sau măsuri suplimentare, depășind limita inferioară a intervalului de BAT-AEL, dacă este fezabil și necesar pentru protecția ecosistemelor, vieții acvatice și sănătății umane. Pentru a stimula instalațiile să depășească conformitatea cu BAT-AEL, autoritățile de autorizare și/sau autoritățile de reglementare ar trebui să cuantifice și să comunice operatorilor din industrie beneficiile performanței optimizate²

¹ IMPEL – European Union Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law – Combined guidelines for IED permitting and inspections, 2018

² OECD - Guidance Document on Determining BAT, BAT-Associated Environmental Performance Levels and BAT-Based Permit Conditions, 2020

1. Activitatea nr. 5

1.1. Activitatea industrială nr. 3 - Industria sistemelor industriale de răcire

Domeniu de activitate industrială/ agro-zootehnică	Nume BAT principal (Eng/Ro)	Cod BAT principal	Documente de referință	Nr.decizie aferentă BAT
3. Industria sistemelor industriale de răcire	<i>Industrial Cooling Systems/</i> Sisteme de răcire industriale	<u>ICS</u>	<u>BREF</u> (12.2001)	BREF 2001 fără decizie identificată.

DOMENIUL DE APLICARE:³

SCOP

Acest document de referință privind BAT pentru sistemele de răcire industrială este un document orizontal care se concentrează asupra sistemelor de răcire utilizate în mod obișnuit în cadrul activităților industriale din anexa 1 la Directiva IPPC. Sectoarele industriale cu relevanță ridicată sunt: industria chimică, alimentară, a sticlei, a fierului și oțelului, rafinăriile, industria celulozei și hârtiei și incineratoarele.

În industria energetică, s-a acumulat o cantitate impresionantă de informații și experiență în ceea ce privește răcirea. De asemenea, industria energetică are cel mai mare impact direct și indirect asupra mediului în cazul unei răciri sub nivelul optim. Într-o anexă separată, se acordă o atenție specială acestui sector și au fost evaluate toate disparitățile dintre centralele electrice și alte activități industriale. Deși instalațiile de producere a energiei nucleare nu fac parte din domeniul de aplicare al anexei I la Directiva IPPC, tehnicile de mediu aplicate sunt luate în considerare în acest document atunci când se referă la sistemele de răcire din secțiunea convențională a acestor instalații. Sunt excluse sistemele de răcire ale instalațiilor de ardere de mici dimensiuni și sistemele de climatizare atât pentru uz industrial, cât și pentru uz casnic.

Domeniul de aplicare al termenului "sisteme de răcire" din prezentul document de referință se limitează la sistemele de îndepărtare a căldurii reziduale din orice mediu, utilizând schimbul de căldură cu apa și/sau aerul pentru a reduce temperatura mediului respectiv la nivelul mediului ambiant. Aceasta include doar o parte din sistemele de refrigerare, dar exclude problema agenților frigorigeni, cum ar fi amoniacul și CFC-urile. De asemenea, răcirea prin contact direct și condensatoarele barometrice nu sunt evaluate, deoarece sunt considerate prea specifice procesului. În acest document sunt acoperite următoarele sisteme sau configurații de răcire industrială:

- Sisteme de răcire cu recirculare deschisă (turnuri de răcire umede)
- Sisteme de răcire cu o singură trecere (cu sau fără turn de răcire)

³ (A - Controlul și prevenirea integrată a poluării (CPIP), Lucrare de referință despre cele mai bune procedee tehnice existente în sistemele de răcire industrială, Decembrie 2001)

- Sisteme de răcire cu circuit închis
 - sisteme de răcire cu răcire cu aer
 - sisteme de răcire umedă cu circuit închis
- Sisteme de răcire combinate umede/uscate (hibride)
 - turnuri de răcire hibride deschise
 - turn hibrid cu circuit închis

În prezentul document, BAT este descris pentru sistemele de răcire care sunt considerate a funcționa ca sisteme auxiliare în funcționarea normală a unui proces industrial. Este recunoscut faptul că funcționarea fiabilă a unui sistem de răcire va afecta în mod pozitiv fiabilitatea procesului industrial. Cu toate acestea, funcția unui sistem de răcire în ceea ce privește siguranța procesului nu se încadrează în domeniul de aplicare al prezentului document BREF.

În cadrul "abordării" orizontale, integrarea înseamnă abordarea tuturor aspectelor de mediu relevante și a modului în care acestea sunt interconectate, recunoscând în același timp că echilibrarea diferitelor aspecte necesită o judecată de specialitate. Atunci când este cazul, se indică relevanța performanței de mediu a unui sistem de răcire în cadrul performanței întregului proces industrial.

Documentul abordează următoarele aspecte de mediu, precum și metodele și tehnicile de reducere a emisiilor:

- efectele procesului și ale proiectării echipamentelor, ale materialelor și ale întreținerii;
- consumul de resurse (apă, aer, energie, substanțe chimice);
- emisiile de substanțe chimice și de căldură atât în apă, cât și în aer,
- emisiile de zgomot și de pene de emisii;
- generarea de deșeuri și emisiile în sol și în habitatele terestre;
- aspecte legate de risc;
- poluarea care rezultă din evenimente specifice (porniri/opriri) sau incidente și
- dezafectarea instalațiilor.

Acest document va oferi o trecere în revistă a tehnicilor disponibile pentru sistemele de răcire industrială, dar nu va oferi soluții cu privire la cel mai bun sistem de răcire și nu intenționează să descalifice niciunul dintre sistemele existente aplicate. De asemenea, nu va oferi orientări cu privire la necesitatea unui proces de a avea sau nu un sistem de răcire. Acest lucru înseamnă că documentul nu va intra în detaliile proceselor de producție care necesită răcire, unde ar trebui abordate măsurile generale de eficiență energetică. Se urmează o "abordare" generală, care conduce la o alegere echilibrată a unui sistem nou sau a unor măsuri de optimizare a unui sistem de răcire existent, în scopul prevenirii emisiilor de mediu legate de funcționarea sistemelor de răcire.

REFERIRI LA EMISIILE CĂTRE APE⁴

ASPECTE DE MEDIU ALE SISTEMELOR DE RĂCIRE INDUSTRIALĂ ȘI TEHNICI DE PREVENIRE ȘI REDUCERE APLICATE

Introducere

Aspectele de mediu ale sistemelor de răcire industrială sunt diferite pentru fiecare dintre configurațiile descrise în capitolul 2. Consumul direct și indirect de energie, emisiile de căldură și de aditivi pentru apa de răcire în apele de suprafață, zgomotul și formarea de pene sunt aspecte de mediu ale sistemelor de răcire. În fiecare caz, importanța ecologică a acestor aspecte (cum ar fi zgomotul) ar trebui să fie întotdeauna luată în considerare în lumina performanței ecologice totale, inclusiv cea a procesului industrial care urmează să fie răcit. Nu toate aspectele sunt la fel de importante pentru fiecare sistem, cum ar fi necesarul de apă sau formarea de pene, care nu joacă niciun rol în cazul sistemelor de răcire uscată. Aspectele care sunt potențial relevante și care ar trebui luate în considerare de către autorul autorizației atunci când analizează sistemul de răcire industrială sunt caracterizate calitativ și rezumate în tabelul 1. În mod evident, în cazul în care se iau măsuri adecvate, problema va deveni mai puțin relevantă, dar acest lucru nu a fost luat în considerare în acest tabel, deoarece va face parte din discuțiile din capitolele următoare. Caracterul și nivelul emisiilor în mediul înconjurător nu sunt doar un rezultat al configurației aplicate, ci depind în mare măsură de modul în care este exploatat sistemul și de modul în care sunt gestionate resursele care sunt necesare pentru a exploata un sistem de răcire.

Acest capitol discută aspectele de mediu și riscurile microbiologice (sau riscurile pentru sănătate) care ar putea fi luate în considerare atunci când trebuie analizată o cerere de autorizație de mediu. În același timp, sunt descrise principiile tehnicilor care pot fi luate în considerare în determinarea BAT. În multe cazuri, sistemul de răcire va fi o instalație existentă și este evident că opțiunile de îmbunătățire sunt limitate în comparație cu situațiile de tip greenfield. În general, proiectarea procesului și selectarea tehnologiei de răcire și a designului adecvat pot reduce consumul și pot preveni o mare parte din emisiile în mediu. În cazuri individuale, va fi o chestiune de stabilire a priorităților pentru ceea ce ar trebui sau poate fi făcut, în care specificitatea locului joacă un rol major.

Pentru a determina BAT, "abordarea" BAT este descrisă separat pentru fiecare problemă de mediu și pentru fiecare tehnică, luând în considerare potențialele efecte transversale. Evaluarea urmează "abordarea" generală prezentată în capitolul 1. Aceasta începe cu reducerea cererii de răcire și a evacuării de căldură în mediul înconjurător. Aceasta este urmată de evaluarea opțiunilor de minimizare a resurselor dedicate prevenirii sau reducerii emisiilor, ținând cont de faptul că acest lucru va duce, de asemenea, la o funcționare mai ușoară a procesului de răcire:

1. prevenirea prin opțiuni tehnologice:

⁴ (A, pag. 65-66 – pdf: 87-88/335)

- măsuri tehnice integrate
- schimbarea configurației

2. prevenire prin optimizarea funcționării sistemelor

3. aplicarea tehnologiei de capăt de linie sau a unor tehnici suplimentare.

Implicațiile de mediu ale fiecărei opțiuni sunt discutate și fiecare tehnică este evaluată în funcție de efectul său asupra consumului total de energie. La început, se ilustrează modul în care modificările operațiunilor de răcire pot afecta consumul de energie. Apoi, în anexe sunt prezentate informații privind anumite tehnici și performanțele acestora.

Tabelul 1 (simplificat) Aspecte de mediu induse de utilizarea diferitelor sisteme de răcire industrială)⁵

Sistem de răcire	Necesarul de apă	Reacția peștilor ⁽¹⁾	Emisii în apele de suprafață		Reziduuri
			Căldură	Aditivi	
Răcire cu o singură trecere (circuit direct)	++	+	++	+(biocide)	+(3)
Răcire cu o singură trecere (circuit indirect)	++	+	++	+(biocide)	+(3)
Turn de răcire umed deschis (circuit direct)	+	--	Low	+(2)	--/low
Turn de răcire umed deschis (circuit indirect)	+	--	Low	+(2)	+
Turn de răcire umed/uscat deschis	Low	--	Low	Low ⁽²⁾	+
Turn de răcire umed cu circuit închis	+	--	--	Low	--/low
Răcire uscată cu circuit închis	--	--	--	--	--
Circuit închis de răcire umedă/ uscată	Low	--	--	Low ⁽²⁾	--/low
<p>Note:</p> <p>-- nu este relevant</p> <p>low relevanță scăzută sub medie</p> <p>+ relevant</p> <p>++ foarte relevant</p> <p>1: pot fi antrenate și alte specii</p> <p>2: biocide, antiscalarizare, anticorrosivitate</p> <p>3: deșeurile se referă la nămolul de la captarea apei și de la decarbonizare.</p>					

Consumul și emisiile de apă de răcire⁶

Consumul de apă

Consumul de apă și necesarul de apă

⁵ [tm001, Bloemkolk, 1997]

⁶ (A, pag. 71-72 – pdf: 93-94/335)

Apa este un mediu important pentru sistemele de răcire și, în special, pentru sistemele mari cu trecere unică.. Se utilizează apă de suprafață, apă subterană și apă potabilă. În principiu, apa sărată, apa salmastră și apa dulce pot fi utilizate în scopul răcirii. Apa sărată este disponibilă din abundență în zonele de coastă, dar dezavantajul apei sărate este corozivitatea acesteia. Se preconizează că utilizarea apelor subterane pentru utilizări de calitate inferioară (cum ar fi răcirea) va fi din ce în ce mai puțin permisă, cu excepția cazului în care este combinată cu extracția indispensabilă de apă subterană asociată cu alte nevoi. O disponibilitate mai mică a apelor subterane ar putea duce la o creștere a consumului de apă de suprafață pentru răcire.

Utilizarea și consumul de apă sunt termeni folosiți pentru a descrie cerințele sistemelor de apă de răcire. Utilizarea apei înseamnă că același volum de apă de răcire încălzită este redirecționat înapoi la sursa din care a fost luată (o singură trecere). Consumul de apă înseamnă că numai o parte din apa utilizată pentru răcire (evacuarea sistemelor de recirculare) este direcționată înapoi în receptor, restul dispărând prin evaporare și dispersare în timpul procesului de răcire. Consumul este deosebit de important în cazul în care apele subterane sunt utilizate pentru răcire în zone sensibile la secetă. Volumul de apă utilizat este în mare măsură legat de tipul de industrie. Diferite surse arată că utilizarea apei de răcire în Europa este considerabilă⁷. În general, cea mai mare parte a apei (de suprafață) este solicitată de centralele electrice, restul fiind reprezentat de un număr mic de industrii, dintre care industria chimică este cel mai mare utilizator.

Volumul de apă necesar variază în funcție de tipul de sistem de răcire a apei (tabelul 2).

Tabelul 2: Volumul de apă necesar pentru diferite sisteme de răcire⁸

Sistem de răcire	Necesarul mediu de apă [m ³ /h/MW]	Necesarul relativ de apă [%] ¹
Sistem cu trecere unică -directă	86	100
Sistem cu trecere unică -indirectă	86	100
Turn de răcire umed deschis -direct	2	2,3
Turn de răcire umed deschis -indirect	2	2,3
Turn de răcire deschis umed/uscat (hibrid)	0,5	0,6
Turn de răcire umedă cu circuit închis	variabil	variabil
Turn de răcire cu circuit închis cu aer uscat	0	0
Turn de răcire cu circuit închis umed/uscat	1,5	1,7
<p>1) ipoteze: capacitatea de răcire AT 10 K turn de răcire umed deschis: cicluri de concentrare între 2 și 4 răcire deschisă umedă/uscată: 75% funcționare uscată turn de răcire umedă/uscată în circuit închis: funcționare uscată între 0 și 25 %.</p>		

Pentru sistemele cu trecere unică (directe și indirecte), utilizarea apei depinde de:

⁷ [Correia, 1995]

⁸ [tm001, Bloemkolk, 1997]

- cerința procesului (condensator)
- temperatura apei de admisie
- creșterea maximă permisă a temperaturii apei de recepție
- temperatura maximă admisă a apei de răcire atunci când este evacuată.

În sistemele cu recirculare deschisă, în turnurile de răcire cu circuit închis umed și în cele cu circuit închis umed/uscă, cea mai mare parte a apei este reciclată, iar căldura este dispersată în atmosferă în principal prin evaporare. În aceste sisteme, consumul de apă variază considerabil și nu sunt disponibile date specifice, deoarece performanța depinde de factorul de concentrație aplicat (reglementat de evacuarea intenționată), de evaporare și, într-o măsură mai mică, de temperatura mediului ambiant.

Turnurile de răcire uscată cu circuit închis indirect pot utiliza apa ca agent de răcire secundar, dar utilizarea este foarte redusă în comparație cu cea a sistemelor de răcire cu apă. În mod normal, apa de reprovizionare sau de completare este necesară numai în cazul în care au apărut scurgeri, de exemplu la stația de pompe, flanșe și supape, sau când apa a fost golită pentru a permite repararea sistemelor. În aceste circumstanțe, cantitățile sunt mici și se poate utiliza în mod economic apă potabilă sau chiar apă demineralizată.

Legislație

În statele membre, diferite autorități se ocupă de apă ca resursă sau ca mediu receptor. În orice caz, utilizarea apei ar trebui să facă parte dintr-un permis de mediu integrat, în special atunci când rezervele sunt limitate. Se preconizează că, în întreaga Europă, presiunea asupra resurselor de apă de bună calitate va crește presiunea asupra măsurilor de conservare a apei în sistemele de răcire, limitând volumele care pot fi extrase dintr-o sursă. În ceea ce privește utilizarea apei, principala legislație la nivel european este Directiva-Cadru privind Apa⁹. Aceasta se concentrează atât pe calitatea apei, cât și pe starea cantitativă a apelor subterane, definită în funcție de efectul nivelului apelor subterane asupra ecosistemelor de suprafață asociate și în funcție de durabilitatea aprovizionării cu apă. La nivel național, unele state membre au o legislație separată pentru aspectele privind captarea și utilizarea apelor de suprafață.

Probleme cross-media

Problema restricționării utilizării apei se referă la următoarele aspecte de mediu:

- emisiile de căldură în apele de suprafață,
- aplicarea de aditivi pentru apa de răcire,
- consumul de energie atât al sistemului de răcire, cât și al procesului de producție, - emisiile indirecte.

⁹ Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei

Fiecare dintre acești factori trebuie să fie evaluat pentru a stabili dacă reducerea consumului de apă pentru răcire este cea mai bună soluție.

Emisia de căldură în apele de suprafață¹⁰

Niveluri de emisie de căldură

Toată căldura care este evacuată va ajunge în cele din urmă în aer. Dacă apa este utilizată ca mediu de răcire intermediar, toată căldura va fi transferată în aer, fie din picăturile de apă dintr-un turn de răcire, fie de la suprafața apei receptoare. Înainte ca suprafața apei să disipe căldura, aceasta poate afecta ecosistemul acvatic și acest lucru trebuie evitat.

Emisia de căldură este, de asemenea, o problemă strâns legată de cantitatea de apă de răcire utilizată și evacuată. Sistemele cu trecere unică, atât cele directe, cât și cele indirecte, constituie, prin definiție, cea mai mare sursă de căldură evacuată în apele de suprafață, deoarece căldura este evacuată în întregime prin intermediul apei de răcire. În sistemele cu recirculare, apa de răcire eliberează în aer cea mai mare parte a căldurii sale prin intermediul unui turn de răcire. Cantitatea de căldură evacuată odată cu scurgerea dintr-un turn de răcire reprezintă aproximativ 1,5% din căldura care trebuie evacuată, în timp ce aproximativ 98,5% este eliberată în aer. Există puține informații cu privire la efectele emisiilor de căldură asupra ecosistemului acvatic, dar există experiențe cu temperaturi ridicate în timpul verii și cursuri de apă receptoare mici. Creșterea temperaturii poate duce la creșterea ratei de respirație și a producției biologice (eutrofizare). Deversarea apei de răcire în apele de suprafață influențează mediul acvatic total, în special peștii. Temperatura are un efect direct asupra tuturor formelor de viață și asupra fiziologiei acestora și un efect indirect prin afectarea echilibrului de oxigen.

Încălzirea reduce valoarea de saturație a oxigenului; în cazul unei concentrații ridicate de oxigen, acest lucru duce la un nivel redus de oxigen. De asemenea, încălzirea accelerează degradarea microbiană a substanțelor organice, ceea ce determină un consum crescut de oxigen. De asemenea, în cazul în care are loc circulația apei de răcire sau în cazul în care mai multe industrii utilizează aceeași sursă limitată de apă de suprafață, emisiile de căldură trebuie analizate cu atenție pentru a preveni interferența cu funcționarea proceselor industriale din aval.

Din căldura specifică a apei, care este de aproximativ 4,2 kJ/kg/K, se poate calcula creșterea temperaturii apei. De exemplu, atunci când apa de răcire se încălzește în medie cu 10 K, 1 MW de căldură (**1MW = 1000000 W**) necesită un debit de apă de răcire de aproximativ 86 m³/oră. În linii mari, fiecare kW necesită 0,1 m³/oră de apă de răcire. În cazul recirculării apei de răcire, căldura este transferată în aer prin evaporare, prin intermediul apei de răcire dintr-un turn de răcire, căldura de evaporare a apei fiind de 2500 kJ/kg (la 20°C).

¹⁰ (A, pag. 77-79 – pdf: 99-101/335)

În industria energetică, în special, au fost cercetați factorii care joacă un rol în evacuarea unor cantități mari de căldură în apa de suprafață. La evaluarea emisiilor de căldură trebuie să se țină seama de o serie de fenomene fizice, cum ar fi:

- variația sezonieră a temperaturii apei receptoare;
- variația sezonieră a nivelului apei râurilor și variația vitezei cursului de apă;
- gradul de amestecare a apei de răcire evacuate cu apa receptoare (zonă apropiată și zonă îndepărtată);
- în zonele de coastă, mișcările mareelor sau curenții puternici și
- convecția în apă și în aer.

Comportamentul penei de apă caldă în apele de suprafață va fi valoros nu numai pentru protejarea mediului receptor, ci și pentru alegerea locului potrivit pentru intrarea și ieșirea apei. Întotdeauna va fi important să se prevină circulația penei care afectează temperatura apei preluate și, prin urmare, eficiența sistemului de răcire. De exemplu, întinderea unui penaj termic, definit ca fiind zona din interiorul izotermei de încălzire de 1K, fără amestecul cu curenți puternici (de exemplu, într-un lac), este de aproximativ 1 ha per MW pentru o centrală convențională sau de aproximativ 45 km² pentru o centrală de 5 000 MW. Pentru o descriere mai amplă a comportamentului penei de căldură, a se vedea anexa XII.

Cerințe legislative privind emisiile de căldură

Cerințe pentru corpuri de apă dulce specifice

Directiva europeană 78/659/CEE¹¹ stabilește standarde de calitate a mediului pentru anumite substanțe și pentru evacuările de căldură în zonele de pescuit de apă dulce desemnate. Directiva recunoaște condițiile locale într-o dispoziție din articolul 11 privind derogările pentru statele membre.

În cazul în care cerințele termice depind de speciile de pești, se disting două tipuri de corpuri de apă, în funcție de populația de pești și anume: ape cu salmonide și ape cu ciprinide.

Pentru fiecare sistem ecologic, se aplică trei parametri termici:

- temperatura maximă a apei la limita zonei de amestec
- temperatura maximă în timpul perioadei de reproducere a "speciilor de apă rece"
- creșterea maximă a temperaturii.

Tabelul 3: Cerințele termice ale apei pentru două sisteme ecologice (Directiva europeană 78/659/CEE)

Parametru	Ape salmonide	Ape ciprinide
T _{max} la limita zonei de amestec (°C)	21,5	28,0

¹¹ Council Directive 78/659/EEC of 18 July 1978 on the quality of fresh waters needing protection or improvement in order to support fish life

Tmax în timpul perioadei de reproducere a speciilor de apă rece (°C)	10,0	10,0
ATmax (°C) la limita zonei de amestec	1,5	3,0
Notă: limitele de temperatură <i>pot fi depășite pentru max. 2% din timp</i>		

Alte corpuri de apă receptoare

În statele membre, emisia de căldură în apele de suprafață este reglementată în diferite moduri, în funcție de condițiile ecologice și de alți factori, cum ar fi: sensibilitatea apelor de suprafață receptoare; condițiile climatice locale; capacitatea receptorului de a acomoda sarcinile termice și curenții și valurile predominante (hidrodinamica apei). Reglementările iau adesea în considerare emisiile de căldură în raport cu apele de suprafață receptoare. Exemple sunt:

- standardizarea temperaturii maxime de descărcare (de exemplu, 30°C în timpul verii în climatele temperate și 35°C în țările calde),
- limitarea încălzirii maxime în raport cu apa primită și cu diferențele de temperatură sezoniere (de exemplu, ATmax de 7-10K măsurată pe întreaga distanță a apei de răcire în procesul de producție),
- stabilirea profilului de temperatură maximă acceptabilă a apei de suprafață și a capacității totale de răcire disponibile a apei de suprafață.

Aceste cerințe sunt formulate în autorizații.

Alte reglementări nu prevăd o temperatură de descărcare general fixă. Inițial, temperatura limită de descărcare corespunde cu tipul de sistem de răcire. În plus, variația sezonieră a temperaturii apei de suprafață joacă un rol important în stabilirea temperaturii de descărcare care trebuie permisă. Unele autorități regionale clasifică, de asemenea, apele receptoare în funcție de caracteristicile faunei lor.

Emisiile provenite din tratarea apei de răcire¹²

Emisiile provenite din tratarea apei de răcire în apele de suprafață sunt considerate ca fiind una dintre cele mai importante probleme ale sistemelor de răcire. Se pot distinge patru surse de emisii în apele de suprafață rezultate din sistemele de răcire umedă:

- substanțe chimice de proces (produs) și reactanții acestora, datorită scurgerilor;
- produse de coroziune datorate coroziunii echipamentelor sistemului de răcire;
- aditivii aplicați pentru apa de răcire și reactivii acestora;
- substanțe în suspensie în aer.

Pentru a controla aceste emisii se aplică diferite tehnici. Se poate reduce riscul de scurgere, precum și posibilitatea de emisii necontrolate după scurgere și se poate selecta cel mai adecvat material pentru echipament pentru a reduce coroziunea. Această secțiune se va concentra asupra măsurilor

¹² (A, pag. 80 – pdf: 102/335)

de reducere a cantității și a impactului emisiilor datorate aplicării aditivilor pentru apa de răcire:

- prin reducerea necesității de tratare a apei;
- prin selectarea tratamentelor chimice care au un impact mai redus asupra mediului;
- prin aplicarea substanțelor chimice în modul cel mai eficient (funcționarea sistemelor).

Emisii de substanțe chimice în apele de suprafață¹³

În Europa și în SUA s-au desfășurat numeroase lucrări privind optimizarea condiționării apei de răcire, aplicarea de tratamente alternative și alte tehnici de prevenire a oricăror efecte nocive asupra mediului acvatic datorate aditivilor din apa de răcire. În general, aceste lucrări se concentrează pe aplicarea biocidelor.

Emisiile specifice rezultate din tratarea apei de răcire pot fi dificil de evaluat în situațiile în care nu sunt disponibile metode de analiză pentru substanțele chimice utilizate pentru tratare. Pe lângă substanțele chimice specifice utilizate pentru tratarea apei de răcire, subprodusele provenite din substanțele chimice utilizate pot contribui, de asemenea, în mod semnificativ la impactul asupra mediului în apele de suprafață. Atunci când se utilizează clor sau brom ca aditiv, 3-5% din produs reacționează formând compuși haloformi (cloroform sau bromoform)¹⁴.

Cuantificarea efectelor pe termen scurt poate fi realizată prin efectuarea de teste de toxicitate (acută) asupra fluxurilor de apă de răcire evacuate. Aceste rezultate pot fi considerate ca o estimare minimă a efectelor asupra mediului în apele de suprafață [deoarece efectele pe termen lung (cronice), biodegradabilitatea, bioacumularea (Pow) și efectele cancerigene nu sunt incluse în aceste teste]. Recent, în Țările de Jos au fost efectuate mai multe studii privind utilizarea biocidelor oxidante (în principal hipoclorit)¹⁵ și a biocidelor neoxidante¹⁶.

Biocide oxidante

În mai multe țări au fost create programe pentru a obține o utilizare optimă a hipocloritului în apa de răcire. Oxidantul liber [mg FO/l] este adesea utilizat ca parametru de control în apa de răcire. În Țările de Jos, o concentrație de 0,1 - 0,2 [mg FO/l] în evacuare este utilizată ca o concentrație țintă pentru sistemele de răcire cu doze continue (o singură trecere). Pentru regimurile de clorinare intermitentă sau de șoc, concentrația de FO sau FRO este întotdeauna sub 0,2 mg/l ca valoare medie zilnică (24 de ore). Dar, în timpul injecției de șoc, concentrațiile FO sau FRO pot fi apropiate sau egale cu 0,5 mg/l (medie orară).

Optimizarea prin punerea în aplicare a monitorizării și a dozării controlate (automate) a biocidelor poate reduce semnificativ consumul anual de substanțe chimice utilizate în apa de răcire. Acest lucru poate duce la o reducere a încărcăturii de biocide și a subproduselor acestora, cum ar fi compuși

¹³ (A, pag. 83-86 – pdf: 105-108/335)

¹⁴ [tm072, Berbee, 1997]

¹⁵ ([tm001, Bloemkolk, 1997], [tm072, Berbee, 1997] și [tm160, Bijstra, 1999])

¹⁶ [tm001, Bloemkolk, 1997] și [tm149, Baltus et al., 1999]).

organohalogenăți cu bromoform ca produs principal.¹⁷

Mai multe companii din industria chimică și din sectorul producției de energie au obținut reduceri de până la 50 % ale utilizării hipocloritului în apa de răcire prin introducerea măsurilor de optimizare menționate mai sus.¹⁸

Biocide neoxidante

În 1999 a fost realizat un studiu privind efectele asupra mediului ale utilizării substanțelor chimice oxidante și neoxidante în sistemele de răcire cu recirculare. În cazul substanțelor chimice pentru care erau disponibile metode de analiză, au fost măsurate concentrațiile acestora în apa de răcire. Pentru toate substanțele chimice aplicate, s-au folosit teste de toxicitate pentru a evalua impactul asupra mediului în apele de suprafață. Atunci când apa de răcire este evacuată direct în apele de suprafață, utilizarea substanțelor chimice neoxidante în sistemele de răcire cu recirculare a avut ca rezultat, în multe cazuri, efecte puternice asupra mediului în apele de suprafață. Pentru substanțele chimice oxidante (hipoclorit), s-au găsit rapoarte PEC/PNEC bazate pe testele de toxicitate în intervalul 3 (dozaj continuu) și 33 (dozaj de șoc), iar pentru substanțele chimice neoxidante s-au găsit rapoarte PEC/PNEC de 20 (izotiazoline), 2500 (BNS), 660-13000 (BNS/MBT) și 3700 (DBNPA)¹⁹. Un alt studiu efectuat a indicat că nu pot fi excluse riscurile potențiale pentru apele de suprafață receptoare atunci când izotiazolinele (1,2-benzizotiazolin-3-on, 2-metil-4-izotiazolin-3-on) sunt utilizate ca aditivi în apa de răcire.²⁰

Programele de tratament variază considerabil și depind de factorii menționați anterior și, ca atare, sunt specifice fiecărui loc. Emisiile de aditivi variază ca volum și chimie (toxicitate, reactivitate). Descompunerea, interacțiunea și eventualele măsuri de purificare pot influența cantitatea reală care este în final evacuată și, în consecință, impactul rezultat asupra mediului acvatic. Optimizarea și condiționarea controlată a apei de răcire prin utilizarea dozării (automate) și a monitorizării pot reduce semnificativ utilizarea de substanțe chimice în apa de răcire și, în consecință, impactul asupra mediului în apele receptoare.

În Țările de Jos, aplicarea hipocloritului și a bromului în apa de răcire este una dintre cele mai importante surse de compuși organohalogenăți, măsurați ca AOX, în apele de suprafață²¹

Uneori, apa de răcire este tratată într-o instalație de tratare a apelor uzate înainte de a fi evacuată. Un exemplu este tratarea apelor de evacuare împreună cu alte fluxuri de ape uzate în rafinării. Acest tratament ar putea reduce efectul biocidelor în apele de suprafață. Tratamentul biologic poate fi

¹⁷ [tm157, Jenner et al, 1998].

¹⁸ [tm160, Bijstra, 1999].

¹⁹ ([tm149, Baltus et al., 1999] a se vedea pag rezumat pag. 9-10, tabelul 16 pag. 64 și capitolul 9 pag. 75-82)

²⁰ (a se vedea [tm149, Baltus et al., 1999] pag. 13 și 14).

²¹ [tm001, Bloemkolk, 1997] și [tm072, Berbee, 1997].

sensibil la niveluri scăzute de biocide neoxidante, care ar putea perturba funcționarea instalației de tratare. S-a raportat o inhibiție a nămolului activ de 60% și mai mult (100%). Tratamentul fizic/chimic pentru biocide este încă la nivel experimental. Polaritatea biocidelor neoxidative va fi un obstacol pentru tratamentul fizic, deoarece acestea vor rămâne în faza apoasă.

Refularea sistemelor de recirculare deschise este calea mai controlată prin care biocidele intră în mediul extern. În cazul sistemelor închise, nu se practică evacuarea. Se fac purjări, dar acestea sunt mici și, de obicei, sunt evacuate într-un sistem de canalizare. Este evident că concentrația de biocide în apa de răcire imediat după dozare va fi cea mai mare și, prin urmare, concentrația din evacuarea sau purjare. Prin reacții chimice în apa de răcire a sistemelor, cum ar fi hidroliza, concentrația de biocide va scădea treptat, iar aceste cunoștințe pot fi utilizate pentru a estima concentrația preconizată în evacuarea de ape reziduale. Aceste informații sunt, de asemenea, utilizate atunci când se închide purjarea după tratare pentru a preveni evacuarea biocidelor cu un nivel ridicat de activitate chimică. Pentru a obține o optimizare suplimentară, sunt importanți mai mulți factori. Pe lângă concentrația din evacuare, controlul procesului este, de asemenea, esențial în acest caz.

Nivelurile de emisie

Este dificil să se raporteze niveluri reprezentative de concentrații în emisiile de apă de răcire în apele de suprafață. S-a încercat cuantificarea emisiilor de substanțe în evacuarea apei de răcire și au fost elaborate modele. Cu toate acestea, din cauza specificității siturilor, nu se poate raporta un model general aplicabil care să ia în considerare toate aspectele. Trebuie făcute multe presupuneri și, deși acestea oferă o indicație, evacuările ar putea fi ușor de supraestimat sau subestimat. Un exemplu de model pentru biocide într-un turn de răcire umed deschis este explicat²² în anexa IX.

Legislație

În multe state membre, emisiile de substanțe chimice din apa de răcire sunt reglementate de legislația privind poluarea apelor de suprafață. Legile se concentrează, de obicei, pe fluxurile de evacuare cu un volum minim evacuat (în m³/zi). În unele legislații (de exemplu, Italia), apele receptoare sunt clasificate și fiecare apă are un nivel diferit pentru parametrii de emisie relevanți ai apei evacuate. Calitatea apei evacuate impune limite privind prezența anumitor substanțe chimice (de exemplu, compuși de crom, zinc sau mercur), reducând astfel utilizarea anumitor aditivi pentru apa de răcire. Pentru volumele mari și mici de apă evacuată, se stabilesc cerințe privind temperatura și valorile pH-ului. În general, nu se permite ca temperatura să depășească o temperatură maximă în cea mai mare parte a anului. Se oferă o anumită flexibilitate prin modificarea limitelor de temperatură de descărcare în condiții sezoniere nefavorabile, cum ar fi temperaturi de bulb umed care ating până la

²² [tm004, Baltus și Berbee, 1996]

40°C în climatul mediteranean.

Cerințele mai specifice privind compoziția chimică variază de la un stat membru la altul, dar, în general, includ **cerințe privind concentrația de halogeni organici adsorbabili (AOX), oxigenul dizolvat, consumul biologic de oxigen (CBO), consumul chimic de oxigen (CCO), substanțele clorurate și compușii fosforici, precum și efectul rezidual asupra bacteriilor luminescente.** Unele acte fac distincție între diferite tipuri de sisteme de răcire (cu trecere unică sau cu recirculare) sau iau în considerare operațiuni specifice, cum ar fi tratamentul de șoc cu substanțe microbiocide. În Țările de Jos, eforturile de reducere se bazează pe proprietățile intrinseci ale substanțelor și pe evaluările de risc. Pentru a permite unei companii și autorităților din domeniul apei să identifice fără echivoc efectul de poluare a apei al substanțelor și preparatelor, a fost elaborată o metodologie generală de evaluare. Această metodologie de evaluare se bazează pe legislația europeană privind clasificarea, ambalarea și etichetarea.

În funcție de proprietățile unei substanțe, trebuie să se aplice BTM sau BPM. După aplicarea BTM/BPM, evacuarea reziduală este evaluată în raport cu obiectivele de calitate a apei aplicabile. În cazul în care aceste obiective nu sunt atinse, pot fi indicate măsuri suplimentare.

Legislația europeană care vizează, în special, utilizarea aditivilor pentru apa de răcire se regăsește în: Directiva 2006/11/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 15 februarie 2006 privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase deversate în mediul acvatic al Comunității, Directiva-cadru privind apa, cu modificările și completările ulterioare, Directiva 98/8/CE privind produsele biocide²³.

Reducerea emisiilor prin evaluarea și selectarea aditivilor pentru apa de răcire²⁴

După ce au fost evaluate toate măsurile tehnologice și operaționale, evaluarea și selectarea aditivilor pentru condiționarea apei de răcire este următorul pas care trebuie făcut în direcția aplicării substanțelor cu potențial mai scăzut de a provoca un impact asupra mediului dacă sunt utilizate în mod corespunzător. În prezenta secțiune și, mai pe larg, în anexa V, a fost descrisă teoria care stă la baza tratării apei de răcire, iar selectarea programului de tratare adecvat este, în mod clar, un exercițiu specific fiecărui loc și foarte complex. Acesta ia în considerare mulți factori, cum ar fi materialul aplicat instalației, calitatea apei și practicile de exploatare. Ca urmare, a fost dezvoltat un număr mare de compuși și combinații ale acestora, care sunt aplicate în prezent în compușii de tratare a apei de răcire.

Performanța acestora în circuitul de răcire este evaluată și echilibrată cu reactivitatea reziduală în

²³ Directiva 98/8/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 16 februarie 1998 privind comercializarea produselor biodestructive

²⁴ (A, pag. 92-93 – pdf: 114-115/335)

mediul acvatic după descărcare. Provocarea în acest caz este de a selecta un aditiv eficient în sistemul de răcire, dar inofensiv imediat ce părăsește sistemul de răcire și intră în sistemul acvatic receptor.

În literatura de specialitate a fost raportată aplicarea diferitelor tipuri de substanțe chimice pentru apa de răcire în diferite tipuri de sisteme de răcire. Se pare că impactul lor asupra mediului este complex și depinde de mulți factori diferiți. Exemplele arată în mod clar că funcționarea optimizată reduce cantitatea necesară de aditivi și că aceasta poate duce, de asemenea, la aplicarea unor tipuri diferite de aditivi.

În general, în UE, evaluarea substanțelor chimice este considerată necesară și s-au făcut încercări de a dezvolta o metodologie integrată pentru a reduce efectele utilizării acestora asupra mediului, dar dificultățile întâmpinate atât la nivel național, cât și la nivel european sunt următoarele:

- există o varietate de metode de evaluare utilizate pentru diverse aplicații;
- disponibilitatea datelor privind substanțele și componentele preparatelor reprezintă (încă) o problemă;
- o varietate de actori sunt responsabili pentru evaluarea substanțelor;
- evaluarea bazată pe riscuri în multe țări încă trebuie să fie dezvoltată.

Pentru a controla aplicarea și a spori utilizarea alternativelor, cunoașterea caracteristicilor substanțelor chimice de tratare în unele state membre a fost transpusă în cerințe legislative pentru substanțele chimice de tratare a apei de răcire.

Legislația germană²⁵ este citată mai jos ca exemplu.

Anexa 31 din Legea federală germană privind emisiile de apă de răcire este un exemplu de legislație care vizează optimizarea utilizării aditivilor pentru apa de răcire și conservarea calității apelor de suprafață. Aceasta a dus la restricții privind introducerea anumitor substanțe, cum ar fi biocidele și alte substanțe, și se referă la toate sistemele de răcire umedă (a se vedea anexa VI).

Acest regulament se bazează pe patru etape:

1. o listă de substanțe interzise, care conține:

- compuși de crom
- compuși ai mercurului
- compuși organometalici (de exemplu, compuși organostanici)
- mercaptobenzotiazol
- agenți de complexare organici care nu sunt ușor biodegradabili
- nici un tratament de șoc cu substanțe biocide, altele decât clorul, bromul, ozonul și H₂O₂

²⁵ (B - Ordonanța privind cerințele pentru evacuarea apelor reziduale în ape (Ordonanța privind apele reziduale - AbwV), Anexa 31 Tratarea apei, sisteme de răcire, generarea de abur - Ministerul Federal pentru Mediu, Conservarea Naturii și Securitate Nucleară, Germania)

2. limitarea anumitor substanțe și grupe de substanțe în efluent în ceea ce privește:

- dioxidul de clor, clorul și bromul
- AOX
- CCO
- compuși fosforici (anorganici și totali/fosfonați)
- Zn

3. Cerința de biodegradabilitate rapidă a tuturor substanțelor organice utilizate, în cazul în care cerința aplicabilă "biodegradabilitate rapidă" este în conformitate cu Legea privind substanțele chimice și cu partea C4 din anexa la Directiva 92/69 CE (31 iulie 1992)²⁶

4. limitarea efectelor ecotoxice ale efluentului total al apei de răcire cu substanțele biocide utilizate nu interzice utilizarea acestora, deoarece ar face imposibilă aplicarea substanțelor microbiocide. Cu toate acestea, acestea pot fi esențiale pentru operarea și buna funcționare a sistemelor de apă de răcire deschise și semideschise. Reglementările solicită informații privind nivelul și caracterul toxicității și cer ca acestea să fie exprimate într-un mod reproductibil. Se utilizează bioteste, cum ar fi factorul de diluție (TL), pentru a exprima toxicitatea reziduală din evacuarea în comparație cu toxicitatea din sistemul de răcire.

În ciuda limitelor legislative privind utilizarea unui număr de substanțe chimice pentru apa de răcire, există un număr mare de aditivi disponibili, iar evaluarea și selecția alternativelor este necesară ținând cont de factori specifici locului, cum ar fi funcționarea sistemelor de răcire și sensibilitatea mediului receptor. De asemenea, o traducere a reglementărilor naționale specifice nu ar fi pe măsura aplicabilității generale în cadrul unei "abordări" orizontale.

Astfel, înlocuirea substanțelor cu altele, care au un potențial mai scăzut de impact asupra mediului, este una dintre opțiunile de reducere a impactului asupra mediului al evacuărilor de apă de răcire. Autoritățile de autorizare din Țările de Jos utilizează instrumentul substituției de peste 20 de ani în cadrul procedurilor de autorizare. Acest instrument se bazează pe o procedură de aprobare a autorizațiilor. Printr-o procedură mai mult sau mai puțin administrativă, titularii de autorizații trebuie să depună o cerere pentru utilizarea și schimbarea aditivilor pentru apa de răcire. Autoritățile de autorizare utilizează o procedură aprobată la scară largă pentru această evaluare. Se așteaptă ca în viitorul apropiat furnizorii de produse chimice și industria să treacă la un sistem de autoreglementare. Revizuirea sistemului face parte din adoptarea unei metodologii generale de evaluare pentru a identifica efectele de poluare a apei ale substanțelor și preparatelor. Această metodologie de evaluare se

²⁶ Directiva 92/69/CEE a Comisiei din 31 iulie 1992 de efectuare a celei de a șaptesprezecea adaptări la progresul tehnic a Directivei 67/548/CEE a Consiliului privind aprobarea actelor cu putere de lege și a actelor administrative referitoare la clasificarea, ambalarea și etichetarea substanțelor periculoase

bazează pe legislația europeană privind clasificarea, ambalarea și etichetarea.²⁷

CONCLUZII BAT ȘI VLE²⁸

Reducerea emisiilor în apă

Abordarea generală a BAT pentru reducerea emisiilor de căldură

Faptul că emisiile de căldură în apele de suprafață vor avea un impact asupra mediului depinde în mare măsură de condițiile locale. Astfel de condiții locale au fost descrise, dar nu conduc la o concluzie privind BAT în termeni generali.

În cazul în care, în practică, au fost aplicabile limite la evacuarea căldurii, soluția a fost trecerea de la tehnologia cu trecere unică la răcire cu recirculare deschisă (turn de răcire umedă deschis). Pe baza informațiilor disponibile și luând în considerare toate aspectele posibile, trebuie să se acorde atenție la concluzia că această soluție poate fi calificată drept BAT. Ar trebui să se pună în balanță creșterea penalizatoare a eficienței energetice globale prin aplicarea unui turn de răcire umedă (capitolul 3.2) și efectul reducerii impactului asupra mediului prin reducerea evacuării de căldură. Într-o evaluare complet integrată la nivelul unui bazin hidrografic, acest lucru ar putea include, de exemplu, nivelurile crescute de eficiență globală ale altor procese care utilizează aceeași sursă de apă, dar acum mai rece, care devine disponibilă deoarece nu mai există o descărcare mare de apă caldă în aceasta.

În cazul în care măsurile vizează, în general, reducerea AT a apei de răcire evacuate, se pot trage câteva concluzii cu privire la BAT. Răcirea prealabilă (anexa XII) a fost aplicată în cazul centralelor electrice mari, atunci când situația specifică impune acest lucru, de exemplu pentru a evita creșterea temperaturii apei de admisie.

Deversările vor trebui să fie limitate în raport cu constrângerile impuse de cerințele Directivei 78/659/CEE pentru sursele de apă dulce. Criteriile sunt rezumate în tabelul 3. Se face trimitere la o dispoziție a articolului 11 din această directivă privind derogarea de la cerințe în anumite circumstanțe.

Abordarea generală a BAT pentru reducerea emisiilor de substanțe chimice în apă

Prevenirea și controlul emisiilor chimice rezultate din sistemele de răcire au primit cea mai mare atenție în politicile statelor membre și în industrie. Alături de evacuarea căldurii, acestea sunt încă considerate a fi cea mai importantă problemă în domeniul răcirii.

Făcând referire la afirmația conform căreia 80% din impactul asupra mediului este decis la masa de

²⁷ Directive 1999/45/EC of the European Parliament and of the Council of 31 May 1999 concerning the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the classification, packaging and labelling of dangerous preparations

²⁸ (A, pag. 128-130 – pdf: 150-152/335)

proiectare, ar trebui luate măsuri în faza de proiectare a sistemului de răcire umedă folosind următoarea ordine de abordare:

- identificarea condițiilor de proces (presiune, T, corozivitatea substanței),
- identificarea caracteristicilor chimice ale sursei de apă de răcire,
- selectarea materialului adecvat pentru schimbătorul de căldură, combinând atât condițiile de proces, cât și caracteristicile apei de răcire,
- selectarea materialului adecvat pentru alte părți ale sistemului de răcire,
- identificarea cerințelor operaționale ale sistemului de răcire,
- selectați un tratament fezabil al apei de răcire (compoziția chimică), utilizând substanțe chimice mai puțin periculoase sau substanțe chimice care au un potențial mai scăzut de impact asupra mediului (punctul 3.4.5, anexele VI și VIII).
- să aplice schema de selecție a biocidelor (capitolul 3, figura 3.2) și
- optimizarea regimului de dozare prin monitorizarea apei de răcire și a condițiilor din sistem.

Această abordare urmărește să reducă în primul rând nevoia de tratare a apei de răcire. În cazul sistemelor existente, schimbările tehnologice sau modificări ale echipamentelor sunt dificile și, în general, costisitoare. Ar trebui să se pună accentul pe funcționarea sistemelor, folosind monitorizarea legată de optimizarea dozelor. Au fost identificate câteva exemple de tehnici cu performanțe bune. Acestea sunt în general aplicabile pentru anumite categorii de sisteme, sunt considerate eficiente din punct de vedere al costurilor și nu necesită modificări importante ale instalației de răcire. După reducerea sensibilității sistemului de răcire la murdărire și coroziune, este posibil să fie în continuare necesar un tratament pentru a menține un schimb de căldură eficient. Selectarea aditivilor pentru apa de răcire mai puțin dăunători pentru mediul acvatic și aplicarea lor în modul cel mai eficient reprezintă următorul pas.

În ceea ce privește selecția substanțelor chimice, s-a ajuns la concluzia că o clasificare a tratamentelor și a substanțelor chimice din care acestea sunt compuse este dificil, dacă nu imposibil de realizat în mod general și ar fi puțin probabil să conducă la concluzii BAT. Din cauza variației mari a condițiilor și tratamentelor, numai o evaluare pentru fiecare sit în parte va conduce la o soluție adecvată.

O astfel de evaluare și părțile sale constitutive ar putea reprezenta o abordare care poate fi considerată BAT.

Această abordare este prezentată în prezentul document BREF și constă într-un instrument care poate ajuta la o primă clasificare a substanțelor chimice selectate și într-o abordare de evaluare a biocidelor, care face legătura între cerințele sistemului de răcire și cerințele ecosistemului acvatic receptor (anexa VIII). Abordarea vizează reducerea la minimum a impactului aditivilor pentru apa de răcire și, în special, al biocidelor. Directiva 98/8/CE privind produsele biocide (BPD) și Directiva-Cadru privind Apa (DCA) constituie elementele de bază ale acestei abordări. Este esențial să

se utilizeze valorile PEC și PNEC pentru diferitele substanțe, în cazul în care raportul PEC/PNEC ar putea funcționa ca un etalon pentru determinarea BAT.

În ceea ce privește aplicarea unor substanțe specifice, s-a obținut multă experiență în sistemele cu trecere unică cu componente derivate din clor (în special hipoclorit, cloramină) și combinații de clor/brom, precum și cu aplicarea unor niveluri de concentrație reduse.

Același lucru este valabil și pentru utilizarea biocidelor pentru condiționarea sistemelor de recirculare. Tratamentele pentru aceste sisteme sunt adesea multisubstanțe. Este clar că unele componente sau substanțe pot fi identificate ca nefiind BAT sau nu ar trebui aplicate deloc. O abordare generală pentru selectarea biocidului adecvat va include aspecte locale, cum ar fi obiectivele de calitate a apei din apa de suprafață receptoare.

Controlul prin tratarea optimizată a apei de răcire²⁹

Tabelul 4.: BAT pentru reducerea emisiilor în apă prin optimizarea tratamentului de răcire a apei

Indicator	VLE	Unitate de măsură	Sursa bibl.	Tehnologie
Materii în suspensie	50 ⁽¹⁾	mg/l	Sect.C, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Tratarea apei
Consum chimic de oxigen (CCO)	30	mg/l	Sect.C, pct. 2 [AbwV, Anexa 31]	Apa circuitelor principale de răcire ale centralelor electrice (evacuarea apei din sistemul de recirculare a apei de răcire)
	40 ⁽²⁾	mg/l	Sect.C, pct. 2 [AbwV, Anexa 31]	Apa altor circuite de răcire
Fosfor total (PT)	1,5 ⁽³⁾	mg/l	Sect.C, pct. 2 [AbwV, Anexa 31]	Apa circuitelor principale de răcire ale centralelor electrice (evacuarea apei din sistemul de recirculare a apei de răcire)
	3 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	mg/l	Sect.C, pct. 2 [AbwV, Anexa 31]	Apa altor circuite de răcire
Arsen (As)	0,1	mg/l ⁽⁶⁾	Sect.D, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Tratarea apei
Halogeni adsorbabili legați organic (AOX)	0,2 ⁽⁷⁾	mg/l	Sect.D, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Tratarea apei
	0,15	mg/l	Sect.D, pct. 2 [AbwV, Anexa 31]	Sisteme de răcire cu drenaj
	0,15	mg/l	Sect.E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Sisteme de răcire cu ape dulci
	0,15	mg/l	Sect.E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Apa de răcire din sistemele cu recirculare
	0,5	mg/l	Sect.E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Apa din alte circuite de răcire
Zinc	4	mg/l	Sect.D, pct. 2 [AbwV, Anexa 31]	Sisteme de răcire cu drenaj
Dioxid de clor și alți oxidanți	0,2	mg/l	Sect.E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Sisteme de răcire cu ape dulci

²⁹ (A, pag. 133-134 – pdf: 155-156/335)

Indicator	VLE	Unitate de măsură	Sursa bibl.	Tehnologie
(exprimați sub formă de clor)	0,3	mg/l	Sect. E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Apa de răcire din sistemele cu recirculare
	0,3	mg/l	Sect. E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Apa din alte circuite de răcire
Toxicitate pentru bacteriile luminescente [G(tief)L] ⁽⁸⁾	12	mg/l	Sect. E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Apa de răcire din sistemele cu recirculare
	12	mg/l	Sect. E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Apa din alte circuite de răcire

A. Domeniu de aplicare³⁰

(1) Prezentul apendice se aplică apelor reziduale a căror încărcătură poluantă constă în principal din:

1. Tratarea apei potabile, a apei din bazinele de înot și de scăldat (apa de umplere și de circulație) și a apei de proces,
2. Sistemele de răcire ale centralelor electrice și sistemele de răcire pentru răcirea indirectă a proceselor industriale și comerciale, și
3. Alte surse din generarea de abur.

(2) Prezentul apendice nu se aplică apelor reziduale provenite din spălarea gazelor de ardere din instalațiile de ardere, din spălarea gazelor de ardere sau a gazelor reziduale provenite din incinerarea și coincinerarea deșeurilor și din zona controlată a centralelor nucleare. De asemenea, nu se aplică evacuărilor de ape reziduale mai mici de 10 m³ pe săptămână. De asemenea, nu se aplică apelor reziduale rezultate din golirea piscinelor de înot și de scăldat.

B. Cerințe generale

(1) Apele reziduale nu trebuie să conțină următoarele substanțe și grupuri de substanțe rezultate din utilizarea materialelor de exploatare și auxiliare:

1. Agenți de complexare organică (cu excepția fosfonaților și a policarboxilaților) care nu ating un nivel de degradare al CCO după 28 de zile de 80 % în conformitate cu procedura specificată la numărul 406 din apendicele 1,
2. compuși de crom și mercur, nitriții, compuși organometalici (legătură metal-carbon) și mercaptobenzotiazol,
3. Compuși de zinc din agenții de condiționare a apei de răcire de la evacuarea circuitelor principale de răcire din centralele electrice,
4. Agenți microbiocizi din apa dulce de răcire din centralele electrice în flux.

(2) Substanțele active microbiocide pot fi conținute numai în apele reziduale provenite din răcirea cu apă dulce a proceselor industriale și comerciale în flux continuu și din centralele electrice, precum și din apa circuitelor de răcire după ce s-a efectuat un tratament de șoc. Aceasta exclude utilizarea

³⁰ (B) (Sursa: Monitorul Oficial Federal I 2004, 1147 - 1150; pentru modificările individuale, a se vedea nota de subsol)

peroxidului de hidrogen sau a ozonului.

(3) Dovada îndeplinirii cerințelor prevăzute la subsecțiunea 1 poate fi furnizată de faptul că materiile de exploatare și auxiliare utilizate sunt enumerate într-un jurnal de exploatare și, conform producătorului, nu conțin niciuna dintre substanțele sau grupele de substanțe menționate la subsecțiunea 1.

(4) În cadrul aprobării în temeiul legislației privind apa, se poate lua în considerare încărcătura de poluanți per parametru care era prezentă în apă în momentul în care aceasta a fost preluată dintr-un corp de apă (pre-poluare), în măsura în care încărcătura preluată este încă prezentă atunci când este evacuată în corpul de apă.

(5) În cazul iazurilor de acumulare, toate valorile specificate în părțile C, D și E se aplică eșantionului. Valorile se referă la starea apelor reziduale înainte de evacuare.

C. Cerințe privind apele reziduale pentru punctul de evacuare

Se impun următoarele cerințe privind apele reziduale pentru punctul de deversare în corpul de apă:

1. Tratarea apei

(a) Pentru substanțele filtrabile, se aplică o valoare limită de 50 mg/l în proba aleatorie calificată sau în proba compozită de 2 ore. Această cerință nu se aplică evacuării apelor reziduale rezultate din tratarea apei din apele curgătoare a căror descărcare (Q) depășește debitul mediu (MQ) la momentul captării; apa de spălare a grătarelor este, de asemenea, exclusă.

b) Apa uzată rezultată din spălarea filtrelor se returnează în procesul de tratare. Sunt excluse apele de spălare a filtrelor provenite din tratarea apelor de proces din apele de suprafață, apele de fântână și apele de sondă, în măsura în care acestea au fost tratate mecanic, fără aditivi, precum și apa potabilă și apa din piscinele de înot și de scăldat.

c) Pentru apele reziduale provenite din tratarea apei pentru piscine și băi, se aplică o valoare limită pentru cererea chimică de oxigen (CCO) de 30 mg/l în eșantionul aleatoriu calificat sau în eșantionul compozit de 2 ore.

2. Sisteme de răcire – **tabel 5**

	Apa circuitelor principale de răcire ale centralelor electrice (evacuarea apei din sistemul de recirculare a apei de răcire)	Apa altor circuite de răcire
	Eșantion mg/l	
Consumul chimic de oxigen (CCO)	30	40 După efectuarea unei curățări cu aditivi, se aplică o valoare de 80.
Fosfor total	1,5 Dacă se utilizează numai compuși anorganici ai fosforului, se aplică o valoare de 3.	3 În cazul în care se utilizează numai agenți de condiționare a apei de răcire fără zinc, se aplică o valoare de 4.

	Apa circuitelor principale de răcire ale centralelor electrice (evacuarea apei din sistemul de recirculare a apei de răcire)	Apa altor circuite de răcire
		În cazul în care agenții de condiționare fără zinc utilizați conțin numai compuși anorganici de fosfor, se aplică o valoare de 5.

3. Producerea de abur – tabel 6

	Apă uzată din alte surse în timpul generării de abur
	Eșantion aleatoriu calificat sau eşantion compozit de 2 ore mg/l
Consumul chimic de oxigen (CCO)	50 O valoare de 80 se aplică apelor reziduale provenite din desalinizarea condensatului.
Fosfor total	3
Azot total, ca sumă a azotului din amoniu, nitrizi și nitrați (Nges)	10

Cerința pentru parametrul "azot total" se aplică numai centralelor electrice cu o capacitate termică instalată de cel puțin 1000 MW. O valoare stabilită pentru azotul total se consideră, de asemenea, respectată dacă este determinată ca "azot total combinat (TNb)" și este respectată.

D. Cerințe pentru apa uzată înainte de amestecare

Următoarele cerințe se aplică apelor reziduale înainte de a fi amestecate cu alte ape reziduale:

1. Tratarea apei – tabel 7

	Eșantion calificat sau Eșantion compozit de 2 ore mg/l	Eșantion mg/l
Arsen	0,1	-
Halogeni adsorbabili legați organic (AOX)	-	0,2
Halogeni adsorbabili legați organic (AOX) în apa de regenerare a schimbătoarelor de ioni	-	1

Aceste cerințe nu se aplică la evacuarea apei de spălare a grătarelor.

2. Sisteme de răcire cu drenaj de la alte circuite de răcire – tabel 8

	Eșantion mg/l
Zinc	4
Halogeni adsorbabili legați organic (AOX)	0,15

3. Producerea de abur – tabel 9

	Ape uzate din alte surse în generarea de abur	
	Eșantion calificat sau Eșantion compozit de 2 ore mg/l	Eșantion mg/l
Zinc	1	
Crom total	0,5	
Cadmiu	0,05	
Cupru	0,5	
Plumb	0,1	
Nichel	0,5	
Vanadiu	4	
Hidrazină	-	2

	Ape uzate din alte surse în generarea de abur	
	Eșantion calificat sau Eșantion compozit de 2 ore mg/l	Eșantion mg/l
Clor liber	-	0,2
Halogeni adsorbabili legați organic (AOX)	-	0,5

E. Cerințe privind apele reziduale pentru zona de producere – **tabel 10**

(1) Se impun următoarele cerințe pentru apele reziduale provenite din una dintre următoarele zone, după ce s-a efectuat un tratament de șoc cu agenți microbicide:

		Ape reziduale rezultate din răcirea cu ape dulci pentru industrie, activități comerciale și centrale electrice	Apa din circuitele principale de răcire ale centralelor electrice (evacuarea apei de răcire din sistemele cu recirculare)	Apa din alte circuite de răcire
		Eșantion mg/l		
Halogeni adsorbabili legați organic (AOX)	mg/l	0,15	0,15	0,5
Dioxid de clor și alți oxidanți (indicați sub formă de clor)	mg/l	0,2	0,3	0,3
Toxicitate pentru bacteriile luminescente [G(tief)L]		-	12	12

(2) Se consideră, de asemenea, că cerința privind toxicitatea pentru bacteriile luminescente GL este îndeplinită dacă apa din sistem rămâne închisă până când se obține o valoare GL de 12 sau mai mică, în conformitate cu specificațiile producătorului privind concentrația de nutrienți și comportamentul de degradare, iar acest lucru este verificat într-un jurnal de operare.

F. Cerințe pentru evacuările existente

Pentru evacuările existente de ape reziduale provenite de la instalațiile de tratare a apei din bazinele de înot sau de scăldat (apă de recirculare) care au fost exploatate în mod legal înainte de 1 august 2002 sau a căror construcție a fost începută în mod legal la data respectivă, se aplică numai cerințele prevăzute în părțile B și C.

1.2. Activitatea industrială nr. 9 - Industria chimică organică

Domeniu de activitate industrială/ agro-zootehnică	Nume BAT principal (Eng/Ro)	Cod domeniu	Document de referință	Nr. decizie aferenta BAT
9. Industria chimică organică	<i>Organic Fine Chemicals/</i> Fabricarea de produse chimice organice fine	OFC	BREF (08.2006)	BREF 2006 fără decizie identificată.
	<i>Production of Large Volume Organic Chemicals/</i> Producția de compuși chimici organici în cantități mari	LVOC	BREF (12.2017) BATC (12.2017)	DECIZIA 2017/2117/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru producția de compuși chimici organici în cantități mari – RO , EN
	<i>Polymers production/</i> Producerea polimerilor	POL	BREF (08.2007)	BREF 2007 fără decizie identificată.
	<i>Refining of mineral oil and gas/</i> Rafinarea petrolului mineral și a gazului	REF	BREF (10.2014) BATC (10.2014)	DECIZIA 2014/738/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru rafinarea petrolului mineral și a gazului – RO , EN

1.2.1. OFC- Fabricarea de produse chimice organice fine

Tehnicile³¹ prezentate în BAT sunt grupate astfel:

- ❖ tehnici care i-au în considerare aspectul privind „Prevenirea și minimizarea impactului asupra mediului” (în mare parte legate de proiectarea procesului) și
- ❖ tehnici privind „Managementul și tratarea fluxurilor de deșeuri”.

Prima categorie include strategii pentru selectarea rutei de sinteză, exemple de procese alternative, selecția echipamentelor și proiectarea instalației iar în cea de-a doua categorie este abordată gestionarea fluxurilor de deșeuri care include tehnici de evaluare a proprietăților fluxului de deșeuri și de înțelegere și monitorizare a emisiilor. În final, sunt descrise o gamă largă de tehnici de recuperare/reducere pentru tratarea gazelor reziduale, pretratarea fluxurilor de apă uzată și tratarea biologică a apei uzate totale.

³¹ Manufacture of Organic Fine Chemicals OFC

BAT constă în stabilirea bilanțurilor de masă pentru COV (compuși organici volatili, inclusiv CHC), TOC (carbon organic total) sau COD (cererea chimică de oxigen), AOX (compuși organici halogenați) sau EOX (extract organic cu halogen) și metale grele în fiecare an. Pe baza BAT se poate efectua o analiză detaliată a fluxului de deșeuri pentru a identifica originea fluxului de deșeuri și un set de date de bază pentru a permite gestionarea și tratarea adecvată a gazelor de eșapament, a fluxurilor de apă uzată și a reziduurilor solide. BAT este de a evalua cel puțin parametrii indicați în tabelul 11 pentru fluxurile de apă uzată, cu excepția cazului în care parametrul poate fi considerat irelevant din punct de vedere științific.

Tabel 11: Parametrii de evaluare a fluxurilor de ape uzate (*Tabel I - OFC, pag. 5*)

Parametru	Standard
Volumul per lot	
Loturi pe an	
Volumul pe zi	
Volumul pe an	
Cererea chimică de oxigen (COD) sau Carbon organic total (TOC)	
Cererea biochimică de oxigen la 5 zile (BOD5)	
pH	
Bioeliminarea	
Inhibarea biologică, inclusiv nitrificarea	
Compuși organici halogenați (AOX)	Unde/dacă este cazul
CHC-uri	
Solvenți	
Metale grele	
N total	
P total	
Clorură	
Bromură	
SO ₄ ²⁻	
Toxicitate reziduală	

Fluxuri tipice de apă uzată pentru separare și pretratare selectivă

BAT constă în separarea și pretratarea sau eliminarea lichidelor mamă din halogenări și sulfoclorări. BAT constă în pretratarea fluxurilor de apă uzată care conțin substanțe biologice active la niveluri care ar putea prezenta un risc fie pentru o tratare ulterioară a apei uzate, fie pentru mediul receptor după descărcare. BAT este de a segrega și colecta separat acizii uzați, de ex. din sulfonări sau nitrații pentru recuperarea la fața locului sau în afara amplasamentului sau pentru aplicarea BAT despre pretratarea încărcăturilor organice refractare.

Pretratarea fluxurilor de apă uzată cu încărcări organice refractare

BAT constă în separarea și pretratarea fluxurilor de apă uzată care conțin încărcături organice refractare relevante conform acestei clasificări: încărcarea organică refractară nu este relevantă dacă fluxul de apă uzată prezintă o bioeliminare mai mare de aproximativ 80 - 90 %. În cazurile cu bioeliminare mai mică, încărcarea organică refractară nu este relevantă dacă este mai mică decât intervalul de aproximativ 7,5 - 40 kg TOC pe lot sau pe zi.

Pentru fluxurile separate de apă uzată, BAT este de a atinge rate generale de eliminare a COD pentru combinația de retratare și tratament biologic de >95 %.

Recuperarea solvenților din fluxurile de apă uzată

BAT este recuperarea solvenților din fluxurile de apă uzată pentru reutilizarea la fața locului sau în afara amplasamentului, unde costurile pentru tratarea biologică și achiziționarea de solvenți proaspeți sunt mai mari decât costurile pentru recuperare și purificare. Acest lucru se realizează prin utilizarea unor tehnici precum striparea, distilare/rectificare, extracție sau combinații ale unor astfel de tehnici BAT constă în recuperarea solvenților din fluxurile de apă uzată pentru a utiliza puterea calorică dacă bilanțul energetic arată că combustibilul natural poate fi înlocuit în totalitate.

Îndepărtarea compușilor halogenați din fluxurile de apă uzată

BAT este eliminarea CHC purjabile din fluxurile de apă uzată, de ex. prin stripare, rectificare sau extracție și pentru a atinge nivelurile indicate în tabelul 12 (Tabelul VII –din BAT). BAT este de a pretrata fluxurile de apă uzată cu încărcături semnificative de AOX și de a atinge nivelurile de AOX prezentate mai jos. BAT la intrarea în stația de epurare biologică a apelor uzate (WWTP) la fața locului sau la intrarea în sistemul municipal de canalizare.

Îndepărtarea metalelor grele din fluxurile de apă uzată

BAT constă în pretratarea fluxurilor de apă uzată care conțin niveluri semnificative de metale grele sau compuși ai metalelor grele provenite din procese în care sunt utilizați în mod deliberat și atingerea concentrațiilor de metale grele indicate în tabelul de mai jos la intrarea în stația de epurare biologică la fața locului, sau la intrarea în sistemul municipal de canalizare. Dacă pot fi demonstrate niveluri de îndepărtare echivalente în comparație cu combinația de epurare și tratare biologică a apelor reziduale, metalele grele pot fi eliminate din totalul efluentului utilizând numai procesul de tratare biologică a apelor uzate, cu condiția ca epurarea biologică să fie efectuată la fața locului și nămolul de tratare să fie incinerat.

Tabel 12 (tabel VII BAT - OFC, pag. 9): Niveluri asociate BAT la intrarea în stația de epurare biologică la fața locului sau la intrarea în sistemul municipal de canalizare

Parametru	Medie anuală	Unitate	Observații/discuții
AOX	0,5 - 8,5	mg/l	Gama superioară se referă la cazurile în care compușii halogenați sunt prelucrați în numeroase procese și în cazul fluxurilor de apă uzată corespunzător pretratate și/sau unde AOX este foarte bioeliminabil
CHC-uri epurate	<0,1		Alternativ, atingeți o concentrație totală de <1 mg/l la ieșire din pretratare
Cu	0,03 – 0,4		Intervalele superioare rezultă din utilizarea deliberată a metalelor grele sau a compușilor de metale grele în numeroase procese și pretratarea fluxurilor de apă uzată din această utilizare.
Cr	0,04 – 0,3		
Ni	0,03 – 0,3		
Zn	0,1 – 0,5		

Cianuri libere

BAT se referă la recondiționarea fluxurilor de apă uzată care conțin cianuri libere pentru a înlocui materiile prime acolo unde este posibil din punct de vedere tehnic. BAT constă în pretratarea fluxurilor de apă uzată care conțin încărcături semnificative de cianură și atingerea unui nivel de cianură de 1 mg/l sau mai mic în fluxul de apă uzată tratată sau pentru a permite degradarea în siguranță într-o stație de epurare biologică (WWTP).

Tratarea biologică a apelor uzate

BAT se referă la tratarea efluenților care conțin o încărcătură organică relevantă, cum ar fi fluxurile de apă uzată din procesele de producție, apa de clătire și curățare, într-o stație de epurare biologică. BAT asigură că eliminarea într-o epurare comună a apei uzate nu este în general mai slabă decât în cazul epurării la fața locului. Pentru tratarea biologică a apelor uzate, ratele de eliminare a COD de 93 – 97 % sunt de obicei realizabile ca medie anuală.

Este important ca rata de eliminare a COD să nu poată fi înțeleasă ca un parametru de sine stătător, ci să fie influențată de spectrul de producție (de exemplu, producția de coloranți/pigmenți, înălbitori optici, intermediari aromatici care creează încărcări refractare în majoritatea fluxurilor de apă uzată de pe amplasament), gradul de îndepărtare a solventului și gradul de pretratare a încărcăturilor organice refractare. În funcție de situația individuală, este necesară modernizarea stației de epurare biologică pentru a ajusta, de ex. capacitatea de tratare sau volumul tampon sau aplicarea unei etape de nitrificare/denitrificare sau a unei etape chimice/mecanice.

BAT asigură pe deplin de potențialul de degradare biologică al efluentului total și de a atinge rate de eliminare a BOD peste 99 % și niveluri medii anuale de emisie de BOD cuprinse în intervalul 1 - 18 mg/l. Nivelurile se referă la efluentul după tratarea biologică fără diluare, de ex. prin amestecare cu apa de răcire. BAT constă în atingerea nivelurilor de emisie indicate în tabelul de mai jos.

Tabel 13 (Tabel VIII: BAT - OFC, pag. 10) pentru emisiile provenite de la stația de epurare biologică

Medie Anuală		Unitate	Observații/discuții
Parametru	Nivel		
COD	12 - 250	mg/l	
P total	0,2 - 1,5		Gama superioară rezultă din producția de compuși care în principal conțin fosfor
N anorganic	2-20		Gama superioară rezultă din producția de compuși organici care conțin în principal azot sau din procesele de fermentare
AOX	0,1 - 1,7		Gama superioară rezultă din numeroase producții relevante de AOX și pretratare a fluxurilor de ape uzate cu încărcare semnificativă de AOX
Cu	0,007 - 0,1		Intervalele superioare rezultă din utilizarea deliberată a metalelor sau a compușilor metalelor grele în numeroase procese și pretratarea fluxurilor de ape uzate provenite din astfel de utilizări
Cr	0,004 - 0,05		
Ni	0,01 - 0,05		
Zn	<0,1		
Solide în suspensie	10 - 20		

Medie Anuală		Unitate	Observații/discuții
Parametru	Nivel		
LID _F	1 - 2	Factor de diluție	Toxicitatea este exprimată și ca toxicitate acvatică (niveleuri EC50)
LID _D	2 - 4		
LID _A	1 - 8		
LID _L	3 - 16		
LID _{EU}	1.5		

Monitorizarea efluentului total

BAT asigură monitorizarea în mod regulat a efluentului total către și de la stația de epurare biologică. BAT constă în efectuarea de biomonitorizare regulată a efluentului total după stația de epurare biologică în care substanțele cu potențial ecotoxicologic sunt manipulate sau produse cu sau fără intenție. În cazul în care toxicitatea reziduală este identificată ca fiind o problemă (de ex., unde fluctuațiile performanței stației de epurare biologică pot fi legate de campanii critice de producție), BAT constă în aplicarea monitorizării online a toxicității în combinație cu măsurarea online a TOC. Schimbul de informații privind cele mai bune tehnici disponibile pentru fabricarea substanțelor chimice fine organice a fost realizat în perioada 2003-2005. Procesul de schimb de informații a avut succes și s-a ajuns la un grad ridicat de consens în timpul și după reuniunea finală a Grupului de lucru tehnic. Nu au fost înregistrate vizualizări separate. CE lansează și sprijină, prin programele sale de CDT, o serie de proiecte care se ocupă de tehnologii curate, tehnologii emergente de tratare și reciclare a efluenților și strategii de management. Potențial, aceste proiecte ar putea oferi o contribuție utilă pentru viitor.

BREF-ul pentru „Sisteme comune de tratare/gestionare a gazelor reziduale și a apelor uzate în sectorul chimic” descrie tehnici care sunt aplicabile în mod obișnuit în întregul spectru al industriei chimice.

Ca urmare, s-au desprins doar concluzii generice, care nu au putut ține cont de caracteristicile specifice fabricării substanțelor chimice organice fine.

BREF on Organic Fine Chemicals (OFC) se concentrează pe fabricarea în loturi de substanțe chimice organice în fabrici multifuncționale. BREF în contextul produselor chimice organice fine (OFC) oferă o evaluare suplimentară a unor astfel de tehnici. Principalul aspect este efectul modului de operare (fabricarea loturilor, campanii de producție, schimbarea frecventă a produsului) asupra selecției și aplicabilității tehnicilor de tratare a OFC, precum și provocările implicite de administrare, în plus, performanța este evaluată și concluziile sunt elaborate pe baza informațiilor și datelor specifice OFC. Acest document, în ceea ce privește fabricarea compușilor organici, vizează în mod specific următoarele secțiuni din Anexa 1 la Directiva IPPC:

- ✓ Coloranți și pigmenți;
- ✓ Produse fitosanitare și biocide;
- ✓ Produse farmaceutice (proces chimice și biologice) și în plus,
- ✓ Explosivi.

Urmând aceeași temă a fabricării în loturi în instalații multifuncționale, următoarele categorii de substanțe chimice sunt abordate în acest document, deși nu sunt denumite în mod explicit în Anexa 1:

- ✓ intermediari organici;
- ✓ surfactanți specializați;
- ✓ arome, feromoni;
- ✓ plastifianți;
- ✓ vitamine (aparținând produselor farmaceutice);
- ✓ înălbitori optici (aparținând coloranților și pigmentilor);
- ✓ substanțe ignifuge.

Această listă nu este concludentă și nu a fost stabilit niciun prag specific pentru a stabili o limită pentru producția în cantități mari. Prin urmare, se presupune că producția de OFC poate include și linii de producție dedicate pentru produse în cantități „mai mari” cu operare discontinuă, semi-continuă sau continuă. Domeniul de aplicare acoperă o varietate enormă de substanțe produse. Prin urmare, documentul nu descrie producția de produse specifice, individuale, ci se ocupă de procesele și operațiunile unitare relevante din punct de vedere ecologic, precum și de infrastructura necesară producției de OFC. Documentul oferă doar îndrumări generale pentru stadiul incipient al proiectării procesului – și se ocupă în principal de modificările procesului și în special de gestionarea fluxurilor de deșeuri inevitabile.

Problemele cheie de mediu ale sectorului OFC sunt:

- emisia de compuși organici volatili;
- ape uzate cu potențial de încărcare mare de compuși organici nedegradabili;
- cantități relativ mari de solvenți uzați;
- deșeuri nereciclabile în proporție ridicată.

Varietatea enormă de substanțe eventual manipulate (și emise) include și compuși extrem de nocivi care pot fi toxici, suspecți a fi cancerigeni sau mutageni.

Următoarele valori pot da o impresie asupra dimensiunilor:

- dacă o companie nouă cu un aport de solvenți de 10000 de tone pe an (ceea ce nu este neobișnuit) îndeplinește limitele Directivei COV, sunt posibile emisii totale de 500 de tone COV anual;
- dacă aceeași companie nu operează propriile instalații de reciclare/incinerare, partea rămasă de aproximativ 9500 de tone de solvenți uzați trebuie eliminate;
- pentru aceeași companie, nu ar fi neobișnuit să emită 50 de tone COD anual, reprezentând compuși organici care nu au fost degradați în stația de tratare a apelor uzate a companiei;
- dintr-o fabrică mai mare, cu un spectru de producție mai „difil”, este posibilă o emisie anuală de 1000 de tone COD.

Prevenirea, minimizarea și valorificarea/reducerea fluxurilor de deșeuri

Reacția în sine și operațiunile efectuate pentru purificarea sau separarea produsului creează o varietate de fluxuri de deșeuri (gaze de eșapament, lichide mamă, ape de spălare, solvenți uzați,

catalizatori uzați, produse secundare) care trebuie identificate. Dacă un anumit flux de deșeuri nu poate fi evitat prin modificarea procesului, el devine o provocare crucială de a fi atribuit unor instalații de recuperare sau de reducere/eliminare (Figura 2).

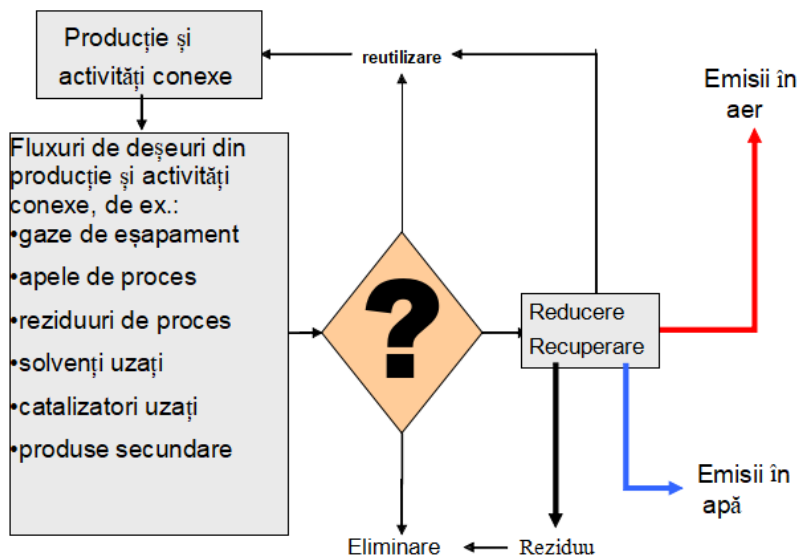


Figura 2: Gestionarea fluxurilor de deșeuri (Fig. 1.3. - OFC, pag. 34)

Procese și tehnici aplicate

Acest capitol descrie o gamă de procese și tehnici aplicate în sectorul OFC, prin exemplificare. Selecția se bazează pe informațiile furnizate și se limitează la exemple de cazuri în care informațiile furnizate permit discutarea problemelor de mediu.

Concepție: procese și operații unitare³²

Chimia intermediarilor și produselor organice fine arată o diversitate enormă, astfel că la prima vedere – în ceea ce privește problemele de mediu – nicio instalație OFC nu pare să fie comparabilă cu alta. Dar în realitate numărul de procese și operațiunile utilizate rămân relativ mici și trebuie discutat doar un număr limitat de probleme de mediu.

Substanțele chimice primare utilizate pentru fabricarea produselor precum coloranții, produsele farmaceutice sau biocidele se numesc intermediari și sunt preparate la scară industrială din materii prime organice de bază (de obicei produși aromatici) prin diverse procedee chimice (procedee unitare). Alegerea procedurilor fizice care sunt aplicate este limitată în mod similar (operații unitare). Procesele și operațiunile unitare principale sunt enumerate în tabelul 14, care, totuși, nu este concludent. Adesea, traseul urmat de la materia primă organică de bază la produsul țintă cuprinde mai multe procese unitare și, eventual, include mai multe operațiuni unitare.

Tabel 14 Procese unitare principale și operațiuni unitare utilizate în chimia organică fină industrială (Tabel 2.1. - OFC, pag. 49)

³² [16, Winnacker și Kuechler, 1982], [55, CEFIC, 2003]

Procese unitare	Operații unitare
Acilare	Încărcare reactanți și solvenți
Suplimentare	Inertizare
Alchilare	Reacție
Carboxilare	Descărcare
Carboximetilare	Cristalizare
Condensare	Filtrare
Diazotizarea și modificarea grupului diazo	Spălarea produsului
Esterificare	Uscare
Halogenare	Extracție
Nitrare	Electrodializa
Oxidare	Absorbție
Rearanjamente	Separarea fazelor
Reducere	Adsorbție
Substituție	Distilare
Frezare	Sulfonare

Adesea, recuperarea și reutilizarea izomerilor sau a subproduselor sunt posibile din punct de vedere tehnic (de ex., ca materie primă în alte fabrici sau sectoare). Dar, în multe cazuri, o recuperare pare dificilă din cauza cerințelor economice, ecologice sau legale. Dacă o recuperare nu este posibilă, atunci izomerii/produșii secundari nedoriti trebuie să fie separați de produsul principal și să nu ajungă în fluxurile de apă reziduală sau uzată.

Răcirea³³

Răcirea directă este folosită și ca opritor de reacție în situații de urgență. Răcirea directă se realizează prin injectare de apă, de obicei pentru răcirea fazelor de vaporii ceea ce conduce la încărcarea fluxurilor de apă uzată cu vaporii contaminanți. Adăugarea de gheață sau apă este efectuată pentru a regla temperatura proceselor (de ex., pentru a permite salturi de temperatură sau șocuri) operație ce conduce de asemenea, la creșterea volumului de ape uzate.

Curățarea³⁴

Procesul de curățare poate fi efectuat cu apă sub presiune cu un furtun pentru a reduce consumul de apă. Au fost stabilite diferite sisteme de curățare pentru a limita emisiile și pentru a îmbunătăți eficiența, cum ar fi sistemul CIP (cleaning-in-place) cu lichide de curățare care trebuie recuperate (în cazul în care operatorul nu este preocupat de contaminarea încrucișată). De asemenea, CIP permite operatorului să efectueze procesul de curățare fără a fi nevoie să demonteze echipamentul.

Principalele probleme de mediu sunt:

- fluxuri de apă uzată încărcate cu substanțe reziduale din procese sau curățare;
- eliberare de COV în aer prin utilizarea solvenților;
- solvenți care conțin substanțe reziduale din procese sau curățare.

³³ [57, UBA, 2004]

³⁴ [46, Ministerio de Medio Ambiente, 2003]

Halogenare³⁵

A se vedea pentru problemele de mediu și tratarea fluxurilor de deșeuri din halogenări.

Halogenarea reprezintă unul dintre cele mai importante și versatile procese din chimie. Aplicația industrială este dominată de clorări, datorită reactivității diferite și prețului mai mare pentru brom, iod și fluor. Compușii alchil aromatici clorurați cu catenă laterală, în special cei pe bază de toluen și xilen, precum și compușii aromatici halogenați, ocupă un loc semnificativ în chimia fină organică, datorită rolului lor ca intermediari chimici în fabricarea de produse chimice de aproape toate tipurile, inclusiv coloranți, materiale plastice, produse farmaceutice, arome și parfumuri, pesticide, catalizatori și inhibitori. Bromurarea este un proces cheie în chimia antrachinonei și în fabricarea produselor ignifuge organice.

Hidrocarburi aromatice puternic halogenate

În special ca urmare a persistenței în mediu a benzenilor, toluenilor și bifenililor puternic clorurați, în ultimii ani s-au aplicat măsuri drastice acestei game de substanțe chimice, cum ar fi interdicții și restricții privind producerea și utilizarea acestora, precum și legislația care reglementează eliminarea deșeurilor. Printre materiile prime tipice se numără compușii aromatici halogenați, care pot contribui la încărcarea compușilor organici halogenați (AOX) a fluxurilor de apă uzată. Posibilele reacții secundare ale procesului de clorinare pot duce la formarea de bifenili policlorurați sau de hexaclorbenzen. Arderea produșilor aromatici care conțin clor poate duce la formarea de policlorodibenzodioxine/-furani (PCDD/PCDF). În general, se obține un amestec de izomeri și/sau compuși cu un grad diferit de halogenare și reacțiile secundare care urmează mecanisme alternative nu pot fi complet suprimate. Astfel, amestecul de produse depinde de raportul aromatic/halogen, de condițiile de reacție și de alegerea catalizatorului. În prezent sunt utilizați o gamă largă de solvenți organici și apoși în special, pentru halogenări fiind recomandat tetracloremetan, tetracloroetan, diclorobenzen și triclorobenzen.

Produsul este distilat sau precipitat (de ex., prin răcire sau adăugare de apă) și suspensia rezultată este filtrată, spălată și uscată.

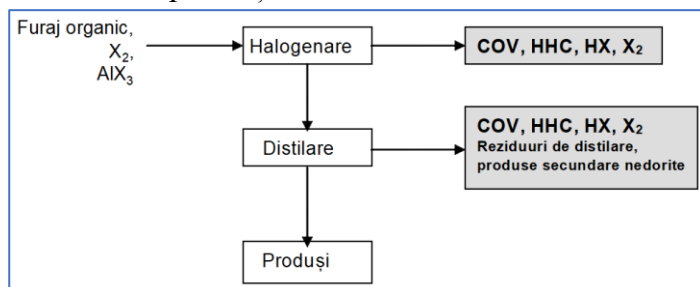


Figura 3: Secvența tipică de operații pentru halogenarea la produse distilabile. Materiale posibile de intrare (în stânga) și fluxurile de deșeuri asociate (fond gri) (Fig. 2.11. - OFC, pag. 71)

³⁵ [6, Ullmann, 2001, 15, Köppke, 2000, 16, Winnacker și Kuechler, 1982, 18, CEFIC, 2003]

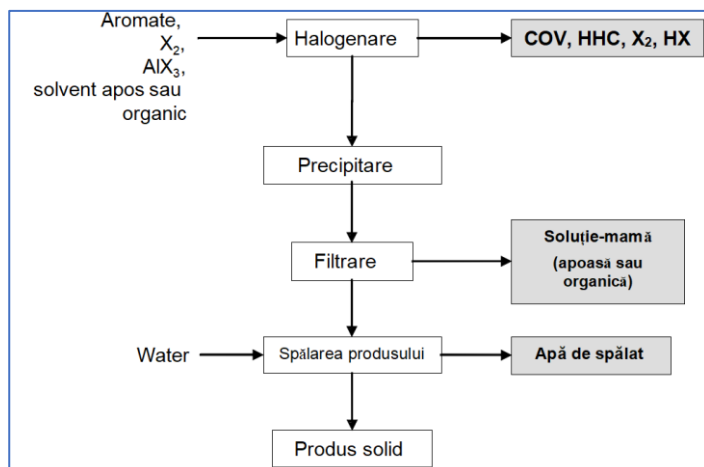


Figura 4: Secvența tipică a operațiilor de halogenare cu precipitarea produselor. Materiale posibile de intrare (în stânga) și fluxurile de deșeuri asociate (fond gri) (Fig. 2.19. - OFC, pag. 80)

Sisteme de vid³⁶

Multe procese din chimia organică sunt operate sub vid. O serie de criterii influențează alegerea unei pompe de vid, cum ar fi diferența de presiune necesară, debitele volumice, temperatura etc. Alegerea tipului de pompă este relevantă și din punct de vedere al mediului. Principalele probleme de mediu care pot să apară provin de la pompele cu inel de apă care provoacă cantități relativ mari de fluxuri de ape uzate. În special hidrocarburile halogenate pot fi o problemă. Dacă sunt prezenți COV, aceștia contaminează fluxul de apă uzată.

Recuperare/reducere aplicată fluxurilor de apă uzată

Efluentul total este tratat în mod normal într-o stație de epurare biologică, la fața locului sau împreună cu alte ape uzate în stații din afara amplasamentului (în majoritatea cazurilor municipale). Anumite fluxuri de ape uzate care nu sunt adecvate pentru tratarea biologică sunt separate și pretratate separat sau eliminate ca deșeuri (de ex., incinerate). Pentru a asigura cât mai mult posibil un nivel uniform de intrare pentru stația de epurare biologică, este prevăzut un volum tampon eficient. Asigurarea egalizării poate reduce adesea toxicitatea la un nivel care nu va avea un impact negativ asupra operațiunilor unei stații de epurare biologice. Figura 5 oferă o privire de ansamblu asupra tehnicilor aplicate de recuperare/reducere aplicate fluxurilor de apă uzată.

³⁶ [9, Christ, 1999]

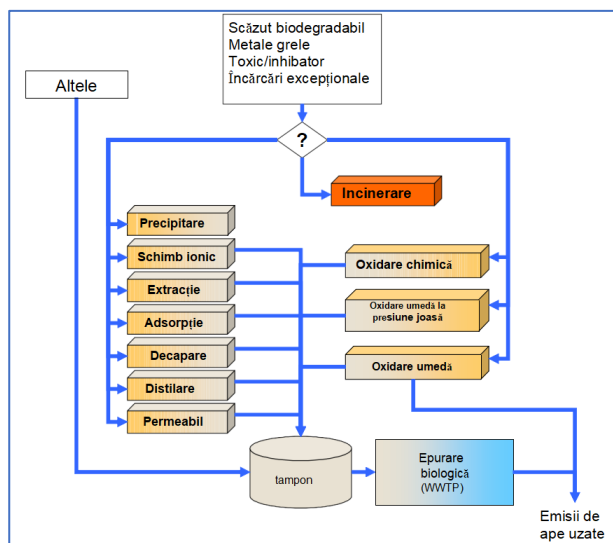


Figura 5: Tehnici de recuperare/reducere aplicate în mod obișnuit pentru fluxurile de apă uzată pe siturile OFC (Fig. 2.7. - OFC, pag. 61)

Emisii de ape uzate³⁷

Soluțiile-mamă și apele de spălare inițiale contribuie cu până la 90 % din încărcăturile de contaminanți, deși ponderea lor în volumul total este doar de aproximativ 10 până la 30 %. Toxicitatea/inhibarea și bioeliminarea sunt parametri cheie pentru funcționalitatea și performanța stațiilor de epurare biologică.

Tabelul 15 oferă o imagine de ansamblu asupra surselor fluxurilor de apă uzată, a posibilor contaminanți și a parametrilor relevanți.

Tabel 15: Prezentare generală a surselor fluxurilor de apă uzată, a contaminanților și a parametrilor relevanți (Tabel 2.10. - OFC, pag. 67)

Principalele surse	Soluții-mamă din prelucrarea produselor	
	Apa de spălare de la purificarea produselor	
	Condens de vapori	
	Stingerea apei	
	Fluxuri de ape reziduale provenite din tratarea gazelor de evacuare sau tratarea gazelor arse	
	Apa uzată provenită de la clătire și curățare	
Alte surse	Condiționarea apei de utilități, scurgerea din sistemele de alimentare cu apă a cazanelor, purjarea din ciclurile de răcire, spălarea inversă a filtrelor, instalațiilor la scară de laborator sau pilot, ape uzate de salubritate, apă de ploaie de pe suprafețe contaminate, levigații de depozit	
Parametrii relevanți	General	Toxicitate
	Încarcare organică	COD/TOC, BOD, bioeliminare, AOX (de asemenea EOX), toxicitate, persistență, bioacumulare; pentru evaluarea întregului efluent (WEA)
	Încarcare anorganică	Metale grele, NH ₄ -N, N anorganic

³⁷ [31, European Commission, 2003]

	Substanțe individuale	Solvenți, substanțe prioritare, POPs
	Altele	P-total, N-total, pH, încărcare hidraulică, temperatură
Cauze pentru încărcări mari		
	COD/TOC, BOD, AOX	Compuși organici, solubili în apă sau miscibil cu apa
	Bioeliminare scăzută	
	AOX	Materii prime halogenate, solvenți halogenați, produși halogenați
	Metale grele	Metale grele ca reactanți, catalizatori sau în compuși organici

Biodegradabilitatea și eliminarea compușilor organici³⁸

Degradarea biologică sau gradul de eliminare a unui anumit compus într-o stație de epurare biologică este dificil de prezis și metodele teoretice/matematiche prezintă încă incertitudini. Cu toate acestea, pot fi stabilite câteva reguli generale:

- compușii alifatici sunt de obicei ușor degradabili;
- compușii alifatici cu lanțuri ramificate sau inele cu heteroatomi (de ex., eteri ciclici) sau cu atomi de halogen prezintă biodegradabilitate scăzută;
- compușii aromatici simpli sunt de obicei ușor degradabili;
- compușii aromatici cu grupe funcționale precum $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{NO}_2$ sau $-\text{X}$ au biodegradabilități scăzute;
- Grupele funcționale precum $-\text{NO}_2$, $-\text{NH}_2$, $-\text{COOH}$ și mai ales $-\text{SO}_3\text{H}$ scad gradul de eliminare (solubilitate mai mare în apă).

Tabelul 16 oferă o prezentare generală a celor mai frecvente teste de degradare utilizate.

Un rezultat negativ la testele de biodegradare inerentă poate duce la o concluzie preliminară a persistenței mediului sau a efectelor inhibitoare.

Tabel 16: Metode de testare selectate pentru degradarea substanțelor chimice organice (*Tabel 2.11 - OFC, pag. 68*)

Tip de test	Metodă	Interpretare când este pozitivă
Ușor biodegradabil	OECD 301 A "Die-Away" OECD 301 B Evoluție CO_2 OECD 301 CMITI Modificat (I) OECD 301 D Flacon închis OECD 301 E Evaluare OECD modificată OECD 301 F Respirimetrie manometrică	„ușor biodegradabil”
	OECD 302 A SCAS modificat	

³⁸ [27, OCDE, 2003, 28, Loonen, 1999, 29, Kaltenmeier, 1990]

Tip de test	Metodă	Interpretare când este pozitivă
Biodegradabilitate inerentă	OECD 302 B Zahn-Wellens/EMPA OECD 302 C MITI modificat (II) OECD 302 D Draft Concawe	„eliminabile în condiții specifice de tratare a apelor uzate”

Testele de biodegradabilitate rapidă sunt teste de screening în condiții aerobe, în care se utilizează o concentrație mare a substanței de testat (2 până la 100 mg/l) și rata de biodegradare este măsurată prin parametri precum COD, BOD și CO₂. Un rezultat pozitiv este interpretat ca degradare rapidă în majoritatea mediilor.

Testele de biodegradabilitate inerente sunt utilizate pentru a evalua dacă o substanță chimică are vreun potențial de biodegradare în condiții aerobe. Procedurile de testare permit expunerea prelungită a substanței de testat la microorganisme și un raport scăzut al substanței de testat față de biomasă, incluzând uneori o adaptare a biomasei, ceea ce duce la o degradare semnificativ mai extinsă a substanței chimice.

Diazotizare și cuplare azot³⁹

Procesele de diazotare și cuplare sunt importante pentru fabricarea ingredientului farmaceutic activ (API) și reprezintă esența fabricării coloranților azoici. Coloranții azoici sunt familia predominantă de coloranți, reprezentând peste 50% din toți coloranții organici comerciali. Diazotizarea poate fi urmată și de procese precum formarea hidrazinei, reacțiile Sandmeyer și reducerea dublei legături azoice. Diazo și componentele de cuplare pot fi halogenate și pot contribui la o încărcare AOX în fluxurile de apă uzată. Adesea, cuplarea azoică include o etapă imediată de metalizare care implică metale grele pentru a da coloranți complecși de metal.

Esterificare

Probleme de mediu

Tabelul 17 oferă câteva exemple de date pentru fluxurile de apă uzată de la esterificări.

Tabel 17: Exemple de date pentru fluxurile de apă uzată de la esterificare (Tabel 2.12. - OFC, pag. 76)

Flux de apă uzată		Proprietăți	
Bioeliminarea esterilor organici			
	BOD5 mg/l	Eliminarea DOC după 7 zile (Test static) în %	Referință ⁴⁰ Esterificare
Acetat de metil	500	>95	[6, Ullmann, 2001]
Acetat de etil	770	>90	
Acetat de vinil	810	>90	
Acetat de butii	1000	>95	
Acetat de 2-metoxietil	450	100	
Acetat de 2-butoxietil	260	100	
acetat de 2-(2-butoxietoxi) etil	380	100	

³⁹ [6, Ullmann, 2001, 19, Booth, 1988, 46, Ministerio de Medio Ambiente, 2003, 51, UBA, 2004]

⁴⁰ [6, Ullmann, 2001]

Flux de apă uzată		Proprietăți
Bioeliminarea esterilor organici		
metilacetoacetat	940	100
Etilacetoacetat	780	>90
n-butil glicolat	570	93
Crotonat de metil	1050	>95
Sucinat de dimetilacetil	1100	>95
Dietilacetil succinat	1070	>95
Maleat de dimetil	20	100
Maleat de monometil	150	>95
Maleat de dietil	200	>90
Maleat de dibutil	630	99
Maleat de di(2-etilhexil)	1450	100
3-amino benzoat de metil	10	95
4-hidroxi benzoat de metil	1080	100
Acetat de metil-4-hidroxifenil	320	98

Figura 6 prezintă tehnicile de reducere aplicate

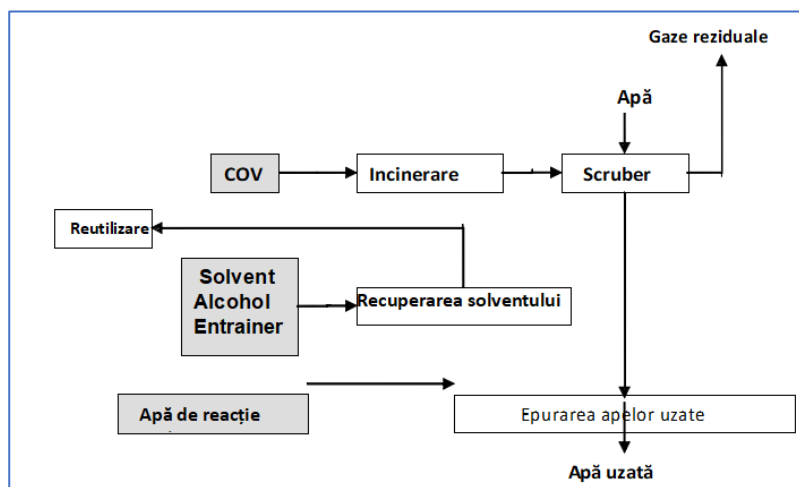


Figura 6: Tehnici aplicate de reducere a fluxurilor de deșeuri de la esterificare (Fig. 2.16 - OFC, pag. 77)

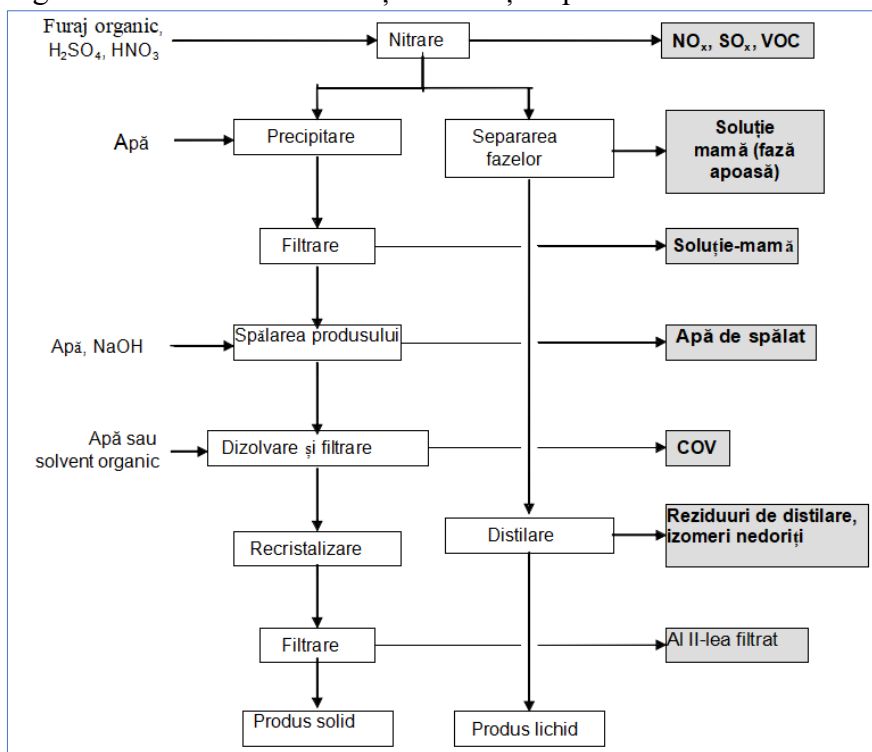
Nitrarea⁴¹

⁴¹ [6, Ullmann, 2001, 15, Köppke, 2000, 16, Winnacker și Kuechler, 1982, 18, CEFIC, 2003, 46, Ministerio de Medio Ambiente, 2003]

Nitrarea în fază lichidă este o etapă dominantă în fabricarea explozivilor puternici obișnuiți și importantă pentru producerea unei game largi de intermediari aromatici pentru coloranți, produse agrochimice, produse farmaceutice sau alte substanțe chimice fine. O reacție tipică de nitrare este extrem de exotermă, prin urmare, pentru un mod sigur de reacție, este necesar un proces controlat de dozare cu precauții care să nu asigure acumularea de reactanți. Producția tipică nitroaromatică se

bazează pe procese cu randament ridicat, mai mult de 80 % din costul total fiind costul materiilor prime. Cerințele integrale ale tuturor proceselor de nitrare eficiente sunt regenerarea acidului sulfuric și controlul și separarea izomerilor. Separarea izomerilor se realizează în etapele de cristalizare, spălare sau distilare.

Figura 7: Secvența tipică de operații pentru o nitrare
Materiale posibile de intrare (în stânga) și fluxurile de deșeuri asociate (fond gri) (Fig. 2.21 - OFC, pag. 82)



Fabricarea alcoolilor nitrați⁴²

Figura 8 prezintă o configurație tipică pentru fabricarea alcoolilor nitrați, de ex. nitroglicol sau nitroceluloză.

⁴² [46, Ministerio de Medio Ambiente, 2003], *026E*

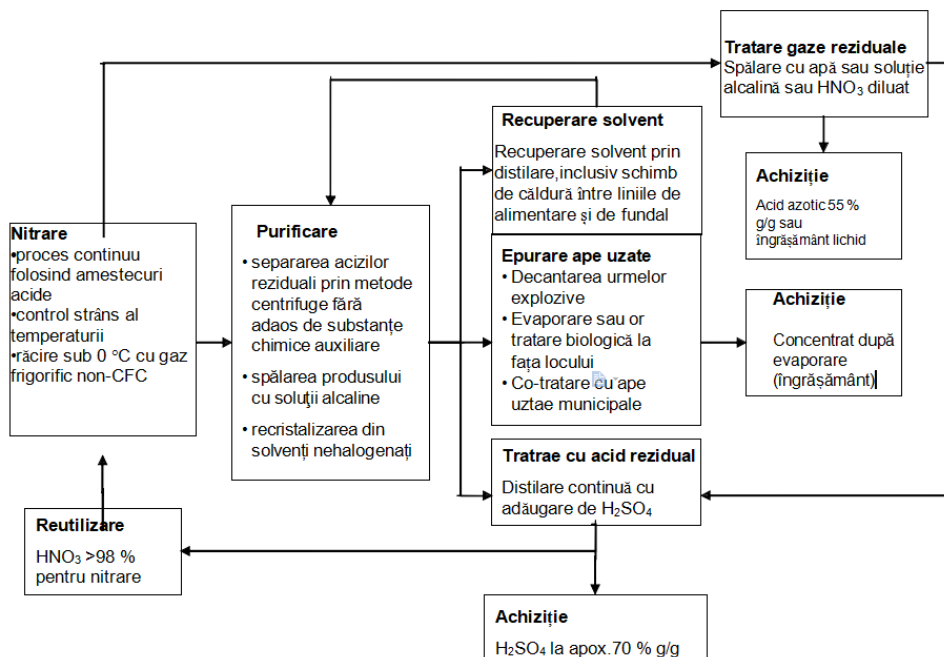


Figura 8: Configurație tipică pentru fabricarea alcoolilor nitrați (Fig. 2.22 - OFC, pag. 83)

Deșeuri explozive

Deșeurile explozive se obțin de la decantoare și de la curățarea instalațiilor. Unele deșeuri explozive pot fi produse și în timpul funcționării defectuoase a echipamentelor de producție. Alte deșeuri explozive provin de la produse învechite, adică cele care nu sunt utile clienților. Toate tipurile de deșeuri explozive sunt ambalate în containere adecvate și apoi distruse cu grijă prin ardere în aer liber sau prin detonare deschisă în instalații autorizate. Arderea deșeurilor explozive se realizează în zone de tratare cu izolare secundară, pentru a colecta cenușa și a permite eliminarea acestora de către un antreprenor de tratare a deșeurilor.

Reducerea compușilor nitro aromatici⁴³

Unul dintre cele mai importante procese de reducere în uz industrial este conversia unui compus aromatic nitro sau dinitro într-o arilamină sau arilendiamină. Aminele aromatice sunt utilizate pe scară largă:

- ca intermediari de colorare, în special pentru coloranți azoici, pigmenți și înălbitori optici;
- ca intermediari pentru produse chimice fotografice, produse farmaceutice și produse chimice agricole;
- în polimeri prin izocianați pentru poliuretani; și
- ca antioxidanți.

Printre metodele de reducere, există trei de importanță majoră în chimia organică fină:

⁴³ [6, Ullmann, 2001, 16, Winnacker și Kuechler, 1982, 19, Booth, 1988]

- hidrogenarea catalitică, care este extrem de importantă din punct de vedere industrial datorită aplicabilității sale universale; majoritatea proceselor pot fi realizate cu succes prin hidrogenare catalitică;
- Reducerea Béchamp și Brinmeyr cu fier, care este metoda clasică;
- reducerea sulfurilor alcaline, care este metoda selectivă în cazuri specifice, cum ar fi la fabricarea nitroaminelor din compuși dinitro, reducerea nitrofenolilor, reducerea nitroantrachinonelor și fabricarea compușilor aminoazo din derivatul nitroazo corespunzător.

Toate cele trei metode sunt aplicate și compușilor nitro halogenați și pot contribui astfel la încărcările AOX în fluxurile de apă uzată.

Prelucrarea produsului

Procesul depinde de proprietățile aminei obținute. Metodele comune sunt:

- separarea sub formă de lichid;
- răcire și sărare (soluție salină);
- distilarea cu abur;
- extracția cu solvent organic; și
- ajustarea pH-ului dacă este necesar.

Figura 9 prezintă o secvență tipică de operații pentru reducerea compușilor nitro aromatici, a posibilelor materiale de intrare și a fluxurilor de deșeuri asociate.

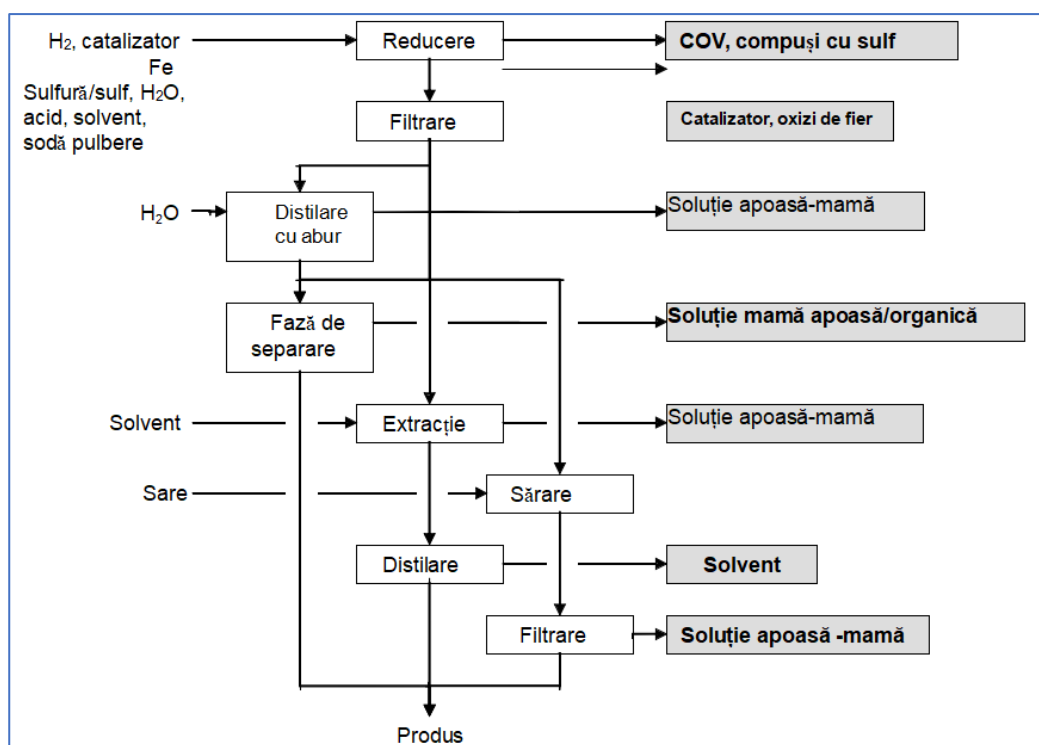


Figura 9: Secvența tipică de operații pentru reducerea unui compus nitro aromatic. Materiale posibile de intrare (în stânga) și fluxurile de deșeuri asociate (fond gri) (Fig. 2.24 - OFC, pag. 88)

Sulfonare⁴⁴

Introducerea directă a grupării acidului sulfonic într-un sistem aromatic este una dintre cele mai importante reacții din chimia organică industrială. Oferă randamente mari în condiții relativ blânde și de obicei rezultă în derivate bine definite. Acizii arilsulfonici sunt utilizați în principal ca intermediari în fabricarea coloranților, insecticidelor, produselor farmaceutice, plastifianților, înălbitorilor optici etc.

Printre materiile prime tipice se numără și compușii halogenați, contribuind astfel la încărcarea AOX a fluxurilor de apă uzată.

Figura 10 prezintă o secvență tipică de operații pentru sulfonare, posibilele materiale de intrare și fluxurile de deșuri asociate.

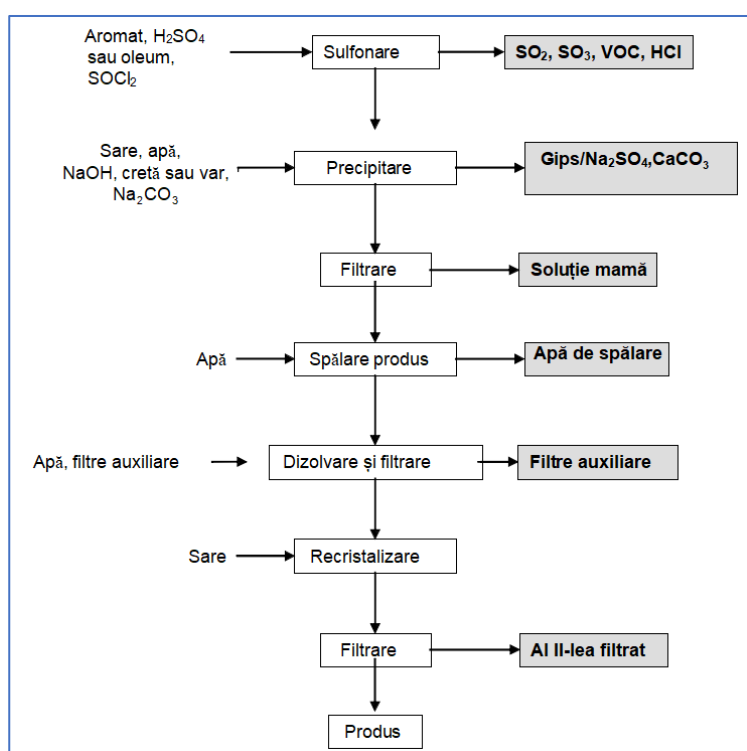


Figura10: Secvența tipică de operații pentru o sulfonare Materiale posibile de intrare (în stânga) și fluxurile de deșuri asociate (fond gri) (Fig. 2.26 - OFC, pag. 90)

Reacția se efectuează la temperaturi de aproximativ 60 până la 90 °C în vase din oțel turnat sau din oțel emailat. Agentul de sulfonare este introdus în vas, apoi se adaugă compusul aromatic, iar reacția este controlată prin intermediul profilelor de temperatură sau măsurării. La terminarea reacției, soluția este transferată în apă, ceea ce determină eliberarea compușilor aromatici neconvertiți. Masa de sulfonare diluată este răcită, iar acidul liber este separat prin filtrare. Pentru o purificare suplimentară, poate fi necesară recristalizarea.

⁴⁴ [6, Ullmann, 2001, 15, Köppke, 2000, 16, Winnacker și Kuechler, 1982, 46, Ministerio de Medio Ambiente, 2003]

Dacă acidul liber este prea solubil și izolarea nu este posibilă în acest fel, se efectuează alte tehnici, cum ar fi:

- ✓ Sărare (soluție salină) cu sulfat de sodiu sau clorură de sodiu;
- ✓ cristalizare controlată cu temperatură sau extracția reactivă.

În procesul de extracție reactivă, acidul sulfuric neconvertit este recuperat prin transformarea acidului arilsulfonic în sarea sa de amoniu cu o amină alifatică cu catenă lungă. Această sare este separată de acidul sulfuric ca fază lichidă și apoi transformată cu soluție de hidroxid de sodiu în soluție de sulfonat de sodiu și amină care poate fi separată ca fază lichidă și reutilizată. Sulfonații practic lipsiți de săruri anorganice se obțin în acest fel.

Alte metode de izolare se bazează pe neutralizarea excesului de acid sulfuric prin adăugarea de carbonat de calciu sau hidroxid de sodiu. Acest lucru duce la o cantitate mare de gips („calar” sau „cretă”) sau sulfat de sodiu, care este îndepărtat în stare fierbinte. În var, arilsulfonatul de calciu dizolvat este apoi tratat cu sodă și carbonatul de calciu precipitat este îndepărtat prin filtrare. Filtratul conține arilsulfonat de sodiu.

Sulfoclorurare cu acid clorosulfonic⁴⁵

Sulfoclorurarea conduce la sulfocloruri organice, care acționează ca intermediari pentru o varietate de substanțe chimice fine, de ex. sulfonamide, sulfonhidrazide, esteri sulfonici, acizi sulfinici, sulfone și tiofenoli.

Produsul este izolat prin scurgerea masei de reacție și prin răcire simultană. Clorura de sulfonil fie precipită, fie se separă ca fază lichidă organică.

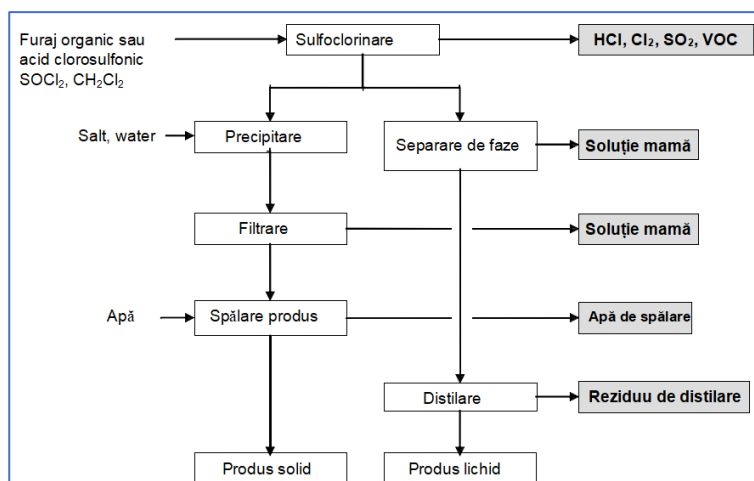


Figura 11: Secvența tipică de operații pentru sulfoclorurare Materiale posibile de intrare (în stânga) și fluxurile de deșeuri asociate (fond gri) (Fig. 2.31 - OFC, pag. 94)

⁴⁵ [15, Köppke, 2000]

Procese care implică metale grele⁴⁶

Metalele grele implicate în sinteza chimică:

- dacă materia primă sau produsul conține metale grele;
- dacă metalele grele sunt folosite ca substanțe auxiliare (de ex., catalizatori, agent redox).

Tabel 18 Procese care implică metale grele (Tabel 2.16 - OFC, pag. 96)

	Metal	Solvenți	Agent
Metalizarea - formare de metale chelate			
complexe 1:1 sau 1:2 pentru a forma coloranți azoici	Crom Nichel Cobalt Cupru	Apă Se diluează NaOH Acid formic Formamidă	Cr ₂ O ₃ CrCl ₃ *6H ₂ O K ₂ Cr ₂ O ₇ *2H ₂ O/glucoză Cr format salicilat de NaKCr CoSO ₄ *7H ₂ O/NaNO ₂ CuSO ₄ *5H ₂ O CuCl ₂
Procese unitare			
Oxidari	Mangan Crom Molibden		MnO ₂ CrO ₃
Reduceri	Zinc Cupru Mercur Staniu		Metal, cloruri metalice
Hidrogenarea	Nichel		Raney nichel
Catalizatori			
	Nichel Cupru Cobalt Mangan Paladiu Platină Ruteniu Bismut Titan zirconiu		Metale, oxizi de metal, cloruri sau acetați, carbonili

Probleme de mediu

Metalele grele nu sunt degradabile, dar sunt adsorbite în nămol sau trec prin stația de epurare. Încărcările cu metale grele în nămolurile de epurare cauzează probleme la eliminare și, prin urmare trebuie să fie luate în considerare costurile crescute de eliminare sau tratare.

Catalizatorii care conțin metale prețioase vor fi trimiși în mod avantajos companiilor de reciclare.

Măsura obișnuită aplicată pentru a preveni diluarea și contaminarea nămolului este pretratarea fluxurilor de ape uzate concentrate prin mijloace precum:

- schimb de ioni;

⁴⁶ [1, Hunger, 2003, 6, Ullmann, 2001, 16, Winnacker și Kuechler, 1982, 51, UBA, 2004], *018A,I*, *015D,I,O,B*

- precipitare/filtrare;
- extracția reactivă.

Tabelul 19 Fluxuri de deșeuri din procesele care implică metale grele (Tabel 2.17 - OFC, pag. 97)

Reducere catalitică cu Raney Ni *018A,I*				
Soluție-mamă după filtrare	Nichel	1,84 kg per lot	0,92 mg/l	
*Concentrația calculată după diluare la un efluent total de 2000 m ³ fără pretratare				

Fermentație - Probleme de mediu⁴⁷

Tabelul 20 oferă exemple de date pentru fluxurile reziduale de la fermentații.

Tabel 20 Fluxuri de deșeuri din fermentație (Tabel 2.18 - OFC, pag. 100)

Flux de deșeuri	Proprietăți
Gazele de la eșapament	0,5 până la 1 m ³ pe m ³ de fază lichidă și pe minut

Figura 12 prezintă tehnicile de reducere aplicate.

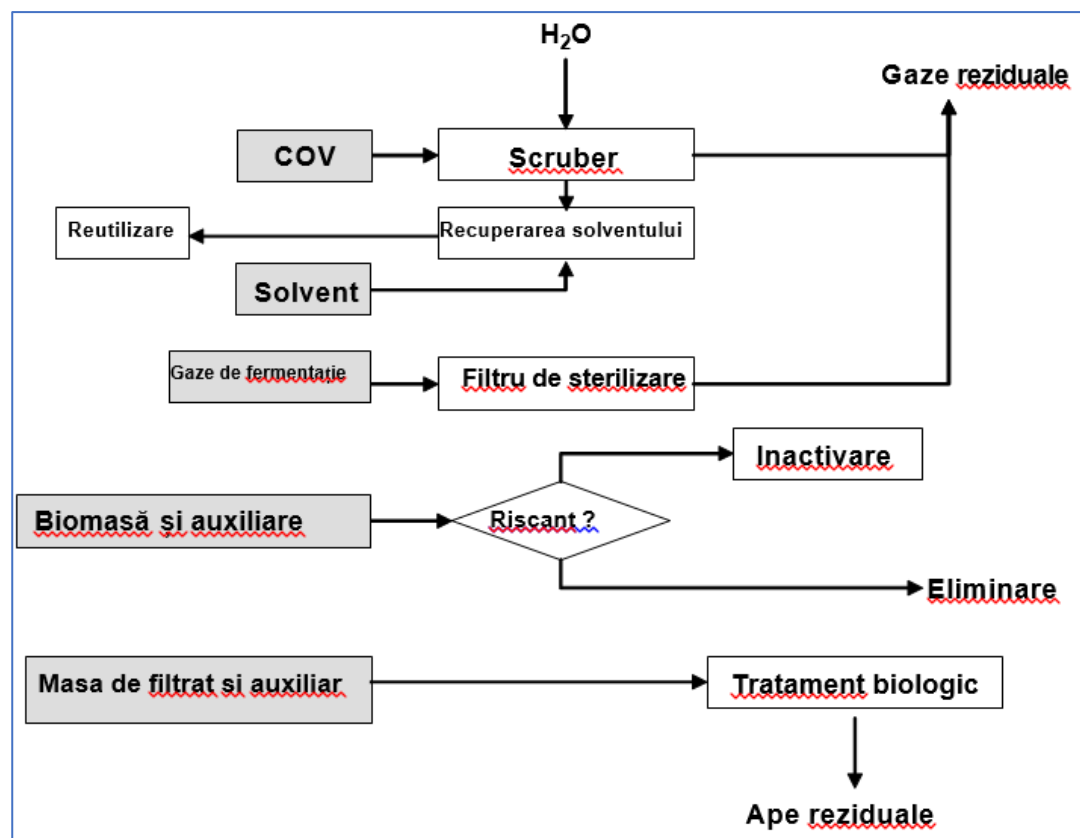


Figura 12: Tehnici aplicate de reducere a fluxurilor de deșeuri de la fermentație (Fig. 2.33 - OFC, pag. 101)

⁴⁷ [15, Köppke, 2000]

Echipamentul utilizat pentru cristalizare, filtrare, uscare și amestecare este evacuat în aer printr-un scrubler cu apă răcită, solventul fiind îndepărtat din lichidul de epurare prin distilare. Solvenții uzați pot fi recuperați și reutilizați.

Principalele fluxuri de deșeuri din procesele de fermentație sunt:

- biomasă, care poate conține ingrediente farmaceutice active și eventual auxiliari de filtrare;
- masa de filtrat, eventual conținând ingrediente farmaceutice active și auxiliare de precipitare;
- gaze din etapele de fermentație, care conțin aerosoli, posibil urât mirositoare;
- COV de la utilizarea solventului;
- volume mari de fluxuri de apă uzată.

Dacă biomasa este clasificată ca periculoasă, aceasta trebuie tratată pentru a-și reduce activitatea la un nivel mai mic de 99,99 %. Inactivarea se realizează, de exemplu, prin tratare cu căldură, cu substanțe chimice sau prin aplicarea evaporatoarelor cu vid la temperaturi de 85 până la 90 °C. Alternativ, biomasa periculoasă este incinerată, caz în care dispozitivul de ardere trebuie să funcționeze la temperaturi de peste 1100 °C și timpi de păstrare de cel puțin două secunde pentru a obține o eficiență de distrugere acceptabilă.

Dacă biomasa este clasificată ca nepericuloasă, dezactivarea nu este în general necesară, cu excepția cazului în care este cerut de reglementările naționale.

Masa de filtrat este de obicei tratată într-o stație de epurare biologică.

Gazele din etapele de fermentație conțin între 1,5 și 2,5 % v/v CO₂ și – în cazul în care nu se folosesc filtre – urme de filtrat sub formă de aerosoli.

Adesea, un detector în interiorul vasului este utilizat pentru a închide automat supapa de evacuare sau pentru a controla adăugarea unui agent antispumant dacă există riscul ca filtratul să stropască sau să spumeze orificiul de evacuare. Fiecare evacuare a fermentatorului poate fi susținută de un ciclon în aval. Acolo unde este cazul, se aplică oxidarea termică.

Activități asociate - activități de formulare

Multe produse din sinteza chimică, cum ar fi, de ex. coloranții/pigmenții, biocidele/produsele fitosanitare sau explozivii sunt administrați în formulări, amestecuri sau suspensii standardizate.

Astfel de instalații de producție pot fi legate tehnic de unitatea de sinteză și sunt eventual legate de același ritm de campanii de producție/operațiuni și pot provoca emisii, cum ar fi:

- COV din solvent rezidual;
- particule de la manipulare;
- apă de spălare de la clătire/curățare;
- fluxurile de ape uzate din operațiuni suplimentare de separare.

Tabel 21 Fluxuri de deșeuri din activitățile de formulare (*Tabel 2.19 - OFC, pag. 102*)

Flux de deșeuri	Proprietăți	
Gaze de eşapament de la fabricarea combustibilului	COV-uri	*063E* *064E*

Flux de deșeuri	Proprietăți	
Gaze de evacuare din formularea unui produs fitosanitar	Substanță activă care conține praf	*058B*
Cursurile de apă uzată de la clătire și CIP de la standardizarea coloranților	0,1 % pierdere de produs	*060D,I*

Niveluri de emisie și de consum

Emisiile de COD și BOD5 raportate și eficiența eliminării

Tabelul 22 prezintă emisiile raportate de COD și BOD5 și eficiența de eliminare aferentă.

Majoritatea datelor se referă la tratarea biologică a efluentului total (WWTP), dar în cazuri individuale, eliminarea totală a COD poate fi mai mare datorită etapelor de pretratare. Asemenea situații sau situații similare sunt descrise în „Tratamente suplimentare, observații”.

Tabel 22 Emisii de COD și BOD₅, debite volumice și eficiențe de eliminare (Tabel 3.3 - OFC, pag. 312-314)

Stație de tratament	COD		COD Procent eliminare	BOD ₅		BOD ₅ Procent eliminare	Debit (volum)	Tratamente suplimentare, observații
	Înainte de tratament	După tratament		Înainte de tratament	După Tratament			
	mg/l		%	mg/l		%	m ³ /d	
002A	25000	1500	94				250	Tratament ulterior în instalația municipală
003F	3500	130	96				300	Descărcarea directă pe râu
004D,O	5000	250	95				150	Nanofiltrare pentru anumiți înalbitori optici, instalație de oxidare umedă, instalație municipală suplimentară în planificare
007I	4740						350 (vârf)	Tratarea în stația de epurare municipală (WWTP)
008A,I (2000)	1600	100	94	1100	7	99,4	3800	
008A,I (2003)	2500	89	97	1900	5	99,8	3700	
009A,B, D (2000)	160	12	93		1		11000	Instalație centrală de cărbune activ cu regenerare termică la fața locului pentru fluxurile de apă uzată care conțin nitroaromatici clorurati. Eliminarea totală a COD: 96 %, eliminarea totală a AOX 99 %
009A,B, D (2002)	292	12	96		1		4500	
010A,B, D,I,X (2000)	2580	190	93	1350	6	99,6	41000	Eliminarea fluxurilor de apă uzată din producția de C1-CHC, recuperarea solventului din fluxurile de apă uzată prin distilare, îndepărtarea Hg din fluxurile de apă uzată, precipitarea metalelor grele, distilarea fluxurilor de apă uzată pentru recuperarea solventilor, reciclarea catalizatorului de Ni, din 2001 (WWTP) în 2 etape cu bazine de tratare biologică. Debitul volumic include tratarea apelor subterane.
010A,B, D,I,X (2003)	2892	184	94	1521	12	99	47500	
011X (2000)	4750	220	95	2430	18	99,3	1300	Distilarea fluxurilor de apă uzată, de ex. din producția de stabilizatori la lumină, îndepărtarea compușilor organici de staniu din fluxurile de apă uzată
011X (2003)		360			8		1300	



Stație de tratare	COD		COD Procent eliminare	BOD ₅		BOD ₅ Procent eliminare	Debit (volum)	Tratamente suplimentare, observații
	Înainte de tratare	După tratare		Înainte de tratare	După Tratare			
	mg/l		%	mg/l		%	m ³ /d	
012X (2000)	1750	68	96	820	9	98,9	4300	Oxidarea umedă cu H ₂ O ₂ a fluxurilor de apă uzată din producția de fungicide, oxidarea fluxurilor de apă uzată care conțin NaS, concentrația fluxurilor de apă uzată care conțin acid sulfuric, precipitarea Ni.
012X (2002)	600	41	93		3,4		8260	
013A,V,X (2000)	1740	98	94	890	5	99,4	5750	Eliminarea fluxurilor de apă uzată cu concentrații mari de AOX și solvenți purjabili, îndepărtarea Ni și Hg
013A,V,X (2003)	1084	51	95	612	8	98,7	5180	
014V,I (2000)	3300	167	95	1400	7	99,5	8000	Pretratarea fluxurilor de apă uzată din producția de vitamine într-o instalație de oxidare umedă la presiune joasă cu eliminare de 96 % pentru COD (AOX: 95 %). Concentrarea prin evaporare și incinerare a reziduurilor. Îndepărtarea și reciclarea solvenților (în special a dioxanului), extracția din fluxurile de apă uzată, pretratarea prin hidroliză, îndepărtarea Znului din gazele de eșapament (electrofiltru) înainte de spălare
014V,I (2003)	2660	133	95	1130	7	99,7	8000	
015D,I,O, B (2000)	1000	250	75	370	6	98,4	11000	Ape uzate municipale 50 %, oxidare umedă la presiune înaltă centrală pentru fluxurile de apă uzată care conțin încărcături de COT refractar (10% din volum, 50% din încărcătura totală de COT) cu eliminare totală de COT de 89%. Adsorbția/extracția fluxurilor de apă uzată din producția de antimicrobice. Nanofiltrare centrală pentru fluxul de apă uzată din producția de coloranți, înalbitori optici și intermediari. Extracția centrală a fluxurilor de apă uzată care conțin sulfonați aromatici. Striparea NH ₃ , precipitarea Cu.
015D,I,O, B (2003)	930	220	77		8		11000	



Stație de tratare	COD		COD Procent eliminare	BOD ₅		BOD ₅ Procent eliminare	Debit (volum)	Tratamente suplimentare, observații
	Înainte de tratament	După tratament		Înainte de tratament	După Tratament			
	mg/l		%	mg/l		%	m ³ /d	
016A,I (1998/1999)	2025	105	95				1500	Date din 1998/99, înainte de extinderea instalației și pretratare suplimentară
016A,I (2001)			97				1500	Pretratarea fluxurilor slab degradabile prin adsorbție: eliminare de 97,2 % COT în 2001, tratare care include două etape biologice, precipitare chimică și adsorbție de carbon activ
016A,I (3)	1340	40	97				1500	Valori 2003
017A,I	9000	390	96			99,6	500	Medie ianuarie – septembrie 2003
018A,I	3039	141	95				350	Segregarea și incinerarea anumitor fluxuri de apă uzată
023A,I	5115	260	95	3491	16	99,8	1000	Incinerarea fluxurilor de apă uzată cu bioeliminare <80 %
024A,I			100			100		Incinerarea tuturor apelor uzate
026E	2600	182	93		2		20	Reciclarea tuturor acizilor uzați, reutilizarea apei de spălare, debit foarte scăzut
043A,I	2290	189	92				2400	Eliminarea CHC
044E	200						1100	Reciclarea tuturor acizilor uzați, reutilizarea apei de spălare, debit foarte scăzut (WWTP)
045E	100		100			100	60	Reciclarea tuturor acizilor uzați, evaporarea fluxurilor de apă uzată în iazurile solare (fără consum de energie)
055A,I (2002)	729		94				2000	Decapare, adsorbție de cărbune activ, segregare și eliminare
086A,I	5734	192	96,5	3071	8,3	99,8	975	Medie ianuarie – iunie 2004
089A,I		18	96					Segregarea și eliminarea lichidelor mamă cu bioeliminabilitate <90 %, adsorbție de cărbune activ după WWTP biologic pentru vârfurile AOX



Stație de tratare	COD		COD Procent eliminare	BOD ₅		BOD ₅ Procent eliminare	Debit (volum)	Tratamente suplimentare, observații
	Înainte de tratament	După tratament		Înainte de tratament	După Tratament			
	mg/l		%	mg/l		%	m ³ /d	
090A,I,X		79	95					
103A,I,X	1310		83	765			60	Două zile tampon înainte de evacuare în canalizarea municipală

Emisiile raportate pentru parametrii anorganici și eficiența de eliminare aferentă

Tabel 23 Date de emisie pentru parametrii anorganici și eficiența eliminării (Tabel 3.4 - OFC, pag. 315-316)

Stație de tratare	NH ₄ -N		NH ₄ -N eliminat	Total N		N total eliminat	Inorganic N		N- anorganic eliminat	Total P		P total eliminat
	Înainte de tratament	După tratament		Înainte de tratament	După tratament		Înainte de tratament	După tratament		Înainte de tratament	După tratament	
	mg/l		%	mg/l		%	mg/l		%	mg/l		%
006A,I												
008A,I (2000)	30	2	93,3	40	25	37,5		20		4,2	0,5	88
008A,I (2003)	47	0,1	99,8	80	22	75,3		16		4,5	0,3	96,4
009A,B,D (2000)	4.2	0,9	78,6				50	28	44		0,13	
009A,B,D (2002)		0,7						14			0,2	
010A,B,D,I,X (2000)							100	9	91	48	0,8	98,3
010A,B,D,I,X (2003)							51	34	33	44	0,9	98
011X (2000)							88	14.7	83.3	16	1,5	90,6
011X (2003)								17			0,55	
012X (2000)							35	3,7	89,4	5	0,7	86
012X (2002)		1,5					11,2	7	37,5	3,5	0,6	83
013A,V,X (2000)							45	2,7	94	7	0,9	87
013A,V,X (2003)	22	1.2	94,5				43	2,7	93,7	6,7	0,8	88
014V,I (2000)	100	5	95	155	23	85,2	100	7	93	5	0,9	82



Stație de tratare	NH ₄ -N		NH ₄ -N eliminat	Total N		N total eliminat	Inorganic N		N- anorganic eliminat	Total P		P total eliminat
	Înainte de tratament	După tratament		Înainte de tratament	După tratament		Înainte de tratament	După tratament		Înainte de tratament	După tratament	
	mg/l		%	mg/l		%	mg/l		%	mg/l		%
014V,I (2003)	80	3	96	130	17	87	110	8	93	4	0,6	85
015D,I,O,B (2000)	152	13	91,5				153	18	88,2	7	1,1	84,3
015D,I,O,B (2003)		12						19		3,6	1,1	70
016A,I1				29	9.5	67				28	1,2	96
016A,I2						80						98
017A,I						85						
018A,I						75						
023A,I				148	48	68						
026E ¹		0,8		5458	465	91					0,23	
043A,I	42											
047B					20			12				
055A,I				6.4						6,8		
081A,I					25			22				
086A,I	135,8	7,8	93.3	254	11,3	95,5				16,9	10,8	35,2
089A,I		0,05			10						0,6	
090A,I		0,08			28,7						0,7	
096A,I					1			2			0,3	
097X					35			23			0,8	
100A,I		33,8						50,4				
103A,I,X	3.9						10,7			14,2		

¹Debit volumic de 20 m³/zi



Valorile de emisie raportate pentru AOX și toxicități

Tabel 24 Valori de emisie pentru AOX și toxicități (Tabel 3.5 - OFC, pag. 317)

Stații de tratare	AOX		AOX eliminări	Toxicity				
	Înainte de tratare	După tratare		După tratare				
	mg/l		%	LID _F	LID _D	LID _A	LID _L	LID _{EU}
008A,I (2000)	0,95	0,81		2	1	1 – 8	1 – 8	1. 5
008A,I (2003)	0,57	0,18		2	2	2	2 – 12	1. 5
009A,B,D (2000)	1,1	0,16	85,5	1	2	1	2	
009A,B,D (2002)	1,8	0,15	91,6	2				
010A,B,D,I,X (2000)	14	0,9	93,6	2	1	3	8	
010A,B,D,I,X (2003)	3,8	0,68	82	2	1	2		
011X (2000)	1,5	0,25	83,3	3	5	12	8	
011X (2003)		0,14		3	4	16	8	
012X (2000)		0,3		2				
012X (2003)		0,34		2	4	1	4	
013A,V,X		0,4						
014V,I (2000)	1,1	0,13	88	2	1 – 2	1	1	1. 5
014V,I (2003)	0,9	0,11	87					
015D,I,O,B (2000)	8,5	1,7	80	2	1 – 4	1 – 32	4 – 32	1. 5
015D,I,O,B (2003)	6,3	1,5	77					
023A,I		5						
040A,B,I (1996) ⁱ				1,0	2,0	1,0	2,9	
055A,I	1,53		76					
089A,I		0,06		1	1	2	2	1. 5
090A,I,X		0,08		1	2	2 – 3	2	1. 5
				EC50, F	EC50 , D	EC50, A	EC50, L	EC50, EU
				Exprimat ca % vol				
037A,I				100	100	100	0,8 - 45	

Stații de tratare	AOX		AOX eliminar e	Toxicity				
	Înainte de tratare	După tratare		După tratare				
	mg/l		%	LID _F	LID _D	LID _A	LID _L	LID _{EU}
008A,I (2000)	0,95	0,81		2	1	1 – 8	1 – 8	1. 5
008A,I (2003)	0,57	0,18		2	2	2	2 – 12	1. 5
009A,B,D (2000)	1,1	0,16	85,5	1	2	1	2	
009A,B,D (2002)	1,8	0,15	91,6	2				
010A,B,D,I,X (2000)	14	0,9	93,6	2	1	3	8	
010A,B,D,I,X (2003)	3,8	0,68	82	2	1	2		
011X (2000)	1,5	0,25	83,3	3	5	12	8	
011X (2003)		0,14		3	4	16	8	
012X (2000)		0,3		2				
012X (2003)		0,34		2	4	1	4	
013A,V,X		0,4						
014V,I (2000)	1,1	0,13	88	2	1 – 2	1	1	1. 5
014V,I (2003)	0,9	0,11	87					
015D,I,O,B (2000)	8,5	1,7	80	2	1 – 4	1 – 32	4 – 32	1. 5
015D,I,O,B (2003)	6,3	1,5	77					
023A,I		5						
040A,B,I (1996) ⁱ				1,0	2,0	1,0	2,9	
055A,I	1,53		76					
089A,I		0,06		1	1	2	2	1. 5
038F				100	100	16 – 25	45	
115A,I					100		45	
016A,I(1)							38	

Tabelul prezintă emisiile de AOX raportate și eficiența de eliminare aferentă și toxicitățile
Deșeuri⁴⁸

⁴⁸ [46, Ministerio de Medio Ambiente, 2003]

Tabelul 25 prezintă deșeurile generate de 20 de companii din Catalonia, Spania, producătoare de substanțe chimice organice fine în 2001.

Tabel 25 Deșeuri generate de 20 de companii OFC din Catalonia, Spania (*Tabel 3.6 - OFC, pag. 118*)

Deșeuri generate	Procent (%)	Referință
Solvenți nehalogenați	42,5	*016A, I*
Lichide organice nehalogenate	39,4	
Nămol de la tratarea efluenților	7,6	
Soluții sărate	3,9	
Solvenți halogenați	2,0	
Deșeuri speciale	1,9	
Apă de spălat	1,5	
Deșeuri „banale”	1,3	

Cele 120.000 de tone metrice au avut următoarele destine:

- utilizare (80,9%)
- incinerare (9,4%)
- depunere controlată (6,0%)
- tratament fizico-chimic (3,5 %).

Prevenirea impactului asupra mediului

Chimie verde⁴⁹

În ceea ce privește producția de substanțe chimice, principiul chimiei verzi este de a promova utilizarea unor căi sintetice alternative și condiții de reacție alternative la procesele existente mai puțin ecologice; adică prin:

- îmbunătățirea designului proceselor pentru a maximiza încorporarea tuturor materialelor de intrare utilizate în produsul final;
- utilizarea de substanțe care prezintă o toxicitate mică sau deloc toxică pentru sănătatea umană și mediu. Substanțele ar trebui alese pentru a minimiza potențialul de accidente, degajări, explozii și incendii;
- evitarea utilizării substanțelor auxiliare (de ex., solvenți, agenți de separare etc.) ori de câte ori este posibil;
- minimizarea cerințelor energetice, ținând cont de impactul economic și de mediu asociat. Ar trebui să fie preferate reacțiile la temperaturi și presiuni ambiante;
- folosirea materiei prime regenerabile, oriunde este posibil din punct de vedere tehnic și economic;
- evitarea derivatizării inutile (de ex. blocare sau grupuri de protecție) ori de câte ori este posibil;
- aplicarea de reactivi catalitici, care sunt de obicei superiori reactivilor stoichiometrici.

Se aplică în mare parte proceselor noi, dar de multe ori trebuie găsit un compromis sau unul dintre aspecte trebuie să fie favorizat mai mult decât altul. Acest lucru reprezintă un obstacol serios pentru reproiectarea proceselor existente. Există restricții similare, de exemplu, pentru

⁴⁹ [99, commentsle D2, 2005], [10, Anastas, 1996, 46, Ministerio de Medio Ambiente, 2003]

fabricarea explozivilor. O altă opțiune pentru prevenirea impactului asupra mediului este utilizarea de materiale de intrare de puritate mai mare⁵⁰.

Tabel 26 Ghid de selectare a solventului de la *016A,I (Tabel 4.3 - OFC, pag. 125-126)

Substanță			Mediu					
	denumire	CAS No	Impact asupra aerului	Potențial COV	Impact în apă	Încărcare stație de biotratere	Reciclare	Incinerare
Acizi:	Acid metan sulfonic	75-75-2	1	1	7	4	6	8
	Acid propionic	79-09-4	7	1	1	5	6	6
	Acid acetic (glaciar)	64-19-7	6	3	1	5	6	6
	Acid formic	64-18-6	4	5	1	5	6	7
Alcooli:	Alcool izoamilic	123-51-3	1	1	2	4	5	3
	1-Pentanol	71-41-0	2	1	1	4	5	3
	izobutanol	78-83-1	2	2	1	5	7	3
	n-butanol	71-36-3	3	2	1	5	6	3
	Izopropanol	67-63-0	1	5	1	6	5	5
	IMS/etanol	64-17-5	2	5	1	7	5	5
	metanol	67-56-1	3	6	1	7	4	5
	t-butanol	75-65-0	2	4	3	7	5	5
	2-metoxietanol 2	109-86-4	8	2	2	5	6	5
Alcani:	Isopar G	90622-57-4	1	1	10	3	10	1
	n-heptan	142-82-5	1	5	8	5	2	1
	izooctan	540-84-1	1	5	10	5	2	1
	Ciclohexan	110-82-7	1	6	9	5	2	1
	Solvent 30 (se presupune că conține benzen)	64742-49-0	1	4	10	4	10	1
	izohexan	107-83-5	1	8	10	6	1	1
Aromatice:	Xilen	1330-20-7	4	2	7	3	4	1
	Toluen	108-88-3	2	4	7	4	4	1
Baze:	Trietilamina	121-44-8	6	6	5	6	5	4
	Piridină	110-86-1	10	3	4	7	6	6
Cloruri:	clorobenzen	108-90-7	4	2	9	2	4	5
	Clorura de metilen 3	75-09-2	9	10	6	5	2	8
Esteri	acetat de n-butyl	123-86-4	3	2	3	3	4	3
	Isopropyl acetate	108-21-4	7	1	4	2	5	3
	Diphenyl ether	101-84-8	4	1	8	3	4	2
	Anisole	100-66-3	1	1	4	3	6	2

⁵⁰ [99, commentsle D2, 2005].

Substanță			Mediu					
	denumire	CAS No	Impact asupra aerului	Potențial COV	Impact în apă	Încărcare de stație de biotratere	Reciclare	Incinerare
Eteri:	Tetrahydrofuran	109-99-9	1	7	3	7	6	5
	Diglyme	111-96-6	7	1	5	5	10	5
	1,2 Dimethoxyethane	110-71-4	3	6	5	7	8	5
	MTBE	1634-04-4	2	8	7	7	5	3
	1,4-Dioxane	123-91-1	3	4	4	6	9	5
	Diethyl ether	60-29-7	3	10	4	7	6	3
Fluoruri:	Trifluorotoluene	98-08-8	6	5	8	3	4	6
Cetone:	MIBK	108-10-1	1	3	2	4	7	3
	Methylethyl ketone	78-93-3	4	6	1	6	7	4
	Acetone	67-64-1	3	8	1	8	4	5
Apr otic pol ar:	DMSO ⁴	67-66-5	1	1	3	5	6	6
	N-Methyl pyrrolidone	872-50-4	1	1	1	6	6	6
	Sulfolane	126-33-0	3	1	4	5	6	7
	Dimethyl acetamide	127-19-5	7	1	2	6	6	6
	DMF	68-12-2	7	1	1	5	6	6
	Acetonitrile	75-05-8	2	6	4	8	5	6

¹ Scorul „impact în apă” pentru acidul metan sulfonic s-a bazat pe date limitate.

² 2-metoxietanolul se află pe lista suedeză de substanțe chimice restricționate. Scopul este eliminarea treptată a acestei substanțe. Prin urmare, utilizarea în Suedia va necesita o analiză atentă.

³ În Suedia, clorura de metilen este în esență interzisă pentru utilizare în procese.

⁴ DMSO se poate descompune pentru a forma sulfură de dimetil. Aceasta este o substanță extrem de neplăcută și necesită niveluri ridicate de atenuare pentru a preveni ca mirosul să fie o problemă. De asemenea, conform reglementărilor din Regatul Unit, sulfurile organice au niveluri de referință de eliberare de 2 mg/m3. Trebuie avut grijă să se evalueze nivelurile de emisie de sulfură de dimetil atunci când se utilizează DMSO.

Tabel 27 Proprietăți care au fost luate în considerare și notate în ghidul de selecție a solvenților de la *016A,I* (Tabel 4.4 - OFC, pag. 127)

Siguranță¹	Inflamabilitate	Evaluat conform sistemului de notare al Asociației Naționale pentru Protecția împotriva incendiilor din Marea Britanie (NFPA).
	Static	Un scor de 1 sau 10, în funcție de faptul dacă materialul poate acumula o sarcină electrostatică. (Este important de reținut că rezistivitatea electrică va depinde de sursă, puritate, potențialii contaminanți și orice alt material dizolvat în solvent. Se impune atenție atunci când se aplică astfel de date. Dacă există vreo îndoială, ar trebui testată o probă.)
Sănătate		Evaluarea se bazează în primul rând pe potențialul de expunere. Aceasta este estimată prin calcularea cotei de pericol la vapori: concentrația saturată la 20 °C împărțită la limita de expunere ocupațională (OEL).
	Impact în aer	Categoria este formată din cinci elemente separate. Acestea sunt nivelul de evaluare a mediului pe termen lung (EAL) din Regatul Unit, impactul Directivei VOC, rata de fotoliză, potențialul de creare a ozonului fotochimic (POCP) și potențialul de miros.

Mediu²	Potențial COV	Evaluează amploarea emisiilor probabile pe baza presiunii de vapori a solventului la 20 °C.
	Impact în apă	Judecat pe criteriile de toxicitate, biodegradabilitate și probabilitatea de bioacumulare (estimată din coeficientul de partiție octanol/apă). Dacă este puțin probabil ca procesul să conțină fluxuri adecvate pentru eliberarea finală în apă, această categorie ar putea fi ignorată. Cu toate acestea, categoria este încă relevantă pentru eliberările accidentale din procese.
	Sarcina potențială a stației de biotratat	Estimează efectul unui solvent asupra funcționării unei instalații de tratare biologică. Evaluează impactul datorat încărcării (atât încărcarea cu carbon, cât și cu azot), efectele extragerii aerului din instalație și, în cazurile proceselor în care este prezentă apă, efectul crescut al solventilor datorită solubilității lor în apă. Dacă este puțin probabil ca procesul să conțină fluxuri adecvate pentru biotratament, această categorie ar putea fi ignorată.
	Reciclare	Evaluează potențiala ușurință de recuperare a solventului. Elementele care sunt utilizate pentru a evalua acest lucru sunt numărul de alți solventi din ghid cu un punct de fierbere în 10 °C, punctul de fierbere, riscul de formare a peroxidului la distilare și solubilitatea în apă (care afectează pierderea potențială în fluxurile apoase).
	Incinerare	Proprietățile cheie ale solventilor pentru incinerare sunt căldura de ardere, solubilitatea apoasă și conținutul de halogen, azot și sulf. Unele dintre aceste probleme pot fi minimizate prin amestecarea cu alți solventi reziduali de către operatorul incineratorului. Cu toate acestea, acest lucru nu a fost luat în considerare în sistemul de notare.

¹ Considerațiile de siguranță din ghid sunt limitate la pericolele operaționale, și anume pericolele de incendiu și explozie.

² Multe dintre subcategorii din această secțiune presupun că solventii sunt utilizați într-un proces apos. Este important să folosiți raționament atunci când aplicați scorurile proceselor numai cu solventi.

Acetilarea uscată a unui acid naftilamin sulfonic⁵¹

În loc de acetilarea într-un mediu apos și sărarea produsului cu soluție de sulfat de amoniu, acidul 2-naftilamină-8-sulfonic poate fi acetilat în anhidridă acetică fără generarea de fluxuri de apă uzată. Acidul acetic generat poate fi recuperat cu ușurință și reciclat în alte procese.

Beneficii de mediu obținute

- fluxuri de apă uzată: - 100 %
- sare pentru sare: - 100 %
- recuperarea a 270 kg acid acetic la 1000 kg produs.

Nu a fost posibilă nicio comparație între procesele convenționale și cel nou din cauza lipsei de date, dar se presupune că avantajele economice țin de optimizarea proceselor.

Reciclarea în loc de tratarea/eliminarea TPPO⁵²

TPPO este un reziduu creat în procesele Wittig în cantități stoechiometrice (Tabelul 28). TPPO nu este ușor degradabil și fosforul poate fi un parametru critic pentru epurare (WWTP).

⁵¹ [9, Christ, 1999], *010A,B,D,I,X*

⁵² [62, comments D1, 2004], *036L*, [9, Christ, 1999]

Etapele de tratament descrise pentru eliminarea TPPO conduc încă la formarea de reziduuri solide, iar P_2O_5 creat poate avea efecte otrăvitoare asupra catalizatorilor de NO_x și poate provoca înfundarea filtrelor.

Tabel 28 Exemplu pentru crearea TPPO dintr-un proces Wittig (Tabel 4.5 - OFC, pag. 130)

Prelucrarea unei unități C15 pentru sinteza retinoizilor ⁵³			
300 kg materie primă			
Reziduu solid	TPPO	380 kg	

În loc de tratare și eliminare (Figura 13), TPPO poate fi reciclat prin conversie în TPP conform schemei prezentate în Figura 14 și reutilizat pentru prelucrare ulterioară.

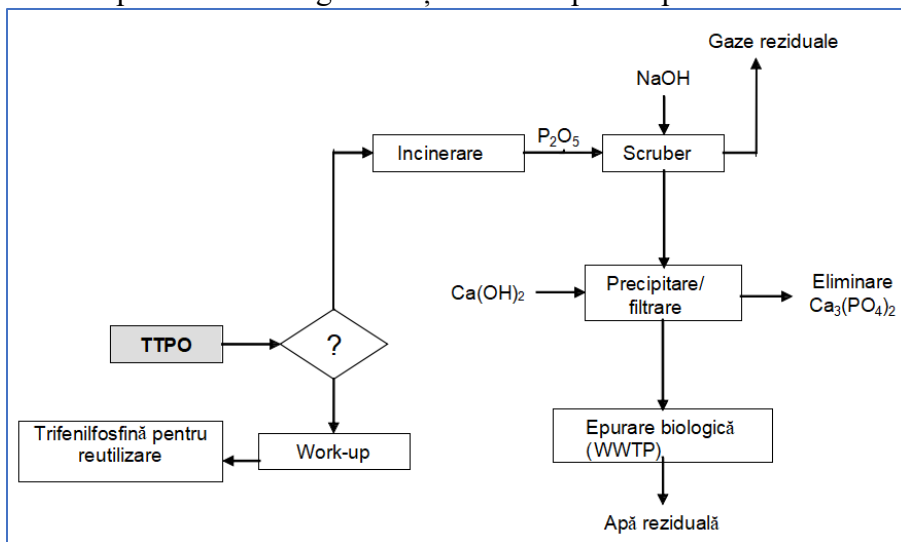


Figura 13: Etape de tratare pentru eliminarea TPPO (Fig. 4.1 - OFC, pag. 130)

⁵³ [6, Ullmann, 2001]

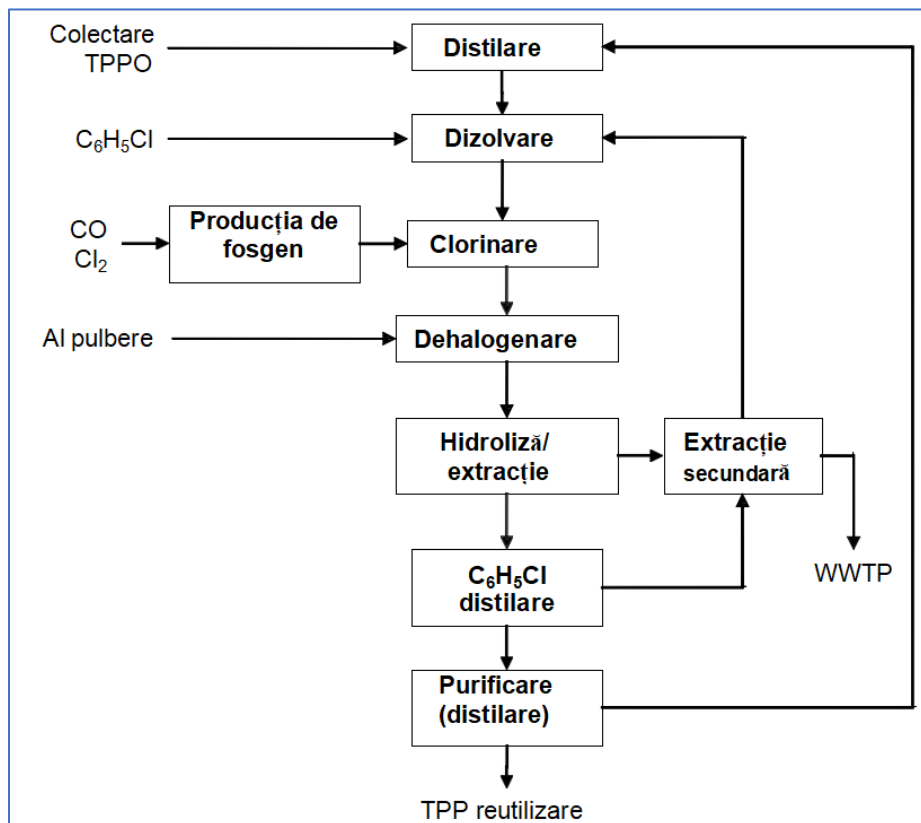


Figura 14: Etape în conversia TPPO în TPP (Fig. 4.2 - OFC, pag. 132)

Beneficii de mediu obținute. Emisiile se reduc astfel:

- compuși ai fosforului: - 100 %
- clorura în apa reziduală: - 66 %
- CO₂: - 95 %.
- Al(OH)₃ obținut poate fi utilizat în stația de epurare ca agent de floculare.

Figura 15 compară produșii de reacție generali pentru reacțiile Wittig cu și fără reciclarea TPPO (notă: alte materiale de pornire sau de ieșire ale reacției Wittig în sine nu apar în echilibru).

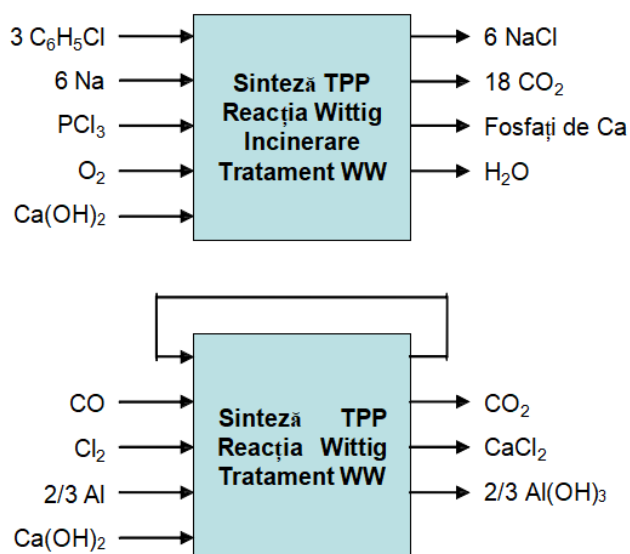


Figura 15: Balanță generală pentru o reacție Wittig cu și fără reciclare a TPPO (Fig. 4.3 - OFC, pag. 132)

- se generează fosgen și se alimentează imediat în reactor;
- fosgenul și clorul sunt manipulate într-o cameră etanșă la gaz; și
- etapele de tratare se efectuează în reactoare cu rezervor cu agitare.

Aplicabilitate- dacă cantitatea de TPPO generată justifică investiția pentru reciclare. În plus, este posibilă reciclarea în afara amplasamentului.

Reciclarea TPPO la fața locului este posibil să nu fie fezabilă din punct de vedere economic în sinteza de fabricație la comandă, unde sunt utilizate cantități limitate de TPPO⁵⁴

Fără o comparație între costurile convenționale de tratare/eliminare și procesul de reciclare obținut, nu pot fi stabilite avantajele economice presupuse prin optimizarea procesului; costurile sunt mai mari dacă tehnologia fosgenului trebuie stabilită la fața locului.

Precauții în producerea erbicidelor⁵⁵

Producția de erbicide necesită manipularea materiilor prime și a produselor toxice.

Tabel 29 Precauții luate la locul de producție de erbicid la care se face referire (Tabel 4.9 - OFC, pag. 158)

Aprovizionarea cu materii prime	Materiile prime sunt livrate în containere închise, permițând descărcarea sigură și cu emisii reduse.
Descărcare	Descărcarea într-o zonă securizată betonată cu rezervor subteran pentru colectarea lichidului toxic în caz de scurgere sau accident; descărcarea se realizează cu un sistem de echilibrare a gazelor pentru a minimiza emisiile difuze.

⁵⁴ [62, comments D1, 2004].

⁵⁵ [68, Anonymous, 2004], *085B*

Aprovizionarea cu materii prime	Materiile prime sunt livrate în containere închise, permițând descărcarea sigură și cu emisii reduse.
Manipularea materiilor prime, intermediarilor și produselor	Toată manipularea se efectuează în sisteme închise fără operațiuni manuale.
Automatizare	Întreaga fabrică este operată cu un sistem de control al procesului care permite funcționarea lină și stabilă a instalației, precum și calitatea constantă a produsului.
Sigilarea instalației	Instalația este complet etanșată și ținută sub o ușoară suprapresiune de 25 mbar (pătură N ₂) pentru a identifica chiar și scurgerile mici deodată. Suprapresiunea este menținută prin supape speciale și sisteme de control pentru a evita efectele de aspirație și pentru a injecta N ₂ atunci când este necesar.
Make-up pentru produsului final	Produsele solide sunt peletizate (fără fulgi!) pentru a minimiza generarea de praf.
Apă pluvială și apă de la clădire/curățare	<p>Apa din operațiunile de curățare este tratată într-un adsorbant special cu pat mobil de cărbune activ înainte de tratarea biologică.</p> <p>Toată apa pluvială este colectată prin drenaj circular (în jurul unității de producție) în patru rezervoare de colectare acoperite și este analizată pentru erbicid și AOX. Dacă AOX este sub 1 mg/l și erbicidul este sub 5 eg/l, acesta poate fi descărcat, în caz contrar se tratează prin adsorbție de cărbune activ.</p>

Măsurile luate conduc la minimizarea problemelor de mediu privind manipularea materiilor prime și a produselor toxice pentru producția de erbicide, eficiență prin automatizare.

Îmbunătățirea producției de acizi naftalensulfonici⁵⁶

Acizii naftalensulfonici sunt utilizați pe scară largă ca intermediari în fabricarea coloranților/pigmentului.

Grupările sulfonice conferă moleculei solubilitatea necesară în apă pentru aplicarea în soluție apoasă. Diferite aplicații sunt permise de o varietate de modele de substituție care sunt cel mai frecvent obținute sintetic prin sulfonări, nitrări, reduceri și fuziune alcalină. Problema de mediu o reprezintă crearea unei cantități considerabile de fluxuri de deșeuri, inclusiv a unei cantități mari de produse secundare.

Tabelul 30 ilustrează acest lucru pentru producerea acidului J (acid 1-hidroxi-6-aminonaftalen-3-sulfonic) conform procedului convențional.

⁵⁶ [6, Ullmann, 2001, 9, Christ, 1999, 16, Winnacker și Kuechler, 1982, 68, Anonim, 2004, 76, Rathi, 1995], [86, Oza, 1998], *067D, I*, *091D, I*

Tabel 30 Bilanțul de masă pentru fabricarea acidului J (proces convențional) (Tabel 4.10 - OFC, pag. 160)

Materii prime (tone)	Fluxuri de deșuri și produse (tone)		
13,3	7,0	Săruri anorganice	68 m3
	1,0	Subproduse organice, nedegradabile	cursuri de apă uzată
	4,0	Reziduuri solide	
	0,3	SO _x , NO _x	Gaze reziduale
	1,0	Produs	

Din acest motiv, procesul de producție convențional, precum și tratarea fluxurilor de deșuri rămase au fost revizuite.

Tabel 31 Exemplu de revizuire a producției de acid H (Tabel 4.11 - OFC, pag. 160)

Țintă	Proces îmbunătățit	Beneficiu pentru mediu
Randament	Sistem modern de control al procesului, mai puțină variație a parametrilor procesului	- 20 % consum de materii prime (naf-talină, H ₂ SO ₄ , CaCO ₃ , HNO ₃)
	Înlocuirea mai multor trepte intermediare cu un sistem continuu	
Evitați sau reutilizați nămolul de Fe ₃ O ₄ de la reducere	Reutilizați pentru producerea de pigment de oxid de fier	Nerealizat
	Reducere catalitică cu H ₂	-100 % Fe ₃ O ₄ nămol
Minimizarea volumului fluxurilor de apă uzată	Omiterea etapelor intermediare de izolare	-70 % fluxuri de apă uzată
	Înlocuirea mai multor trepte intermediare cu un sistem continuu	
	Introducerea unei etape intermediare de evaporare	
Încărcări organice în fluxurile de apă uzată	Aplicarea oxidării umede la presiune înaltă	Eliminare COD 98 %
Conținutul de sare al fluxurilor de apă uzată	Evitarea procesului de sărare (soluție salină) prin reducerea la minimum a volumului de apă	-100 % consum NaCl
	Omiterea etapelor intermediare de izolare	
Reducerea în siguranță a COV, NO _x (și H ₂)	Aplicare oxidare termică	Nivele mai mici de emisie

Datorită omiterii mai multor etape de izolare în procesul revizuit, soluția-mamă rezultată din separarea acidului H prezintă următoarele proprietăți:

- COD: 45 kg/m³
- COD: 1,17 tone/tonă acid H

- volum: 26 m³/tonă acid H

- bioeliminare: nebioeliminabil.

Oxidarea umedă se operează la presiunea de 120 – 150 bar și intervalul de temperatură de 240 – 300 °C.

Răcire indirectă⁵⁷

Răcirea poate fi efectuată direct sau indirect, eficient prin schimbătoare de căldură de suprafață, unde mediul de răcire (de ex., apă, saramură, ulei) este pompat într-un cerc separat.

Beneficii de mediu obținute:

- reducerea volumului apelor uzate;
- evitarea fluxurilor suplimentare de apă uzată.

Procesul este aplicabil pe scară largă. Acolo unde procesele necesită adăugarea de apă sau gheață pentru a permite controlul sigur al temperaturii, salturi de temperatură sau șoc de temperatură, răcirea indirectă nu este posibilă. Un ex. este adăugare de gheață în procesul standard pentru diazotarea aminelor (*004D,O*).

Răcirea poate fi necesară și pentru a controla unele situații⁵⁸. De asemenea, nu se aplică în cazul în care există preocupări cu privire la blocarea schimbătoarelor de căldură.

Separarea solid-lichid în sisteme închise⁵⁹

În cazul proceselor OFC separarea unui produs solid sau intermediar dintr-un lichid (de obicei solventul) prin filtrare este un proces frecvent întâlnit.

Emisiile difuze de COV apar atunci când echipamentul este deschis pentru a descărca turta de filtru umed pentru procesare ulterioară sau uscare. Acest lucru poate fi evitat (minimizarea emisiilor difuze) prin aplicarea, uneia dintre următoarele opțiuni (OFC, pag. 185):

Filtru de presiune tip Nutsche	Filtru uscator tip Nutsche
- îndepărtarea turtei umede din filtru cu un sistem hidraulic pe cât posibil	- uscarea turtei (echipament de vid și încălzit)
- reciclarea produsului rămas cu următorul lot prin dizolvarea din nou sau pur și simplu lăsând-o în filtru	- îndepărtarea produsului uscat cu un sistem hidraulic
- echipamentul rămâne închis	- suflarea produsului rămas cu N ₂ și recuperarea produsului cu un ciclon
	- echipamentul rămâne închis

Filtrele de presiune Nutsche sunt utilizate cu succes în petrochimie, chimia anorganică și organică, chimia fină și în special industriile farmaceutice, inclusiv operarea în condiții speciale. Echipamentul adecvat este disponibil pentru aproape orice problemă de separare solid-lichid, pentru funcționare continuă, semi-continuă sau discontinuă. Fiecare este disponibil cu o mare varietate de modele adecvate.

⁵⁷ [49, Anhang 22, 2002], *001A,I*, *014V,I*, *015D,I,O,B*

⁵⁸ [62, commentsle D1, 2004]

⁵⁹ [89, 3V Green Eagle, 2004], [91, Serr, 2004], *088I,X*

Separarea solid-lichid se realizează și cu centrifugă, ținând sistemul închis pentru operațiuni ulterioare.⁶⁰

Segregarea fluxurilor de ape uzate⁶¹

Strategiile de gestionare a fluxurilor de ape uzate pe un amplasament multifuncțional sunt inefficiente dacă nu se poate asigura că segregarea fluxurilor de ape uzate către diferite destinații poate fi realizată în realitate. În cadrul fabricării unui singur produs și cu atât mai mult ținând cont de diferite campanii de producție, destinația fluxului de apă uzată creat se poate schimba frecvent, de exemplu (*OFC*, pag. 188):

Produs 1	Soluție-mamă 1. Apă de spălare 2. Apă de spălare	Oxidare umedă Epurare biologică Epurare biologică
Sfârșit de campanie	Apă de clătire	Epurare biologică (WWTP)
Produs 2	Soluție-mamă 1 Soluție-mamă 2 Apă de spălare	Extracție Oxidare umedă Epurare biologică

Pe amplasamentul *015D,I,O,B*, originile tipice ale fluxurilor de ape uzate sunt componentele pentru separarea lichid-solid (filtre prese, alte filtre). Toate aceste echipamente sunt conectate la cele patru destinații principale pentru fluxurile de ape uzate: stația de epurare biologică și instalații de pretratare (Figura 16).

⁶⁰ [99, comments D2, 2005].

⁶¹ [31, Comisia Europeană, 2003], *015 D,I,O,B*

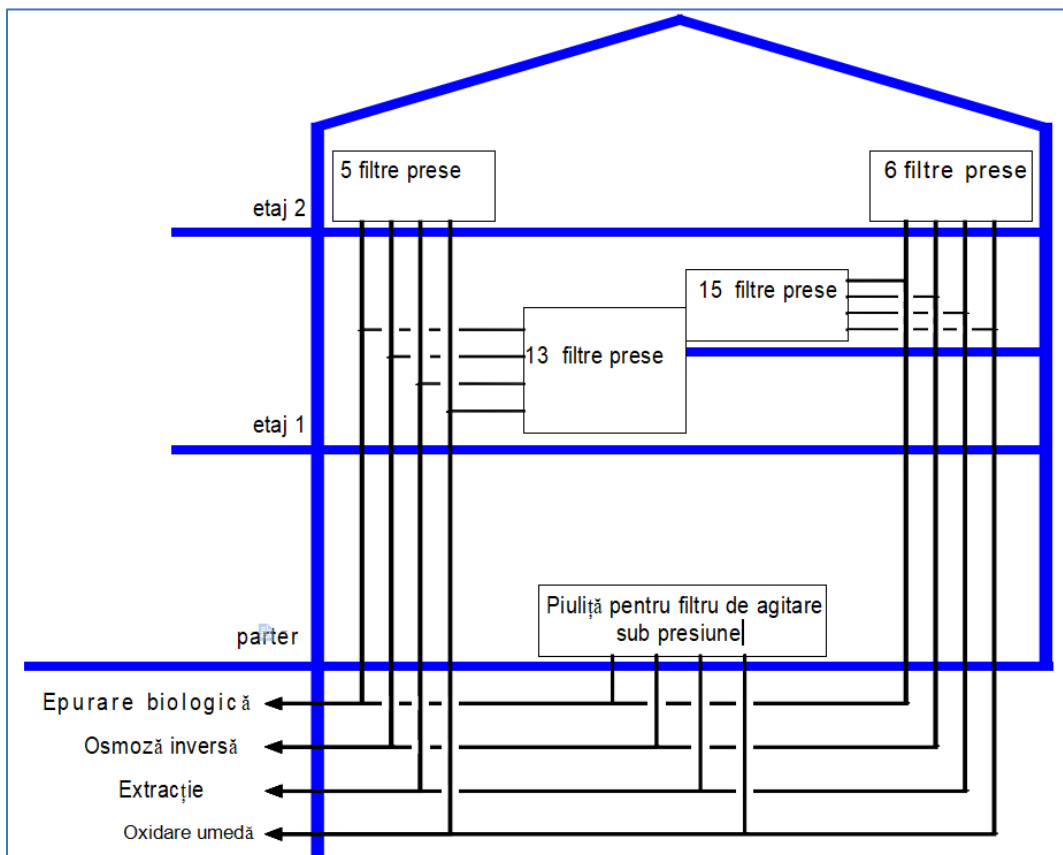


Figura 16: Segregarea fluxurilor de apă uzată dintr-o clădire de producție (Fig. 4.20 - OFC, pag. 188)

Permite operatorilor să realizeze gestionarea fluxurilor de apă uzată.
Permite realizarea unei strategii de management.

Exemplu pentru controlul reacției: cuplarea azoică *004D,O*

Un lot de cuplare azo poate fi completat imediat după amestecarea componentelor sau după câteva ore. Pentru a verifica dacă excesul de compus de diazoniu este încă prezent, o picătură de soluție de reacție este plasată pe hârtia de filtru împreună cu o componentă care se cuplează ușor (de ex., soluție de acid H slab alcalină). Dacă nu apare nicio colorare, cuplarea este finalizată. Prezența componentei de cuplare neconsumată poate fi determinată prin pete cu o soluție de sare de diazoniu.

Beneficii de mediu obținute

- reducerea încărcăturii de COD a lichidului-mamă rezultat;
- utilizarea mai eficientă a materiilor prime;
- randamente mai mari;
- costuri mai mici de tratare a apelor uzate.

Evitarea soluțiilor-mamă cu conținut ridicat de sare⁶²

⁶² [15, Köppke, 2000], [9, Christ, 1999]

Separarea produsului prin sărare (soluție salină) sau neutralizare în vrac (de ex., adăugarea de alcali sau „calar” / „var”) trebuie evitată, deoarece prelucrarea lichidelor-mamă rezultate (conțin adesea încărcături organice mari) este adesea limitată de conținutul de sare. Exemple sunt acizii uzați din sulfonări sau nitrații, care ar putea fi reciclați într-o fabrică de acid sulfuric, dacă conținutul de sare nu este prea mare.

Tehnicile alternative includ, de exemplu:

- procese membranare;
- procese pe bază de solvenți;
- extracția reactivă;
- omiterea izolării intermediare.

Un exemplu pentru schimbarea la un proces pe bază de solvenți este ilustrat în Tabelul 32

Tabelul 32 Modificarea procesului pentru a evita sărarea (soluție salină) (Tabel 4.16 - OFC, pag. 193)

[9, Christ, 1999]	Proces anterior	Proces nou
	Reacție în H_2SO_4	pe bază de solvent
Precipitare indusă de	Soluție salină (sărare)	Ajustare pH și răcire cu vid
Este posibilă recuperarea de H_2SO_4 ?	Nu	Da
Soluție -mamă la epurare biologic?	COD 3000 tone/an ușor degradabil	Nu

Beneficii de mediu obținute

- permite prelucrarea lichidelor-mamă și mai ales recuperarea H_2SO_4 uzată;
- încărcătură organică redusă în apa reziduală.

În cazul trecerii la un proces pe bază de solvenți

- emisiile de COV și consumul suplimentar de energie/substanțe chimice este redus;
- costuri ridicate dacă procesele complete trebuie înlocuite sau trebuie stabilite noi tehnici de recuperare/reducere
- beneficii economice dacă tehnicile alternative de separare cresc randamentul și optimizează costurile de eliminare.

Referințe la literatură și exemple de plante

Extracția reactivă⁶³

Acizii organici pot fi extrași selectiv din soluții apoase după ajustarea pH-ului cu o bază organică adecvată dizolvată în hidrocarburi. Baza este de obicei o amină terțiară. Acidul și baza formează un compus complex stabil în faza organică. După separarea fazelor, complexul este divizat prin adăugarea de NaOH apos și acidul poate fi obținut sub formă de sare de sodiu. Baza și hidrocarburi sunt utilizate într-un ciclu închis.

Beneficii de mediu obținute

- recuperarea materiei prime sau a produsului valoros;
- reducerea încărcăturii de apă uzată organică;

⁶³ [6, Ullmann, 2001, 9, Christ, 1999, 33, DECHEMA, 1995]

- profitabil dacă materia primă sau produsul recuperat este suficient de pur pentru prelucrare ulterioară;
- costuri reduse de tratare a apelor uzate⁶⁴
- reducerea taxelor de apă uzată.

Alte aplicații:

- fenoli și bisfenoli cu 5 % trioctil amină în Shellsol AB;
- mercapto benzo tiazol cu 20 % trioctil amină în Shellsol AB;
- cationi metalici cu agenți clasici de complexare/chelare.

Utilizarea permeabilității sub presiune în fabricarea coloranților⁶⁵

În producția de coloranți solubili în apă, separarea produsului se realizează de obicei prin sărare (soluție salină), filtrare, redizolvare sau resuspendare și refiltrare și uscare. În acest proces, se produc soluții-mamă cu încărcături mari de COD și sare. Permeabilitatea sub presiune (Figura 17) poate înlocui acești pași și duce la randamente mai mari și fluxuri de deșeuri reduse. Instalațiile de permeabilitate sub presiune folosesc membrane semipermeabile care sunt permeabile la apă, săruri anorganice și molecule organice mici, dar rețin cantitativ coloranții în soluție. Soluția de sinteză care conține sare trece din vasul de reacție într-un rezervor de reținere și ulterior prin membrane sub presiune. Acolo, este separat într-un permeat care conține sare și concentratul de colorant. Concentratul de colorant este reciclat în rezervorul de stocare.

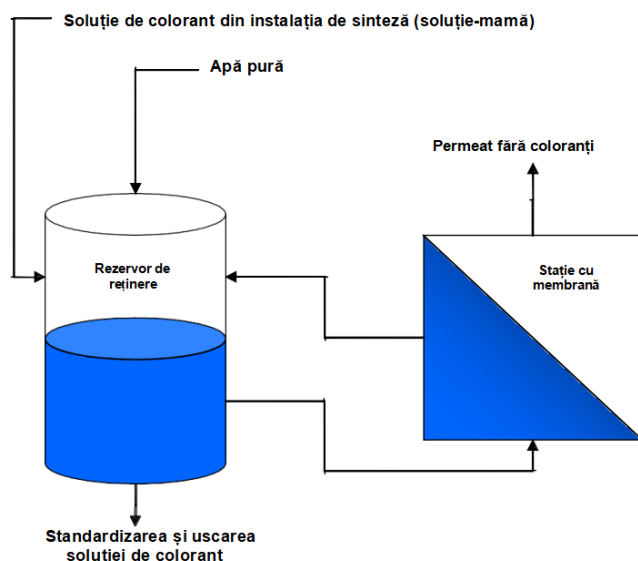


Figura 17: Separarea produsului folosind permeabilitatea sub presiune (Fig. 4.22 - OFC, pag. 196)

Tabel 33 Principalele beneficii de mediu ale separării produsului prin permearea sub presiune (în comparație cu prelucrarea convențională a produsului) (Tabel 4.17- OFC, pag. 196)

		Proces convențional	Cu penetrare prin presiune
Produs de tip vopsea		1 tonă	1 tonă

⁶⁴ [62, comments D1, 2004];

⁶⁵ [9, Christ, 1999], [61, Martin, 2002], *060D,I*, *004D,O*, *007I*

		Proces convențional	Cu penetrare prin presiune
Fluxuri de apă uzată	Cantitate	7,0 tone	-90 %
	Încărcare sare	1,5 tone	-90 %
	COD	50 kg	-80 %

Înlocuirea unui proces convențional cu mai multe etape într-un proces cu o etapă, este de așteptat să scadă consumul de energie. În funcție de cerințele de separare, se utilizează configurații de microfiltrare, ultrafiltrare, nanofiltrare sau osmoză inversă.

Suprafețele membranei sunt în formă de module înfășurate spiralat, în formă de placă sau tubulare. Presiunea de funcționare și debitul depind de caracteristicile membranei și de sarcina de separare.

Permeabilitatea sub presiune nu se limitează la fabricarea coloranților solubili în apă, ci, în principiu, se aplică pentru o gamă largă de sarcini de separare. Condiții preliminare importante în cazuri particulare sunt:

- membrane adecvate care să fie atât disponibile cât și fiabile;
- se poate ajunge la o calitate satisfăcătoare a produsului, reducerea încărcăturii cu apă uzată, optimizarea randamentului și costuri.

Alte exemple:

- separarea unei amine terțiare (produs) din fluxurile de apă uzată prin osmoză inversă; Produsul recuperat și costurile reduse cu apa uzată duc la rambursări foarte rapide (*007I*).
- separarea produselor de fermentare prin ultrafiltrare⁶⁶

Avantajele economice sunt:

- costuri reduse cu apa uzată;
- calitatea produsului egală sau uneori îmbunătățită;
- randamente mai mari cu până la 5 %;
- costurile pentru auxiliare de standardizare pot fi economisite.

Gestionarea și tratarea fluxurilor de deșeuri

Analiza fluxului de deșeuri de proces - *006A,I*, *017A,I*, *018A,I*

Pe un amplasament multifuncțional, prevenirea și controlul poluării sunt posibile numai dacă fluxurile de deșeuri din fiecare proces sunt mai întâi identificate și caracterizate. Analiza fluxului de deșeuri de proces se bazează pe diagrame de flux, care ilustrează operațiunile, intrările și fluxurile de deșeuri. Un al doilea grafic de sprijin ar oferi datele relevante pentru fiecare flux de deșeuri.

Analiza fluxului de deșeuri de proces oferă următoarele beneficii de mediu obținute:

- identificarea și caracterizarea clară a fluxului individual de deșeuri;
- o bază pentru deciziile privind destinația ulterioară a fluxului de deșeuri;
- informații cheie pentru strategiile de îmbunătățire;

Analiza fluxurilor de ape uzate⁶⁷

⁶⁶ [46, Ministerio de Medio Ambiente, 2003].

⁶⁷ [84, Meyer, 2004]

Există o mare varietate de fluxuri diferite de apă uzată. Cunoașterea unui set de bază de parametri ai unor astfel de fluxuri de apă uzată (presupunând că toate loturile din aceeași etapă de producție creează continuu același flux de apă uzată) reprezintă baza pentru strategiile de segregare și pretratare. Tabelul 34 prezintă un exemplu de astfel de set de bază de date.

Tabel 34 Analiza unui flux de apă uzată dintr-o instalație multifuncțională (Tabel 4.21 - OFC, pag. 209)

Flux de apă uzată			
Loturi pe zi	1	Volumul/ lot	3100 litri
Loturi în 1999	47	Volum în 1999	145700 litri
Parametru	Nivel	Încărcare pe zi	Încărcare pe an
COD	20000 mg/l	62,0 kg	2,9 tone
BOD ₅	4400 mg/l	13,6 kg	641 kg
TOC	1600 mg/l	5,0 kg	234 kg
AOX	217 mg/l	673 g	31 kg
Total N	300 mg/l	0,8 kg	39 kg
Total P	nici unul		
Metale grele	Cr	nici unul	
	Ni	nici unul	
	Cu	nici unul	
	Zn	nici unul	
Cloruri	27200 mg/l	84,3 kg	4,0 tone
Bromuri	103000 mg/l	319 kg	15 tone
SO ₄ ²⁻	nici unul		
pH	1.0	COD/BOD ₅ = 4,5	
T	nici unul		
oxicitate			
Bioeliminare	75 % eliminare (Zahn-Wellens),		
Inhibarea nitrificării	Nicio influență asupra nitrificării		
Rezultat	Ușor biodegradabil și nu inhibă nitrificarea. Este necesar un pretratament AOX.		

Încărcare organică refractară: test Zahn-Wellens⁶⁸

Scopul acestei metode de testare este evaluarea eliminării substanțelor organice atunci când sunt expuse la concentrații relativ mari de microorganisme (nămol activat) într-un test static.

Testul poate fi efectuat folosind nămol activ care a fost expus anterior substanței de testat (în special de la stația de epurare biologică la fața locului), ceea ce duce frecvent la adaptare care duce la o degradare semnificativ mai extinsă a substanței organice. Valorile DOC (sau COD) sunt măsurate și comparate cu o configurație de test martor. Eliminarea DOC (sau COD) observată

⁶⁸ [27, OECD, 2003], [17, Schönberger, 1991], *001A,I*, *014V,I*, *015D,I,O,B*, *023A,I*

oferă o măsură dovedită a bioeliminării. Dacă se măsoară și absorbția de oxigen, testul poate permite și o diferențiere între efectele reale de degradare, adsorbție și stripare și oferă, de asemenea, informații despre efectele de inhibare sau de adaptare ale substanței de testat.

Beneficii de mediu obținute pentru testul Zahn-Wellens:

- oferă informații despre bioeliminare și biodegradare;
- furnizează informații semnificative cu privire la comportamentul unei substanțe în condiții de tratament biologic;
- oferă mai multe informații utile decât este posibil doar prin determinarea raportului BOD/TOC atunci când indică o biodegradabilitate scăzută.
- este o sursă importantă de informații pentru luarea deciziilor în cunoștință de cauză cu privire la tratarea ulterioară a fluxurilor de apă uzată.

Substanțele de testat trebuie să:

- fie solubile în apă în condițiile de testare;
- aibă presiune de vapori neglijabilă în condițiile de testare;
- nu fie inhibitor pentru bacterii la concentrațiile de testare;
- fie adsorbite în sistemul de testare doar într-o măsură limitată;
- nu se piardă prin spumare din soluția de testat.

Testul Zahn-Wellens este aplicabil în general și este o metodă comună și dovedită pentru a determina carbonul organic refractar (ROC) din fluxurile de apă uzată, cum ar fi lichidele-mamă sau apa de spălare.

Alte metode de testare pentru biodegradabilitatea inerentă, precum și metodele de testare de screening („biodegradabilitate ușoară”) sunt enumerate în **Tabel 16: Metode de testare selectate pentru degradarea substanțelor chimice organice (Tabel 2.11 - OFC, pag. 68).**

Rezultatele testelor de biodegradabilitate trebuie interpretate pe baza condițiilor și duratei testului. Acolo unde metodele de screening (sau raportul BOD/TOC) indică o biodegradabilitate ridicată, testarea avansată nu este necesară.

De ex. pentru apele de proces, este de obicei exprimat ca procent de îndepărtare și trebuie interpretat pe baza condițiilor de testare (trebuie luate în considerare efecte precum adsorbția sau striparea) și de durată, mai ales dacă rezultatele sunt utilizate ca criterii de decizie pentru managementul unei stații de epurare industrială.

Bilanțul COT pentru fluxurile de apă uzată

Bilanțul de masă al COT pentru fluxurile de apă uzată stă la baza înțelegerii proceselor la fața locului și a dezvoltării strategiilor de îmbunătățire.

Figura 18 prezintă un exemplu din *015D,I,O,B* pentru anul 2000.

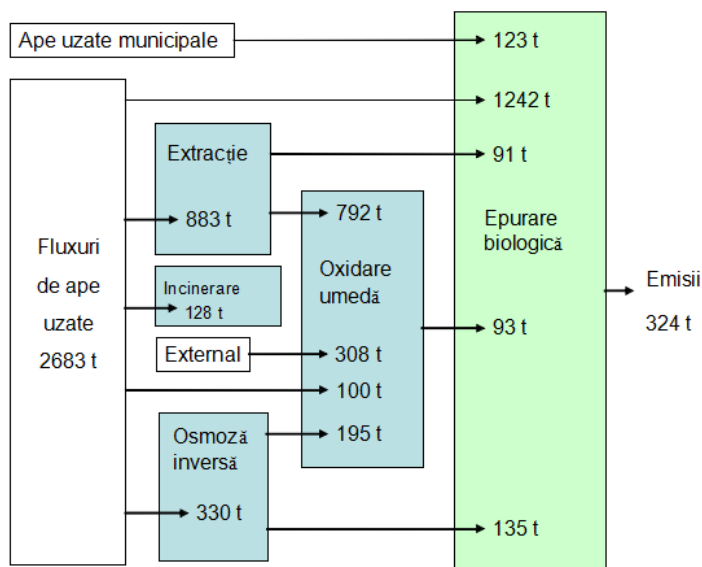


Figura 18: Exemplu de bilanț TOC pentru fluxurile de apă uzată (Fig. 4.24 - OFC, pag. 215)

Bilanțul de masă se bazează pe o analiză a fluxului de deșeuri de proces. Bilanțul de masă este esențial pentru înțelegerea proceselor la fața locului și pentru dezvoltarea strategiilor de îmbunătățire.

Bilanțul AOX pentru fluxurile de apă uzată

Bilanțul de masă AOX pentru fluxurile de apă uzată este baza pentru urmărirea compușilor halogenați la locul de producție și stabilirea priorităților pentru îmbunătățirea ulterioară.

Figura 19 prezintă un exemplu din *009A,B,D* pentru anul 2003.

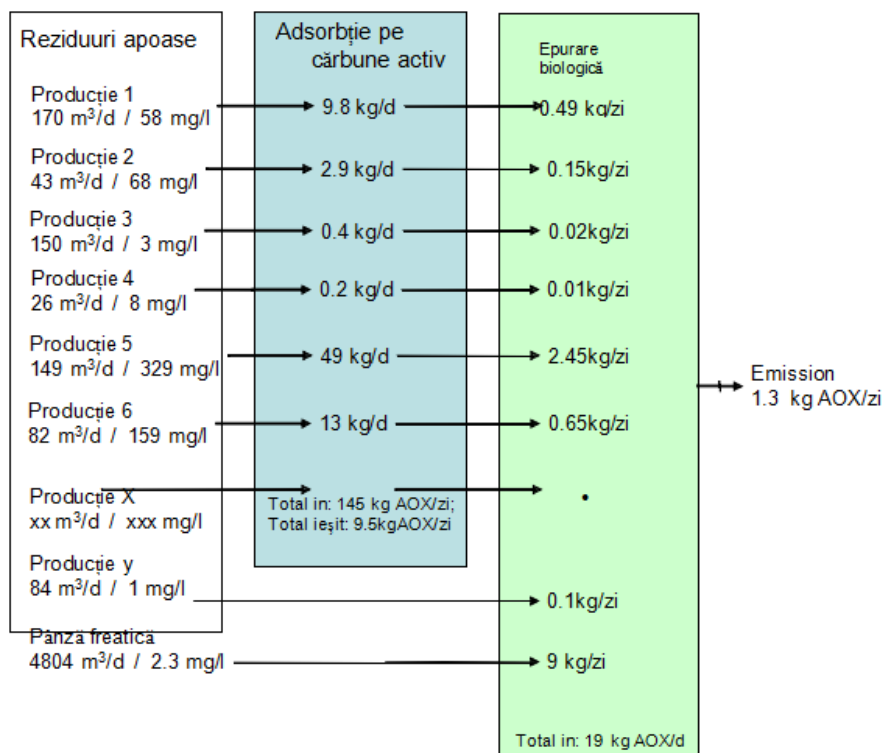


Figura 19: Exemplu de bilanț AOX pentru fluxurile de apă uzată (Fig. 4.25 - OFC, pag. 217)

Bilanțul de masă se bazează pe o analiză a fluxului de deșeuri de proces. Condițiile privind permisele, cerințele de raport și ca bilanțuri de masă pot fi folosite ca bază pentru dezvoltarea strategiilor de îmbunătățire.

Fluxuri de deșeuri din procesele unitare

Fluxuri de deșeuri de la N-acilare

Principalele fluxuri de deșeuri din N-acetilări [9, Christ, 1999] sunt:

- gaze evacuate care conțin compuși cu molecularitate scăzută, cum ar fi acizii acetici sau etanolul și eventual solvenți precum xilenul;
- soluții/fluide-mamă care conțin încărcături mari de compuși cu greutate moleculară mică și, în funcție de procesul particular, produse și subproduse pierdute, aluminiu și, de asemenea, încărcături AOX dacă se utilizează clorură acetică.
- COV/solvenții pot fi recuperați din gazele de evacuare prin condensare și pot fi reutilizați intern sau comercial, acolo unde este necesar, după purificare.

Dacă procesul se desfășoară în soluție apoasă, lichidele-mamă sunt foarte încărcate cu etanol sau acid acetic.

Acesta este și cazul, dacă masa de reacție (după reacție) este extrasă cu un solvent organic. Dacă nu sunt contaminate cu pierderi scăzute de produse degradabile sau produse secundare, aceste fluxuri de apă uzată sunt de așteptat să fie ușor biodegradabile, dar pot provoca capacitatea unei stații de epurare existente.

Dacă condițiile permit acest lucru și se pot obține randamente similare, acetilarea cu anhidridă acetică poate fi efectuată și într-un proces uscat.

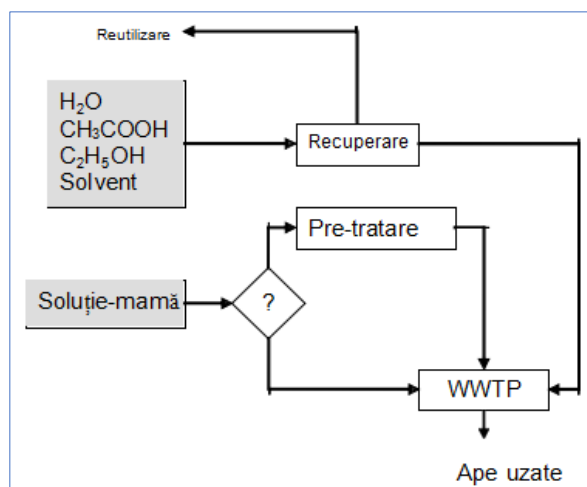


Figura 20: Tehnici de recuperare/reducere a fluxurilor de deșeuri din N-acetilări (Fig. 4.27 - OFC, pag. 222)

Flux de deșeuri	Proprietăți
Acetilarea 2-naftilaminei-8-sulfonice acid în soluție apoasă [9, Christ, 1999]	
Soluții/fluide-mamă	<p>Pentru fiecare 1000 kg de produs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1200 kg sulfat de amoniu • 1000 kg COD • 2000 kg nămol de epurare după WWTP <p>Epurare biologică WWTP</p>

Tabel 35

Exemplu de tratare a fluxurilor de deșeuri din N-acetilare (Tabel 4.24 - OFC, pag. 222)

Nivele mai scăzute de emisii și eficiență îmbunătățită în cazul recuperării.

Fluxuri de deșeuri din alchilările cu halogenuri de alchil

Fluxurile de deșeuri așteptate de la alchilarea cu halogenuri de alchil sunt:

- gaze evacuate, care conțin COV din furaj organic și reacții secundare;
- fluxuri de apă uzată, care conțin încărcături organice ridicate din hrana organică pierdută și reacții secundare.

Formarea compușilor cu molecule inferioare duce la încărcări organice atât în fluxurile de apă gazoasă, cât și în cele uzate.

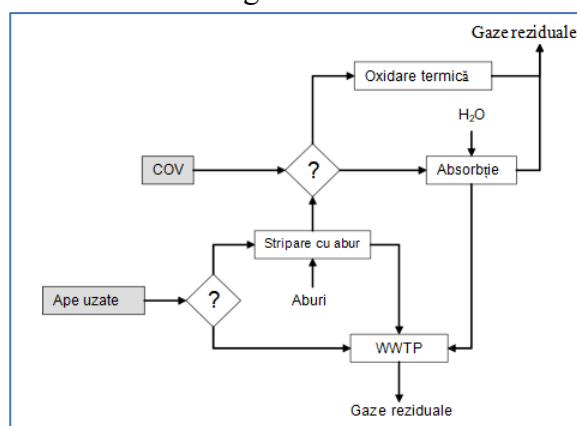
Tabelul 36 oferă câteva exemple pentru fluxurile de deșeuri din alchilări cu halogenuri de alchil

Flux de deșeuri	Proprietăți	Recuperare/reducere
Metilarea cu clorură de metil [15, Köppke, 2000]		
Flux de apă uzată	Volum 20 – 30 m ³ /h COD 20000 mg/l BOD ₅ 14000 mg/l	Stripping/WTP biologic și oxidare termică
Gaze evacuate	2000 m ³ /h ex. dimetil eter, clorură de metil	
Producția de teobromină cu clorură de metil și un catalizator de transfer de fază [9, Christ, 1999]		
Soluție -mamă de la purificare 1		Reciclat pentru procesare
Soluție -mamă de la purificare 1	60 kg COD/ tona de produs	Epurare biologică (WWTP)
Catalizator uzat și reziduu de filtrare	50 kg deșeu/ tona de produs	Incinerare
Producerea unui API prin alchilare într-o soluție neapoasă ⁶⁹		
Curent de apă reziduală din extracția în două etape cu NaOH	COD 390 g/l, 150 t/an BOD 270 g/l Degradare 96 %	Epurare biologică (WWTP)
Flux de apă reziduală din extracția în două etape cu H ₂ SO ₄ /apă	COD 33 g/l BOD 12 g/l Degradare 96 % T _N 1,2 g/l	Epurare biologică (WWTP)

Tabel 36 Exemple de tratare a fluxurilor de deșeuri din alchilare cu halogenuri de alchil (Tabel 4.25 - OFC, pag. 224)

Figura 25 arată tratarea fluxurilor de deșeuri din alchilări cu halogenuri de alchil.

Figura 25 Tehnici de recuperare/reducere a fluxurilor de deșeuri din alchilarea cu halogenuri de alchil



Gazele evacuate sunt tratate prin oxidare termică sau, în cazurile cu solubilitate ridicată în apă, prin absorbție în scrubere cu apă. Încărcătura organică din absorbție este tratată în continuare într-o stație de epurare biologică. Încărcările mari preconizate în fluxurile de apă uzată sunt de obicei ușor biodegradabile, dar pot provoca capacitatea unei stații de epurare. Alternativ, pot fi

⁶⁹ [67, UBA, 2004]

încărcări mai mici de compuși moleculari care se pot deplasa pe calea gazelor reziduale prin eliminarea fluxului de apă uzată cu abur.

Ca o consecință, poate fi posibilă funcționarea autotermică a unui oxidant termic.

Nivele mai scăzute de emisii, eficiență îmbunătățită în cazul recuperării.

Fluxuri de deșeuri din condens⁷⁰

Principalele fluxuri de deșeuri din condens sunt:

- gaze evacuate care conțin COV din utilizarea solvenților sau reactanților volatili;
- lichide-mamă apoase sau organice;
- fluxuri de apă uzată din extracții și spălarea produselor care conțin încărcături organice.

Figura 26 prezintă tehnicile de tratare a fluxurilor de deșeuri din condens și prezintă câteva exemple de tratare a acestor fluxuri de deșeuri.

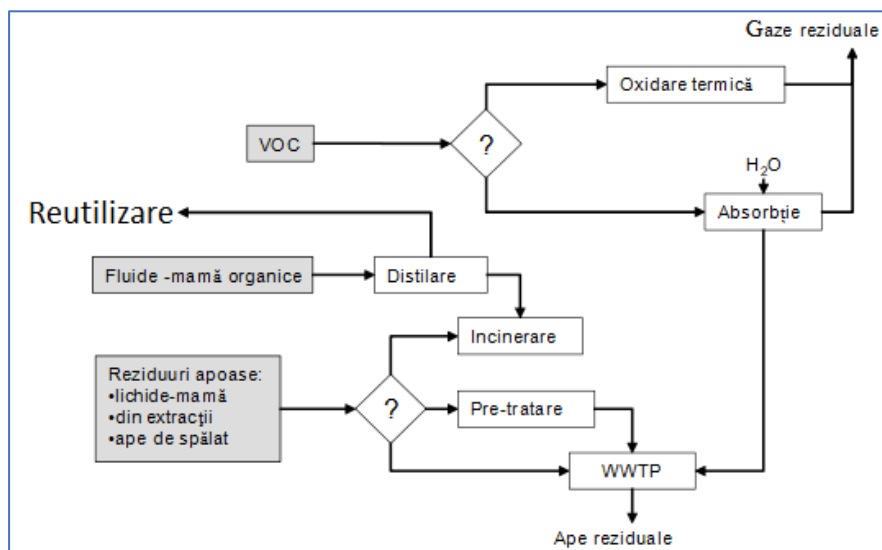


Figura 26 Tehnici de recuperare/reducere a fluxurilor de deșeuri din condens

Tabel 34: Exemple de tratare a fluxurilor de deșeuri din condens

Flux de deșeuri	Proprietăți	Recuperare/reducere
Producerea unui intermediar pentru un produs fitosanitar ⁷¹		
Lichide-mamă după filtrare	Volum 17700 m ³ /an TOC 2,8 g/l, 50 kg/zi, 49 t/an Degradare 73 % AOX 300 mg/l, 5,4 t/an	Epurare biologică (WWTP)
Producerea unui API ⁷²		
Faze apoase din extracții și spălarea produsului	Volum 10 m ³ /an COD 80 g/l, 800 kg/an BOD 64 g/l Degradare 47 %	Eliminare (incinerare)

⁷⁰ [6, Ullmann, 2001, Winnacker, 1982 #16]

⁷¹ [62, comentarii D1, 2004]

⁷² [62, D1 comments, 2004]

Flux de deșeuri	Proprietăți	Recuperare/reducere
	T _N 43 g/l	

Gazele evacuate sunt tratate prin oxidare termică sau, în cazurile cu solubilitate ridicată în apă, prin absorbție în scrubere cu apă. Încărcătura organică din absorbție este tratată în continuare într-o stație de epurare biologică. Fluxurile de ape uzate sunt luate în considerare pentru pretratare, eliminare (incinerare) sau tratare directă în stația de epurare biologică, în principal în funcție de încărcătura și bioeliminarea conținutului organic.

Reziduurile organice sunt luate în considerare pentru distilare și reutilizare la fața locului sau în afara amplasamentului. Reziduurile din distilare sunt eliminate (incinerare).

Nivele mai scăzute de emisii, eficiență îmbunătățită în cazul recuperării.

Fluxuri de deșeuri din diazotizare și cuplare azo⁷³

Principalele fluxuri de deșeuri din diazotare și cuplare azo sunt:

- ✓ gazele evacuate care conțin HCl din etapa de diazotare;
- ✓ lichide-mamă, care conțin adesea încărcături mari de COD refractar și posibil AOX (dacă se folosesc materii prime halogenate), încărcături mari de sare și posibil metale grele din formarea coloranților complecși metalici;
- ✓ ape de spălare care conțin încărcături mai mici de COD refractar și posibil AOX (dacă sunt utilizate materii prime halogenate) și posibil metale grele din formarea coloranților complecși metalici;
- ✓ permeat din permeația sub presiune, care conține o încărcătură scăzută de COD, eventual o încărcătură scăzută de AOX (dacă se folosesc materii prime halogenate) și o încărcătură mai mică de sare.

Figura 27 prezintă tehnicile de tratare a fluxurilor de deșeuri din diazotare și cuplare azo.

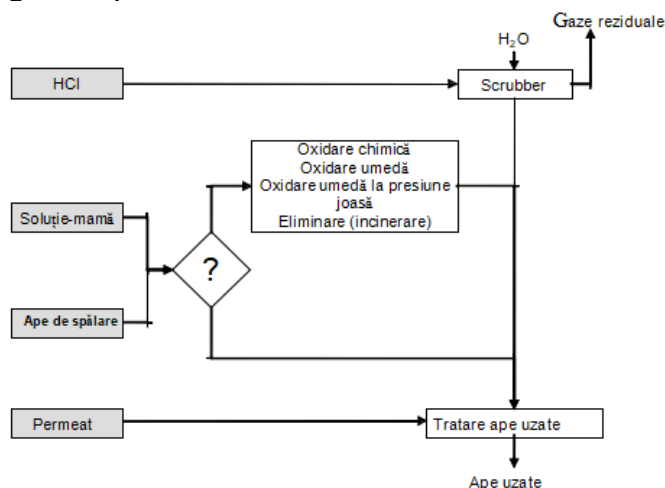


Figura 27 Tehnici aplicate de reducere a fluxurilor de deșeuri din diazotare și cuplare azoică

Gazele evacuate sunt absorbite în scruberele cu apă. Lichidele-mamă și, de asemenea, apele de spălare din fabricarea coloranților azoici solubili în apă conțin adesea încărcături mari de COD, adesea cu o capacitate de bioeliminare scăzută, în special dacă rămâne materialul inițial

⁷³ [9, Hristos, 1999, 17, Schönberger, 1991, 51, UBA, 2004]

nereacționat. Prin urmare, este crucial să se verifice dacă componentele diazo sau de cuplare sunt încă prezente în amestecul de reacție.

În cazurile în care sunt utilizate materii prime halogenate, se poate aștepta la o sarcină mare de AOX. Lichidele-mamă și apele de spălare și cele cu capacitate de bioeliminare scăzută sunt pretratate în amonte de tratarea biologică a efluentului total. Metodele de alegere sunt de ex. oxidare chimică, oxidare umedă, oxidare umedă la presiune joasă sau eliminare (incinerare). Permeații de la permeația sub presiune prezintă de obicei încărcare mai mică și sunt tratate împreună cu efluentul total.

Nivele mai scăzute de emisii și eficiență îmbunătățită în cazul recuperării.

Tabelul 35 oferă câteva exemple de date pentru fluxurile de deșeuri de la diazotizare și cuplarea azo.

Tabel 35: Fluxuri de deșeuri din diazotizare și cuplare azoică

Flux de deșeuri	Proprietăți	Referințe
Fabricarea coloranților azoici solubili în apă		
Lichide-mamă; ape de spălare	Fabricarea de 1 tonă de colorant	
	Flux de apă uzată:	7 tone
	Încărcare sare:	1,5 tone
	Încărcare COD:	50 kg
Soluții/lichide-mamă		
	TOC	BOD/TOC
	mg/l	DOC* eliminare după 13 zile (test Zahn Wellens)
Colorant diazoic	0,2	16 %
Colorant azo dispersat	0,4	35 %
Colorant azo dispersat	1170	0,9
Colorant azo dispersat	1330	0,5
Colorant azo dispersat	1970	0,8
Colorant azo dispersat	953	0,4
Colorant azo dispersat	1170	0,6
Colorant monoa-zoic nitrat	10200	0,3
Colorant monoa-zoic nitrat	8490	0,2
Colorant monoa-zoic nitrat	-	1,5
Colorant monoa-zoic nitrat	1140	1,2
Schönberger, 1991		

Flux de deșeuri	Proprietăți			Referințe
Fabricarea coloranților azoici solubili în apă				
Colorant monoa- zoic nitrat	1560	1,7	76 %	
Vopsea azoica pen- tru lână		0,5	95 %	
* Carbon organic dizolvat				

Tabelul 36 oferă exemple din fabricarea coloranților azoici în care sunt implicate metale grele.

Tabel 36: Fluxuri de deșeuri de la fabricarea coloranților azoici care implică metale grele

			Diluat la 2000 m ³ (l)
Formarea unui amestec de coloranți azoici Cr coordonat 1:2 cu acetat de Cr *015D,I,O,B*			
Soluție/lichid- mamă 15 m ³ /lot	TOC	47000 mg/l	
	COD	76000 mg/l	
	BOD/TOC	0,12	
	Degradare (Zahn-Wel- lens)	100 %	
	NH ₄ -N	56000 mg/l	
	Cr	32 mg/l	0,24 mg/l
Ape de spălare 12 m ³ /lot	TOC	40000 mg/l	
	COD	9000 mg/l	
	Degradare (Zahn-Wel- lens)	100 %	
	NH ₄ -N	4000 mg/l	
	Cr	3 mg/l	0,018 mg/l
Formation of a 1:2 co-ordinated Cr azo dye *015D,I,O,B*			
Soluție/lichid- mamă 20 m ³ /lot	TOC	5000 mg/l	
	AOX	410 mg/l	
	Degradare (Zahn-Wel- lens)	90 %	
	Cr	47 mg/l	1,47 mg/l
Formarea unui colorant Cr azoic cu acetat de Cr *015D,I,O,B*			
Soluție/lichid- mamă 20 m ³ /lot	TOC	40000 mg/l	
	Degradability	100 %	
	Chromium	130 mg/l	1,30 mg/l
	NH ₄ -N	50000 mg/l	

			Diluat la 2000 m ³ (ⁱ)
Ape de spălare 60 m ³ /lot	TOC	2000 mg/l	
	Degradability	95 %	
	Chromium	8 mg/l	0,24 mg/l
	NH ₄ -N	1400 mg/l	
Formarea unui colorant Cr azoic în sinteza într-un singur vas *015D,I,O,B*			
Soluție/lichid-mamă	Cr	165 mg/l	
Ape de spălare 1	Cr	200 mg/l	
Ape de spălare 2	Cr	50 mg/l	
ⁱ Concentrația calculată după diluare la un efluent total de 2000 m ³ fără pretratare			

Tabelul 37 prezintă exemple detaliate pentru tratarea lichidelor-mamă.

Tabel 37: Soluții/lichide-mamă și ape de spălare din diazotare/cuplare azoică

74			Destinație	COD după degra- dare și diluare până la 2000 m ³ (*)
Exemplu 1	Soluție/lichid-mamă		Tratament biologic	35 mg/l
	Volume per batch	10 m ³		
	COD	70 g/l		
	BOD/TOC	0,01		
	Degradability	90 %		
	SO ₄	5 g/l		
	Ape de spălare		Tratament biologic	45 mg/l
	Volum/lot	15 m ³		
	COD	30 g/l		
	BOD/TOC	0,02		
	Degradability	80 %		
Exemplu 2	Soluție/lichid-mamă		Pretratare prin oxi- dare umedă la pre- siune înaltă	63 mg/l
	Volum/lot	18 m ³		
	COD	20 g/l		
	Degradare	65 %		

⁷⁴ [51, UBA, 2004]

74			Destinație	COD după degra- dare și diluare până la 2000 m3 (*)
	Ape de spălare		Tratament biologic	21 mg/l
	Volum/lot	16 m ³		
	COD	13 g/l		
	Degradare	80 %		
Exemplu 3	Soluție/lichid-mamă		Pretratare prin oxi- dare umedă la pre- siune înaltă sau in- cinerare	163 mg/l
	Volum/lot	10 m ³		
	COD	50 g/l		
	Degradare	35 %		
Exemplu 4	Soluție/lichid-mamă		Tratament biologic	106 mg/l
	Volum/lot	9,5 m ³		
	COD	32 g/l		
	Degradare	30 %		
Exemplu 5	Soluție/lichid-mamă		Tratament biologic	6 mg/l
	Volum/lot	16 m ³		
	COD	16 g/l		
	Degradare	95 %		
	SO ₄	2000 kg		
Exemplu 6	Soluție/lichid-mamă		Pretratare prin oxi- dare umedă la pre- siune înaltă	92.5 mg/l
	Volum/lot	19 m ³		
	COD	370 kg		
	BOD ₅	60 kg		
	Degradare	50 %		
	Ape de spălare		Tratament biologic	30 mg/l
	COD	110 kg		
	BOD ₅	20 kg		
	Degradare	45 %		

* COD refractar conform rezultatului testării de bioeliminare și diluare la 2000 m³

Acolo unde sunt disponibile încărcături și rezultate din testarea Zahn-Wellens, a fost calculat un COD refractar în conformitate cu rezultatul testării de bioeliminare și diluare la 2000 m³ efluent pentru a ilustra efectul asupra concentrațiilor de COD în apa uzată evacuată. Adsorbția cărbunelui activ este o altă alternativă pentru pretratare înainte de tratarea biologică a apei uzate.⁷⁵

⁷⁵ [99, comentariile D2, 2005].

Fluxuri de deșeuri de la halogenare

Principalele fluxuri de deșeuri din halogenare sunt:

- ✓ gazele evacuate care conțin halogeni, acidul hidrohalogen aferent și VOC/HHC. Sarcinile depind de reactanți și de condițiile de reacție;
- ✓ soluție-mamă apoasă care conține încărcături mari de COD/AOX provenite din produse secundare și produsul pierdut;
- ✓ ape de spălare care conțin încărcături mai mici de COD/AOX din cauza subproduselor și a produsului pierdut;
- ✓ soluție-mamă organică care conține solvent, produse secundare și produs pierdut;
- ✓ reziduuri de distilare și produse secundare nedorite care conțin un amestec de compuși halogenați.

Figura 28 prezintă tratarea fluxurilor de deșeuri de la halogenare

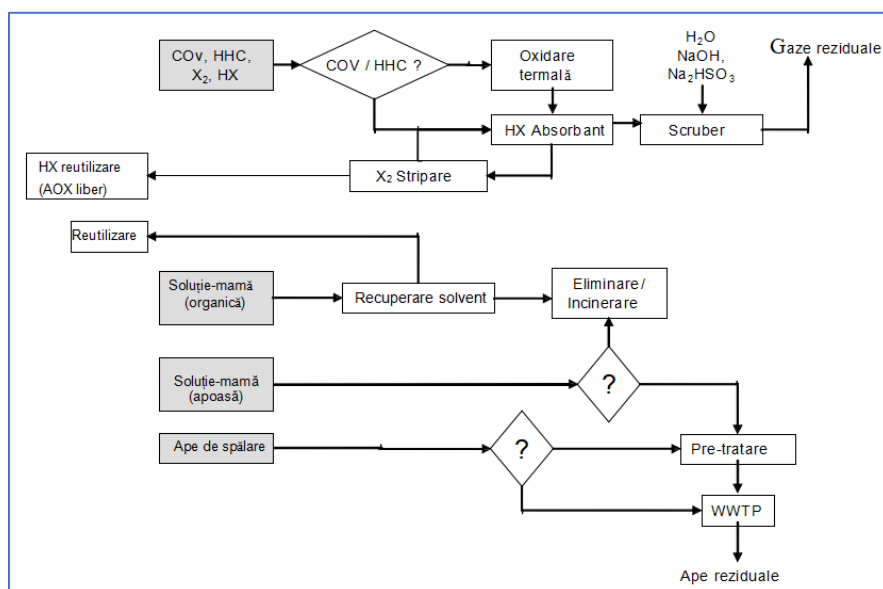


Figura 28: Tehnici de recuperare/reducere a fluxurilor de deșeuri de la halogenare

Tabelul 38 oferă câteva exemple pentru fluxurile de deșeuri de la halogenare.

Tabel 38: Tratarea fluxurilor de deșeuri provenite de la procesul de halogenare

Flux de deșeuri	Proprietăți	Recuperare/reducere
Clorarea lanțului lateral ⁷⁶		
HCl, Cl ₂ , Clorotoluen (și N ₂)	debit:	500 m ³ /h
	HCl	720 kg/h
	Cl ₂	31 kg/h
	Clorotoluen	14 kg/h
	N ₂	45 kg/h
		Oxidare termică Recuperare HCl Distrugerea Cl ₂

⁷⁶ [15, Köppke, 2000]

Flux de deșeuri	Proprietăți	Recuperare/reducere
Reziduuri de distilare și produse secundare nedorite (Din producția de 100 t clorură de p-clorbenzil, 454,7 t p-clorbenzaldehydă și 141 t clorură de p-clorbenzoi)	40,9 tone, care conțin: p-clorobenzalclorura și p-clorobenzotriclorura, Polimeri, putere calorică: 25000 kJ/kg	Incinerare
Bromurarea unui acid carbonic cu coproducție de CH₃Br *007I*		
HBr, Br ₂ , N ₂ , CH ₃ OH, CH ₃ Br Descărcare per lot în absorbant HBr	debit (max.) 250 m ³ /h HBr 11350 kg Br ₂ 750 kg N ₂ 1000 kg CH ₃ OH 350 kg CH ₃ Br 100 kg	Recuperarea scrubereilor HBr
Fabricarea acidului bromamin⁷⁷		
Soluție/lichid-mamă	Pe lot, începând cu 180 kg acid 1-aminoantrachinona-2-sulfonic Pierdere a 26 kg de materie primă	
Manufacture of an intermediate by chlorination (and partial oxidation)⁷⁸		
Soluție/lichid-mamă de la cristalizare/filtrare		Eliminare/incinerare
Apa reziduală de la scrubere și spălarea produsului	Volum 400 m ³ /an TOC 105 g/l (40 kg/zi, 41 t/an) AOX 16 g/l (6 kg/zi) Degradare 94 %	Epurare biologică (WWTP)
Fabricarea 4-clor-3-metilfenolului prin clorurare⁷⁹		
Gaze evacuate		Oxidare termică/scrubere
Fabricarea acidului tricloracetic/tricloracetat de Na⁸⁰		
Gaze evacuate		Oxidare termică/scrubere
Fabricarea p-diclorbenzenului⁸¹		
Gaze evacuate		Oxidare termică/scrubere
Fabricarea clorurii de benzi prin clorurare în lanț lateral⁸²		
Gaze evacuate		Oxidare termică/scrubere

⁷⁷ [16, Winnacker și Kuechler, 1982]

⁷⁸ [67, UBA, 2004]

⁷⁹ [26, GDCh, 2003]

⁸⁰ [26, GDCh, 2003]

⁸¹ [26, GDCh, 2003]

⁸² [26, GDCh, 2003]

Flux de deșeuri	Proprietăți	Recuperare/reducere
Ape uzate de la scrubber		Epurare biologică (WWTP)

Gazele de evacuare conțin HX, X₂, N₂ și VOC/HHC. Un procent mare de halogen (80 % în cazul clorului) poate fi îndepărtat într-un turn de spălare (de exemplu, o coloană cu bule) care conține un compus ușor halogenabil, de preferință o materie primă utilizată în procesul de halogenare și un catalizator. Gazele reziduale sunt apoi arse la temperaturi de aproximativ 1100 °C și timpi de păstrare de 1 – 2 secunde pentru a elimina HHC. Dacă gazul rezidual nu conține HHC, oxidanții sunt operați la temperaturi mai scăzute pentru a reduce formarea de NOX (aproximativ 800 °C cu un timp de așteptare de 0,75 secunde). Halogenura de hidrogen este apoi absorbită în apă într-un scrubber. După stripare, se poate obține un acid hidrohalogen fără AOX de calitate comercializabilă. După aceea, fluxul de gaz este tratat într-un alt scrubber pentru a îndepărta halogenul rămas. Alternativ, constituenții organici ai gazului de reacție sunt spălați cu un solvent cu punct de fierbere ridicat într-un alt turn de spălare. Dacă gazul de evacuare nu conține porțiunile necesare de compuși organici, tratamentul se limitează la etapele de spălare.

Reziduuri de distilare, produse secundare nedorite

Compușii aromatici care conțin mai mult de 1 % clor legat organic sunt arse în cuptoare care asigură temperaturi de reacție și timpi de păstrare suficient pentru a reduce emisiile de policlorodibenzodioxine/-furani. În exces de oxigen, compușii halogenați sunt transformați în halogenură de hidrogen, dioxid de carbon și apă.

Halogenura de hidrogen este îndepărtată din gazele de ardere prin epurare cu apă {BREF on Waste Incineration⁸³.

Soluțiile-mamă apoase conțin încărcături mari de COD/AOX cu proprietăți refractare sau toxice și se efectuează o pretratare specială în amonte de tratarea efluentului total.

În mod alternativ, astfel de fluxuri de apă uzată sunt luate în considerare pentru eliminare (incinerare).

Apele de spălare trebuie, de asemenea, luate în considerare pentru pretratare, în funcție de încărcările refractare sau de proprietățile toxice, sau sunt tratate în stația de epurare biologică.

Fluxuri de deșeuri de la procesul de nitrare⁸⁴

Principalele fluxuri de deșeuri din procesele de nitrare sunt:

- gazele evacuate care conțin SO_x și NO_x din reacții secundare oxidative și COV. Încărcăturile depind de temperatura și puterea acidului amestecat;
- lichid-mamă de la separarea sau filtrarea fazelor, care conține încărcături mari de subproduse organice (și produs pierdut) și acid amestecat diluat;
- apă de spălare din spălarea produselor care conține posibili izomeri nedoriti și subproduse organice, în special compuși fenolici în cazul nitrării aromatice;
- gazele de la procesul de recristalizare a produsului cu solvent organic, care conține COV;
- reziduuri de distilare și posibil izomeri nedoriti;
- al doilea filtrat de la recristalizare, o fază apoasă sau organică care conține concentrații mai mici de subproduse organice și izomeri nedoriti.

⁸³ [103, European Commission, 2005]}

⁸⁴ [9, Christ, 1999, 15, Köppke, 2000], *025A,1*, *0871*

Tabelul 39 oferă câteva exemple de date pentru fluxurile de deșeuri din nitrare, iar Figura 29 prezintă tehnicile de reducere aplicate.

Tabel 39: Exemple de date pentru fluxurile de deșeuri de la nitrare

Flux de deșeuri din	Proprietăți	Destinație
Mononitrarea toluenului *087I*	Acid consumat	Regenerare
	Apă de spălare alcalină, pH 10 până la 2 m ³ /h, COD 20000 mg/l izomeri nitro toluen 4750 mg/l nitro cresole 11200 mg/l nedegradabil T _N : 5400 mg/l	oxidare umedă cu aer
Fabricarea TNT*062E*	Acid consumat	Regenerare
	„Apă roșie” din vânzarea nitrotolueni nesimetrici (6 – 7 % din TNT) nedegradabil	Incinerare
Fabricare nitrogl-col*45E*	NO _x , SO _x	Spălare
85	NO _x , SO _x , VOC	
	sarcinile depind de temperatura si rezistenta acidului amestecat NO _x până la 400 g/m ³	
Fabricarea unui intermediar pentru un API (produs 346 kg) *025A,I*	Soluție/lichid-mamă: 2810 litre Ape de spălare: 4500 litre Apă de spălarer/metanol: 2300 litre	Incinerare
Fabricarea nitrocelulozei *044E*	NO _x 10.2 g/m ³	Recuperat prin spălare, reciclare a acidului azotic sau comercializare în industria îngrășămintelor
Fabricarea acidului H (secvență de sulfonare, nitrare, fuziune alcalină) ⁸⁶	Gaze de evacuare	Oxidare termica
	Soluție/lichid-mamă	gh oxidare umedă sub presiune

Soluțiile-mamă sunt de acid sulfuric diluat și pot fi regenerate (de ex., acidul uzat din spălarea cu acid după nitrarea nitrocelulozei conține 40% H₂SO₄, 25 % acid azotic și 35% H₂O). În timp ce majoritatea compușilor nitroaromatici au solubilitate scăzută, derivații cu una sau mai multe grupări de acid sulfonic sunt moderat solubili în apă, iar compușii de tip nitrofenoli pot fi spălați cu NaOH diluat. Datorită posibilei toxicități și/sau o biodegradabilitate scăzută a compușilor nitroaromatici sau nitrofenolici, este necesară o pretratare specială pentru apa de spălare, cum ar fi adsorbția pe cărbune activ sau rășini schimbătoare de ioni. Alternativ, se aplică un pretratament

⁸⁵ [15, Köppke, 2000]

⁸⁶ [9, Hristos, 1999]

oxidativ. Apele de spălare și filtratele de la recristalizare pot fi uneori reutilizate în proces în loc de apă dulce.

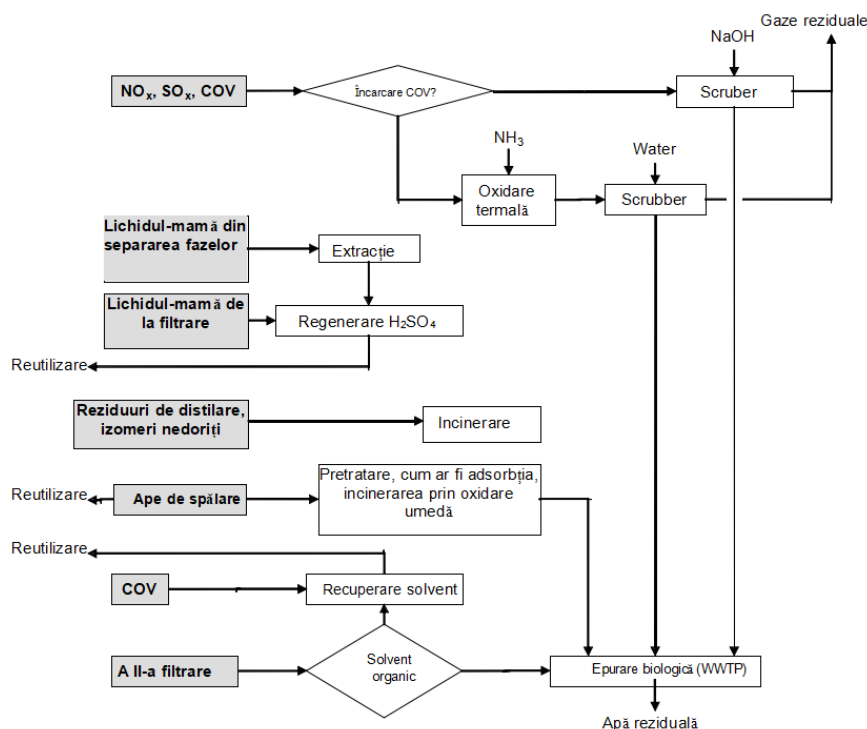


Figura 29: Tehnici aplicate de reducere a fluxurilor de deșuri de la nitrare

Fluxuri de deșuri de la reducerea compușilor nitroaromatici⁸⁷

Principalele fluxuri de deșuri din procesele de nitrare sunt:

- gazele evacuate din etapa de reducere care conțin COV și eventual urme de compuși ai sulfului;
- reziduuri solide din reducerea fierului care conțin oxizi de fier și compuși organici;
- catalizatori;
- lichide-mamă apoase obținute după distilare cu abur, extracție, separare de faze sau sărare (soluții saline) și filtrare care conțin încărcături mari de COD și/sau AOX, în funcție de solubilitatea și gradul de halogenare al materialelor de intrare, eventual compuși cu sulf și eventual catalizatori reziduali (de ex., nichel)
- fluide-mamă organice.

Tabelul 40 oferă câteva exemple de proprietăți și tratare a fluxurilor de deșuri de la reducerea compușilor nitroaromatici

Tabel 40: Tratarea fluxurilor de deșuri de la reducerea compușilor nitroaromatici

Flux de deșuri	Proprietăți	Tratament
Reducerea catalitică a p-nitro-toluenului cu H₂⁸⁸		
(Fabricarea a 1000 kg toluidine)		
Reziduuri solide	2 kg	
Flux de ape uzate	0,4 m ³ saturată cu bază	

⁸⁷ [16, Winnacker and Kuechler, 1982, 26, GDCh, 2003].

⁸⁸ [16, Winnacker and Kuechler, 1982]

Flux de deșeuri	Proprietăți	Tratament
Reducerea catalitică a unui intermediar *018A,I*		
Soluție/lichid-mamă	1,84 kg Ni/lot, după filtrare	Precipitare/ filtrare, epurare biologică (WWTP)
Reducerea p-nitro-toluenului cu Fe ⁸⁹		
(Fabricarea a 1000 kg toluidine)		
Reziduuri solide	2200 kg (2170 kg oxid de Fe, 30 kg organice)	
Flux de ape uzate	20 m ³ saturată cu bază	
Fabricarea 4-aminodifenilaminei prin reducerea catalitică ⁹⁰		
Flux de ape uzate		Epurare biologică (WWTP)
Gaze evacuate		Oxidare termică
Fabricarea 2,4-dicloranilinei prin reducerea catalitică ⁹¹		
Reziduuri solide		Absorbția cărbunelui activ, stripare, epurare biologică WWTP
Flux de ape uzate		Oxidare termică/scruber
Fabricarea 2,5-dicloranilinei prin reducerea catalitică ⁹²		
Reziduuri solide		Absorbția cărbunelui activ, stripare, epurare biologică WWTP
Flux de ape uzate		Oxidare termică/scruber
Fabricarea 3,4-dicloranilinei prin reducerea catalitică ⁹³		
Flux de ape uzate		Absorbția cărbunelui activ, stripare, epurare biologică WWTP
Gaze evacuate		Oxidare termică/scruber
Fabricarea p-cloranilinei prin reducerea catalitică ⁹⁴		
Gaze reziduale		Oxidare termică/scruber
Fabricarea 2,4,5-tricloranilinei prin reducerea catalitică ⁹⁵		
Flux de ape uzate		Absorbția cărbunelui activ, stripare, epurare biologică WWTP
Gaze evacuate		Scruber (sistem închis)

iar Figura 30 prezintă tehnicile de tratare

⁸⁹ [16, Winnacker and Kuechler, 1982]

⁹⁰ [26, GDCh, 2003]

⁹¹ [26, GDCh, 2003]

⁹² [26, GDCh, 2003]

⁹³ [26, GDCh, 2003]

⁹⁴ [26, GDCh, 2003]

⁹⁵ [26, GDCh, 2003]

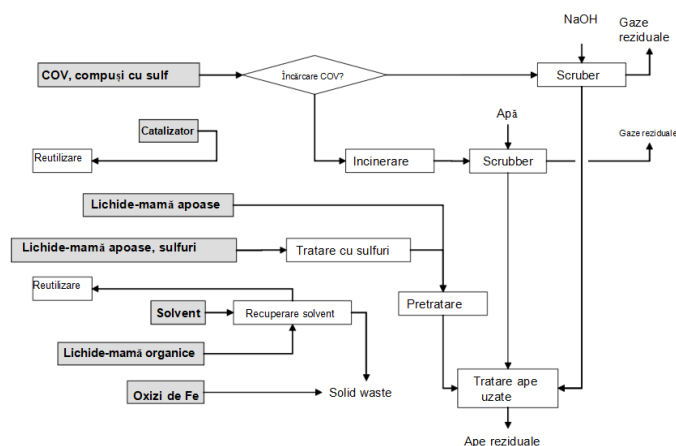


Figura 30: Tratarea fluxurilor de deșeuri de la reducerea compușilor nitroaromatici

Gazele de evacuare sunt tratate prin incinerare în combinație cu spălarea gazelor de ardere sau numai prin spălare, în funcție de încărcătura de COV.

Reducerea fierului duce la cantități mari de oxizi de fier reziduali contaminați cu compuși organici care trebuie eliminați. În ciuda costurilor suplimentare de eliminare, reducerea fierului este încă utilizată pentru produsele cu volum redus (<100 de tone pe an), din cauza costurilor mari de investiții pentru echipamentele de proces catalitic.

Catalizatorul este recuperat și reutilizat.

În funcție de solubilitatea aminei aromatice produse, lichidele-mamă apoase conțin COD ridicat și – dacă compusul inițial este halogenat – de asemenea încărcături mari de AOX. Se așteaptă o solubilitate ridicată în special în prezența substituenților hidrofilii suplimentari (de ex., cum ar fi -Cl, -NO₂, -SO₃H). Biodegradarea depinde, de asemenea, de materialul/produsul de pornire particular. În cazurile de biodegradare scăzută sau proprietăți toxice, se efectuează o pretratare specială în amonte de tratarea biologică a efluentului total. Lichidele-mamă de la reducerea sulfurilor alcaline necesită o pretratare specială pentru a elimina compușii de sulf, implicând de obicei precipitarea sub formă de sulfuri metalice.

Fluxuri de deșeuri din sulfonare⁹⁶

Principalele fluxuri de deșeuri din procesele de sulfonare sunt:

- gaze evacuate care conțin SO₂ din reacțiile de oxidare, SO₃ obținute la utilizarea oleumului, HCl din utilizarea SOCl₂ și COV. Încărcarea depinde de reactanți (compuși aromatici, H₂SO₄, oleum) și de temperatură;
- gips contaminat și CaCO₃ din calcare/var sau Na₂SO₄ utilizate pentru neutralizare;
- lichide-mamă din etapa de izolare a produsului primar care conțin încărcături mari de subproduse organice (și produs pierdut), acid sulfuric neconvertit și, eventual, sare (din soluțiile pentru sărare sau neutralizare);
- ape de spălare de la spălarea produselor care conțin concentrații mai mici de subprodus organic, acid sulfuric și săruri;
- al doilea filtrat de la recristalizare care conține concentrații mai mici de produs secundar organic, acid sulfuric și săruri;
- auxiliare de la filtrare: cărbune, pământ de diatomee, kieselguhr (diatomit, piatră silicioasă) sau similar cu conținut de impurități organice.

⁹⁶ [16, Winnacker and Kuechler, 1982, 26, GDCh, 2003]

Tabelul 41 oferă câteva exemple de date pentru fluxurile de deșeuri de la sulfonare

Tabelul 41: Fluxuri de deșeuri de la procesul de sulfonare

Flux de deșeuri	Proprietăți
97	
SO ₂ , SO ₃ , HCl, COV	Încărcările depind de reactanți (aromate, H ₂ SO ₄ , oleum, SOCl ₂) și temperatură Când se utilizează oleum: SO ₃ până la 35 g/m ³ + SO ₂
Gips, Na ₂ SO ₄ , CaCO ₃	Contaminate
Soluții/lichide-mamă	COD >20000 mg/l BOD ₅ 2500 – 4000 mg/l Bioeliminare 30 – 60 % AOX până la 200 mg/l Încărcarea de AOX depinde de materiile prime
Ape de spălare	COD <1000 mg/l BOD ₅ 40 – 100 mg/l Bioeliminare 30 – 60 % AOX până la 20 mg/l Încărcarea de AOX depinde de materiile prime
Al II-lea filtrat	
Filtre auxiliare	Cărbune, pământ de diatomee, kieselguhr sau similar

Problema cheie de mediu este legată de lichidul-mamă din etapa de izolare a produsului primar. Lichidul-mamă este un acid sulfuric diluat și conține o încărcare mare de COD (acizi arilsulfonici) și o sarcină de AOX posibil ridicată (din materii prime halogenate sau adaos de SOCl₂).

Tabelul 42 prezintă exemple pentru tratarea fluxurilor de apă uzată. Acolo unde încărcările și rezultatele pentru testările Zahn Wellens au fost disponibile, a fost calculat un COD refractar în conformitate cu rezultatul testării de bioeliminare și diluare la 2000 m³ efluent pentru a ilustra efectul asupra concentrațiilor de COD în apele uzate evacuate.

Tabel 42: Fluxuri de apă uzată obținute de la procesul de sulfonare

98			
Exemplu 1	Soluție/lichid-mamă		Procesul a fost modificat în modul continuu, recuperarea acidului într-o instalație externă
	Volum /lot	23 m ³	
	COD /lot	550 kg	
	AOX/lot	5 kg	
	BOD ₅ /TOC	0,06	

⁹⁷ [15, Köppke, 2000]

⁹⁸ [51, UBA, 2004]

			Tratament	COD după degra- dare și diluție la 2000 m3 (*)	
Example 2	Soluție/lichid-mamă 1		Pretratare prin oxidare umedă la presiune înaltă	979 mg/l	
	Volum/lot	60 m ³			
	TOC	12 g/l			
	Degradare (Zahn-Wellens)	15 %			
	Soluție/lichid-mamă 2			128 mg/l	
	Volum/lot	6 m ³			
	COD	45 g/l			
	BOD ₅	0,4 g/l			
	Degradare	5 %			
	SO ₄ ²⁻	14 g/l			
Exemplu 3	Acid rezidual (Soluție/lichid- mamă 1)		Recuperare în instalație externă de acid sulfuric		
	Masa în tone	21			
	H ₂ SO ₄	75 %			
	TOC	560 kg			
	Soluție/lichid-mamă 2		Tratament biologic	20,5 mg/l	
	Volum/lot	50 m ³			
	COD	2,7 g/l			
	BOD ₅	0,28 g/l			
	Degradare	70 %			
	AOX	26 mg/l			
SO ₄ ²⁻	70 g/l				
Exemplu 4	Soluție/lichid-mamă		După optimizarea proce- sului prin extracție și re- utilizare	30,8 mg/l	
	Volum/lot	6 m ³			
	TOC	3,6 g/l 20 kg/t			
	Degradare	11 %			
Exemplu 5	Apă de curățare		Apă reziduală de la cură- țarea echipamentelor, în doi pași		
	Volum/tonă	4 + 9 m ³			
	TOC/tonă	3 + 6 kg			
	Degradare	45 %			
* COD refractar conform rezultatului testării de bioeliminare si diluare la 2000 m ³					

Majoritatea acizilor arilsulfonici sunt slab biodegradabili și, prin urmare, necesită o pretratare specială.

Starea lichidului-mamă depinde de metoda utilizată pentru izolarea produsului:

- dacă acidul arilsulfonic poate fi precipitat din soluția de acid sulfuric fără neutralizare sau adăugare de sare, acidul uzat poate fi recuperat într-o instalație de acid sulfuric;
- dacă lichidul-mamă conține săruri (de la soluții saline sau neutralizare), procesele avansate de oxidare umedă (de ex, oxidarea umedă la presiune joasă sau la presiune înaltă) sunt metode posibile de tratare, care permit ulterior o degradare eficientă în lucrările de tratare biologică a apelor uzate.

Exemplul 3 din Tabelul 42 arată un caz în care fluxul de apă uzată conține încărcătură relativ scăzută de COT, care previne oxidarea umedă eficientă sau incinerarea și, prin urmare, este tratată numai în stația de tratare biologică a apelor uzate (bioeliminare 70 %).

Apele de spălare și filtratele de la recristalizare pot fi reutilizate pentru etapa de cristalizare primară în locul apei proaspete.

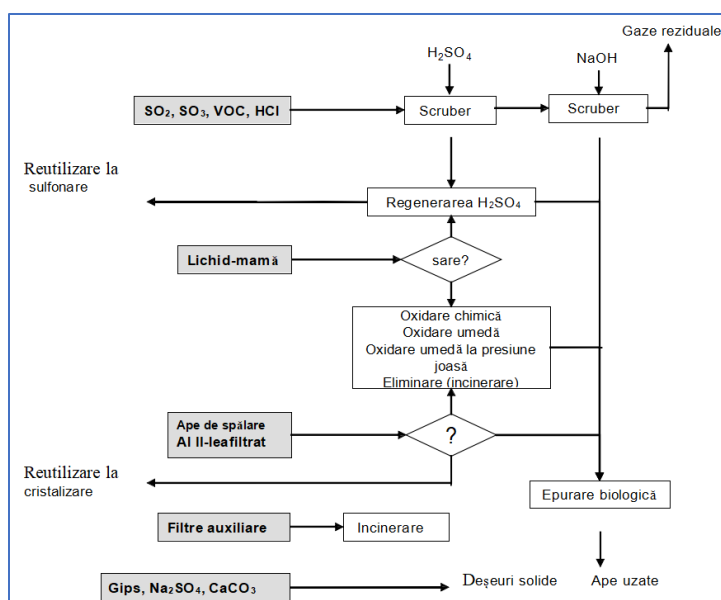


Figura 31: Tehnici aplicate de reducere a fluxurilor de deșeuri din sulfonare

Fluxuri de deșeuri de la sulfonarea cu SO_3 ⁹⁹

Principalele fluxuri de deșeuri de la procesul de sulfonare cu SO_3 sunt:

- gaze evacuate care conțin SO_2 , SO_3 și COV, în funcție de caz;
- lichide-mamă care conțin H_2SO_4 și încărcături mari de COD (produs pierdut, produse secundare);
- ape de spălare care conțin încărcături mai mici de COD (produs pierdut, produse secundare).

Figura 32 prezintă tehnicile de reducere aplicate.

⁹⁹ [15, Köppke, 2000]

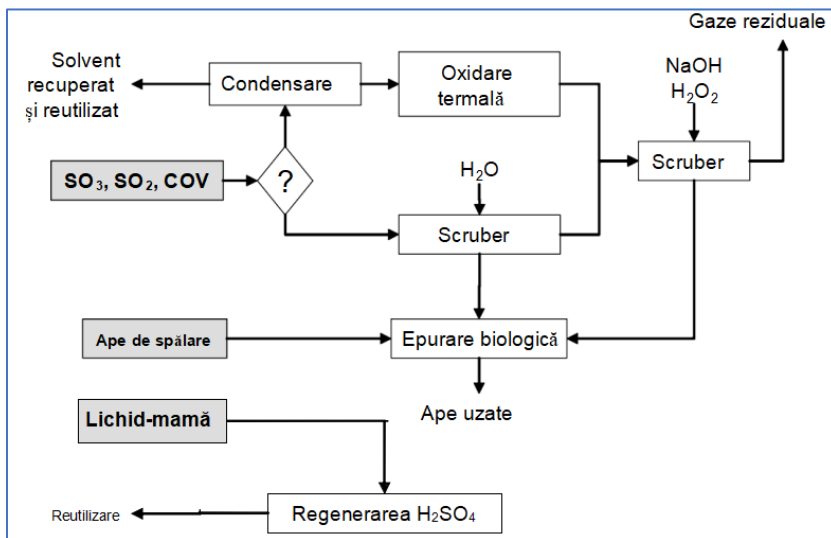


Figura 32: Tehnici de reducere aplicate pentru sulfonarea cu SO_3

Dacă COV-urile sunt foarte solubile în apă, oxidarea termică este înlocuită cu absorbția într-un scrubber cu apă.

SO_x este spălat într-un reactiv absorbant cu $\text{NaOH}/\text{H}_2\text{O}_2$ și transformat în Na_2SO_4 , ceea ce poate duce la o încărcare mare de SO_2 în efluentul total.

Sulfonarea cu SO_3 are avantajul că lichidul-mamă are un conținut de sare suficient de scăzut pentru a permite procesarea acestuia într-o instalație de regenerare a acidului sulfuric.

Apa de spălare este tratată în stația de epurare biologică.

Fluxuri de deșeuri de la sulfoclorurare¹⁰⁰

Principalele fluxuri de deșeuri de la procesul de sulfoclorurare sunt:

- gaze evacuate care conțin în principal HCl , dar și Cl_2 , SO_2 din utilizarea clorurii de tionil sau CH_2Cl_2 din utilizarea ca diluant, și eventual alte COV-uri, în funcție de furajul organic;
- lichide-mamă de la filtrarea produsului sau separarea fazelor, care conțin încărcări mari de COD (produs pierdut, produse secundare) și încărcări AOX din cauza clorării nedorite;
- ape de spălare care conțin încărcături mai mici de COD/AOX din cauza pierderii produsului și a produselor secundare;
- reziduuri de distilare de la prelucrarea produselor lichide.

Tabelul 43 oferă câteva exemple de date pentru fluxurile de deșeuri de la sulfoclorurare.

Tabel 43 Fluxuri de deșeuri de la sulfoclorurare

Flux de deșeuri	Proprietăți
101	
Soluție/lichid-mamă	COD mg/l
	5000 – 10000
	BOD ₅ mg/l
	500 – 2000
	Degradare %
	30 – 60
	AOX mg/l
	până la 40

¹⁰⁰ [15, Köppke, 2000]

¹⁰¹ [15, Köppke, 2000]

Figura 33 prezintă tehnicile de reducere aplicate.

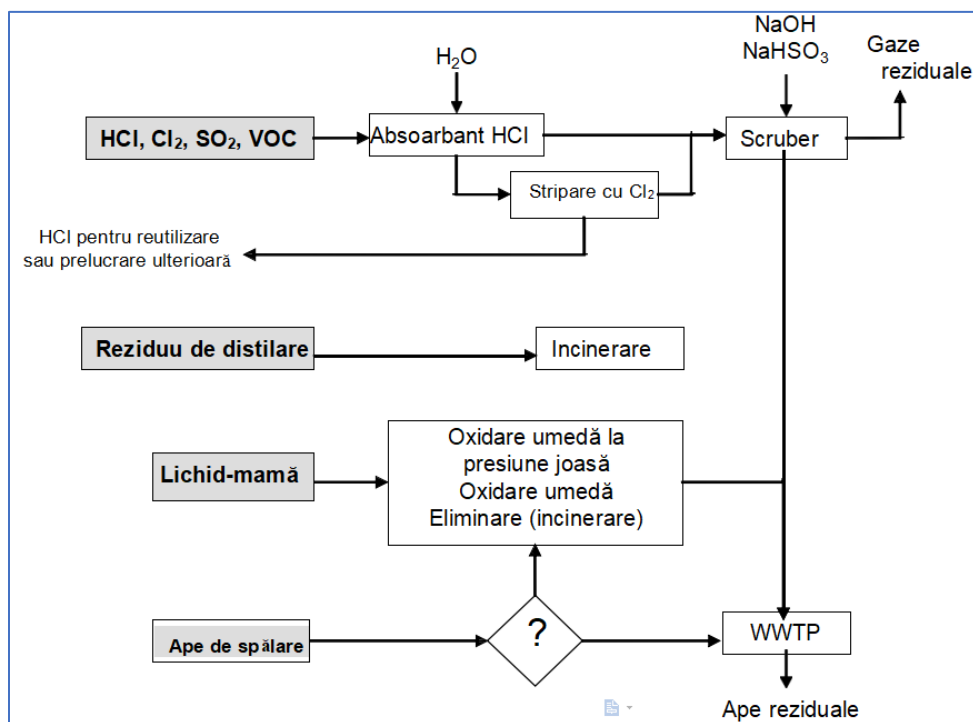


Figura 33: Tratarea fluxurilor de deșeuri de la sulfoclorurare

Gazele evacuate conțin vapori de acid clorhidric. HCl este creat în cantități mari și recuperat, dar poate fi potențial încărcat cu compuși organici și/sau Cl₂. Contaminanții necesită mai multe etape de prelucrare (de ex., eliminarea clorului) și utilizarea poate fi restricționată pentru a preveni contaminarea încrucișată a altor procese.

Fluxul de gaz este în final tratat într-un scruber reactiv.

Lichidele-mamă au, de obicei, o bioeliminare scăzută în combinație cu încărcări mari de COD/AOX și sunt tratate prin oxidare umedă, oxidare umedă la presiune joasă sau incinerare.

Apele de spălare cu încărcări reduse de refractare sunt tratate într-o stație de epurare biologică.

Reziduurile de distilare conțin diferite produse secundare (posibil cu grad de halogenare mari) și sunt incinerate.

Apele reziduale provenite de la fermentație¹⁰²

Procesele de fermentație creează diverse fluxuri de apă uzată cu încărcare mare.

Tabelul 44 arată exemplul de la instalația *009A,B,D*.

¹⁰² [91, Serr, 2004, 99, D2 comments, 2005], *009A,B,D*

Tabel 44: Fluxuri de apă uzată dintr-o unitate de fermentație

Flux de apă uzată		Tratere în aval	Volum	COD		Bioelim.	BOD ₅		NH ₄ -N	NaOH	Urea	PO ₄
			m ³ /zi	g/l	t/zi	%	g/l	t/zi	t/zi	t/zi	t/zi	t/zi
a	Rezidu de distilare de la separarea propanolului	<ul style="list-style-type: none"> • pretratare naerobă și aerare ulterioară înainte de tratarea biologică centrală a apelor uzate descentralizate • re-nitrificării în construcții • dezactivarea OMG-urilor cu crezol (biocid), concentrațiile de crezol rezultate NU influențează etapa de tratament biologic 	362	11	4	96	6	2,3	0,21			
b	Soluții din		15		2,3	98		2,5		0,55		
c	regenerarea cromatografiei		11		3,3	99		1,4		0,40		
d	Spălarea centrală gazelor de eșapament		95	23	2,2	98	19	1,8				
e	Bulion de fermentare după îndepărtarea masei celulare		26	58	1,7	99	29	0,8	0,17			0,10
f	Distrugerea și centrifugarea celulelor		70		1,1	98		0,8		0,03		0,00
g			64		0,3	96		0,2	0,01			0,00
h	Permeat după cromatografie	Separarea ureei cu un evaporator, tratarea biologică a apelor uzate	145	16	2,3	95					4,4	

Toate fluxurile de apă uzată prezintă o degradabilitate ridicată a încărcăturii organice și sunt în final tratate într-o stație de epurare biologică. Parametrul critic este încărcarea de azot, care reprezintă o provocare majoră pentru o stație de epurare biologică centrală. Prin urmare, se aplică strategii, cum ar fi tratamentul anaerob descentralizat și îndepărtarea compușilor care conțin N. În cazul *009A,B,D* se află în construcție o etapă suplimentară de nitrificare înainte de tratarea biologică centralizată.

Distrugerea cianurilor libere

Distrugerea cianurilor libere cu NaOCl

Datorită efectelor toxice, cianurile sunt îndepărtate din fluxurile de gaze de eșapament bogate și sărace/ape uzate folosind spălare, ajustare a pH-ului și distrugere oxidativă, așa cum se arată în Figura 34b pentru unitatea 1 de pe amplasamentul *023A,I*.

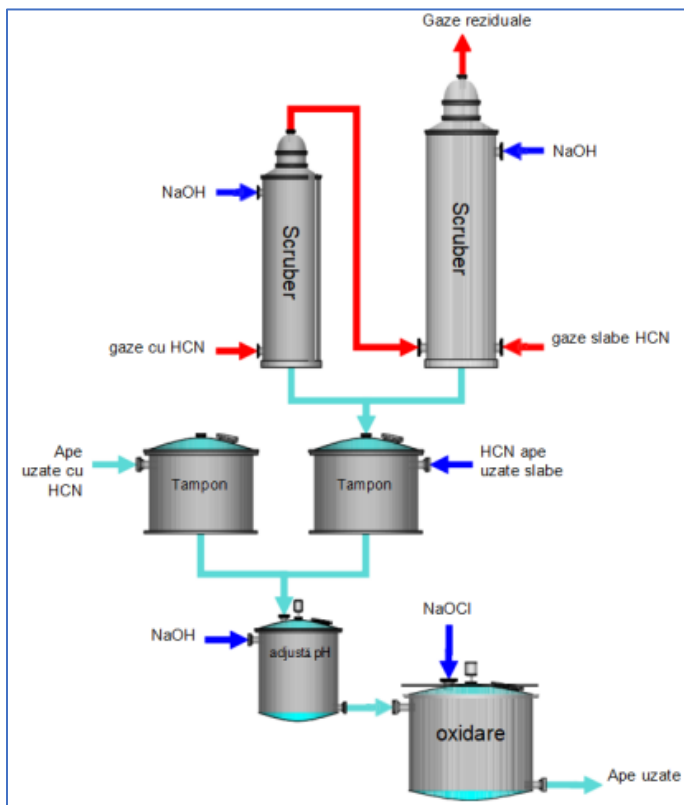


Figura 34: Distrugerea cianurilor

Configurarea pentru unitatea 2 omite un al doilea scrubber și un rezervor tampon.

Într-o etapă finală, CNO- este transformat cu sodă în CO_2 și N_2 .

Beneficii de mediu obținute

- ✓ eliminarea HCN/CN- din gazele de eșapament și fluxurile de apă uzată
- ✓ valori de emisie atinse

Tabelul 45: Valori de emisie atinse după distrugerea cianurilor

		Concentrație	Flux de masă	Referință
Unitatea 1	Gaze de eșapament	0,9 mg/m ³	3,2 g/h	*023A,I*
	fluxuri de apă uzată	Sub limita de detecție		
Unitatea 2	Gaze de eșapament	1,0 mg/m ³	2,0 g/h	
	fluxuri de apă uzată	Sub limita de detecție		

Efecte cross-media

- ✓ consumul de chimicale de tratare;
- ✓ consumul de energie;
- ✓ încărcături crescute de sare în apele uzate;

✓ potențialul de formare a AOX.

Tabel 46: Date operaționale pentru distrugerea cianurilor

		Unitatea 1	Unitatea 2	Referință
Capacitatea de tratare	Gaze îmbogățite cu HCN	50 m ³ /h 16 kg/h HCN 320 g/m ³ HCN	2000 m ³ /h 40 kg/h HCN 20 g/m ³ HCN	*023A,I*
	gaze sărace în HCN	3500 m ³ , urme de HCN		
	Oxidare	85 kg NaCN/lot	30 kg NaCN/lot	
Eficiență	99.99 %			

Acolo unde cianurile apar în fluxurile de apă uzată cu încărcături mari de COD, opțiunile de pretratare oxidativă pentru eliminarea încărcăturilor organice sunt aplicabile ca și pentru distrugerea cianurilor (de ex., oxidarea umedă cu O₂).

Alți compuși organici pot interfera, de ex. alcool¹⁰³;

Alternativ, cianurile organice pot fi distruse cu HCHO.¹⁰⁴

O configurație similară este utilizată pentru îndepărtarea fosgenului cu următorul nivel atins pentru emisia în aer (*024A,I*):

- <0,04 mg/m³ la un debit masic de <0,5 g/oră.

Distrugerea cianurilor libere cu H₂O₂

Datorită efectelor toxice, cianurile sunt îndepărtate dintr-un curent de aer folosind un scrubber cu soluție de NaOH. Soluția este circulată între un vas tampon și mașina de spălat. Soluția este prelevată în mod regulat și schimbată dacă conținutul de hidrooxil (OH⁻) liber este prea scăzut pentru absorbția HCN din fluxul de aer.

Soluția de cianură este apoi recondiționată cu alte fluxuri de apă uzată bogată în CN pentru a înlocui materiile prime. Un flux de apă uzată cu CN scăzut iese din recondiționare.

Cianura rămasă este distrusă împreună cu fluxurile de apă uzată cu CN cu conținut scăzut, folosind ajustarea pH-ului și distrugerea oxidativă cu apă oxigenată (H₂O₂).

Acolo unde cianurile apar în fluxurile de apă uzată cu încărcături mari de COD, în principal opțiunile de pretratare oxidativă pentru eliminarea încărcăturilor organice sunt aplicabile și pentru distrugerea cianurilor (de exemplu, oxidarea umedă cu O₂). Capacitatea și eficiența de tratare sunt prezentate în Tabelul 47

Tabel 47: Date operaționale pentru distrugerea cianurilor cu H₂O₂

Capacitatea de tratament¹⁰⁵	Flux de gaz	3400 m ³ /hour 50 mg/m ³ HCN
	apă uzată cu concentrație mare de CN-	1 m ³ /h; 5 % CN ⁻

¹⁰³ [62, comentarii D1, 2004].

¹⁰⁴ [62, comentarii D1, 2004].

¹⁰⁵

	apă uzată cu conținut scăzut de cianura	15 m ³ /h; 700 mg/m ³ HCN
Eficiență	99.9 %	

Gestionarea și tratarea fluxurilor de apă uzată

Pretratarea fluxurilor de apă uzată prin separare

	Distilare	Stripare	Adsorbție	Extracție	Procese membranare
Descriere	Îndepărtarea unei porțiuni cu punct de fierbere scăzut din fluxul de apă uzată prin distilare fracționată	Îndepărtarea unui compus volatil din fluxul de apă uzată cu un gaz de stripare inert, urmată de condensare sau incinerare	Îndepărtarea componentelor din fluxul de apă uzată prin adsorbție la cărbune activ. Desorbția cărbunelui activ încărcat cu abur fierbinte sau prin ardere	Îndepărtarea componentelor cu un solvent de extracție insolubil în apă. Diferența de densitate duce la separarea fazelor, urmată de: (1) incinerarea solventului de extracție care conține componenta îndepărtată (2) evaporarea solventului și incinerarea rezidului (3) tratarea biologică a fazei de apă	Componenta țintă este reținută de membrană semipermeabilă (osmoză inversă sau nanofiltrare)
Beneficii de mediu obținute	Îndepărtarea compușilor organici volatili și a încărcărilor mari sau refractare AOX sau COD înainte de tratarea biologică, posibilă recuperarea materialului	În special îndepărtarea compușilor clorurati volatili înainte de tratarea biologică a fluxului de apă uzată, posibilă recuperarea materialului	Îndepărtarea eficientă a fenolilor, compușilor halogenați (AOX) înainte de tratamentul biologic. Eficiența de îndepărtare [15, Köppke, 2000]: fenoli: >92 % AOX: >91 %	Îndepărtarea încărcărilor mari sau refractare AOX sau COD înainte de tratamentul biologic	Creșterea concentrației sau desalinizarea fluxurilor de apă uzată cu încărcături mari sau refractare de COD sau AOX înainte de tratarea ulterioară (de obicei incinerare)
Date operaționale	Depinde de tipul de separare	Depinde de tipul de separare	Desorbția cărbunelui activat încărcat pe sau în afara amplasamentului	Exemple de solvenți sunt uleiul brut ușor, toluenul, pentanul, hexanul	Depinde de tipul de separare
Efecte cross-mediu	Consum mare de energie dacă este necesară distilarea	Efectele încrucișate depind de tratarea gazului de	Opțiunile de eliminare trebuie luate în considerare pentru cărbunele	În funcție de tratarea solventului de extracție (de exemplu, incinerare sau	În funcție de tratarea unui flux de apă uzată concentrată rezultat

[62, D1 comments, 2004]

	Distilare	Stripare	Adsorbție	Extracție	Procese membranare
	în aer a unor cantități mai mari de apă pentru a atinge concentrațiile țintă	stripare (de exemplu, condensare, incinerare)	activ încărcat sau materialul desorbit	evaporare/incinerare)	
Aplicabilitate	Potrivit pentru compuși volatili, nu este potrivit dacă cantități mai mari de apă trebuie distilate deasupra capului	Limitat la compuși volatili	Alți contaminanți sunt adsorbiți și, astfel, reduc eficacitatea, prin urmare sunt utilizați și ca etapă de lustruire după tratamentul biologic	Nu este potrivit cu concentrații scăzute de contaminanți	Potrivit pentru creșterea concentrației și desalinizare Selectivitate scăzută pentru AOX
Aspecte tehnice	Exemplu: concentrație crescută înainte de incinerare (1995) încărcare organică: 25% în greutate debit: 15 tone/zi eliminarea încărcăturii de 5% și a 78% vol-% prin distilare pentru a duce la reducerea costurilor totale cu 10%	intermediar pentru un erbicid (1995) debit: 4 m³/h conc.: 70 mg AOX/l reducere la <1 mg AOX/l		Costurile depind de prețul solventului și de o posibilă utilizare a valorii calorice Extracția clor-aromate cu i-decanol: debit: 20 m³/h; AOX: 150 – 1500 mg/l	costuri mai mici cu energie comparativ cu metoda termică
		Inclusiv oxidare catalitică ulterioară			
	areEtapa de tratament biologic de la încărcăturile COD/AOX cu biodegradabilitate scăzută sau efecte inhibitoare/toxice				
Referințe	Prea multe referințe pentru a le enumera ¹⁰⁶	*047B*, *082A,I*, *020A,I*	*009A,B,D*,	*069B*, *047B*	

Pretratarea fluxurilor de apă uzată prin oxidare

	Incinerarea apelor uzate	Oxidare chimică	Oxidare umedă în mediu acid	Oxidare medă la presiune joasă	Oxidare umedă în mediu alcalin
Descriere	Oxidarea totală a încărcăturii organice prin incinerare împreună cu un combustibil suport.	Oxidarea totală sau parțială a contaminanților organici cu ozon sau	Oxidarea contaminanților organici cu aer, de obicei	Oxidarea parțială a contaminanților organici cu aer	Oxidarea contaminanților organici cu O ₂

¹⁰⁶ [33, DECHEMA, 1995]; [31, European Commission, 2003]; [15, Köppke, 2000]

	Condițiile auto-termice sunt posibile peste 50 – 100 g/l COD	H ₂ O ₂ susținută de lumină UV sau catalizatori (de exemplu, agentul Fenton)	urmată de tratament biologic	sau O ₂ pur și catalizator, urmată de obicei de tratament biologic	sau aer, urmată de obicei de tratament biologic
Beneficii de mediu	Îndepărtarea totală a încărcăturii organice slab degradabile sau toxice	Îndepărtarea încărcăturii organice slab degradabile sau toxice sau îmbunătățirea biodegradabilității	Îndepărtarea încărcăturii organice slab degradabile sau toxice	Îmbunătățiri biodegradabilitatea încărcăturii organice: Eliminare COD 80 % Eliminare AOX 90 %	Îndepărtarea încărcăturii organice slab degradabile sau toxice
Date operaț.	1200 °C dacă se ard compuși halogenați	Vezi compusi halogenți	Trmp: 175 – 325 °C Presiune: 20 – 200 bar Mediu acid	Presiune: 3 – 25 bar catalizator: saruri de Fe, chitone	Temperatura: 250 – 320 °C Presiune: 100 – 150 bar Mediu alcalin
Efecte cross-media	<ul style="list-style-type: none"> consum de energie dacă nu este autotermic posibila cerință pentru tratarea gazelor arse 	consum de substanțe chimice pierderea de Fe în apele reziduale consum de energie	consum de energie potențialul de a forma dioxines	consum de energie potențialul de a forma dioxines	consum de energie
Aplicabilitate	Potrivit (auto-termic) cu COD peste 50 – 100 g/l, alternativ precedat de un pas de creștere a concentrației sau efectuat cu combustibil suport		Conținutul ridicat de sare poate necesita o etapă de desalinizare (membrană sau extracție), coroziunea poate fi o problemă	Intrare: conținut de cloruri de până la 5 % COD >10000 mg/l	Nu apar probleme de coroziune până la un conținut de sare de 8,5 % g/g

Opțiuni de pretratare pentru fluxurile de apă uzată dintr-o instalație OFC¹⁰⁷

010A,B,D,I,X a stabilit diverse opțiuni de pretratare pentru a face față diferitelor tipuri de fluxuri de apă uzată. Opțiunile standard includ tratarea biologică, adsorbția de cărbune activ și incinerarea apelor uzate. Se aplică etape suplimentare dacă fluxul de deșeuri conține cianuri (tratare cu H₂O₂) sau metale grele (precipitare/filtrare). Exemple tipice de atribuire a fluxurilor de apă uzată sunt date în Tabelul 48 (se evidențiază parametrul/cauza decisivă).

Tabel 48: Opțiuni de tratare atribuite fluxurilor de apă uzată

Opțiuni de (pre)tratament	Unit	Inainte de (pre)tratament	după (pre)tratament	Volumul pretratată	observații
Tratare biologică	COD	2880	22	4 m ³ /day	eliminare 99 %
	TOC	855	11		
	COD	21630	1081		

¹⁰⁷ [91, Serr, 2004], *010A,B,D,I,X*

Opțiuni de (pre)tratament	Unit	Inainte de (pre)tratament	după (pre)tratament	Volumul pretratată	observații
Adsorbție pe cărbune activ	DOC	12600	2016	20 m ³ /day	
	AOX	1100	99		
	COD	18000	55	11 m ³ /day	
	DOC	9700	11		
	AOX	2900	10		
Tratament cianură	COD	28700	24200	16 m ³ /day	Aspecte de sănătate și siguranță
	DOC	12500	11450		
	AOX	1650	1540		
	CN ⁻	280	5		
Precipitare/filtrare	Ni	mg/l	950	9,9	

Beneficii de mediu obținute:

- opțiunile de pretratare/tratare stabilite permit operatorului să gestioneze fluxurile de apă uzată în funcție de proprietăți;
- tratarea adecvată a fluxurilor de ape uzate
- relieful stației de epurare biologică.

Opțiunile de tratament sunt aplicabile în general

Costurile mari de investiții au fost evitate prin soluții off-site, ceea ce permite și o viitoare schimbare de strategie privind consumul energetic și chimic al tehnicilor aplicate.

Pretratarea comună a fluxurilor de apă uzată prin oxidare umedă cu O₂¹⁰⁸

088I,X operează o platformă de tratare a apelor uzate care oferă opțiuni de oxidare umedă a fluxurilor de apă uzată concentrată, tratare biologică și oxidare umedă a nămolurilor (Figura 35).

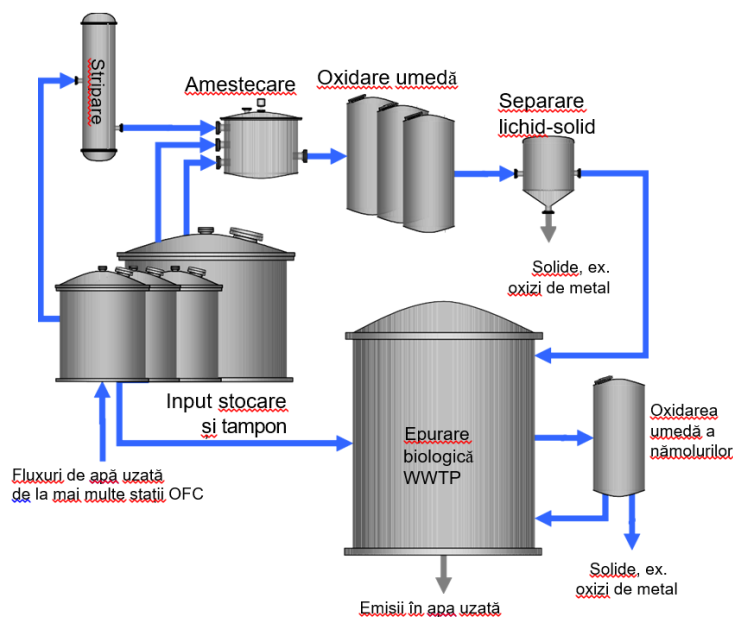


Figura 35: Pretratare prin oxidare umedă cu O₂

¹⁰⁸ [90, 3V Green Eagle, 2004], [91, Serr, 2004], [92, Collivignarelli, 1999], *088I,X*, *087I*

Acolo unde este necesar, solvenții pot fi îndepărtați din fluxurile individuale de apă uzată pentru a permite oxidarea umedă. Amestecarea permite o gamă largă de intrări, iar oxidarea umedă se desfășoară autotermic în funcționare normală. Oxidarea umedă a fluxurilor de apă uzată elimină aproximativ 80% din încărcătura de COD, încărcătura de COD rămasă fiind foarte degradabilă biologic (compuși organici cu greutate moleculară mică). Conversia compușilor critici (de ex., ingrediente active) este foarte mare (de obicei >99 %). În cele din urmă, toate apele uzate sunt tratate în stația de epurare biologică. Metalele grele sunt separate după oxidarea umedă ca oxizi metalici. În ansamblu (oxidare umedă și tratament biologic), se obține o eliminare medie a COD de >99 %. Nămolurile de la tratarea biologică sunt tratate și prin oxidare umedă, dar în condiții mai puțin drastice (conținut mai mic de apă). Efluenții de la oxidarea umedă a nămolurilor sunt reintroduși în procesul de epurare biologică. Principalele criterii atunci când se ia în considerare un flux de apă uzată pentru oxidarea umedă sunt:

- fluxul de apă uzată conține ingrediente active din API sau fabricarea de produse biocide/fabricarea produselor fitosanitare;
- fluxul de apă uzată inhibă nitrificarea în stația de epurare biologică (inhibarea este considerată problematică de la 20 %);
- fluxul de apă uzată conține încărcătură organică slab degradabilă;
- fluxul de apă uzată conține o încărcătură mare de COD. Indiferent de gradul de biodegradare, COD ridicat este tratat mai eficient (și mai rentabil) prin oxidare umedă;
- fluxul de apă uzată conține metale grele;
- fluxul de apă uzată conține cianuri. Cianurile nu reprezintă o problemă deoarece oxidarea umedă este operată la pH alcalin (pH 12 – 13).

Tabel 49: Exemple și rezultate pentru fluxurile de apă uzată tratate prin oxidare umedă cu O₂

	Probă mostră	Oxidare umedă	
		înainte	după
	mg/l		
Ape galbene de spălare de la producția de biocid			
Benzotrifluorura nitrată și clorurată	9700		<15
COD	23600	21991	3435
Clorură	7090	4727	4963
Solvenți	470	470	470
Producția de antibiotice			
COD	70388	32214	3856
BOD ₅		582	2642
BOD ₅ /COD		0,02	0,69
Solide în suspensie		16160	4556
Solvenți	284	209	199
Producția de antibiotice			
COD	1570	1486	191
BOD ₅	580	549	162

	Probă mostră	Oxidare umedă	
		înainte	după
		mg/l	
BOD ₅ /COD	0,37	0,37	0,85
Solvenți	52	48	18
Producția de API			
COD	54000	25700	6000
TOC	30000	15000	830
BOD ₅	2000	1000	150
BOD ₅ /COD	0,04	0,04	0,03
Cianuri	35000	17500	<1
Cloruri	85000	42500	42500
Nitrați	<1	<1	7500

Beneficii de mediu obținute:

- combinație foarte eficientă de pretratare și tratare biologică a fluxurilor de apă uzată;
- eliminare eficientă a ingredientelor active, încărcături organice slab degradabile, metale grele, AOX și CHC
- se rezolvă și problema namolului.

Aplicabilitate: configurația este foarte flexibilă și oferă o opțiune de pretratare pentru o gamă largă de fluxuri de apă uzată. Amenajarea unei singure unități este posibilă de la 2 la 25 m³/oră. Costurile de investiții relativ mari sunt mai bine justificate pentru amplasamentele multifuncționale mai mari sau ca, în acest exemplu, pretratare comună. Costurile scăzute de tratare fac din oxidarea umedă cu O₂ o alternativă atractivă la tratarea biologică a fluxurilor de apă uzată care conțin încărcături mari de COD. Nu apar probleme de coroziune până la un conținut de sare de 8,5 % g/g. Tabelul 50 oferă o imagine de ansamblu asupra datelor operaționale ale oxidării umede a fluxurilor de apă uzată.

Tabel 50: Date operaționale pentru oxidarea umedă cu O₂ pe locul *088I,X*

Wet oxidation with O ₂			
Criterii de intrare	COD	10000 – 150000 mg/l	În plus, este posibilă amestecarea
	Average input COD	40000 mg/l	
	COV(solvenți)	Până la 2000 mg/l	Stripare ca și opțiune
	Clorură, bromură	Până la 85000 mg/l	În plus, este posibilă amestecarea
Condiții de proces	Modul	Continuu, autotermic	
	Debit	18 m ³ /oră	
	pH	12 – 13	
	Temperatura	Aproximativ 300 °C	
	Presiune	Aproximativ 100 – 150 bar	
Solvenți	Eliminare externă		

Wet oxidation with O ₂			
îndepărtați			
Gaze evacuate	Temperatură	60 °C	
	Tratament	Spălare, oxidare termică cu recuperare de energie	
Ieșire	Eliminare medie COD	80 %	
	Biodegradabilitate medie	>95 %	

Pretratare pe locurile de producție pentru biocide/produse fitosanitare¹⁰⁹

Producția de biocide și produse fitosanitare poate avea ca rezultat concentrații mari de ingrediente active în apele uzate evacuate și valori ridicate de toxicitate pentru pești și dafnie. Încărcăturile zilnice reziduale măsurate după tratamentul final au fost raportate pentru *047B* care variază între 5 și 500 g/zi per substanță, în timp ce alte ingrediente active produse au fost sub limita de detectare. Apele uzate din formularea produsului pot avea un impact similar asupra stațiilor de epurare biologice, chiar dacă astfel de ape uzate sunt eliminate prin intermediul companiilor de eliminare a deșeurilor și sunt evacuate de acolo după tratare. Prin urmare, apele reziduale din producția de biocide/produse fitosanitare sunt în prezent pretratate în special prin stripare, extracție, hidroliză sub presiune, oxidare umedă sau adsorbție pe cărbune activ. Acest lucru este ilustrat de exemplele date în Tabelul 51.

¹⁰⁹ [53, UBA, 2004], [67, UBA, 2004], *047B*

Tabel 51 Pretratarea fluxurilor de apă uzată din producția de biocide/produse fitosanitare

Exemple ^[110]		Pretratare								
	Producția de	Procese unitare	Flux de deșeuri	Extracție	Stripare	Ozonoliză	Oxidare umedă	Adsorbție pe cărbune activ	Incinerare	Precipitare/filtrare
1	Esteri ai acidului fosforic		Toate fluxurile de apă uzată	X	X					Incinerarea extractului, extracția cu același solvent ca cel utilizat pentru reacție, tratarea biologică finală la fața locului și în afara amplasamentului
2	Un intermediar pentru insecticid		Toate fluxurile de apă uzată		X	X				Urmează tratament biologic la fața locului
3	Un insecticid		Toate fluxurile de apă uzată				X		X	
4	Un produs tip biocid	Esteri ficare, cuplari, rearanjare	Lichid-mamă: 28 m ³ COD 18,5 g/l (500 kg/zi) AOX 1,4 g/l (40 kg/zi)				X	X		Lichidul-mamă conține cianură, iar pretratarea este urmată de tratament biologic. Eliminarea totală 93 % pentru COD și AOX. Recuperarea solventului prin distilare în două etape.
5	Un produs fitosanitar	Substituție	Lichid-mamă							X Urmează tratarea biologică și incinerarea precipitatului

¹¹⁰ 67, UBA, 2004], [68, Anonymous, 2004]

Exemple [110]				Pretratare						
6	Un produs fitosanitar	Deshidratare, închidere înel	Lichid-mamă de la separarea fazelor	X						Urmează tratament biologic și extracție în mai multe etape cu recuperare parțială a ingredientului activ extras
7	Un erbicid cu uree	Adiție	Lichid mama în exces				X			Cea mai mare parte a lichidului-mamă este reciclată
8	Un erbicid	Adiție, substituție	Apa de ploaie dacă AOX >5 mg/l sau erbicid >10 eg/l				X			

Beneficii de mediu obținute:

- protecția stațiilor de epurare biologice;
- protecția apelor receptoare de efectele toxice și substanțele persistente.

Tabelul 52 oferă date operaționale și de performanță pentru etapa de ozonoliză.

Tabel 52 : Date operaționale și performanța ozonolizei

Ozonoliză	2.5 m ³ /h, 15000 m ³ /an	
	înainte de tratament	după tratament
AOX	50 mg/l	<20 mg/l
Degradare	60 %	90 %
TOC	Mai mult sau mai puțin neschimbat	

Prevederi privind AOX în efluenți.

Gestionarea fluxurilor de ape uzate (1)

015D,I,O,B, *023A,I*, *027A,I*, *028A,I*, *029A,I*, *030A,I*, *031A,I*, *032A,I *

Decizia dacă un anumit flux de apă uzată poate fi transmis direct la epurare biologică(WWTP) este o problemă crucială într-un sit multifuncțional. Criteriile importante sunt efectele toxice asupra nămolului activ și bioeliminarea încărcăturii organice (ROC).

Beneficii de mediu obținute:

- criterii de decizie importante pentru gestionarea fluxurilor de apă uzată dintr-un sit API;
- pentru a asigura o stabilitate operațională ridicată a stației de epurare biologică;
- evitarea intrării fluxurilor nedegradabile în WWTP;
- eliminare totală realizabilă a COD de >95 % (media anuală 2003);
- pentru a realiza eliminarea BOD de 99,8 % (media anuală).

Degradabilitatea determinată prin testul Zahn-Wellens.
Aplicabil în general. Incinerarea nu este singura opțiune de pretratare.

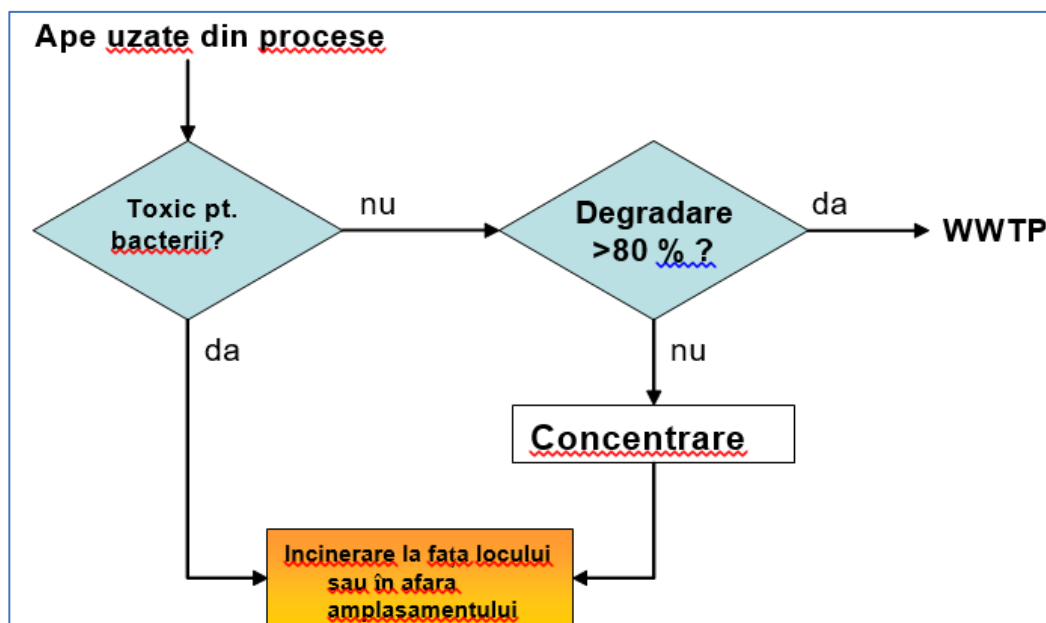


Figura 36: Gestionarea fluxurilor de apă uzată la instalațiile de referință

- stabilitatea WWTP
- VLE pentru eliberarea încărcăturii organice din WWTP.

Gestionarea fluxurilor de ape uzate (2)¹¹¹

Ca standard, *068B,D,I* ia în considerare toate fluxurile de apă uzată cu o bioeliminare <80 % pentru pretratare.

Alte criterii sunt:

- inhibarea bacteriilor;
- substanțe prioritare;
- substanțe cancerigene;
- metale grele.

Opțiuni de pretratare disponibile la fața locului sunt:

- floculare, filtrare/oxidare chimică;
- distrugerea complexilor de metale grele;
- precipitare, filtrare pentru metale grele.

Excepții de peste 80 % bioeliminare apar în cazurile în care unul dintre celelalte criterii este aplicabil, ducând la pretratare. Excepții sub 80 % bioeliminare apar atunci când oxidarea chimică nu conduce la rezultate suficiente (eliminarea COT sau biodegradabilitate sporită).

Beneficii de mediu obținute:

- criterii de decizie importante pentru gestionarea fluxurilor de ape uzate ale unui sit OFC;
- pentru a asigura o stabilitate operațională ridicată a stației de epurare biologică;
- eliminarea COT degradabil scăzut înainte de procesul de tratarea biologică;

¹¹¹ 91, Serr, 2004], *068B,D,I*

- biodegradabilitate sporită a aportului organic în WWTP.

Tabel.53 Efectul pretratării asupra bioeliminării încărcăturii organice în efluentul total

an	Biodegradarea fluxurilor de apă uzată selectate pentru pretratare		Bioeliminarea efluentului total înainte de tratarea biologică
	Înainte de pretratare	după pretratare	
2001	60 %	81 %	91 %
2002	64 %	78 %	92 %

Tabelul 53 arată degradarea/eliminarea unui efluent total după pretratarea fluxurilor individuale de apă uzată

Biodegradarea fluxurilor de apă uzată este determinată printr-un test de screening OCDE, bioeliminarea efluentului total înainte de tratarea biologică este determinată prin testarea biodegradabilității inerente.

Aplicabil în general.

- stabilitatea WWTP;
- VLE pentru bioeliminarea aportului organic în stația de epurare.

Gestionarea fluxurilor de ape uzate (3)

068B,D,I

Ca standard, *0089A,I* ia în considerare toate fluxurile de apă uzată cu o bioeliminare <90 % conform testului Zahn-Wellens pentru eliminare.

Încărcarea refractară mai mică din efluent permite instalației să opereze eficient un filtru final de cărbune activ ca protecție AOX.

Beneficii de mediu obținute:

- criterii de decizie importante pentru gestionarea fluxurilor de ape uzate ale unui sit OFC;
- pentru a asigura o stabilitate operațională ridicată a stației de epurare biologică;
- eliminarea COT cu degradabilitate scăzută înainte de tratarea biologică.

Degradabilitatea fluxurilor de apă uzată determinată printr-un test Zahn-Wellens.

Aplicabil în general.

- stabilitatea WWTP;
- emisii mai mici de încărcătură organică refractară.

Fluxuri de apă uzată pentru pretratare sau eliminare obligatorie

În unele cazuri, datorită proprietăților lor caracteristice (de ex., toxicitate ridicată), anumite lichide-mamă (Tabelul 54) nu trebuie tratate în stații de epurare biologice și trebuie să fie pretratate (recuperare sau diminuare concentrației) sau eliminate (incinerare).

Tabel 54: Fluxuri de apă uzată pentru pretratare sau eliminare obligatorie

Flux de ape uzate	Parametrii critici	Referințe
Lichide-mamă de la halogenare	Încărcări mari de AOX datorită reacțiilor secundare, toxicității	*001A,I*, *006A,I*, *007I*, *017A,I*, *018A,I*, *019A,I*, *020A,I*, *023A,I*, *024A,I*, *027A,I*, *028A,I*, *029A,I*, *030A,I*, *030A,I*, *031A,I*, *032A,I*
Apele de proces, condensurile și apele regenerate din fabricarea ingredientelor active care prezintă toxicitate pentru bacterii	Toxicitate pentru bacterii, punând în pericol sau reducând funcționalitatea procesului de epurare biologică (WWTP)	[15, Köppke, 2000]
Fluxuri de ape uzate de la producerea sau formularea de ingrediente active	Nivelurile de toxicitate rămase după epurarea biologică (WWTP), exprimate de ex. ca LID _F , LID _D , LID _A	[62, D1 comments, 2004]
Acizi reziduali, de ex. de la sulfonări, nitrări	De obicei, încărcare mare de COD cu bioeliminare scăzută	[15, Köppke, 2000], *026E*, *044E*, *045E*

Beneficii de mediu obținute:

- eliberarea stației de epurare biologică de aportul toxic/inhibitor/degradabil scăzut;
- încărcări mai mici de AOX în efluenți;
- toxicitate mai redusă în efluenți;
- evitarea neutralizării porțiunilor foarte acide;
- Recuperarea materiei prime sau a produsului;
- Reducerea costurilor de tratare a apelor uzate.

Aplicabil în general. Depinde de tehnica de pretratare.

Încărcări organice refractare (1)

014V,I, *015D,I,O,B*

Decizia dacă un anumit flux de apă uzată ar trebui să fie pretratată sau trimisă direct la stația de epurare biologică este o problemă crucială într-un sit multifuncțional. Criteriul important este încărcarea organică cauzată de un proces și porțiunea refractară a acestuia, deoarece aceasta trece neschimbată la un tratament biologic:

sarcina refractara = sarcina organica x (100 – eliminare %)

Încărcările de COT refractare mai mari de aproximativ 40 kg per lot (sau zi) sunt tratate prin oxidare (sau metode care ating o performanță comparabilă) în amonte de o stație de epurare biologică.

Beneficii de mediu obținute:

- criteriu de decizie important pentru gestionarea fluxurilor de ape uzate ale unui sit polivalent;

- un instrument care permite operatorilor și autorităților să prioritizeze și să se concentreze asupra fluxurilor de ape uzate cu un potențial ridicat de reducere;
- strategie eficientă, chiar și pentru sursele cu amestecuri dificile de produse;
- reducerea emisiei de încărcări organice refractare, de ex. îndepărtarea 98 % a încărcăturii refractare în fluxurile separate de apă uzată în cazul *015D,I,O,B*.

Aplicabil în special în cazurile în care un amestec de produse cu multe fluxuri de ape uzate slab degradabile necesită stabilirea de priorități, presupunând că nu este posibilă pretratarea tuturor fluxurilor de apă uzată.

În cazuri particulare, restricțiile tehnice pot împiedica pretratarea¹¹²

O soluție-mamă din producția unui intermediar pentru un colorant prezintă următoarea încărcătură de COT refractar (Tabelul 4.34):

- 70 până la 90 kg (eliminare 10 – 30 % după testul Zahn-Wellens).

În ciuda acestor valori, lichidul-mamă este tratat numai în stația de epurare biologică. Pretratamentul nu se aplică, deoarece:

- oxidarea umedă la fața locului nu este posibilă din cauza precipitatelor uleioase din etapa de concentrare ascendentă;
- incinerarea a părut a fi inefficientă din cauza concentrației reale de COT;
- eliminarea ca acid rezidual nu este posibilă din cauza concentrației de H_2SO_4 de 20 – 25 % și a concentrației efective de COT.

Stabilirea opțiunilor de pretratare pentru fluxurile de apă uzată care apar doar ocazional (producție în loturi rare) nu este viabilă din punct de vedere economic. În cazul *015D,I,O,B*, fluxurile de apă uzată sunt luate în considerare pentru pretratare numai dacă sarcina refractarului depășește 2 tone TOC pe an¹¹³. Este nevoie de definirea unui criteriu de delimitare!!!

Încărcări organice refractare (2)

[91, Serr, 2004], *042A,I*

Datorită costurilor mai mici și a unui timp de amortizare de aproximativ 5 – 6 ani, *042A,I* ia în considerare înlocuirea pas cu pas a incinerării apelor uzate în afara amplasamentului cu oxidare umedă la fața locului. Candidații pentru o astfel de pretratare sunt fluxuri de apă uzată cu încărcare mare sau toxice cu următoarele proprietăți:

- TOC: 15 g/l sau mai mare
- volum: 20 m³.

Beneficii de mediu obținute:

- criteriu de decizie important pentru gestionarea fluxurilor de ape uzate ale unui sit polivalent;
- instrument care permite operatorilor și autorităților să prioritizeze și să se concentreze asupra fluxurilor de ape uzate cu un potențial ridicat de reducere;
- strategie eficientă, chiar și pentru sursele cu amestecuri dificile de produse chimice;
- reducerea emisiilor de încărcări organice refractare.

Aplicabil în general.

Costuri suplimentare din aplicarea unei anumite tehnici de pretratare, deși rezultă unele beneficii.

Este necesar să se găsească un criteriu de delimitare.

¹¹² [62, comentariile D1, 2004].

¹¹³ [99, comentarii D2, 2005].

Încărcări organice refractare (3)

[91, Serr, 2004], *082A,I*

082A,I consideră incinerarea apelor uzate ca o tehnică de eliberare a stației de epurare biologică de fluxurile de apă uzată care conțin încărcări mari de refractare, conform următoarelor criterii:

- bioeliminare <80 %;
- încărcare refractară (TOC): 7,5 – 28 kg sau mai mare.

Încărcări organice refractare (4)

001A,I consideră incinerarea apelor uzate ca o tehnică de eliberare a stației de epurare biologică de fluxurile de apă uzată care conțin încărcări mari de refractare, conform următoarelor criterii:

- bioeliminare >80 %;
- încărcare refractară (TOC): <40 kg.

Excepția de la regulă sunt lichidele-mamă cu o încărcătură de TOC refractar de aproximativ 95 kg/lot, dar cu bioeliminare ridicată.

Notă: au fost furnizate doar datele pentru lichidele mamă/ape de spălat tratate biologic, pentru incinerare se iau în considerare apele de proces cu încărcătură organică refractară mai mare!

Eliminarea AOX din fluxurile de apă uzată (1)¹¹⁴

014V,I

AOX este un parametru de screening bine stabilit pentru evaluarea compușilor organici halogenați într-o soluție apoasă și reprezintă o bază pentru dezvoltarea strategiilor de îmbunătățire. Principalele surse pentru fluxurile de apă uzată cu încărcătură AOX relevantă sunt procesele/operațiunile care implică:

- solvenți halogenați;
- intermediari, produse și produse secundare halogenate.

Eliminarea AOX din astfel de fluxuri de apă uzată poate fi realizată în principal prin aplicarea tehnicilor de pretratare pentru încărcări organice refractare sau prin tehnici specifice de tratare. Tabelul 4.70 prezintă exemplul de la *014V,I*.

Beneficii de mediu obținute

- relieful stației de epurare biologică
- sunt emiși mai puțini compuși organici halogenați.

Exemple de niveluri de intrare și de emisie rezultate în și din stațiile de epurare biologice sunt prezentate în Tabelul 55

Tabel 55 Exemple pentru eliminarea AOX

		Epurare biologică (WWTP)	
		Intrare	Evacuare
		AOX medie anuală mg/l	
009A,B,D(2000)	Instalație centrală de carbon activ Striparea C1-CHC, distilarea fluxurilor de apă uzată	1,1	0,16
009A,B,D(2002)		1,8	0,15
010A,B,D,I,X(2000)		14 ^{a)}	0,9 ^{a)}
010A,B,D,I,X(2003)		3,8	0,68

¹¹⁴ [84, Meyer, 2004],

011X (2000)	Distilarea fluxurilor de apă uzată	1,5	0,25
011X (2003)			0,14
012X (2000)	Oxidare umedă cu H ₂ O ₂		0,3
012X (2003)			0,34
013A,V,X	Eliminarea fluxurilor de apă uzată cu concentrații mari de AOX purjabil		0,4
015D,I,O,B	Oxidare umedă la presiune înaltă, adsorbție/extracție	8,5	1,7
055A,I	Eliminarea CHC, adsorbție pe cărbune activ, incinerare	1,5	
059B,I	Adsorbție pe cărbune activ	4 – 8	
068B,D,I	Oxidare chimică		1,5
069B	Extracție	8	
082A,I	Combinație de stripare(decapare), rectificare, extracție pentru a elimina CHC din fluxurile de apă uzată	1,17	
100A,I	Adăugarea ocazională de cărbune activ la nămolul activat, separare și eliminare (incinerare)	0,8 ^{b)}	0,3 ^{b)}
008A,I (1997)	Pretratare individuală: extracții, adsorbție pe cărbune activ, precipitare/filtrare, modificări de proces, combinație de bioreactor și adsorbție pe cărbune activ, segregare și eliminare (incinerare)	1,44	0,84
008A,I (1998)		0,75	0,42
008A,I (1999)		0,64	0,54
008A,I (2000)		0,95	0,81
008A,I (2001)		0,89	0,45
008A,I (2002)		0,70	0,40
008A,I (2003)		0,57	0,18
a) Cea mai mare valoare (14 mg/l) ca aport se datorează fluxurilor de ape uzate extrem de bine degradabile din producția de acetaldehidă (93,4%)			
b) Metodă analitică diferită, rezultat exprimat ca EOX			

Aplicabil în general. Hidroliza este eficientă numai cu compuși organici halogenați cu lanț lateral¹¹⁵

Eliminarea AOX din fluxurile de apă uzată (2)¹¹⁶

Tabelul 56 arată efectul pretratării asupra concentrației de intrare AOX în stația de epurare biologică.

Tabelul 56: Efectul pretratării asupra intrării AOX în stația de epurare biologică

055A,I: cinci fluxuri de apă uzată selectate care conțin AOX					
Încărcare AOX fără pretratare (kg)	0,31	0,9 1	3,19	0,14	2,78
Încărcare AOX după pretratare (kg)	0,005	0,0 3	0,3	0,055	0,004

¹¹⁵ 99, comentariile D2, 2005].

¹¹⁶ [33, DECHEMA, 1995], [91, Serr, 2004], *055A,I*

055A,I: cinci fluxuri de apă uzată selectate care conțin AOX	
Nivelul AOX adăugat la un efluent total de 2000 m³ înainte de tratarea biologică	
fără pretratare	3,67 mg AOX/l
cu pretratare	0,20 mg AOX/l

Un prim criteriu de selectare a unui flux de apă uzată pentru pretratare este concentrația >30 mg/l AOX și bioeliminabilitatea. Acolo unde sunt un număr mic de loturi, se ia în considerare și încărcarea AOX.

Beneficii de mediu obținute:

- relieful stației de epurare biologică;
- 2002: aport de 1,53 mg/l AOX la stația de epurare biologică (circa 2000 m³/zi)
- sunt emiși mai puțini compuși organici halogenați;
- se realizează o bioeliminare de 75 – 80 % pentru AOX în stația de epurare biologică.

Pretratarea se realizează prin:

- stripare (decapare);
- adsorbție pe cărbune activ;
- reacții specifice;
- eliminare (incinerare).

Aplicabil în general.

Eliminarea AOX din fluxurile de apă uzată (3)¹¹⁷

082A,I

Pe amplasamentul *082A,I*, fluxurile de apă uzată de la fabricarea ingredientelor foarte active sunt pretratate prin osmoză inversă (vezi Figura 37). Parametrul de ghidare pentru a urmări compușii halogenați este AOX. Tabelul 3 oferă o imagine de ansamblu asupra proprietăților tipice ale fluxurilor de apă uzată luate în considerare pentru pretratare.

Tabel 57: Proprietăți tipice ale fluxurilor de apă uzată

	Unitate	Minim	Maxim	Medie
COD	mg/l	1000	25000	5000
AOX	mg/l	4	50	30
Ingredient activ	mg/l	500	2000	1000
pH		3	8	7
Temperatura	°C	20	50	30

Sistemul de membrane este realizat ca un sistem în două etape cu diferite tipuri de membrane. Încărcătura organică din permeat este nebiodegradabilă și este evacuată prin stația de epurare biologică. În acest caz, concentratul nu poate fi reutilizat în proces și este eliminat (incinerat).

¹¹⁷ [82, Baumgarten, 2004],

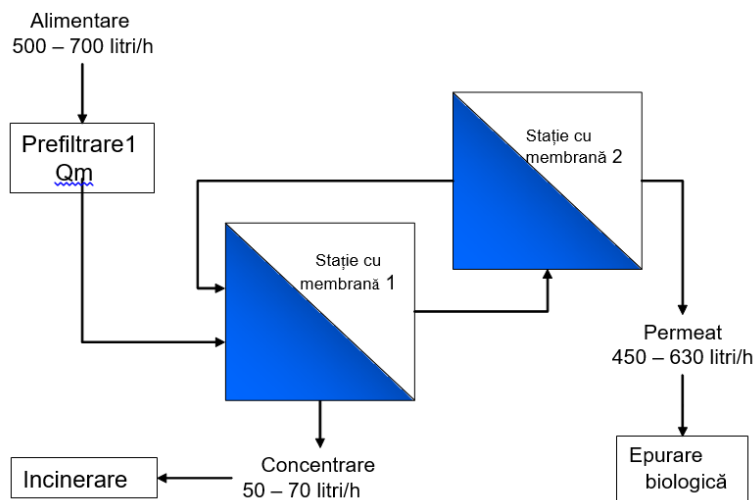


Figura 37: Instalarea membranei în două etape pentru îndepărtarea AOX din fluxurile de apă uzată

Tipul și aspectul membranei depind de sarcina de separare. În exemplul dat, membrana a fost operată timp de 4000 de ore fără pierderi de performanță.

Beneficii de mediu obținute:

- AOX realizabil în permeat: 0,5 mg/l (99,99 % îndepărtare raportată la intrare);
- relieful corpului de apă receptor;
- supraconcentrarea reduce cantitatea care trebuie eliminată cu 90 % (incinerare).

AOX: îndepărtarea compușilor de iod din fluxurile de apă uzată prin nanofiltrare¹¹⁸

Apele de spălare din producția de substanțe de contrast cu raze X conțin aproximativ 1000 ppm iod, deoarece sunt implicați frecvent derivații de acid benzoic 2,4,6-triiod. Compușii relevanți pot fi ionici sau neionici, prezintă greutatea moleculară de la 600 la 1600 g/mol și sunt slab biodegradabili.

Pe amplasamentul *082A,I*, astfel de ape de spălare sunt colectate separat și îndepărtate din fluxul de apă uzată printr-o nanofiltrare în 2 etape. În prima etapă, compușii de iod sunt concentrați până la 60 g/l, iar în a doua etapă se asigură o concentrație de permeat sub 1 ppm AOX.

Beneficii de mediu obținute:

Eliberarea stației de epurare biologică și a corpului de apă receptor de o încărcătură organică slab degradabilă.

Date operaționale

- Membrana NFM1, poliamida, suprafața negativă;
- 1 m³/h (debit maxim de 36 m³/zi posibil), 20 bar, 20 °C, concentrații de până la 3 g/l;
- 99,97 % eliminare iod.

Tipul și aspectul membranei depind de încărcare.

În comparație cu incinerarea alternativă a apelor uzate, costurile sunt cu 6 % mai mici.

Relieful corpului de apă receptor și limitele de emisie.

Îndepărtarea CHC și a solventilor din fluxurile de apă uzată¹¹⁹

055A,I, *016A,I*, *082A,I*

¹¹⁸ [82, Baumgarten, 2004], *082A,I*

¹¹⁹ [83, Gebauer, 1995],

Pe amplasamentul *082A,I*, toate fluxurile de apă uzată care conțin amestecuri de solvenți sunt tratate prin stripare, rectificare și extracție sau combinații ale acestor tehnici pentru a elimina solvenții.

Tabelul 38 oferă o privire de ansamblu asupra nivelurilor de intrare și de ieșire.

Tabelul 38: Îndepărtarea solvenților din fluxurile de apă uzată *082A,I*

	Intrare g/l	Ieșire g/l	îndepărta re	Conținut CHC
Stripare cu aer	2 – 12		CHCs	<1 mg/l
Rectificare	10 – 200	0,1 - 1		<1 mg/l
Rectificare extractivă	50 – 200	1 - 10	Alcoolii	<1 mg/l
Extracție	100 – 250	0,8 - 25 0,5 - 10 0,3 - 20	DMF alcoolii	<1 mg/l

Solvenții recuperați sunt purificați în continuare pentru reutilizare internă sau externă sau sunt utilizați ca combustibil de înlocuire pentru incineratorul de la fața locului.

Datorită eliminării optimizate a solvenților (care sunt de obicei ușor degradabili), rata de eliminare a COD în stația de epurare biologică centrală este mai mică (aproximativ 90 %).

Beneficii de mediu obținute:

- pierderea unui solvent mai puțin valoros în stația de epurare;
- intensificarea utilizării stației de epurare biologică;
- apele uzate pretratate conțin <1 mg/l hidrocarburi clorurate;
- emisii mai reduse de CHC cu efluentul;
- reducerea emisiilor difuze de COC din stația de epurare.

Date operaționale

- coloana de rectificare: 3 – 4 m³/h;
- extracție: 1 m³/h;
- decapare: cu aer: 1 – 2 m³/h.

Aplicabil în general.

Recuperarea metanolului nu este adesea viabilă din punct de vedere economic (preț scăzut).

Acesta este în special cazul fluxurilor de apă uzată cu concentrații scăzute de metanol. O concentrație de metanol > 14,5 g/l modifică situația economică și favorizează striparea și oxidarea termică în loc de degradare într-o stație de epurare biologică.

Pe lângă bilanțul economic sau energetic, poate fi necesară și îndepărtarea solvenților din fluxurile de apă uzată pentru a proteja instalațiile de pretratare din aval, cum ar fi adsorbția de cărbune activ ¹²⁰ Recuperarea solvenților valoroși.

¹²⁰ [99, comentariile D2, 2005].

Îndepărtarea CHC din fluxurile de apă uzată (2)¹²¹***055A,I***

Pe amplasamentul *055A,I*, toate fluxurile de apă uzată care conțin o încărcătură relevantă de hidrocarburi clorurate, în special solvenți clorurați, cum ar fi CH_2Cl_2 (R40), HCCl_3 (R22, R38, R40, R48/20/22) sunt colectate separat și pretratate printr-o combinație de stripare și distilare.

Beneficii de mediu obținute:

- emisii mai reduse de CHC cu efluentul;
- Aport de CHC în stația de epurare biologică: 0,13 mg/l (2002);
- reducerea emisiilor difuze de COC din stația de epurare.

Protecția apei receptoare.

Îndepărtarea CHC din fluxurile de apă uzată (3)***014V,I***

Pe amplasamentul *014V,I*, gazele de evacuare dintr-un rezervor tampon și ambele etape biologice de epurare WWTP care conțin CH_2Cl_2 stripat, sunt tratate prin adsorbție pe cărbune activ.

Beneficii de mediu obținute

-Reducerea emisiilor difuze de CHC din stația de epurare.

Aplicabil în general.

Îndepărtarea metalelor grele din fluxurile de apă uzată***014V,I*, *015D,I,O,B*, *068B,D,I***

Principalele surse pentru fluxurile de apă uzată cu încărcături cu metale grele sunt:

- metalizări, oxidări, reduceri cu metale grele ca reactant sau
- procese în care metalele grele sunt folosite ca catalizator.

Pentru exemple de fluxuri de apă uzată, vezi Tabelul 20.

Pe situl *068B,D,I*, metalele grele sunt utilizate pe scară largă, de ex. pentru metalizări, iar fluxurile de apă uzată conțin și compuși complecși de metale grele. Aceste fluxuri de apă uzată sunt tratate individual pentru a elimina conținutul de metale grele, inclusiv o etapă pentru distrugerea compușilor complecși metalici acolo unde este necesar.

Tabelul 39 prezintă valorile rezultate pentru efluentul total înainte și după stația de epurare biologică.

¹²¹ [91, Serr, 2004],

Tabel 39: Eliminarea metalelor grele din fluxurile de apă uzată și nivelul de emisie rezultat

		Metale grele de la *068B,DI* înainte de epurare WWTP	Metale grele evacuate de la epurare WWTP
		Media anuală mg/l	
Precipitare și filtrare	Cu	0,41	0,02
	Cr	0,31	0,03
	Ni	0,08	0,03
	Zn	0,49	
Distrugerea compușilor complecși cu metale grele cu Na ₂ S ₄ O ₄ , precipitare, filtrare	Pb	0,1	
	Cd	0	
	Hg	0,004	

Toate fluxurile de apă uzată care sunt trimise la stația de epurare biologică fără tratare cu metale grele conțin <5mg/l Cu, Cr, Ni sau Zn. După tratarea metalelor grele, apele uzate sunt amestecate cu alte ape uzate (diluare).

Beneficii de mediu obținute

- relieful stației de epurare biologică;
- reducerea emisiilor de metale grele în apă.

Tabel 40: Îndepărtarea metalelor grele și nivelurile de emisie rezultate

			Metale grele de la instalația de referință înainte de WWTP	Metale grele evacuate la WWTP
			Medie anuală, mg/l	
Precipitare, filtrare	015D,I,O,B ¹	Cr	0,13	0,05
		Cu	0,29	0,14
	014V,I ²	Ni	0,07	0,03
	010A,B,D,I, X(2003)	Cr	0,05	0,004
		Cu	0,10	0,007
		Ni	0,10	0,04
		Zn		0,017
	009A,B,D (2002)	Cr	0,04	0,003
		Cu	0,03	0,007
		Ni	0,03	0,02
		Zn	0,15	0,04
	013A,V,X	Ni		0,03

¹ *015D,I,O,B*: distrugerea compușilor complecși de Cu (oxidare umedă)

² *014V,I* îndepărtează metalele grele (în special Zn) din gazele de eșapament înainte de spălare

La uzina de referință 068B,D,I, metalele grele sunt utilizate pe scară largă, iar nivelurile de metale grele atinse înainte de intrarea în stația de epurare biologică sunt cele mai mari.

Dacă pot fi demonstrate niveluri de îndepărtare echivalente în comparație cu combinația de pretratare și tratare biologică a apei uzate, metalele grele pot fi eliminate din totalul efluentului utilizând numai procesul de tratare biologică a apei uzate, cu condiția ca epurarea biologică să fie efectuată la fața locului și nămolul de tratare să fie incinerat ¹²²

Legislație, eliberarea stației de epurare biologică și a nămolurilor de la încărcături cu metale grele.

Recuperarea iodului din fluxurile de apă uzată

015D,I,O,B

Pe situl *015D,I,O,B*, compușii alchil iod sunt utilizați pentru procesul de alchilare. Deoarece iodul nu face parte din molecula țintă, el rămâne ca I-stoechiometric în fluxurile de apă uzată după separarea fazelor. Iodul este recuperat din lichidul-mamă din prima etapă de separare a fazelor, deoarece acest flux de apă reziduală conține cea mai mare încărcare.

Tabel 41: Fluxuri de apă uzată care conțin iod

Flux de ape uzate	Concentrați a de ioni de iod (I ⁻)	Încărcare cu ioni de iod (I ⁻)	Recuperarea ionilor de iod (I ⁻)?
Lichide-mamă	92 g/l	550 kg/batch	da
Ape de spălat 1	16 g/l	48 kg/batch	nu
Ape de spălat 2	1,5 g/l	4,5 kg/batch	nu

Iodul este recuperat ca iodură de cupru (CuI) prin ajustarea pH-ului, oxidarea cu NaSO₃, adăugare de CuSO₄ și filtrarea precipitatului.

Beneficii de mediu obținute:

Recuperarea materialului valoros pentru reutilizare/vânzare în loc de emisie în apă.

Aplicabil în general.

Eliminarea fluxurilor de apă uzată care conțin încărcături mari de fosfor (P)

055A,I

Fluxurile de apă uzată care conțin încărcături mari de fosfor sunt separate și eliminate separat pe amplasamentul *055A,I* pentru a elibera stația de epurare biologică și apa receptoare de încărcări mari. Tabelul 4.79 prezintă exemple pentru astfel de lichide-mamă.

Tabel 42 Lichide-mamă cu conținut de P pentru eliminare

	Total P	Volum/lot	Încărcare P /lot	Conținut de H ₃ PO ₄
Lichide-mamă 1	130 g/l	0,5 m ³	65 kg	34 % g/g
Lichide-mamă 2	181 g/l	1,5 m ³	271,5 kg	

Beneficii de mediu obținute:

-Eliberarea stației de epurare biologică și a apei receptoare de încărcături mari de P.

Aplicabil în general.

¹²² [117, comentarii TWG 2, 2005].

Tratarea efluentului total și a nivelurilor de emisie aferente**Valori realizabile pentru metalele grele în efluentul total¹²³**

Datele prelevate și furnizate din Germania¹²⁴ au arătat că, pentru siturile chimice tipice, sunt atinse următoarele valori ale efluentului total (fără diluarea apei uzate cu apă de ploaie sau de răcire). Valori ceva mai mari pentru metalele grele, în special Zn, Cu și Ni, sunt posibile în ciuda pretratării adecvate în instalații mai mici, în special de la producția de substanțe chimice organice fine (vezi Tabelul 43).

Tabel 43: Valori realizabile pentru metalele grele în efluentul total

Parametru	Valori de emisie realizabile în mg/l			
	Cr	Cu	Ni	Zn
Utilizarea intenționată a metalului greu (aplicarea pretratării)	0,05	0,1	0,05	0,1

Valorile atinse iau în considerare îndepărtarea metalelor în stațiile de epurare biologice numai dacă nu are loc nicio trecere către alte medii (de ex. de la utilizarea nămolului de tratare a apelor uzate ca îngrășămintă).

Beneficii de mediu obținute:

-Eliberarea apei de recepție de la încărcături cu metale grele.

Aplicabil în general.

Pretratarea efluentului total prin oxidare chimică cu H₂O₂

004D,O,¹²⁵

004D,O este un IMM și produce coloranți organici (în principal coloranți azoici) și înălbitori optici (tip stilben) într-o fabrică multifuncțională. Datorită bioeliminării slabe (și a culorii intense), toate apele de proces sunt stocate și pretratate înainte de descărcare în canalizarea municipală prin oxidare continuă cu reactiv Fenton (H₂O₂/catalizator). Pretratarea este efectuată într-un reactor cu rezervor cu agitare standard.

Beneficii de mediu obținute:

- oxidarea chimică a încărcăturii organice degradabile biologic scăzute;
- eliminarea COD de până la 95 % deja înainte de tratamentul biologic;
- se presupune că COD rămasă este mai degradabil biologic.

Date operaționale:

- debit: 40000 m³ pe an (aproximativ 150 m³ pe zi);
- conținut de sare de intrare: 10 %;
- condiții: 110 °C și 1 bar;
- aport COD la pretratare: 5000 mg/l (750 kg pe zi)
- eliminarea COD prin pretratare: depinde de timpul de rezidență și de doza de H₂O₂, până la 95%, de fapt 80%

¹²³ [50, UBA, 2001]

¹²⁴ [31, Comisia Europeană, 2003]

¹²⁵ [58, Serr, 2003], [99, comentarii D2, 2005]

- încărcarea COD după pretratare: 38 kg pe zi (95 % îndepărtare), 150 kg pe zi (80 % eliminare).

Aplicabilitate

- aplicabil acolo unde tratamentul biologic nu ar conduce la o îndepărtare suficientă;
- în cazul în care efluentul total include ape de spălare, curățare și clătire cu încărcături organice scăzute; Pretratarea este eficientă numai dacă este aplicată la fluxurile de apă uzată cu încărcături refractare mari.

Tabel 44: Exemple de aplicare a oxidării chimice cu H_2O_2

Stație de referință	Debit $m^3/oră$ (max.)	ppm COD intrare (max.)	ppm COD ieșire	Poluanți	Consumul mediu de H_2O_2 kg/m^3 raportat la oxidare 100 %
108B,I	8	15000	5000	Anilina, piridina, tiofenul, alți compuși organici toxici	5
109A,V	5	5000	1500	Compuși nedegradabili, solvenți organici	
110B	2	5000	500	Glifosat, alți compuși organici toxici	10
112X	100	3500	2500	Mercaptobenzotiazol și alții	

Reducerea sarcinilor COD. Relieful stației de epurare biologică municipală planificată.

Stația de epurare biologică la fața locului, în loc de a fi în afara amplasamentului¹²⁶

016A,I

016A,I are două unități de producție farmaceutică în Suedia. Apa uzată efluentă a fost evacuată anterior în stația municipală de epurare a apelor uzate, dar investigațiile au arătat că evacuarea biologică în stația municipală a fost perturbată periodic de efluentul *016A,I*. De asemenea, unele substanțe organice nu au fost degradate și au fost găsite în efluentul în cursul de apă receptor. *016A,I* a decis să îmbunătățească tratarea și să personalizeze un proces pentru propriile fluxuri de apă uzată, cu scopul de a produce un efluent cu o calitate acceptabilă pentru evacuare directă în cursul de apă receptor.

Beneficii de mediu obținute:

- înlocuirea co-tratamentului de performanță scăzută cu un tratament specific la fața locului;
- tratarea la fața locului permite controlul, gestionarea și monitorizarea eficientă a fluxurilor de apă uzată din sistemele multifuncționale și a performanței de tratare aferente și a deversărilor în apele receptoare;
- tratamentul la fața locului poate implica adăugarea de nutrienți și poate necesita un volum tampon suplimentar pentru echilibrarea debitului și a încărcăturilor

¹²⁶ [52, Berlin, 2000],

- în cazuri individuale, compușii dificili pot fi degradabili numai sub concentrația pragului de inhibiție (disponibil în co-tratament).
- evitarea riscurilor generate de compușii volatili introduși cu efluenții industriali în sistemul de canalizare.

Aplicabilitate

Pentru instalațiile existente cu aranjamente existente în afara amplasamentului (inclusiv contracte, amenajarea instalației). Epurare la fața locului reprezintă un obstacol mai mare.

Evitarea unei perturbări în stația de epurare municipală și a problemelor consecvente ale calității efluenților din stația de epurare. Reducerea emisiilor de COD în apele receptoare.

Tratarea în comun cu apele uzate municipale¹²⁷

exemple din sectoarele OFC

Într-o tratare comună a apelor uzate municipale cu apa uzată dintr-un sit OFC până la o primă aproximare, nu există nici efecte sinergice, nici antagoniste; adică încărcările reziduale pot fi adunate pur și simplu. Cu toate acestea, tratamentul comun poate avea avantaje și dezavantaje. Pentru a minimiza riscurile, este esențial să se studieze cu atenție fluxurile de apă uzată alimentate la stația de tratare a efluenților pentru orice factori care inhibă nitrificarea și, dacă este cazul, să se îmbunătățească fluxurile parțiale critice prin pretratare sau să le alimenteze sub control contorizat.

Din motive de economisire a apei și pentru a minimiza emisiile de azot care apar în timpul defecțiunilor de nitrificare, poate fi deseori oportună pretratarea fizico-chimică a fluxurilor de ape uzate poluate cu amoniu, dacă este cazul în combinație cu reciclarea amoniacului.

În cazul unei epurări comune a apelor uzate, trebuie să se asigure, în toate cazurile, că eliminarea azotului nu este mai slabă decât în cazul epurării separate a apelor uzate în ansamblu.

Ca caz special al epurării în comun, sa dovedit utilă introducerea în mod controlat a apelor uzate chimice în stațiile de epurare municipale. Exemple dintre acestea sunt introducerea specifică măsurată a fluxurilor parțiale concentrate ușor degradabile în stadiul anaerob (turn de digestie) sau în stadiul de denitrificare.

Beneficii de mediu obținute:

- îmbunătățirea condițiilor nutritive;
- optimizarea temperaturii apei uzate și implicit a cineticii de degradare;
- egalizarea încărcăturilor de alimentare, dacă curbele zilnice ale celor două fluxuri de apă uzată sunt structurate corespunzător sau pot fi corelate între ele;
- suprimarea efectelor toxice și inhibitorii ale constituenților apei uzate prin scăderea concentrațiilor sub pragurile critice ale activității toxice.

Aplicabilitate

Este necesară evaluarea individuală. Nu se aplică în următoarele cazuri:

- în municipiile care sunt preponderent drenate de sistemul combinat de canalizare, iar în cazul precipitațiilor relativ mari, pot apărea supraîncărcări care conduc la un debit sporit de poluanți și la eliminarea nitrificatorilor și a altor bacterii cu un timp de reproducere relativ lung fiind scos din stația comună de tratare a efluenților;
- ratele reduse de curățare din cauza defecțiunilor de funcționare legate de producție duc, în cazul unei instalații de tratare în comun, la o poluare crescută a apei, deoarece fracțiunea de apă uzată municipală este, de asemenea, tratată inadecvat;

¹²⁷ [62, comentariile D1, 2004]

- multe substanțe chimice, unele în concentrații scăzute, pot împiedica nitrificarea. După o cădere a procesului de nitrificare, poate dura câteva săptămâni până când se poate asigura din nou o eliminare suficientă a azotului.

Tratarea comună cu ape uzate municipale nu este aplicabilă pentru efluenții complecși cu o mulțime de metaboliți și produse secundare necunoscute. Pentru acești efluenți ar trebui să fie preferată stația de epurare biologică la fața locului¹²⁸

În general, cu cât stația de epurare este mai mare, cu atât procesul de tratare biologică este mai stabil și rezultatul obținut este mai bun¹²⁹.

Demonstrarea eficienței epurării apelor uzate în afara amplasamentului

001A,I (cu modificări: *007I*, *021B,I*)

Apele uzate ale stației *001A,I* sunt în cele din urmă tratate într-o stație de epurare municipală. Degradarea/eliminarea este dovedită pentru parametrii relevanți (de ex. COD/COT, AOX, P total) prin colectarea și amestecarea probelor și efectuarea testelor de degradare/eliminare pe aceste probe cu simularea condițiilor din stația de epurare municipală. Beneficii de mediu obținute

-Permite evaluarea performanței la o stație de epurare în afara amplasamentului.

Date operaționale

- frecvență: trimestrial;
- simularea tratamentului aerob: testul Zahn-Wellens

Aplicabil în general.

Costuri suplimentare pentru eșantionare și testare.

Performanța epurării în afara amplasamentului apelor uzate.

Tratarea efluentului total

016A,I

Pasul principal pentru reducerea încărcăturii organice a apei uzate este tratarea efluentului total. Măsurile integrate și pretratarea fluxurilor selectate de apă uzată conduc la un efluent total bun tratabil biologic.

Datorită schimbării inputului din producția multifuncțională, etapa biologică va trebui să facă față încărcăturilor și proprietăților în schimbare (toxicitate, biodegradabilitate) ale inputului. Figura 4.80 prezintă o configurație fiabilă pentru a face față acestei provocări (tipic mai ales în sectoarele OFC), cu performanțe bune. Această configurație include două etape de tratament biologic, adsorbția cărbunelui activ, precipitarea chimică (eliminarea fosforului) și filtrarea cu nisip.

¹²⁸ [99, comentariile D2, 2005].

¹²⁹ [117, comentariile TWG 2, 2005]

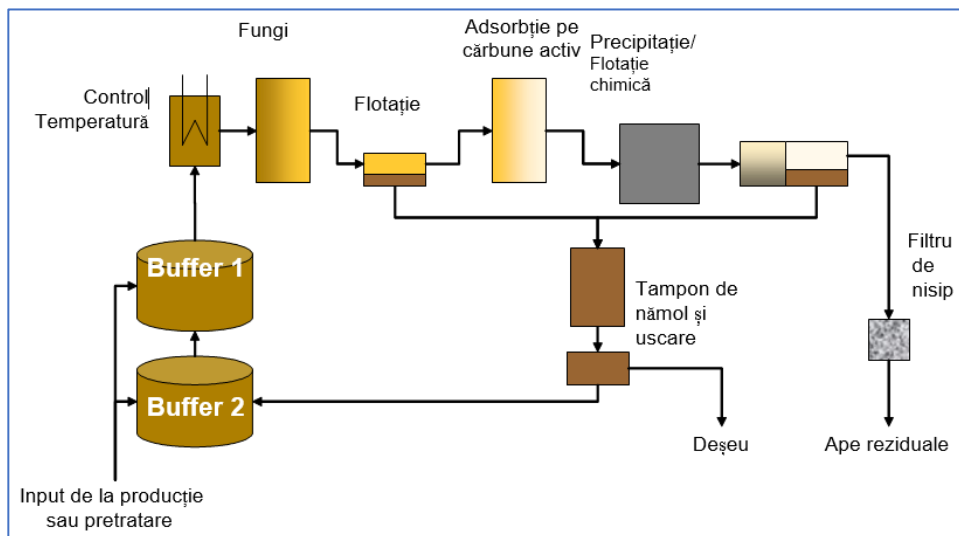


Figura 45: Tratarea efluentului total cu două etape biologice și una cu cărbune activ

Beneficii de mediu obținute:

- eliminarea încărcăturii organice: 97 % (2001);
- eliminarea azotului: 80 %;
- eliminarea fosforului: 98,5 % (2001);
- reducere mare a toxicității, stabilitate ridicată față de șocuri de toxicitate;
- eficient și pentru substanțele rămase slab degradabile.

Fără efecte suplimentare în comparație cu alte stații de epurare biologică. Cărbunele activ trebuie reciclat sau eliminat.

Date operaționale

- capacitate: 2000 m³/zi;
- temperatura de intrare: 29 – 30 °C;
- perioada de rezidență: 30 ore;
- volum tampon: 2 x 4000 m³;
- stadiu fungi: bio-film, pH 4, 75 % eliminare încărcătură organică;
- stadiul de bacterii: bio-film, pH 8, 90 % eliminarea încărcăturii organice legate de aport.

Pretratarea fluxurilor de ape uzate slab degradabile prin adsorbție înainte de etapele biologice.

Aplicabilitate

Atunci când este în combinație cu o pretratare adecvată pentru anumite fluxuri de ape uzate degradabile sau toxice, este de așteptat o aplicabilitate largă¹³⁰.

Alte exemple în care se aplică o adsorbție pe cărbune activ la efluentul total după tratarea biologică:

- *009A,B,D*
- *082A,I*
- *089A,I* ca agent AOX.

Performanță scăzută a co-tratării în cadrul unei stații de epurare municipale.

Protecția și performanța stațiilor de epurare biologice (1)¹³¹

¹³⁰ [31, Comisia Europeană, 2003]

¹³¹ [50, UBA, 2001]

Se presupune că, atunci când se iau măsuri adecvate pentru a preveni fluxurile de ape uzate toxice care perturbă degradarea biologică, ratele medii de eliminare a BOD5 de peste 99 % sunt atinse dacă se profită pe deplin de potențialul de degradare biologică din stația de epurare biologică. Tabelul 58 prezintă valorile de emisie realizabile pentru toxicitate și solide în suspensie.

Tabel 58: Valori de emisie realizabile după procesul de epurare biologică (WWTP)

Parametri		Valoarea de emisie realizabilă (AEV)	Unitate
Solide în suspensie		10 – 20	mg/l
Toxicitate la	pește LID _F	2	Cea mai mică diluție inefficientă ¹
	Daphnia LID _D	4	
	algele LID _A	8	
	bacteriile luminescente LID _L	16	

Protecția stației de epurare biologică este asigurată prin:

- separarea și pretratarea sau eliminarea (incinerarea) fluxurilor de ape uzate toxice;
- monitorizarea apei uzate neepurate prin, de ex. echipamente automate de testare biologică („toximetru”), măsurarea activității nămolului sau prin controlul parametrilor caracteristici din procesele sensibile de producție;
- asigurarea unui volum tampon suficient pentru a evita fluctuațiile calității de încărcătură organică la intrare, încărcarea de azot sau concentrațiile de sare (mai ales dacă apar concentrații de sare peste 10 g/l);
- asigurarea unui volum de retenție pentru separarea apelor uzate contaminate neprevăzute care ar putea deteriora mediul biotic al stației de epurare biologică;
- aplicarea unor proceduri avansate de comunicare între instalațiile de producție și stația de epurare (de ex., informații despre evacuări neprevăzute din procese).

Nivele de emisie atinse la diferite stații pentru solidele în suspensie (medii anuale):

- 014V,I 10 mg/l
- 011X >10 mg/l
- 008A,I 10,4 mg/l
- 081A,I 17 – 20 mg/l
- 036L 20 mg/l

Beneficii de mediu obținute:

- protejarea stației de epurare biologică;
- scutirea apei receptoare de necesarul de oxigen, solide în suspensie și toxicitate.

Aplicabil în general.

Pe langa toxicitatea acută, alte aspecte relevante pot fi toxicitatea cronică, bioacumularea și perturbarea endocrină. Pentru bioacumulare și tulburări endocrine, protocoalele de testare sunt încă în curs de dezvoltare ¹³²

¹³² [99, comentariile D2, 2005].

Protecția și performanța stațiilor de epurare biologice (2)

100A,I

100A,I își modernizează stația de epurare biologică la fața locului pentru a asigura o performanță stabilă, în special în ceea ce privește îndepărtarea azotului. Viitorul sistem va fi un sistem A/B. În etapa A, influentul va fi detoxificat prin îndepărtarea COD și amonificarea N organic. În etapa B, $\text{NH}_4\text{-N}$ va fi îndepărtat prin nitrificare/denitrificare și adăugarea unei surse C rapid biodegradabile. Tabelul 4.83 arată configurația curentă și nivelurile de emisie de N rezultate.

Tabel 59: Configurația și nivelurile de emisie de azot ale stației de epurare biologice curente înainte de modernizare

...ante de modernizare

Influent	2000 m³/zi Total N: 20 – 120 mg/l N anorganic: 10 % of total N		
Tampon	2800 m³		
Neutralizare			
1. Clarificare			
Filtre de scurgere	3160 m³		
2. Clarificare			
Namol activ	8000 m³		
3. Clarificare			
Rata de încărcare a nămolului	0,1 kg COD/kg VSS·zi 6 g N/kg VSS·zi		
	Date de la mijlocul anului 2002 - 2004		
	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N
	mg/l		
medie	33,8	12,2	4,4
75 %	59,0	15,6	1,0
90 %	84,6	51,4	8,8

În condițiile actuale, performanța este afectată, în ciuda tamponării și a pretratării:

- prin variația aportului de N care este strâns corelat cu producțiile specifice loturilor;
- prin aport toxic.

Datorită toxicității unuia sau mai multor produse prezente în apa reziduală, populația microbiană nu a fost capabilă să se adapteze la ratele mai mari de încărcare cu N. Deși poate exista o toxicitate reziduală, aceasta nu este de așteptat deoarece a fost observată o recuperare rapidă a sistemului.

Beneficii de mediu obținute:

- performanță stabilă a stației de epurare biologică;
- intervale planificate după modernizare: 10 – 20 mg/l N anorganic (medie).

Rate de eliminare a COD: fluxuri de apă uzată¹³³

Rate de eliminare a COD peste 95 % sunt atinse pentru fluxurile de apă uzată care conțin încărcări mari de refractare prin segregare și pretratarea ulterioară înainte sau în locul epurării în stația de epurare biologică.

Tehnicile adecvate de pretratare includ:

- instalație de adsorbție pe cărbune activ (exemplu: *009A,B,D*)
- oxidare umedă la presiune înaltă (exemplu: *015D,I,O,B*)
- oxidare umedă la presiune joasă (*014V,I*)
- evaporarea și incinerarea fluxurilor de apă uzată (*040A,B,I*).

Beneficii de mediu obținute

Reducerea eficiență a emisiilor de COD în apele receptoare.

Aplicabil în general.

Reducerea emisiilor de COD în apele receptoare.

Înțelegerea nivelurilor de emisie de COD și a ratelor de eliminare

Efluentul total dintr-un sit OFC este de obicei tratat la fața locului sau în afara amplasamentului într-o stație de epurare biologică înainte de eliberarea apei uzate într-un corp de apă receptor. Tratarea efluentului total cu alte tehnici de tratare este o excepție

Tabel 60: Tratarea alternativă a efluentului total

Tratarea alternativă a efluentului total		
	Tehnica aplicată	Motivație
067D,I	Oxidare umedă	Încărcătură organică nedegradabilă
045E	Evaporare	Condițiile meteorologice locale și debitul volumic redus (60 m ³ /zi) permit evaporarea
024A,I	Incinerare	Condițiile locale favorizează o soluție foarte costisitoare

Pentru stațiile de epurare biologice, ratele de eliminare a COD de 93-97 % sunt de obicei atinse ca medie anuală. Este important ca rata de eliminare a COD să nu poată fi înțeleasă ca un parametru de sine stătător, ci trebuie văzută în contextul situației individuale. Câțiva factori majori cu influență și efectele lor asupra ratelor de eliminare a COD sunt prezentați în Tabelul 61

Tabelul 61: Factori cu influență asupra ratelor de eliminare a COD la stații de epurare biologice

Factor			Efect
Gradul de segregare și pretratare	(a)	Segregare și eliminare extinsă de COD slab degradabil înainte de tratarea biologică	Rate mari de eliminare
	(b)	Mai puțină segregare și eliminare a COD slab degradabil înainte de tratamentul biologic	Rate mici de eliminare
	(c)	Îndepărtarea extensivă a solvenților	Rate mici de eliminare
	(d)	Îndepărtare mică a solvenților	Rate mari de eliminare

¹³³ [50, UBA, 2001]

Factor			Efect
Spectrul de producție	(e)	Spectrul de producție cauzează încărcături de COD slab degradabile în majoritatea fluxurilor de apă uzată	Rate mici de eliminare, în ciuda tratamentului prealabil
	(f)	Spectrul de producție cauzează încărcături de COD slab degradabile numai în mai multe fluxuri de apă uzată	Rate ridicate de eliminare

Setul de date de la *017A,I* ilustrează destul de bine acest lucru:

- COD de intrare: 9000 mg/l (nivel de intrare relativ ridicat);
- eliminare COD: 96 % (destul de bună);
- eliminare BOD: 99,6 % (destul de bună).

dar arată cel mai mare nivel de emisie dintre seturile de date furnizate (390 mg/l).

Ratele de eliminare a BOD și nivelurile de emisie

Efluentul total dintr-o instalație OFC este de obicei tratat în final într-o stație de epurare biologică. Nivelurile de eliminare și emisii ale DBO indică în ce măsură este finalizat procesul de degradare biologică a încărcăturii organice ușor degradabile.

Datele furnizate arată niveluri de intrare ale DBO la stațiile de epurare biologice de 370 până la 3491 mg/l.

Toate nivelurile de emisie atinse sunt sub 20 mg/l, iar ratele de eliminare variază între 98,4 și 99,8 %. Cea mai scăzută rată de eliminare a BOD aparține unei concentrații scăzute la intrare (370 mg/l) și una dintre cele mai scăzute niveluri de emisie de BOD (6 mg/l). Toate nivelurile se referă la testarea probei nefiltrate.

Beneficii de mediu obținute:

- finalizarea încărcării organice ușor degradabile eliberează corpul de apă receptor;
- nivelurile scăzute ale emisiilor de BOD indică stabilitatea operațională a stadiilor biologice.

Rate de eliminare AOX și niveluri de emisie

Efluentul total dintr-o instalație OFC este de obicei tratat în final într-o stație de epurare biologică. Nivelurile de eliminare și emisii de AOX indică în ce măsură procesul de degradare biologică a eliminat organohalogenii. Datele furnizate arată rate de eliminare a AOX de la 15 la 94 % și niveluri de emisie de la 0,06 la 1,7 mg/l. Ținând cont de faptul că datele AOX sunt derivate de la aceleași stații de referință, ratele de eliminare AOX sunt sistematic mai mici în comparație cu eliminarea de COD. Aceasta reflectă ipoteza că halogenii (printre altele) aparțin grupelor funcționale care cauzează biodegradări mai scăzute¹³⁴

AOX este doar un alt parametru de screening pentru compușii organici, prin urmare strategiile de reducere a emisiilor de AOX se bazează în mod similar pe segregarea și pretratarea fluxurilor de apă uzată.

Exemplu: în cazul *023A,I* nu se efectuează nicio pretratare legată de AOX, iar nivelul de emisie este de 5 mg/l.

Beneficii de mediu obținute:

- eliberarea corpului de apă receptor de compușii AOX;
- parametrul de screening pentru dezvoltarea strategiilor de îmbunătățire.

¹³⁴ [33, DECHEMA, 1995].

Niveluri de emisie LID

Efluentul total dintr-o instalație OFC este de obicei tratat în final într-o stație de epurare biologică. Evaluarea efluentului (WEA) arată toxicitatea rămasă pentru alge, bacterii luminescente, dafnie, pești și genotoxicitate. (vezi Tabelul 25).

Nivelurile crescute de toxicitate rămase (exprimate ca LID sau EC50) după tratamentul biologic indică o potențială îmbunătățire. Opțiunile includ:

- extinderea segregării/pretratării fluxurilor de ape uzate cu încărcătură organică toxică;
- îmbunătățirea tamponării/egalizării intrării în stația de epurare biologică.

Beneficii de mediu obținute:

- relieful corpului de apă receptor;
- indicator pentru potențialul de îmbunătățire.

Nivelurile emisiilor de azot

Efluentul total dintr-o instalație OFC este de obicei tratat în final într-o stație de epurare biologică. Degradarea compușilor anorganici de azot (exprimați ca N anorganic, ca sumă a ionilor NH^+ , NO_3^- , NO_2^-) se realizează de obicei prin etape de nitrificare și denitrificare. Figura 48 arată datele de emisie furnizate, inclusiv (dacă sunt disponibile) nivelurile de emisie pentru N total.

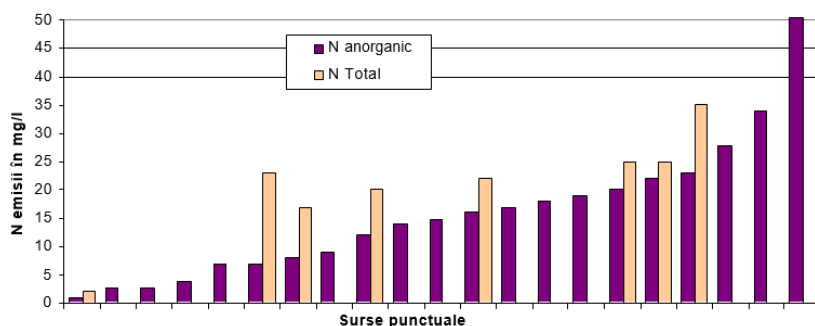


Figura 48: Nivele de emisii de azot după epurarea biologică(WWTP)

Nivelurile pentru N anorganic variază de la 1 la 34 mg/l. Nivelurile de emisie pentru N total sunt de obicei mai mari, deoarece și azotul legat organic este inclus în valoare. Stațiile de epurare biologice care eliberează cele mai mari niveluri de azot anorganic (50 și 34 mg/l) au fost modernizate în 2004 pentru a ajusta capacitatea de tratare sau a îmbunătăți performanța. Valorile ridicate sunt cauzate de încărcări mari de NH^+ dintr-o unitate de fermentație extinsă. Cele mai scăzute valori sunt atinse acolo unde capacitatea stației de epurare permite timpuri lungi de staționare, de ex. în cazul *096A,I* cu N anorganic de 1 mg/l și un timp de staționare de șapte zile.

Aplicabil în general. Reducerea eliberărilor de compuși anorganici de azot în apele receptoare.

Eliminarea azotului anorganic din apele reziduale¹³⁵

Valorile medii anuale ale emisiilor de azot anorganic de la 10 la 20 mg/l sunt atinse prin nitrificare/denitrificare într-o stație de epurare biologică.

Beneficii de mediu obținute:

-Reducerea eficientă a eliberărilor de compuși anorganici de azot în apele receptoare.

Sunt necesari timpi suficienți de staționare pentru a asigura o degradare optimizată.

Aplicabil în general. Reducerea eliberărilor de compuși anorganici de azot în apele receptoare.

Eliminarea compușilor de fosfor din apele reziduale

Valorile medii anuale ale emisiilor pentru P total de la 1 – 1,5 mg/l sunt atinse prin eliminare biologică și, acolo unde este necesar, tratare chimică/mecanică într-o stație de epurare biologică.

Beneficii de mediu obținute:

-Îndepărtarea eficientă a eliberărilor de compuși ai fosforului în apele receptoare.

Aplicabil în general. Reducerea eliberărilor de compuși de fosfor în apele receptoare.

Niveluri de emisie de fosfor

Efluentul total dintr-o instalație OFC este de obicei tratat în final într-o stație de epurare biologică. Compușii fosforului sunt parțial consumați ca nutrient în stadiul biologic, iar partea rămasă este îndepărtată prin tratament chimic/mecanic înainte de descărcare. Figura 47 arată nivelurile de intrare/ieșire furnizate pentru stațiile de epurare biologice de pe site-urile OFC.

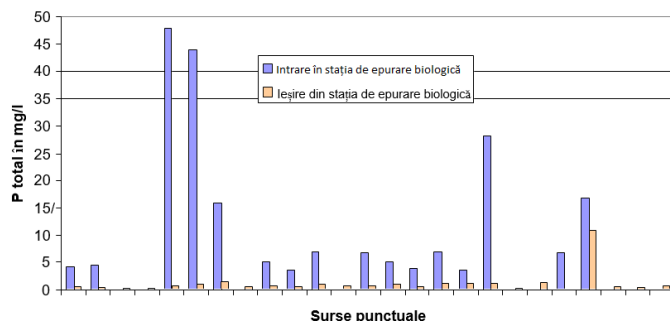


Figura 47: Nivelurile de P total de intrare și ieșire în/de la stațiile de epurare biologice de pe site-urile OFC

Nivelurile de intrare variază de la 3,5 la 48 mg/l și nivelurile de emisie (în cazurile în care se aplică tratament chimic/mecanic) de la 0,2 la 1,5 mg/l. În cazul *086A,I*, nu se aplică nicio etapă chimică/mecanică pentru îndepărtarea specifică a P cu un nivel de emisie rezultat de 10,8 mg/l.

Exemple cu niveluri de emisii mai ridicate:

- *011X*: optimizarea etapei biologice a dus la niveluri mai scăzute de emisie de P (2000: 1,5 mg/l; 2003: 0,5 mg/l)

- *047B*: în ciuda eforturilor de optimizare a stadiului biologic, nivelurile de emisie de P rămân la 1,3 mg/l. Fundalul acestui lucru este producerea de compuși P-organici.

Aplicabil în general. Reducerea eliberărilor de compuși de fosfor în apele receptoare.

¹³⁵ [50, UBA, 2001], [31, Comisia Europeană, 2003]

Biomonitorizarea efluenților din producția de ingrediente active¹³⁶

040A,B,I

La stația*040A,B,I* se produc API și biocide. Biomonitorizarea (toxicitatea pentru pești, dafnie, alge și bacterii luminescente exprimată ca valori LID) a fost utilizată pentru a evalua toxicitatea acută reziduală în efluentul rămas după WWTP biologic (vezi 4.3.8.13). Experiența arată:

- în general, informațiile derivate din cele patru specii de testare diferite se completează reciproc;
- chiar și pentru o producție complexă este posibil din punct de vedere tehnic să se identifice cauza toxicității acute reziduale și să se minimizeze efectele;
- frecvența de prelevare trebuie să corespundă cu frecvența modificărilor spectrului de producție (ex. dat, au fost testate 20 de eșantioane pe an).

Figura 4.91 prezintă rezultatele biomonitorizării din 1985 până în 1996 în cazul *040A,B,I*.

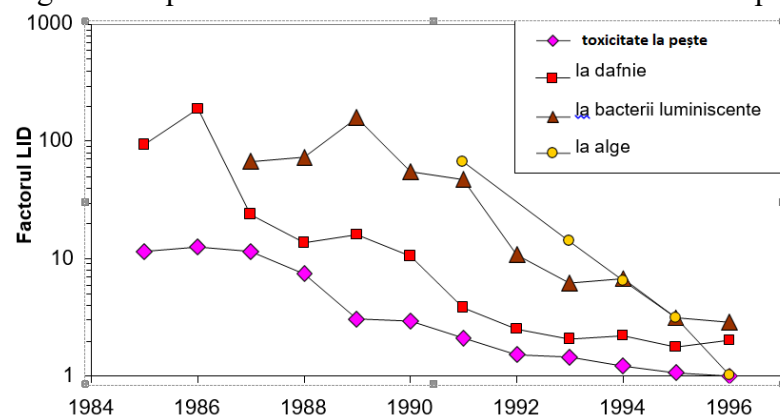


Figura 4.91: Toxicitatea acută reziduală medie în efluentul *040A,B,I*

Pas cu pas, uzina a realizat separarea și eliminarea fluxurilor critice de apă uzată (incinerare) și îmbunătățirea etapelor specifice de producție. În cele din urmă, au fost atinse următoarele valori medii LID:

- LID_F: 1
- LID_D: 2
- LID_L: 3
- LID_A: 1.

Beneficii de mediu obținute:

Datele de biomonitorizare reprezintă un instrument valoros pentru evaluarea toxicității acute reziduale și a efluenților complecși.

Frecvența de monitorizare ar trebui să se potrivească cu modificările din spectrul de producție.

Aplicabilitate

Se aplică în special atunci când alți parametri indică variații ale performanței stației de epurare biologică sau când toxicitatea este deja identificată ca o preocupare majoră din cauza spectrului de producție (de ex., ingrediente biologice active).

Aplicabil în general pentru identificarea situațiilor în care un loc de producție are o problemă inerentă de toxicitate care nu este ușor de identificat prin observarea altor parametri.

Toxicitate acută reziduală în efluenții din producția de ingrediente active.

4.3.8.19 WEA ca instrument de management pentru tratarea apelor uzate

¹³⁶ [88, Falcke, 1997],

[99, comentarii D2, 2005], [73, Gartiser, 2003]

Eficacitatea epurării fluxurilor de apă uzată poate fi evaluată cu WEA (evaluarea întregului efluent) (vezi 2.4.2.4). Evaluarea aspectelor ecotoxicologice cu analize biologice cuprind următoarele aspecte: toxicitate, persistență și bioacumulare și se realizează asupra fluxurilor de apă uzată tratată sau asupra efluentului total pentru a examina efectul asupra mediului. Atunci când impactul asupra mediului este considerat ca fiind semnificativ, tratarea fluxurilor de apă uzată ar trebui îmbunătățită. Modificările în tratarea apelor uzate sunt evaluate în funcție de performanța lor de mediu.

Beneficii de mediu obținute

-Efecte mai puțin adverse asupra mediului acvatic.

Date operaționale

-Efluenții din instalațiile de pretratare pot fi prelevați și evaluați. Informațiile colectate pot fi folosite ca instrument de management pentru a reduce impactul asupra mediului.

Aplicabilitate

Se aplică în special atunci când alți parametri indică variații ale performanței stației de epurare biologică sau când toxicitatea este deja identificată ca o preocupare majoră din cauza spectrului de producție (de ex., ingrediente biologice active).

Aplicabil în general pentru identificarea situațiilor când la producție apare o problemă inerentă de toxicitate care nu este ușor de identificat prin observarea altor parametri.

Mai multe teste din setul de instrumente WEA (de evaluare a întregului efluent) sunt disponibile și robuste, mai ales în ceea ce privește toxicitatea acută și bioacumularea. Cu toate acestea, sunt necesare unele lucrări suplimentare privind persistența și toxicitatea cronică.

Efortul necesar pentru a efectua teste în WEA este comparabil cu o analiză cuprinzătoare a substanțelor individuale dintr-un efluent complex.

4.3.8.20 Monitorizarea online a toxicității și a COT

[91, Serr, 2004], *016A,I*

Datorită schimbării inputurilor din producția multifuncțională, stadiul biologic al unei stații de epurare trebuie să facă față sarcinilor și proprietăților variabile ale inputului, de ex. toxicitate. Aportul toxic într-o stație de epurare biologică poate inhiba procesul de degradare și poate pune în pericol funcționarea stabilă.

Monitorizarea online a toxicității măsoară inhibarea respirației microorganismelor (de ex., bacterii nitrificatoare) atunci când sunt expuse la efluentul din stația de epurare biologică, în comparație cu o probă de referință. Creșterea inhibiției (20 – 30 % și mai mult) duce la măsuri corective, cum ar fi:

- dozare suplimentară de cărbune activ;
- reciclarea efluentului în rezervoarele tampon.

În combinație cu datele obținute de la măsurătorile online ale TOC, poate fi, de asemenea, posibil să se relaționeze efectul de inhibiție la procesul de producție responsabil.

Beneficii de mediu obținute:

-Soluție nutritivă

Instrument pentru protejarea și controlul unei stații de epurare biologică la fața locului în cazul în care toxicitatea acută reziduală este identificată ca fiind o problemă.

Date operaționale

- timpi de răspuns <3 minute;
- măsurare reprezentativă dacă bacteriile nitrificatoare ale stației de epurare biologică la fața locului sunt folosite ca organisme de testare;

- raportul dintre apa uzată și organisme testate este reglabil.

Aplicabil în general.

- *009A,B,D*: toxicitate online (intrare în tampon) și măsurarea DOC
- *010A,B,D,I,X*: toxicitate online (intrare în tampon) și măsurare online a TOC.

4.3.8.21 Monitorizarea efluentului total înainte și după tratarea biologică

001A,I, *014V,I*, *015D,I,O,B*

Datele obținute prin monitorizarea structurată pot constitui o bază de informare importantă pentru luarea deciziilor pe sursele chimice, în special atunci când sunt introduse noi procese sau când apar probleme. Pot fi identificate tendințe pe termen lung, precum și efectele unor evenimente individuale, cum ar fi campanii speciale de producție (de ex. teste), introducerea de noi materii prime sau înlocuirea echipamentelor.

În plus, datele de monitorizare proprii pot demonstra conformitatea cu VLE și pot crea un climat de încredere.

Tabelul 4.86 prezintă planul de monitorizare a apelor uzate, așa cum este stabilit în stațiile de referință.

Tabel 4.86: Plan de monitorizare efectuat în instalațiile de referință

Monitorizare	Parametrii	Frecvență
Intrare și ieșire în/de la unitățile de pretratare (performanță)	Parametrii relevanți	zilnic/lot
Biological WWTP		
Intrare	Volum pH	Continuu Continuu
Intrare și ieșire către bioreactor (de exemplu, stadiu anaerob, biologia presiunii)	COD sau TOC	zilnic
Intrare în stadiul biologic	COD sau TOC NH ₄ -N P total	zilnic zilnic zilnic
Rezervor de aerare	Conținut de oxigen pH Temperatură Indicele nămolului NO ₃ -N după denitrificare	Continuu Continuu Continuu zilnic zilnic
Etapă de clarificare	Vizibilitate	zilnic
Punctul de prelevare înainte de eliberarea în canalizare sau de primire a apei		

	<p>pH Temperatură Solide în suspensie</p> <p>BOD₅ COD sau TOC NH₄-N NO₃- NNO₂-N Cr^{VI} Cl₂CN⁻ P total F⁻ SO₄²⁻ S²⁻ SO₃²⁻ Al³⁺ AsMetale grele AOX Substanțe enumerate</p>	<p>Continuu Continuu zilnic săptămânal zilnic de două ori pe săptămână de două ori pe săptămână de două ori pe săptămână de două ori pe săptămână de două ori pe săptămână de două ori pe săptămână lunar lunar lunar lunar sunar lunar lunar bilunar bilunar Bimonthly</p>
Verificarea punctului de evacuare în apa receptoare		
Caracteristici distinctive, cum ar fi, de ex. miros, culoare, acumulare de nămol		lunar
<ul style="list-style-type: none"> măsurătorile sunt omise dacă nu este de așteptat să apară un parametru în apa uzată sunt implementate frecvențe mai mici dacă un parametru poate fi calculat în mod fiabil din intrarea materialului 		

Beneficii de mediu obținute

-Baza de date importantă pentru luarea deciziilor.

Date operaționale

- măsurătorile sunt omise dacă nu se așteaptă să apară un parametru în apa uzată fie deloc, fie sub limitele de detectare;
- sunt implementate frecvențe mai mici dacă un parametru poate fi calculat în mod fiabil de la intrarea materialului.

Aplicabil în general. Înființarea unei baze de date pentru luarea deciziilor și pentru demonstrarea

5.1 Prevenirea și minimizarea impactului asupra mediului

5.1.1 Prevenirea impactului asupra mediului

5.1.1.1 Integrarea considerațiilor de mediu, sănătate și siguranță în dezvoltarea procesului

Probabilitatea de a preveni cu succes și de a minimiza impactul asupra mediului al unui proces crește dacă problemele de mediu, sănătate și siguranță sunt luate în considerare la începutul

lanțului de dezvoltare a procesului. Scopul este de a proiecta problemele de mediu și de a oferi o pistă auditabilă pentru evaluarea și luarea în considerare a problemelor de mediu. În realitate, gestionarea și tratarea unei game largi de fluxuri de deșeuri inevitabile rămân sarcini cruciale pe un sit multifuncțional (5.2).

BAT este de a oferi o pistă auditabilă pentru integrarea considerațiilor de mediu, sănătate și siguranță în dezvoltarea procesului (4.1.2).

BAT este dezvoltarea de noi procese după cum urmează (4.1.1):

- a) pentru a îmbunătăți proiectarea procesului pentru a maximiza încorporarea tuturor materialelor de intrare utilizate în produsul final (4.1.4.3 și 4.1.4.8)
- b) să folosească substanțe care prezintă o toxicitate mică sau deloc toxică pentru sănătatea umană și pentru mediu. Substanțele trebuie alese pentru a minimiza potențialul de accidente, degajări, explozii și incendii (de ex., pentru selectarea solvenților 4.1.3).
- c) pentru a evita utilizarea substanțelor auxiliare (de ex., solvenți, agenți de separare etc., 4.1.4.2)
- d) să minimizeze cerințele energetice, recunoașterea impactului economic și de mediu asociat. Ar trebui să fie preferate reacțiile la temperaturi și presiuni ambiante
- e) să folosească materie primă regenerabilă, în loc să se epuizeze, oriunde este posibil din punct de vedere tehnic și economic
- f) pentru a evita derivatizările inutile (de ex., blocarea sau grupurile de protecție)
- g) pentru a aplica reactivi catalitici, care sunt de obicei superiori reactivilor stoichiometrici (4.1.4.4 și 4.1.4.5)

5.1.1.2 Siguranța procesului și prevenirea reacțiilor de evadare

Evaluarea siguranței este introdusă în acest document, deoarece poate ajuta la prevenirea accidentelor cu impact potențial semnificativ asupra mediului. Cu toate acestea, acest subiect nu a putut fi tratat în întregime în acest document. Domeniul siguranței proceselor este mult mai larg decât cel prezentat aici. Secțiunea 4.1.6.3 conține o listă de referințe pentru informații suplimentare.

5.1.1.2.1 Evaluarea siguranței

BAT este de a efectua o evaluare structurată a siguranței pentru funcționarea normală și de a lua în considerare efectele datorate abaterilor procesului chimic și abaterilor în funcționarea instalației (4.1.6).

Pentru a se asigura că un proces poate fi controlat în mod adecvat, BAT constă în aplicarea uneia sau a unei combinații dintre următoarele tehnici (fără clasare, 4.1.6.1):

- a) măsuri organizatorice;
- b) concepte care implică tehnici de inginerie de control;
- c) opritoare de reacție (de exemplu, neutralizare, stingere);
- d) răcire de urgență;
- e) construcție rezistentă la presiune;
- f) reducerea presiunii.

5.1.1.2.2 Manipularea și depozitarea substanțelor periculoase

Manipularea și depozitarea substanțelor periculoase necesită măsuri de precauție pentru limitarea riscurilor. Pe locurile în care sunt manipulate substanțe toxice, operatorii au nevoie de cunoștințe suficiente și adecvate pentru a lucra în siguranță în funcționarea normală și pentru a reacționa în mod adecvat atunci când apar abateri de la operațiunile normale:

BAT constă în stabilirea și implementarea procedurilor și măsurilor tehnice pentru a limita riscurile legate de manipularea și depozitarea substanțelor periculoase (4.2.30).

BAT pentru a oferi o pregătire suficientă și adecvată pentru operatorii care manipulează substanțe periculoase (4.2.29).

5.1.2 Minimizarea impactului asupra mediului

5.1.2.1 Proiectarea instalației

BAT constă în proiectarea de noi instalații în așa fel încât emisiile să fie minimizate prin aplicarea tehnicilor, inclusiv următoarele (4.2.1, 4.2.3, 4.2.14, 4.2.15, 4.2.21):

c) utilizarea acoperirii cu gaz inert pentru echipamentele de proces în care sunt manipulate COV

d) conectarea reactoarelor la unul sau mai multe condensatoare pentru recuperarea solventului

e) conectarea condensatoarelor la sistemul de recuperare/reducere

f) utilizarea debitului gravitațional în locul pompelor (pompele pot fi o sursă importantă de emisii fugitive)

g) permiterea segregării și tratării selective a fluxurilor de ape uzate

5.1.2.2 Opțiuni de protecție a solului și reținere a apei

BAT constă în proiectarea, construirea, operarea și întreținerea instalațiilor în care sunt manipulate substanțe (de obicei lichide) care reprezintă un risc potențial de contaminare a apelor subterane și subterane, astfel încât potențialul de scurgere să fie redus la minimum. Instalațiile trebuie să fie sigilate, stabile și suficient de rezistente împotriva posibilelor solicitări mecanice, termice sau chimice (4.2.27).

BAT pentru a permite recunoașterea rapidă și fiabilă a scurgerilor (4.2.27).

BAT pentru a asigura volume de reținere suficiente pentru a reține în siguranță deversările și substanțele care se scurg, pentru a permite tratarea sau eliminarea (4.2.27).

BAT pentru a asigura un volum de retenție suficient pentru a reține în siguranță apa de stingere a incendiilor și apa de suprafață contaminată (4.2.28).

BAT constă în aplicarea tuturor următoarelor tehnici (4.2.27):

a) efectuarea de încărcare și descărcare numai în zonele desemnate protejate împotriva scurgerilor;

b) depozitarea și colectarea materialelor care așteaptă eliminarea în zonele desemnate protejate împotriva scurgerilor;

c) montarea tuturor bazinelor de pompare sau a altor camere ale stației de tratare din care ar putea apărea scurgeri, cu alarme de nivel ridicat de lichid sau supravegherea regulată a bazinelor de pompare de către personal;

5.1.2.3 Minimizarea emisiilor de COV

5.1.2.3.1 Închiderea surselor

BAT constă în a conține și a închide sursele și a închide orice deschidere pentru a minimiza emisiile necontrolate (4.2.14).

5.1.2.3.3 Curățarea echipamentelor cu solvenți

Adesea, curățarea echipamentelor (de ex. a vaselor) se termină cu o clătire finală cu solvent. Echipamentul este ținut închis și solventul rezidual este îndepărtat prin aplicarea vidului și/sau prin încălzirea ușoară și îndepărtarea vaporilor după golirea vasului (4.2.13).

BAT este de a menține echipamentul închis pentru clătire și curățare cu solvenți (4.2.14).

5.1.2.4.5 Adăugări de lichid în vase

BAT constă în efectuarea adăugării de lichid în vase ca alimentare de jos sau cu picior de scufundare, cu excepția cazului în care chimia reacției și/sau considerentele de siguranță o fac nepractică (4.2.15, 4.2.18). În astfel de cazuri, adăugarea de lichid ca alimentare superioară cu

o țevă îndreptată spre perete reduce stropirea și, prin urmare, sarcina organică din gazul deplasat.

5.1.2.5 Minimizarea volumului și încărcării fluxurilor de apă uzată

5.1.2.5.1 Lichide-mamă cu conținut ridicat de sare

Separarea produselor sau a intermediarilor din soluțiile apoase creează frecvent soluții mamă apoase foarte încărcate. În special în cazul în care produsul este obținut prin sărare sau neutralizare în vrac, prelucrarea unor astfel de lichide-mamă este adesea împiedicată de conținutul ridicat de sare. Separarea alternativă a produselor sau intermediarilor poate crește randamentele sau chiar calitatea produsului, dar aplicabilitatea tehnică a tehnicilor alternative de separare trebuie evaluată pentru fiecare caz în parte (4.2.4, 4.2.25 și 4.2.26).

BAT este de a evita lichidele-mamă cu conținut ridicat de sare sau de a permite prelucrarea lichidelor-mamă prin aplicarea unor tehnici alternative de separare (4.2.24), de ex. b) procedee pe bază de solvenți; c) extracția reactivă.

5.1.2.5.2 Spălarea produselor în contracurent

Ca etapă de lustruire, produsele organice sunt adesea spălate cu o fază apoasă pentru a îndepărta impuritățile. Eficiențe ridicate în combinație cu consum redus de apă (și generare scăzută de apă uzată) pot fi obținute cu spălarea în contracurent. Totuși, gradul de optimizare a procesului de spălare depinde de nivelul producției și de regularitate. Cu cantități mici, cicluri de producție experimentale și campanii de producție rare, spălarea produselor în contracurent nu este aplicabilă.

BAT pentru aplicarea spălării produsului în contracurent acolo unde scara de producție justifică introducerea tehnicii (4.2.22).

5.1.2.5.4 Determinarea finalizării reacțiilor

Determinarea precisă a finalizării unui proces chimic minimizează încărcarea potențială a fluxurilor de apă uzată cauzată de un proces discontinuu.

Pentru procesele discontinue, BAT constă în stabilirea unor proceduri clare pentru determinarea punctului final dorit al reacției (4.2.23).

5.1.2.5.5 Răcire indirectă

Răcirea indirectă nu este aplicabilă proceselor care necesită adăugarea de apă sau gheață pentru a permite controlul sigur al temperaturii, salturile de temperatură sau șocurile de temperatură. Răcirea directă poate fi necesară, de asemenea, pentru a controla unele situații (4.1.6.2) sau în cazul în care există preocupări cu privire la blocarea schimbătoarelor de căldură. BAT este aplicarea răcirii indirecte (4.2.9).

5.1.2.5.6 Curățare

Procedurile de curățare a instalațiilor de producție pot fi optimizate pentru a reduce încărcăturile rezultate din apă uzată. În special, introducerea unei etape suplimentare de curățare (pre-clătire) permite separarea unor porțiuni mari de solvenți din apa de spălare. BAT este aplicarea unei etape de pre-clătire înainte de clătirea/curățarea echipamentului pentru a minimiza încărcările organice în apele de spălare (4.2.12).

5.2 Gestionarea și tratarea fluxurilor de deșuri

Gestionarea și tratarea unei game largi de fluxuri de deșuri inevitabile sunt sarcini cruciale pe un amplasament multifuncțional. Cu toate acestea, ca o alternativă la investiția în tehnici de recuperare/reducere, o modernizare a procesului ar trebui întotdeauna evaluată ca o opțiune pentru a preveni sau a minimiza volumele sau încărcăturile fluxului de deșuri, pentru a închide ciclurile sau pentru a permite refacerea la fața locului sau în afara amplasamentului. - utilizare (5.1). Modul de funcționare și schimbarea frecventă a produsului pe un amplasament

multifuncțional favorizează în mod natural soluțiile flexibile de recuperare/reducere, de ex. concepte modulare În plus, tratarea externă ar trebui să fie întotdeauna o opțiune, inclusiv soluții precum platformele comune de pretratare/epurare pentru fluxurile de apă uzată

Evaluarea fluxurilor de apă uzată

BAT pentru a evalua cel puțin parametrii indicați în Tabelul 5.1 pentru fluxurile de apă uzată, cu excepția cazului în care parametrul poate fi considerat irelevant din punct de vedere științific

Tabel 5.1. Parametrii de evaluare a fluxurilor de ape uzate

Parametri	
Volum pe lot	Standard
Loturi pe an	
Volum pe zi	
Volum pe an	
COD sau TOC	
BOD ₅	
pH	
Bioeliminare	
Inhibarea biologică, inclusiv nitrificarea	
AOX	Unde este de așteptat
CHCs	
Solvenți	
Metale grele	
N total	
P total	
Clorură	
Bromură	
SO ₄ ²⁻	
Toxicitate reziduală	

Reutilizarea solvenților

BAT constă în reutilizarea solvenților în măsura în care cerințele de puritate (de ex., cerințele conform cGMP) permit, prin:

- utilizarea solventului din loturile anterioare ale unei campanii de producție pentru loturile viitoare, în măsura în care cerințele de puritate permit
- colectarea solvenților uzați pentru purificare și reutilizare la fața locului sau în afara amplasamentului
- colectarea solvenților uzați pentru utilizare la fața locului sau în afara amplasamentului a puterii calorice

Tratarea gazelor de evacuare

Selectarea tehnicilor de recuperare/reducere a COV și a nivelurilor de emisie realizabile

Selectarea tehnicilor de tratare a COV este o sarcină crucială pe un site multifuncțional. Deoarece debitele volumice prezintă o variație largă pe un amplasament multifuncțional, parametrul cheie pentru selectarea tehnicilor sunt debitele de masă medii din sursele punctuale de emisie în kg/oră. Una sau o combinație de tehnici poate fi aplicată ca sistem de recuperare/reducere pentru un întreg amplasament, o clădire de producție individuală sau un

proces individual. Aceasta depinde de situația particulară și afectează numărul de surse punctuale.

Selectarea COV și tehnici de reducere a recuperării

BAT constă în selectarea tehnicilor de recuperare și reducere a COV .

Reducerea COV prin oxidare termică/incinerare și oxidare catalitică

Oxidarea termică/incinerarea și oxidarea catalitică sunt tehnici dovedite pentru distrugerea COV cu cea mai mare eficiență, dar prezintă efecte considerabile încrucișate. În comparație directă, oxidarea catalitică consumă mai puțină energie și creează mai puțin NO_x și, prin urmare, este preferată acolo unde este posibil din punct de vedere tehnic. Oxidarea termică este avantajoasă atunci când combustibilul suport poate fi înlocuit cu deșeuri organice lichide (de ex. solvenți reziduali care sunt disponibili din punct de vedere tehnic/economic la fața locului și care nu pot fi recuperați) sau când funcționarea autotermală poate fi activată prin îndepărtarea compușilor organici din fluxurile de apă uzată. Acolo unde gazele de eșapament conțin și încărcături mari de alți poluanți în afară de COV, oxidarea termică poate permite, de ex. recuperarea HCl comercializabil. Oxidarea/incinerarea termică și oxidarea catalitică pot fi, de asemenea, o tehnică adecvată pentru a reduce emisiile de mirosuri.

BAT constă în reducerea emisiilor de COV la nivelurile indicate în Tabelul 5.3 în cazul în care se aplică oxidarea termică/incinerarea sau oxidarea catalitică.

Tabel 5.3. Niveluri de emisie asociate BAT pentru C organic total pentru oxidare termică/incinerare sau oxidare catalitică

Oxidare/incinerare termică sau oxidare catalitică	Debitul masic mediu kg C/oră		Concentrație medie mg C/m ³
C organic total	<0,05	sau	<5
Timpul mediu se referă la profilul de emisie (5.2.1.1.4), nivelurile se referă la gazul uscat și Nm ³			

Recuperarea/reducerea NO_x

1 NO_x din oxidare termică/incinerare sau oxidare catalitică

Pentru oxidarea termică/incinerarea sau oxidarea catalitică, BAT constă în atingerea nivelurilor de emisie de NO_x prezentate în Tabelul 5.5 și, acolo unde este necesar, aplicarea unui sistem DeNO_x (de ex., SCR sau SNCR) sau ardere în două etape pentru a atinge astfel de niveluri

Tabel 5.5. Nivelurile de emisii de NO_x asociate BAT

Sursa	Debitul masic mediu		Concentrația medie	Observații
	kg/oră*		mg/m ³ *	
Procese de producție chimică, de ex. nitrarea, recuperarea acizilor uzați	0,03 – 1,7	sau	7 – 220**	Limita inferioară a intervalului se referă la intrările scăzute la sistemul de spălare și spălarea cu H ₂ O. Cu niveluri de in-

Sursa	Debitul masic mediu		Concentrația medie	Observații
				trare ridicate, capătul inferior al intervalului nu este atins nici măcar cu H ₂ O ₂ ca mediu de curățare
Oxidare/incinerare termică, oxidare catalitică	0,1 – 0,3		13 – 50 ^{***}	
Oxidare/incinerare termică, oxidare catalitică, aport de compuși organici azotați			25 – 150 ^{***}	Gama inferioară cu SCR, gama superioară cu SNCR
<p>* NO_x exprimat ca NO₂, timpul de mediere se referă la profilul de emisie (5.2.1.1.4)</p> <p>** Nivelurile se referă la gaz uscat și Nm³</p> <p>*** Nivelurile se referă la gaz uscat și Nm³</p>				

NO_x din procese chimice

Acolo unde NO_x este absorbit din fluxuri puternice de NO_x (aproximativ 1000 ppm și mai mult), se poate obține un HNO₃ de 55 % pentru reutilizare la fața locului sau în afara amplasamentului. Adesea, gazele de eșapament care conțin NO_x din procesele chimice conțin și COV și pot fi tratate într-un oxidant termic/incinerator, de ex. echipat cu o unitate DeNO_x sau construit ca ardere în două etape (acolo unde este deja disponibilă la fața locului).

Pentru gazele de eșapament provenite din procesele de producție chimică, BAT constă în atingerea nivelurilor de emisie de NO_x prezentate în Tabelul 5.5 și, acolo unde este necesar, aplicarea tehnicilor de tratare precum spălarea sau cascadele de epurare cu medii de epurare precum H₂O și/sau H₂O₂ pentru a atinge astfel de niveluri (4.3.5.1).

Recuperarea/reducerea HCl, Cl₂ și HBr/Br₂

HCl este îndepărtat din gazele evacuate cu unul sau mai multe scrubere folosind medii de spălare precum H₂O sau NaOH (4.3.5.3). HCl poate fi recuperat eficient din gazele evacuate cu concentrații mari de HCl, dacă volumul de producție justifică costurile de investiție pentru echipamentul necesar. Acest lucru poate fi de așteptat atunci când liniile de producție sunt dedicate unui produs de volum mai mare sau unei game de produse similare (4.3.5.2). În cazul în care recuperarea HCl nu este precedată de eliminarea COV, potențialii contaminanți organici (AOX) trebuie să fie luați în considerare în HCl recuperat. În mod similar, Cl₂ necesită măsuri suplimentare dacă este prezent în gazele de evacuare. HBr și Br₂ sunt recuperate/eliminate în condiții similare din gazele de evacuare (4.3.5.4).

BAT pentru a atinge niveluri de emisie de HCl de 0,2 – 7,5 mg/m³ sau 0,001 – 0,08 kg/oră și, acolo unde este necesar, de a aplica unul sau mai multe scrubere folosind medii de spălare precum H₂O sau NaOH pentru a atinge astfel de niveluri (4.3.5.3).

BAT pentru a atinge niveluri de emisie de Cl₂ de 0,1 – 1 mg/m³ și, acolo unde este necesar, de a aplica tehnici precum absorbția excesului de clor (4.3.5.5) și/sau spălarea cu medii de spălare precum NaHSO₃ pentru a obține astfel de niveluri (4.3.5.2).

BAT pentru a atinge niveluri de emisie de $\text{HBr} < 1 \text{ mg/m}^3$ și, acolo unde este necesar, de a aplica spălare cu medii de spălare precum H_2O sau NaOH pentru a atinge astfel de niveluri (1.1.1, 4.3.5.4).

Nivelurile de emisie de NH_3

.1 Îndepărtarea NH_3 din gazele de evacuare

BAT pentru a atinge niveluri de emisie de NH_3 de $0,1 - 10 \text{ mg/m}^3$ sau $0,001 - 0,1 \text{ kg/oră}$ și, acolo unde este necesar, de a aplica spălare cu medii de spălare precum H_2O sau acid pentru a atinge astfel de niveluri (4.3.5.20).

NH_3 alunecare din DeNOX

BAT este de a atinge niveluri de alunecare de NH_3 de la SCR sau SNCR de $< 2 \text{ mg/m}^3$ sau $< 0,02 \text{ kg/oră}$

Îndepărtarea SO_x din gazele de evacuare

BAT pentru a atinge niveluri de emisie de SO_x de $1 - 15 \text{ mg/m}^3$ sau $0,001 - 0,1 \text{ kg/oră}$ și, acolo unde este necesar, de a aplica spălare cu medii de spălare precum H_2O sau NaOH pentru a atinge astfel de niveluri

Îndepărtarea particulelor din gazele de evacuare

Particulele sunt îndepărtate din diferite gaze de evacuare. Alegerea sistemelor de recuperare/reducere depinde în mare măsură de proprietățile particulelor.

BAT este de a atinge niveluri de emisie de particule de $0,05 - 5 \text{ mg/m}^3$ sau $0,001 - 0,1 \text{ kg/oră}$ și, acolo unde este necesar, de a aplica tehnici precum filtre cu saci, filtre textile, cicloni, spălare sau precipitare electrostatică umedă (WESP) pentru a atinge astfel de niveluri.

Îndepărtarea cianurilor libere din gazele de evacuare

Datorită toxicității lor, cianurile sunt îndepărtate din gazele de evacuare bogate și slabe prin spălare.

BAT constă în eliminarea cianurilor libere din gazele de evacuare și atingerea unui nivel de emisie de gaze reziduale de 1 mg/m^3 sau 3 g/oră ca HCN

Gestionarea și tratarea fluxurilor de apă uzată

Fluxuri tipice de apă uzată pentru separare, pretratare sau eliminare

Unele tipuri de fluxuri de apă uzată sunt candidate tipice pentru separare și pretratare selectivă sau eliminare datorită proprietăților lor caracteristice.

Lichide-mamă din procesele de halogenare și sulfoclorurare

BAT constă în separarea și pretratarea sau eliminarea lichidelor-mamă din halogenări și sulfoclorurări

Fluxuri de apă uzată care conțin substanțe biologic active

De ex. fluxuri de apă uzată din producția de biocide/produse fitosanitare sau ape de spălare din spălarea produselor după nitrarea aromelor, care conțin de obicei (nitro-)fenoli.

BAT constă în pretratarea fluxurilor de apă uzată care conțin substanțe biologic active la niveluri care ar putea prezenta un risc fie pentru o tratare ulterioară a apei uzate, fie pentru mediul receptor după evacuare

Acizi uzați din sulfonări sau nitrații

Acizii uzați din sulfonări sau nitrații pot fi de obicei recuperați. Acolo unde recuperarea nu este posibilă, de ex. datorită conținutului ridicat de sare poate fi necesară pretratarea în conformitate cu BAT secțiunea 5.2.4.2. Un ex. este extracția lichidelor mamă din nitrații după separarea fazelor.

BAT pentru a segrega și colecta separat acizii uzați, de ex. din sulfonări sau nitrații pentru recuperarea la fața locului sau în afara amplasamentului sau pentru aplicarea BAT menționate la 5.2.4.2, (4.3.2.6, 4.3.2.8).

5.2.4.2 Tratarea fluxurilor de apă uzată cu încărcătură organică refractară relevantă
Sarcina organică refractară a unui flux de apă uzată trece prin stația de epurare biologică mai mult sau mai puțin neschimbată și necesită o pretratare înainte de tratarea biologică (4.3.7.10). Tehnicile de pretratare includ tehnici oxidative (4.3.7.2) și tehnici nedistructive (4.3.7.1) și, alternativ, opțiunea de eliminare (incinerare). Două strategii principale sunt disponibile pentru pretratare: eliminarea încărcărilor refractare sau creșterea biodegradabilității acestor încărcări (4.3.7.6 și 4.3.7.12). Modernizarea procesului ar trebui întotdeauna evaluată ca o opțiune pentru a preveni sau a minimiza încărcarea refractară a unui flux de apă uzată. Principalul criteriu pentru aceasta este bioeliminarea. Dacă spectrul real de producție determină încărcături organice slab bioeliminabile în majoritatea fluxurilor de apă uzată (de ex., fabricarea coloranților, înalbitori optici, intermediari aromatici), încărcarea refractară este introdusă ca criteriu de selecție pentru a stabili prioritățile. Bioeliminarea și, prin urmare, încărcarea organică refractară sunt legate de evaluarea bioeliminabilității inerente, de ex. prin testul Zahn-Wellens (4.3.1.3), când poate fi utilizat un raport BOD₅/COD de 0,6. Exemple de fluxuri de apă uzată din diferite procese unitare (4.3.2). Dezvoltarea strategiilor de pretratare pentru încărcăturile refractare nu este viabilă în cazurile de producție experimentală și de producție pe loturi rare.

5.2.4.2.1 Încărcare organică refractară relevantă

În scopul pretratării, BAT constă în clasificarea încărcării organice după cum urmează:

Încărcarea organică refractară nu este relevantă dacă fluxul de apă uzată prezintă o bioeliminabilitate mai mare de aproximativ 80 – 90 % (4.3.7.6, 4.3.7.7, 4.3.7.8). În cazurile cu bioeliminabilitate mai mică, încărcarea organică refractară nu este relevantă dacă este mai mică decât intervalul de aproximativ 7,5 – 40 kg TOC pe lot sau pe zi (4.3.7.10, 4.3.7.12 și 4.3.7.13).

5.2.4.2.2 Segregare și pretratare

BAT constă în separarea și pretratarea fluxurilor de apă uzată care conțin încărcături organice refractare relevante în conformitate cu criteriile prezentate în secțiunea 5.2.4.2.1.

5.2.4.2.3 Eliminarea totală a COD

Pentru fluxurile separate de apă uzată care poartă o încărcătură organică refractară relevantă în conformitate cu secțiunea 5.2.4.2.1, BAT constă în atingerea ratelor globale de eliminare a COD pentru combinația de pretratare și tratare biologică de >95 % (4.3.8.9).

5.2.4.3 Îndepărtarea solvenților din fluxurile de apă uzată

Din cauza volumelor utilizate, solvenții reprezintă adesea un impact mare asupra mediului al unui proces. Prin urmare, recuperarea și reutilizarea solvenților, sau cel puțin utilizarea puterii calorice, este o sarcină importantă. Recuperarea solvenților din fluxurile de apă uzată pentru reutilizare este întotdeauna viabilă dacă:

Costuri pentru tratamentul biologic + costuri de achiziție pentru solvenți proaspeți	>	Costuri pentru recuperare + purificare
--	---	--

Recuperarea solvenților din fluxurile de apă uzată în vederea utilizării puterii calorice este întotdeauna avantajoasă din punct de vedere ecologic, dacă bilanțul energetic (compararea treapta de tratare biologică (WWTP) pe de o parte și striparea/distilarea/oxidarea termică pe

de altă parte) arată că în totalitate combustibilul natural poate fi înlocuit. Ca rezultat, pentru mulți solvenți, se utilizează o țintă de 1 g/l în fluxurile de apă uzată. Ținta este mai mare pentru solvenții ieftini (de ex., pentru metanol, etanol 10 – 15 g/l) și pentru solvenții care necesită eforturi mai mari pentru a fi purificați (4.3.7.18). Solvenții degradabili rapid pot reprezenta, de asemenea, o sursă necesară pentru o stație de epurare biologică (4.3.8.8). Combinațiile de tehnici precum striparea/incinerarea pot reprezenta o alternativă eficientă și viabilă la tratarea în stația de epurare biologică. Pe lângă echilibrul economic sau energetic, poate fi necesară și îndepărtarea solvenților din fluxurile de apă uzată pentru a proteja instalațiile de pretratare din aval, cum ar fi adsorbția de cărbune activ. Pentru solvenții halogenați, aplicați BAT secțiunea 5.2.4.4, pentru solvenții slab bioeliminabili, aplicați BAT secțiunea 5.2.4.2.

BAT constă în recuperarea solvenților din fluxurile de apă uzată pentru reutilizarea la fața locului sau în afara amplasamentului, folosind tehnici precum striparea, distilare/rectificare, extracție sau combinații ale unor astfel de tehnici, în cazul în care costurile pentru tratarea biologică și achiziționarea de solvenți proaspeți sunt mai mari decât costurile pentru recuperare și purificare (4.3.7.18).

BAT pentru recuperarea solvenților din fluxurile de apă uzată utilizând puterea calorică dacă bilanțul energetic arată că combustibilul natural poate fi înlocuit (4.3.5.7).

5.2.4.4 Îndepărtarea compușilor halogenați din fluxurile de apă uzată

5.2.4.4.1 Îndepărtarea hidrocarburilor clorurate purjabile

Hidrocarburile clorurate purjabile (CHC) prezintă potențial ecotoxicologic și sunt înlocuite ca solvenți acolo unde este posibil din punct de vedere tehnic. Acolo unde CHC sunt încă în uz, toate eforturile sunt întreprinse pentru a elimina astfel de compuși din fluxurile de apă uzată.

BAT pentru eliminarea CHC purjabile din fluxurile de apă uzată, de ex. prin stripare, rectificare sau extracție și pentru a obține concentrații (ca sumă) <1 mg/l la ieșirea din pretratare sau pentru a obține concentrații (ca sumă) <0,1 mg/l la intrarea în stația de epurare biologică la fața locului sau la intrarea în sistemul de canalizare municipală (4.3.7.18, 4.3.7.19, 4.3.7.20).

5.2.4.4.2 Pretratarea fluxurilor de apă uzată care conțin AOX

În unele state membre, AOX este un parametru de screening bine stabilit pentru evaluarea compușilor organici halogenați în soluții apoase. În alte state membre, AOX ca parametru tocmai este în curs de stabilire, iar implementarea pas cu pas va fi necesară în multe cazuri. Principalul factor care influențează activ nivelul de emisie de AOX este separarea și pretratarea selectivă a fluxurilor de apă uzată din procesele cu relevanță AOX. Exemple și tehnici aplicate (4.3.7.15, 4.3.7.16, 4.3.7.17, 4.3.7.23).

BAT constă în pretratarea fluxurilor de apă uzată cu încărcături semnificative de AOX și atingerea nivelurilor AOX prezentate în Tabelul 5.6 la intrarea în stația de epurare biologică la fața locului sau la intrarea în sistemul municipal de canalizare (4.3.7.14).

Tabel 5.6. Nivelurile de AOX asociate BAT la intrarea în stația de epurare biologică la fața locului sau la intrarea în sistemul municipal de canalizare

Parametru	Niveluri medii anuale	Unitate	Observații
AOX	0,5 – 8,5	mg/l	Gama superioară se referă la cazurile în care compușii halogenați sunt procesați în numeroase procese și fluxurile corespunzătoare de apă uzată sunt pretratate și/sau în care AOX este foarte bi-eliminabil.

5.2.4.5 Pretratarea fluxurilor de apă uzată care conțin metale grele

Principalul factor care influențează activ nivelul emisiilor de metale grele este segregarea și pretratarea selectivă a fluxurilor de apă uzată din procesele în care metalele grele sunt utilizate în mod deliberat. Exemple și tehnici de pretratare aplicate (4.2.25, 4.3.2.4, 4.3.7.3, 4.3.7.21). Dacă pot fi demonstrate niveluri de îndepărtare echivalente în comparație cu combinația de pretratare și tratare biologică a apei uzate, metalele grele pot fi eliminate din totalul efluentului utilizând numai procesul de tratare biologică a apei uzate, cu condiția ca epurarea biologică să fie efectuată la fața locului și nămolul de tratare este incinerat.

BAT constă în pretratarea fluxurilor de apă uzată care conțin niveluri semnificative de metale grele sau compuși ai metalelor grele din procese în care sunt utilizați în mod deliberat și atingerea concentrațiilor de metale grele indicate în Tabelul 5.7 la intrarea în stația de epurare biologică la fața locului sau la intrarea în sistemul municipal de canalizare (4.3.7.22).

Tabel 5.7. Niveluri asociate BAT pentru metalele grele la intrarea în stația de epurare biologică la fața locului sau la intrarea în sistemul municipal de canalizare

Parametru	Niveluri medii anuale	Unitate	Observații
Cu	0,03 – 0,4	mg/l	Intervalele superioare rezultă din utilizarea deliberată a metalelor grele sau a compușilor de metale grele în numeroase procese și pretratarea fluxurilor de apă uzată de la o astfel de utilizare.
Cr	0,04 – 0,3		
Ni	0,03 – 0,3		
Zn	0,1 – 0,5		

5.2.4.6 Distrugerea cianurilor libere

Datorită toxicității lor, cianurile sunt îndepărtate din fluxurile de apă reziduală bogată și slabă, de ex. prin ajustarea pH-ului și distrugerea oxidativă cu H_2O_2 (pentru alte tehnici 4.3.6.2 din aplicabilitate). În funcție de cazul individual, poate fi posibilă și degradarea sigură a cianurilor într-o stație de epurare biologică (4.3.6.2 din aplicabilitate). Utilizarea NaOCl pentru pretratare nu este considerată BAT din cauza potențialului de formare a AOX. Recondiționarea diferitelor fluxuri încărcate cu cianură poate permite reutilizarea și înlocuirea materiilor prime. Cianurile care apar în fluxurile de apă uzată împreună cu încărcături mari de COD pot fi pretratate oxidativ prin tehnici precum oxidarea umedă cu O_2 în condiții alcaline. În astfel de cazuri, nivelurile de cianură <1 mg/l sunt realizabile în fluxul de apă uzată tratată (4.3.7.4).

BAT constă în recondiționarea fluxurilor de apă uzată care conțin cianuri libere pentru a înlocui materiile prime acolo unde este posibil din punct de vedere tehnic (4.3.6.2).

BAT pentru:

- a) pretratarea fluxurilor de apă uzată care conțin încărcături semnificative de cianuri și pentru a atinge un nivel de cianuri de 1 mg/l sau mai mic în fluxul de apă uzată tratată (4.3.6.2) sau
b) a permite degradarea în siguranță într-o stație de epurare biologică (4.3.6.2 din aplicabilitate).

5.2.4.7 Tratarea biologică a apelor uzate

După aplicarea BAT menționată în secțiunile 5.2.4.1, 5.2.4.2, 5.2.4.3, 5.2.4.4 și 5.2.4.5 (gestionarea și tratarea fluxurilor de apă uzată), BAT constă în tratarea efluenților care conțin o încărcătură organică relevantă, cum ar fi fluxurile de apă uzată din procesele de producție, apa de clătire și curățare, într-o stație de epurare biologică (4.3.8.6 și 4.3.8.10).

5.2.4.7.1 Tratatament la fața locului și în comun

Tratarea biologică a apelor uzate se efectuează la fața locului sau ca epurare în comun cu alte ape uzate industriale sau împreună cu apele uzate municipale. Tratarea în comun poate avea avantaje și dezavantaje (4.3.8.4), iar tratarea biologică a unui efluent complex dintr-un sit OFC necesită un nivel ridicat de comunicare între producție și WWTP. Un aspect important este protecția tratamentului biologic de variațiile proprietăților de intrare, de ex. sarcină sau toxicitate (4.3.7.5, 4.3.8.4, 4.3.8.6, 4.3.8.7). Acolo unde nu poate fi asigurată funcționarea stabilă, este necesară adaptarea la o configurație mai fiabilă (4.3.8.3, 4.3.8.8). Această modernizare poate include trecerea de la tratarea comună cu ape uzate municipale la tratarea la fața locului.

BAT pentru a se asigura că eliminarea într-o epurare comună a apei uzate nu este în general mai slabă decât în cazul epurării la fața locului. Acest lucru se realizează prin teste regulate de degradabilitate/bioeliminare (4.3.8.5).

5.2.4.7.2 Rate de eliminare și niveluri de emisie

Pentru tratarea biologică a apelor uzate, ratele de eliminare a COD de 93 – 97 % sunt de obicei realizabile ca medie anuală. Este important ca rata de eliminare a COD să nu poată fi înțeleasă ca un parametru de sine stătător, ci să fie influențată de spectrul de producție (de ex., producția de coloranți/pigmenți, înalbitori optici, intermediari aromatici care creează încărcări refractare în majoritatea fluxurilor de apă uzată de pe amplasament), gradul de îndepărtare a solventului (4.3.7.18) și gradul de pretratare a încărcărilor organice refractare (4.3.8.7 și 4.3.8.10). În funcție de situația individuală, este necesară modernizarea stației de epurare biologică pentru a ajusta, de ex. capacitatea de tratare sau volumul tampon sau aplicarea unei etape de nitrificare/denitrificare sau a unei etape chimice/mecanice (4.3.8.8). În unele state membre, AOX este un parametru de screening bine stabilit pentru evaluarea compușilor organici halogenați într-o soluție apoasă. În alte state membre, AOX ca parametru tocmai este în curs de stabilire, iar implementarea pas cu pas va fi necesară în multe cazuri. Principalul factor care influențează activ nivelurile de emisie de metale grele este separarea și pretratarea selectivă a fluxurilor de apă uzată (4.3.7.22).

BAT pentru a profita pe deplin de potențialul de degradare biologică al efluentului total și de a atinge rate de eliminare a DBO de peste 99 % și niveluri medii anuale de emisie de DBO în intervalul 1 – 18 mg/l. Nivelurile se referă la efluentul după tratarea biologică fără diluare, de ex. prin amestecare cu apă de răcire (4.3.8.11).

BAT constă în atingerea nivelurilor de emisie prezentate în Tabelul 5.8.

Tabel 5.8. BAT pentru emisiile provenite de la stația de epurare biologică

Medii anuale*			
Parametru	Nivel	Unitate	Observații
COD	12 – 250	mg/l	vezi 4.3.8.10
P total	0,2 – 1,5		Gama superioară rezultă din producerea în principal de compuși care conțin fosfor (4.3.7.24, 4.3.8.16, 4.3.8.17)
N anorganic	2 – 20		Gama superioară rezultă din producția de compuși în principal organici care conțin azot sau din, de ex. procesele de fermentare (4.3.2.11 și 4.3.8.14)
AOX	0,1 – 1,7		Gama superioară rezultă din numeroase producții relevante pentru AOX și pretratarea fluxurilor de apă uzată cu încărcări semnificative de AOX (4.3.8.12, 5.2.4.4.2).
Cu	0,007 – 0,1		Intervalele superioare rezultă din utilizarea deliberată a metalelor grele sau a compușilor de metale grele în numeroase procese și pretratarea fluxurilor de apă uzată din această utilizare (4.3.7.22, 4.3.8.1, 5.2.4.5).
Cr	0,004 – 0,05		
Ni	0,01 – 0,05		
Zn	– 0,1		
Solide în suspensie	10 – 20		vezi 4.3.8.7
LID _F	1 – 2	Factor de diluție	Toxicitatea este exprimată și ca toxicitate acvatică (niveluri CE ₅₀), vezi și 4.3.8.7, 4.3.8.13, 4.3.8.18
LID _D	2 – 4		
LID _A	1 – 8		
LID _L	3 – 16		
LID _{EU}	1,5		
* Nivelurile se referă la efluentul după tratarea biologică fără diluare, de ex. prin amestecare cu apa de răcire			

5.2.4.8 Monitorizarea efluentului total

Monitorizarea regulată a efluentului total, inclusiv a performanței stației de epurare biologică permite operatorului unei instalații multifuncționale să identifice problemele care decurg din schimbările de produs, campanii individuale de producție sau chiar loturi de producție individuale și să indice că măsurile de rezolvare a acestor probleme duc la rezultate (4.3.8.8). Monitorizarea încărcărilor refractare, AOX și metale grele arată dacă strategiile de pretratare au avut succes (4.3.7.14 și 4.3.7.22). Frecvențele de monitorizare ar trebui să reflecte modul operațional de producție și frecvența modificărilor produsului, precum și raportul dintre volumul tampon și timpul de rezidență în stația de epurare biologică. Pentru un exemplu privind frecvențele de monitorizare, Tabelul 4.86 din secțiunea 4.3.8.21.

BAT pentru a monitoriza în mod regulat efluentul total către și de la stația de epurare biologică, măsurând cel puțin parametrii indicați în Tabelul 5.1. (4.3.8.21).

5.2.4.8.1 Biomonitorizare

În cazul în care substanțele cu potențial ecotoxicologic sunt manipulate sau produse cu sau fără intenție (de ex., producția de ingrediente farmaceutice active, biocide, produse fitosanitare),

biomonitorizarea este un instrument de identificare a toxicității acute reziduale în efluentul total, în loc să urmărească o gamă incertă și posibil largă a substanțelor individuale. Biomonitorizarea reprezintă, de asemenea, o opțiune de identificare a problemelor inerente pe un amplasament de producție, care este posibil să nu fie la fel de vizibile precum fluctuațiile altor date de monitorizare. Frecvențele de biomonitorizare ar trebui să reflecte modul operațional de producție și frecvența modificărilor produsului. În cazul în care biomonitorizarea arată că toxicitatea reziduală este o preocupare, cauzele acestei toxicități ar trebui identificate pentru a dezvolta și implementa măsuri.

BAT constă în efectuarea de biomonitorizare regulată a efluentului total după stația de epurare biologică în care substanțele cu potențial ecotoxicologic sunt manipulate sau produse cu sau fără intenție (4.3.8.18 și 4.3.8.19).

5.2.4.8.2 Monitorizarea online a toxicității

În cazul în care toxicitatea reziduală este identificată ca o preocupare (de ex., unde fluctuațiile performanței stației de epurare biologice pot fi legate de campanii critice de producție), biomonitorizarea online în combinație cu măsurarea online a TOC este un instrument pentru a identifica situațiile critice din timp și pentru a permite operatorului să reacționeze.

BAT constă în aplicarea monitorizării online a toxicității în combinație cu măsurarea online a TOC în cazul în care toxicitatea acută reziduală este identificată ca fiind o problemă (4.3.8.7 și 4.3.8.20).

1.2.2. LVOC- Producția de compuși chimici organici în cantități mari

Decizia 2017/2117/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru **producția de compuși chimici organici în cantități mari** se referă la următoarele activități menționate la punctul 4.1 din Anexa I la Directiva 2010/75/UE:

- (a) hidrocarburi simple (liniare sau ciclice, saturate sau nesaturate, alifactice sau aromatice);
- (b) hidrocarburi cu conținut de oxigen, cum sunt alcoolii, aldehidele, cetonele, acizii carboxilici, esterii și amestecurile de esterii, acetatii, eterii, peroxizii și rășinile epoxidice;
- (c) hidrocarburi sulfuroase;
- (d) hidrocarburi azotoase, cum sunt aminele, amidele, compușii nitriți, compușii nitro sau compușii, nitrați, nitrili, cianații, izocianații;
- (e) hidrocarburi cu conținut de fosfor;
- (f) hidrocarburi halogenate;
- (g) compuși organometalici;
- (h) agenți activi de suprafață și agenți tensioactivi.

Prezentele concluzii privind BAT vizează și producția peroxidului de hidrogen menționat la punctul 4.2 litera (e) din anexa I la Directiva 2010/75/UE.

Prezentele concluzii privind BAT se referă și la arderea combustibililor în cuptoare/încălzitoare utilizate în procesele tehnologice, atunci când aceasta face parte din activitățile menționate anterior.

Prezentele concluzii privind BAT se referă la producția compușilor chimici menționați anterior în procese continue, în care capacitatea totală de producție a acestor compuși chimici depășește 20 kt/an.

Prezentele concluzii privind BAT nu se referă la următoarele:

— arderea combustibililor, altfel decât într-un cuptor/încălzitor utilizat în procesele tehnologice sau într-un oxidator termic/catalitic; aceasta poate face obiectul concluziilor privind BAT pentru instalațiile mari de ardere (LCP);

— incinerarea deșeurilor; aceasta poate face obiectul concluziilor privind BAT pentru incinerarea deșeurilor (WI);

— producția de etanol care are loc într-o instalație inclusă în descrierea activității de la punctul 6.4 litera (b) subpunctul (ii) din Anexa I la Directiva 2010/75/UE sau care este vizată ca activitate direct asociată cu o astfel de instalație; aceasta poate face obiectul concluziilor privind BAT pentru industria alimentară, a băuturilor și a lactatelor (FDM).

Alte concluzii privind BAT care sunt complementare pentru activitățile vizate de prezentele concluzii privind BAT sunt următoarele:

— sistemele comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chimic (CWW);

— tratarea comună a gazelor reziduale în sectorul chimic (WGC).

Alte concluzii privind BAT și documente de referință care ar putea fi relevante pentru activitățile vizate de prezentele concluzii privind BAT sunt următoarele:

— Efectele economice și intersectoriale (ECM);

— Emisiile rezultate din depozitare (EFS);

— Eficiența energetică (ENE);

— Sistemele de răcire industriale (ICS);

— Instalațiile mari de ardere (LCP);

— Rafinarea petrolului mineral și a gazului (REF);

— Monitorizarea emisiilor în aer și în apă provenite de la instalațiile prevăzute de Directiva privind emisiile industriale (ROM);

— Incinerarea deșeurilor (WI);

— Tratarea deșeurilor (WT).

Tehnicile enumerate și descrise în prezentele concluzii privind BAT nu sunt nici prescriptive, nici exhaustive. Se pot utiliza alte tehnici care asigură cel puțin un nivel echivalent de protecție a mediului.

Cu excepția cazului în care se precizează altfel, concluziile privind BAT sunt general aplicabile. Nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în aer indicate în prezentele concluzii privind BAT se referă la valorile concentrației, exprimată ca masă de substanță emisă raportată la volumul de gaze reziduale în condiții standard (gaz uscat la temperatura de 273,15 K și la presiunea de 101,3 kPa), folosind unitatea mg/Nm³. Cu excepția cazului în care se specifică altfel, perioadele de calculare a mediei corespunzătoare BAT-AEL pentru emisiile în aer sunt definite după cum urmează.

Tipul măsurătorii	Perioada de calculare a mediei	Definiție
Continuă	Medie zilnică	Valoarea medie pe o perioadă de 1 zi, bazată pe mediile valabile pe oră sau pe jumătate de oră
Periodică	Medie pe perioada de prelevare	Media a trei măsurări consecutive de cel puțin 30 de minute fiecare ⁽¹⁾ ⁽²⁾

(1) Pentru orice parametru în cazul căruia prelevarea timp de 30 de minute este inadecvată, din cauza unor limitări legate de prelevare sau analitice, se utilizează o perioadă de prelevare adecvată.

(2) În cazul PCDD/F se aplică o perioadă de prelevare de 6-8 ore.

Dacă BAT-AEL se referă la încărcături de emisii specifice, exprimate în încărcătura de substanță emisă pe unitatea de producție, încărcăturile de emisii specifice medii I_s se calculează folosind ecuația 1:

Ecuția 1:
$$I_s = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{c_i q_i}{p_i}$$

unde:

n = numărul perioadelor de măsurare;

c_i = concentrația medie a substanței în perioada celei de a i -a măsurări;

q_i = debitul mediu în perioada celei de a i -a măsurări;

p_i = producția în perioada celei de a i -a măsurări.

Perioadele de calculare a mediei pentru emisiile în apă

Cu excepția cazului în care se specifică altfel, perioadele de calculare a mediei asociate cu nivelurile performanței de mediu asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEPL) pentru emisiile în apă, exprimate în concentrații, sunt definite după cum urmează.

Perioada de calculare a mediei	Definiție
Media valorilor obținute în cursul unei luni	Valoarea medie ponderată în funcție de debit obținută în cursul unei luni din probele compozite proporționale cu debitul prelevate timp de 24 de ore, în condiții normale de funcționare ⁽¹⁾
Media valorilor obținute în cursul unui an	Valoarea medie ponderată în funcție de debit obținută în cursul unui an din probele compozite proporționale cu debitul prelevate timp de 24 de ore, în condiții normale de funcționare ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Se pot utiliza probe compozite proporționale cu timpul cu condiția să se poată demonstra faptul că debitul este suficient de stabil	

Mediile ponderate în funcție de debit ale parametrului (c_w) se calculează folosind ecuația 3:

Ecuția 3:
$$C_w = \sum_{i=1}^n c_i q_i / \sum_{i=1}^n q_i$$

unde:

n = numărul perioadelor de măsurare;

c_i = concentrația medie a parametrului în perioada celei de a i -a măsurări;

q_i = debitul mediu în perioada celei de a i -a măsurări.

Dacă BAT-AEPL se referă la încărcături de emisii specifice, exprimate în încărcătura de substanță emisă pe unitatea de producție, încărcăturile de emisii specifice medii se calculează folosind ecuația 1.

BAT 14: Pentru a reduce volumul de apă uzată, încărcăturile de poluanți deversate spre o tratare finală adecvată (de obicei epurare biologică) și emisiile în apă, BAT constă în utilizarea unei strategii integrate de gestionare și epurare a apelor uzate care include o combinație adecvată de tehnici integrate în proces, tehnici de recuperare a poluanților la sursă și tehnici de pretratare, pe baza informațiilor furnizate de inventarul fluxurilor de ape uzate menționat în concluziile privind BAT CWW.

BAT 21: Pentru a preveni sau a reduce cantitatea de compuși organici și de apă uzată deversate în stațiile de epurare a apelor uzate, BAT constă în maximizarea recuperării hidrocarburilor din apa de răcire de la prima etapă de fracționare și reutilizarea apei de răcire în sistemul de generare a aburului de diluție.

Descriere:

Tehnica constă în asigurarea unei separări efective a fazelor organică și apoasă. Hidrocarburile recuperate se retrimite către instalația de cracare sau se utilizează ca materii prime în alte procese chimice. Recuperarea organică poate fi îmbunătățită, de exemplu prin utilizarea stripării cu abur sau cu gaz sau prin utilizarea unui rețierbător. Apa de răcire tratată se utilizează în sistemul de generare a aburului de diluție. Un flux de evacuare a apei de răcire se deversează în stația de epurare a apelor uzate din aval pentru a preveni acumularea de săruri în sistem.

BAT 22: Pentru a reduce încărcătura organică deversată în stația de epurare a apelor uzate, provenită din soluția alcalină uzată din scrubber rezultată din eliminarea H₂S din gazele de cracare, BAT constă în utilizarea stripării.

Descriere:

Pentru descrierea stripării, a se vedea secțiunea **Tehnici de epurare a apelor uzate**. Striparea soluțiilor din scrubber se realizează utilizând un flux de gaz, care apoi este ars (de exemplu, în instalația de cracare).

BAT 23: Pentru a preveni sau a reduce cantitatea de sulfuri deversate în stația de epurare a apelor uzate, provenite din soluția alcalină uzată din scrubber rezultată din eliminarea gazelor acide din gazele de cracare, BAT constă în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a unei combinații a acestora.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. Utilizarea de materii prime cu conținut scăzut de sulf la alimentarea instalației de cracare	Utilizarea de materii prime care au un conținut scăzut de sulf sau care au fost desulfurate	Aplicabilitatea poate fi limitată de necesitatea dopării cu sulf pentru a reduce acumularea de cocs
b. Maximizarea utilizării spălării cu amine pentru îndepărtarea gazelor acide	Spălarea gazelor de cracare cu un solvent (amină) regenerativ pentru a îndepărta gazele acide, în special H ₂ S, pentru a reduce	Nu se aplică dacă cuptorul de cracare a olefinelor inferioare este amplasat

	încărcătura în scruberul cu soluție alcalină din aval	departe de SRU. Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de capacitatea SRU.
c. Oxidare	Oxidarea sulfurilor prezente în soluția de spălare uzată la sulfați, de exemplu folosind aer la presiune și temperatură ridicate (adică oxidarea cu aer umed) sau un agent oxidant, cum ar fi peroxidul de hidrogen	General aplicabilă

BAT 26: Pentru a reduce cantitatea de compuși organici și de apă uzată deversate din unitățile de extracție a hidrocarburilor aromatice în stația de epurare a apelor uzate, BAT constă fie în utilizarea de solvenți neapoși, fie în utilizarea unui sistem închis pentru recuperarea și re folosirea apei atunci când se utilizează solvenți apoși.

BAT 27: Pentru a reduce volumul de apă uzată și încărcătura organică deversate în stația de epurare a apelor uzate, BAT constă în utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor indicate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. Generarea vidului în absența apei	Utilizarea unui sistem de pompare mecanic într-o metodă cu circuit închis, evacuarea doar a unei mici cantități de apă pentru purjare sau utilizarea de pompe cu funcționare în regim uscat. În unele cazuri, generarea vidului în absența apei uzate se poate obține prin utilizarea produsului ca barieră lichidă într-o pompă de vid mecanică sau prin utilizarea fluxului de gaz provenit din procesul de producție	Aplicabilitatea poate fi limitată de necesitatea dopării cu sulf pentru a reduce acumularea de cocs
b. Segregarea sursei de efluenți apoși	Efluenții apoși proveniți din instalațiile pentru hidrocarburi aromatice sunt separați de apa uzată provenită din alte surse, pentru a ușura recuperarea materiilor prime sau a produselor	Nu se aplică dacă cuptorul de cracare a olefinelor inferioare este amplasat departe de SRU. Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de capacitatea SRU.

c. Separarea fazei lichide cu recuperarea hidrocarburilor	Separarea fazelor organică și apoasă printr-o proiectare și exploatare adecvate (de exemplu, un timp de staționare suficient, detectarea și controlul suprafeței de separare a fazelor), pentru a preveni antrenarea materiei organice nedizolvate	General aplicabilă
d. Striparea cu recuperarea hidrocarburilor	A se vedea secțiunea - *Tehnici de epurare a apelor uzate. Striparea poate fi utilizată la fluxuri individuale sau combinate	Aplicabilitatea poate fi limitată atunci când concentrația de hidrocarburi este mic
e. Reutilizarea apei	Împreună cu epurarea suplimentară a unor fluxuri de ape uzate, apa provenită din stripare poate fi utilizată ca apă tehnologică sau ca apă pentru alimentarea cazanului, înlocuind alte surse de apă	General aplicabilă

BAT 36: Pentru a reduce generarea de apă uzată, rezultată din dehidrogenarea etilbenzenului și pentru a maximiza recuperarea compușilor organici, BAT constă în utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor indicate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. Optimizarea separării fazei lichide	Separarea fazelor organică și apoasă printr-o proiectare și exploatare adecvate (de ex., un timp de staționare suficient, detectarea și controlul suprafeței de separare a fazelor), pentru a preveni antrenarea materiei organice nedizolvate	General aplicabilă
b. Stripare cu vapori	A se vedea secțiunea - *Tehnici de epurare a apelor uzate.	General aplicabilă
c. Adsorbție	A se vedea secțiunea - *Tehnici de epurare a apelor uzate.	General aplicabilă
e. Reutilizarea apei	Condensatele rezultate din reacție pot fi utilizate ca apă tehnologică sau ca materie primă pentru cazan, după striparea cu vapori (a se vedea tehnica b.) și după adsorbție (a se vedea tehnica c.)	General aplicabilă

BAT 37: Pentru a reduce emisiile de peroxizi organici în apă provenite din procesul de producție a SMPO în unitatea de oxidare și pentru a proteja stația de epurare biologică a apelor uzate din aval, BAT constă în pretratarea prin hidroliză a apei uzate care conține peroxizi organici înainte

ca aceasta să fie combinată cu alte fluxuri de ape uzate și deversată în instalația finală de epurare biologică.

Descriere:

Pentru descrierea hidrolizei, a se vedea secțiunea -*Tehnici de epurare a apelor uzate.

BAT 46: Pentru a preveni sau a reduce generarea de ape uzate (de exemplu, provenite din spălare, scurgeri și condensate) și încărcătura organică deversate în stația de epurare suplimentară a apelor uzate, BAT constă în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a ambelor.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. Reutilizarea apei	Fluxurile apoase (de exemplu, provenite din curățare, scurgeri și condensate) sunt recirculate în proces, în special pentru a regla concentrația produsului - formaldehidă. Măsura în care apa poate fi reutilizată depinde de concentrația dorită formaldehidei	General aplicabilă
b. Pretratare chimică	Conversia formaldehidei în alte substanțe mai puțin toxice, de ex. prin aditia de sulfat de sodiu sau prin oxidare	Se aplică numai efluenților care, din cauza conținutului de formaldehidă, ar putea avea un efect negativ asupra epurării biologice a apelor uzate din aval

BAT 54: Pentru a reduce volumul de apă uzată și pentru a reduce încărcătura organică rezultată la purificarea produsului și deversată în stația de epurare finală a apelor uzate, BAT constă în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a ambelor.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. Utilizarea purjei provenite de la instalația de OE în instalația de EG	Fluxurile purjei provenite de la instalația de OE se transferă procesului EG și nu se deversează ca ape uzate. Măsura în care purja poate fi reutilizată în procesul EG depinde de aspectele de calitate ale produsului EG.	General aplicabilă
b. Distilare	Distilarea este o tehnică utilizată pentru a separa compuși cu puncte de fierbere diferite prin evaporare parțială și recondensare. Tehnica se utilizează în instalațiile de OE și EG în scopul concentrării fluxurilor apoase pentru recuperarea glicolilor sau pentru a permite	Se aplică numai la instalațiile noi sau la cele supuse unei modernizări semnificative

	eliminarea acestora (de exemplu, prin incinerare în loc de evacuare ca ape uzate) și pentru a permite reutilizarea/recircularea parțială a apei.	
--	--	--

BAT 58: Pentru a reduce emisiile de peroxizi organici în apă provenite de la unitatea de oxidare și, dacă este necesar, pentru a proteja stația de epurare biologică a apelor uzate din aval, BAT constă în pretratarea prin hidroliză a apei uzate care conține peroxizi organici înainte ca aceasta să fie combinată cu alte fluxuri de ape uzate și deversată în instalația finală de epurare biologică.

Descriere:

Pentru descrierea hidrolizei, a se vedea secțiunea - *Tehnici de epurare a apelor uzate. Apele uzate (în special cele provenite de la condensatoare și de la regenerarea adsorbantului, după separarea fazelor) se tratează termic (la temperaturi de peste 100 °C și la pH mare) sau catalitic pentru a descompune peroxizii organici în compuși non-ecotoxici și mai ușor biodegradabili.

Tabelul 7.2 BAT-AEPL pentru peroxizi organici la ieșirea din unitatea de descompunere a peroxizilor

Parametru	BAT-AEPL (valoare medie obținută din cel puțin trei probe instantanee prelevate la intervale de cel puțin jumătate de oră)	Monitorizare aferentă
Peroxizi organici totali, exprimați ca hidroperoxid de cumen	< 100 mg/l	Nu sunt disponibile standarde EN. Frecvența minimă de monitorizare este de o dată pe zi și poate fi redusă, efectuându-se de patru ori pe an, dacă se demonstrează realizarea corespunzătoare a hidrolizei prin controlul parametrilor de proces (de ex., pH, temperatură și timp de staționare)

BAT 59: Pentru a reduce încărcătura organică deversată din unitatea de scindare și din unitatea de distilare în stația de epurare suplimentară a apelor uzate, BAT constă în recuperarea fenolului și a altor compuși organici (de exemplu, acetonă) prin extracție urmată de stripare.

Descriere:

Recuperarea fenolului din fluxurile de ape uzate care conțin fenol prin reglarea pH-ului la < 7, urmată de

extracția cu un solvent adecvat și de striparea apei uzate pentru îndepărtarea solventului rezidual și a altor compuși cu punct de fierbere scăzut (de exemplu, acetonă). Pentru descrierea tehnicilor de tratare, a se vedea secțiunea - *Tehnici de epurare a apelor uzate.

BAT 62: Pentru a preveni sau reduce emisiile de compuși organici în aer și emisiile de substanțe organice în apă provenite de la sistemele de vid, BAT constă în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a unei combinații a acestora.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. Generarea vidului în absența apei	Utilizarea pompelor cu funcționare în regim uscat, de exemplu a pompelor volumetrice	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de proiect și/sau de constrângeri operaționale
b. Utilizarea pompelor de vid cu inel de apă cu recircularea apei din inel	Apa utilizată ca material de etanșare lichid pentru pompă se recirculă în carcasa pompei printr-o buclă închisă care prezintă doar mici scăpări, astfel încât se minimizează generarea de apă reziduală	Se aplică numai atunci când nu se poate aplica tehnica a. Nu se aplică în cazul distilării trietanolaminei
c. Reutilizarea fluxurilor apoase provenite de la sistemele de vid în proces	Reintroducerea în proces a fluxurilor apoase provenite de la pompele cu inel de apă sau de la ejectoarele cu abur pentru recuperarea materiei organice și reutilizarea apei. Măsura în care apa poate fi reutilizată în proces este limitată de necesarul de apă al procesului	Se aplică numai atunci când nu se poate aplica tehnica a.
d. Condensarea compușilor organici (amine) în amonte de sistemele de vid		General aplicabilă

BAT 68: BAT constă în monitorizarea emisiilor în apă, cel puțin cu frecvența indicată mai jos și în conformitate cu standardele EN. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT constă în utilizarea standardelor ISO, a standardelor naționale sau a altor standarde internaționale care asigură furnizarea de date de calitate științifică echivalentă.

Tabel 62. Monitorizarea emisiilor în apă în conformitate cu standardele EN

Substanță/Parametru	Instalație	Punct de prelevare	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
COT	Instalație DNT	Ieșirea din unitatea de pretratare	EN 1484	O dată pe săptămână ⁽¹⁾	BAT 70
	Instalație MDI și/sau TDI	Ieșirea din instalație		O dată pe lună	BAT 72
Anilină	Instalație MDA	Ieșirea din stația de epurare finală a apelor uzate	Nu sunt disponibile standarde EN	O dată pe lună	BAT 14
Solvenți clorurați	Instalație MDI și/sau TDI		Diverse standarde EN disponibile (de ex., EN ISO 15680)		BAT 14
⁽¹⁾ În cazul deversărilor intermitente de ape uzate, frecvența minimă de monitorizare este o dată pe evacuare.					

BAT 69: Pentru a reduce încărcătura de nitrit, nitrat și compuși organici deversati din instalația DNT în stația de epurare a apelor uzate, BAT constă în recuperarea materiilor prime, reducerea volumului de apă uzată și re folosirea apei prin utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor indicate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. Utilizarea acidului azotic foarte concentrat	Utilizarea HNO ₃ foarte concentrat (de exemplu, aproximativ 99 %) pentru a crește eficiența procesului și pentru a reduce volumul de apă uzată și încărcătura de poluanți	Aplicabilitatea la unitățile existente poate fi limitată de proiect și/sau de constrângeri operaționale
b. Regenerarea și recuperarea optimizate ale acidului uzat	Realizarea regenerării acidului uzat din reacția de nitrare astfel încât să se recupereze și apa și conținutul organic în vederea refolosirii, prin	Aplicabilitatea la unitățile existente poate fi limitată de proiect și/sau de constrângeri operaționale

	utilizarea unei combinații adecvate între evaporare/distilare, stripare și condensare	
c. Reutilizarea apei tehnologice pentru spălarea DNT	Reutilizarea apei tehnologice provenite din unitatea de recuperare a acidului uzat și din unitatea de nitrare, pentru spălarea DNT	Aplicabilitatea la unitățile existente poate fi limitată de proiect și/sau de constrângeri operaționale
d. Reutilizarea apei provenite de la prima treaptă de spălare în proces	Acidul azotic și acidul sulfuric se extrag din faza organică utilizând apă. Apa acidificată se reintroduce în proces, în scopul reutilizării directe sau al procesării ulterioare pentru recuperarea materialelor	General aplicabilă
e. Utilizarea multiplă și recircularea apei	Reutilizarea apei provenite din spălare, clătire și curățarea echipamentelor, de exemplu pentru spălarea în contracurent în mai multe etape în cadrul fazei organice	General aplicabilă

Volum de apă uzată asociat acestei BAT: A se vedea Tabel xx. Monitorizarea emisiilor în apă în conformitate cu standardele EN.

BAT 70: Pentru a reduce încărcătura de compuși organici cu biodegradabilitate redusă deversați din instalația DNT în stația de epurare suplimentară a apelor uzate, BAT constă în pretratarea apei uzate prin utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a ambelor.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. Extracție	A se vedea secțiunea - *Tehnici de epurare a apelor uzate.	General aplicabilă
b. Oxidare chimică		

Tabel 63. BAT-AEPL pentru evacuarea din instalația DNT la ieșirea din unitatea de pretratare către stația de epurare suplimentară a apelor uzate

Parametru	BAT-AEPL (media valorilor obținute în cursul unei luni)
COT	< 1 kg/t DNT produs

Volum de apă uzată specific	< 1 m ³ /t DNT produs
-----------------------------	----------------------------------

Monitorizarea aferentă pentru COT este prevăzută la BAT 68.

BAT 71: Pentru a reduce generarea de ape uzate și încărcătura organică deversate din instalația TDA în stația de epurare a apelor uzate, BAT constă în utilizarea unei combinații a tehnicilor a., b. și c., urmată de utilizarea tehnicii d. indicate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. EVAPORARE	A se vedea secțiunea *Tehnici de epurare a apelor uzate.	General aplicabilă
b. Stripare		
c. Extracție		
d. Reutilizarea apei	Reutilizarea apei (de exemplu, provenite din condensate sau din spălare) în proces sau în alte procese (de exemplu, într-o instalație DNT). Măsura în care apa poate fi reutilizată în instalațiile existente poate fi limitată de constrângeri de ordin tehnic	General aplicabilă

Tabel 64. BAT-AEPL pentru evacuarea din instalația TDA în stația de tratare a apelor uzate

Parametru	BAT-AEPL (media valorilor obținute în cursul unei luni)
Volum de apă uzată specific	< 1 m ³ /t TDA produs

BAT 72: Pentru a preveni sau a reduce încărcătura organică deversată din instalațiile MDI și/sau TDI în stația de tratare finală a apelor uzate, BAT constă în recuperarea solvenților și reutilizarea apei prin optimizarea proiectării și a exploatării instalației.

Tabel xx. BAT-AEPL pentru evacuarea în stația de epurare a apelor uzate dintr-o instalație TDI sau MDI

Parametru	BAT-AEPL (media valorilor obținute în cursul unei luni)
COT	< 0,5 kg/t produs (TDI sau MDI) ⁽¹⁾
⁽¹⁾ BAT-AEPL se referă la produsul fără reziduuri, în sensul folosit pentru a defini capacitatea instalației.	

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 68.

BAT 73: Pentru a reduce încărcătura de organică deversată dintr-o instalație MDA în stația de epurare suplimentară a apelor uzate, BAT constă în recuperarea materiei organice utilizând una dintre tehnicile indicate mai jos sau o combinație a acestora.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. EVAPORARE	A se vedea secțiunea- *Tehnici de epurare a apelor uzate Utilizată pentru a ușura extracția (a se vedea tehnica b.)	General aplicabilă
b. Extracție	A se vedea secțiunea - *Tehnici de epurare a apelor uzate. Utilizată pentru a recupera / îndepărta MDA	
c. Stripare cu vapori	A se vedea secțiunea- *Tehnici de epurare a apelor uzate. Utilizată pentru a recupera/îndepărta anilina și metanolul	entru metanol, aplicabilitatea depinde de evaluarea opțiunilor alternative ca parte a strategiei de gestionare și tratare a apelor uzate
d. Distilare		

BAT 79: BAT constă în monitorizarea emisiilor în apă, cel puțin cu frecvența indicată mai jos și în conformitate cu standardele EN. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT constă în utilizarea standardelor ISO, a standardelor naționale sau a altor standarde internaționale care asigură furnizarea de date de calitate științifică echivalentă.

Substanță/Parametru	Instalație	Punct de prelevare	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
DCE	Toate instalațiile	Ieșirea din striperul de ape uzate	EN ISO 10301	O dată pe zi	BAT 80
VCM				O dată pe zi (¹)	BAT 81
Cupru	Instalație de oxiclорurare cu pat fluidizat	Ieșirea din instalația de pretratare pentru îndepărtarea materiilor solide	Diverse standarde EN disponibile, de exemplu EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	O dată pe lună	BAT 14 și BAT 81
PCDD/F			Nu sunt disponibile standarde EN	O dată la 3 luni	

Materii solide în suspensii totale (TSS)			EN 872	O dată pe zi ⁽¹⁾	
Cupru	Instalație de oxiclurare cu pat fluidizat		Diverse standarde EN disponibile, de exemplu EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	O dată -pe lună	
DCE	Toate instalațiile	Ieșirea din stația de	EN ISO 10301	O dată -pe lună	BAT 14 și BAT 80
PCDD/F		epurare finală a apelor uzate	Nu sunt disponibile standarde EN	O dată la 3 luni	BAT 14 și BAT 81
<i>(¹) Frecvența minimă de monitorizare poate fi redusă la o dată pe lună dacă se controlează realizarea corespunzătoare a îndepărtării materiilor solide și a cuprului, prin monitorizarea frecventă a altor parametri (de ex. prin măsurarea continuă a turbidității).</i>					

BAT 80: Pentru a reduce încărcătura de compuși clorurați deversăți pentru epurarea suplimentară a apelor uzate și pentru a reduce emisiile în aer provenite din sistemul de colectare și tratare a apelor uzate, BAT constă în utilizarea hidrolizei și a stripării cât mai aproape posibil de sursă.

Descriere:

Pentru descrierea hidrolizei și a stripării, a se vedea secțiunea-*Tehnici de epurare a apelor uzate. Hidroliza se realizează la pH alcalin pentru a descompune hidratul de clorat provenit din procesul de oxiclurare. Acest lucru rezultă în formarea de cloroform care este apoi îndepărtat prin stripare, împreună cu DCE și VCM.

Nivelurile de performanță de mediu asociate BAT (BAT-AEL): BAT-AEPL pentru hidrocarburile clorurate din apa reziduală la ieșirea dintr-un striper de ape uzate

Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru emisiile directe într-un corp de apă receptor la ieșirea din instalația de tratare finală: tabel BAT-AEL pentru emisiile directe de cupru, DCE și PCDD/F în corpul de apă receptor rezultate la producția DCE

Tabelul 65 BAT-AEPL pentru hidrocarburile clorurate din apa reziduală la ieșirea dintr-un striper de ape uzate

Parametru	BAT-AEPL (media valorilor obținute în cursul unei luni) (¹)
DCE	0,1-0,4 mg/l
VCM	< 0,05 mg/l
(¹) Media valorilor obținute în cursul unei luni se calculează din mediile valorilor obținute în fiecare zi (cel puțin trei probe instantanee prelevate la intervale de cel puțin jumătate de oră).	

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 79.

BAT 81: Pentru a reduce emisiile de PCDD/F și cupru în apă rezultate din procesul de oxiclорurare, BAT constă în utilizarea tehnicii a. sau a tehnicii b. împreună cu o combinație adecvată a tehnicilor c., d. și e. indicate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
<i>Tehnici integrate în proces</i>		
a. Oxiclорurare în pat fix	Tipul reacției de oxiclорurare: în reactorul cu pat fix, particulele de catalizator antrenate în fluxul gazos din capul coloanei de distilare sunt reduse cantitativ	Nu se aplică la instalațiile existente cu pat fluidizat
b. Ciclon sau sistem de filtrare cu catalizator uscat	Un ciclon sau un sistem de filtrare cu catalizator uscat reduce pierderile de catalizator din reactor și deci transferul acestora în apa uzată	Se aplică numai la instalațiile cu pat fluidizat
<i>Pretratarea apelor uzate</i>		
c. Precipitare chimică	A se vedea secțiunea- *Tehnici de epurare a apelor uzate. Precipitarea chimică se utilizează pentru îndepărtarea cuprului dizolvat	Se aplică numai la instalațiile cu pat fluidizat
d. Coagulare și floculare	A se vedea secțiunea- *Tehnici de epurare a apelor uzate	Se aplică numai la instalațiile cu pat fluidizat
e. Filtrare pe membrane (microfiltrare sau ultrafiltrare)		

Tabelul 66 BAT-AEPL pentru emisiile în apă rezultate la producția DCE prin oxiclорurare la ieșirea din instalațiile de pretratare pentru îndepărtarea materiilor solide la instalațiile cu pat fluidizat

Parametru	BAT-AEPL (media valorilor obținute în cursul unei luni) (¹)
Cupru	0,4-0,6 mg/l
PCDD/F	< 0,8 ng I-TEQ/l
Materii solide în suspensie totale (TSS)	10-30 mg/l

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 79.

Tabelul 67 BAT-AEL pentru emisiile directe de cupru, DCE și PCDD/F în corpul de apă receptor rezultate la producția DCE

Parametru	BAT-AEL (media valorilor obținute în curs de 1 an)
Cupru	0,04-0,2 g/t DCE produsă prin oxiclорurare (¹)
DCE	0,01-0,05 g/t DCE purificată (²) (³)
PCDD/F	0,1-0,3 μg I-TEQ/t DCE produsă prin oxiclорurare
<p>(¹) Limita inferioară a intervalului este atinsă, de obicei, atunci când se utilizează un pat fix.</p> <p>(²) Media valorilor obținute într-un an se calculează utilizând mediile valorilor obținute în fiecare zi (cel puțin trei probe instantanee prelevate la intervale de cel puțin o jumătate de oră).</p> <p>(³) DCE purificată este suma dintre DCE produsă prin oxiclорurare și/sau prin clorurare directă și DCE rezultată din producția de VCM și purificată.</p>	

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 79.

BAT 89: Pentru a reduce volumul de apă uzată și încărcătura organică deversate în stația de epurare a apelor uzate, BAT constă în utilizarea ambelor tehnici indicate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. Optimizarea separării fazei lichide	Separarea fazelor organică și apoasă printr-o proiectare și exploatare adecvate (de ex, un timp de staționare suficient, detectarea și controlul suprafeței de separare a fazelor), pentru a preveni antrenarea materiei organice nedizolvate	General aplicabilă
b. Reutilizarea apei	Reutilizarea apei, de ex. provenite din curățare sau din separarea fazelor.	

	Măsura în care apa poate fi reutilizată în proces depinde de aspectele de calitate ale produsului.	
--	--	--

BAT 90: Pentru a preveni sau reduce emisiile de compuși organici cu bioeliminabilitate redusă în apă, BAT constă în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos.

Tehnică	Descriere
a. Adsorbție	A se vedea secțiunea - *Tehnici de epurare a apelor uzate. Adsorbție se realizează înainte de trimiterea fluxurilor de ape uzate la instalația finală de epurare biologică
b. Reutilizarea apei	A se vedea secțiunea - *Tehnici de epurare a apelor uzate.

Aplicabilitate:

Se aplică numai fluxurilor de ape uzate care transportă încărcătura organică principală provenită de la instalația de peroxid de hidrogen și atunci când reducerea încărcăturii de COT provenită de la instalația de peroxid de hidrogen prin intermediul epurării biologice a apelor uzate este mai mică de 90 %.

*Tehnici de epurare a apelor uzate

Toate tehnicile enumerate mai jos pot fi utilizate și pentru purificarea fluxurilor de apă pentru a permite reutilizarea/recircularea apei. Cele mai multe dintre acestea se utilizează și pentru recuperarea compușilor organici din fluxurile de apă tehnologică.

Tabel 68 Tehnici de epurare a apelor uzate

Tehnică	Descriere
Adsorbție	Metodă de separare în care compușii (adică poluanții) dintr-un lichid (adică apa uzată) sunt reținuți pe suprafața unui solid (de obicei, cărbune activ).
Oxidare chimică	Compușii organici sunt oxidați cu ozon sau cu peroxid de hidrogen, reacție sprijinită opțional de catalizatori sau de radiația UV, pentru transformarea lor în compuși mai puțin nocivi și ușor biodegradabili
Coagulare și floculare	Coagularea și flocularea sunt utilizate pentru a separa particulele solide în suspensie de apele uzate și deseori au loc în etape succesive. Coagularea se realizează prin adăugarea de coagulanți cu sarcini opuse celor ale particulelor

	solide în suspensie. Flocularea se realizează prin adăugarea de polimeri, astfel încât coliziunile de particule de microflocoane să determine gruparea acestora și producerea unor flocoane de dimensiuni mai mari.
Distilare	Distilarea este o tehnică de separare a compușilor cu puncte de fierbere diferite prin evaporare parțială și recondensare. Distilarea apelor uzate reprezintă îndepărtarea contaminanților cu puncte de fierbere joase de apă uzată prin transferul acestora în faza de vapori. Distilarea se realizează în coloane, prevăzute cu talere sau cu material de umplutură și cu un condensator în aval.
Extracție	Poluanții dizolvați sunt transferați din faza apei uzate într-un solvent organic, de exemplu în coloane în contracurent sau în sisteme de amestecare-decantare. După separarea fazelor, solventul este purificat, de exemplu prin distilare, și reintrodus în procesul de extracție. Extrasul care conține poluanții este eliminat sau reintrodus în proces. Pierderile de solvent în apă uzată sunt controlate în aval printr-o tratare suplimentară adecvată (de exemplu, stripare).
Evaporare	Utilizarea distilării (a se vedea mai sus) pentru concentrarea soluțiilor apoase ale substanțelor cu puncte de fierbere ridicate, în vederea utilizării, a procesării sau a eliminării ulterioare (de exemplu, incinerarea apelor uzate) prin transferul apei în faza de vapori. Se realizează, de obicei, în unități cu mai multe trepte de creștere a vidului, pentru a reduce necesarul de energie. Vaporii de apă sunt condensați pentru a fi reutilizați sau deversați ca apă uzată.
Filtrare	Separarea particulelor solide dintr-un tanc de apă uzată prin trecerea acesteia printr-un mediu poros. Aceasta include diferite tipuri de tehnici, de exemplu filtrarea cu nisip, microfiltrarea și ultrafiltrarea.
Flotație	Proces în care particulele solide sau lichide sunt separate de faza apei uzate prin atașarea la bule fine de gaz, de obicei aer. Particulele plutitoare se acumulează la suprafața apei și se colectează cu spumiere.
Hidroliză	Reacție chimică în care compușii organici sau anorganici reacționează cu apa,

	de obicei pentru a se transforma din compuși nebiodegradabili în compuși biodegradabili sau din compuși toxici în compuși netoxici. Pentru a activa sau a intensifica reacția, hidroliza se realizează la temperatură ridicată și, posibil, la presiune (termoliză) sau cu adăugarea de baze sau acizi tari sau folosind un catalizator.
Precipitare	Conversia poluanților dizolvați (de exemplu, ioni metalici) în compuși insolubili prin reacția cu agenții de precipitare adăugați. Precipitatele solide formate sunt ulterior separate prin sedimentare, flotatie sau filtrare.
Sedimentare	Separarea particulelor în suspensie și a materiei în suspensie prin decantare gravitațională.
Stripare	Compușii volatili sunt îndepărtați din faza apoasă de o fază gazoasă (de exemplu, abur, azot sau aer) care trece prin lichid, și ulterior sunt recuperați (de exemplu, prin condensare) în vederea utilizării ulterioare sau a eliminării. Eficiența îndepărtării poate fi sporită prin creșterea temperaturii sau prin scăderea presiunii.
Incinerarea apelor uzate	Oxidarea poluanților organici sau anorganici cu aer și evaporarea simultană a apei la presiune normală și la temperaturi cuprinse între 730 °C și 1 200 °C. În mod obișnuit, incinerarea apelor uzate se autosusține la niveluri de CCO mai mari de 50 g/l. În cazul încărcăturilor organice mici, este necesar combustibil auxiliar/suplimentar.

❖ **REF- Rafinarea petrolului mineral și a gazului**

Decizia 2014/738/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru *rafinarea petrolului mineral și a gazului* se referă la următoarele procese și activități menționate la articolul 13 alineatul (5), secțiunea 1.2 din Anexa I la Directiva 2010/75/UE:

Activitate	Subactivități sau procese incluse în activitate
Alchilarea	Toate procesele de alchilare: acid fluorhidric (HF), acid sulfuric (H ₂ SO ₄) și acid în stare solidă
Producția de ulei de bază	Dezasfaltare, extragerea aromelor, procesarea parafinei și hidrofinisarea uleiului lubrifiant
Producția de bitum	Toate tehnicile, de la depozitare până la aditivii produsului final
Cracarea catalitică	Toate tipurile de unități de cracare catalitică, precum cracarea catalitică în pat fluidizat

Reformarea catalitică	Reformarea catalitică continuă, ciclică și semiregenerativă
Cocsarea	Procese de cocsare întârziată și fluidă. Calcinarea cocsului
Răcirea	Tehnici de răcire aplicate în rafinării
Desalinarea	Desalinarea țițeiului
Unitățile de ardere pentru producerea de energie	Instalații de ardere care ard combustibili de rafinărie, altele decât instalațiile care utilizează numai combustibili comerciali sau convenționali
Eterificarea	Producerea de substanțe chimice (de exemplu, alcooli, eteri, precum MTBE, ETBE și TAME) utilizate ca aditivi pentru carburanți
Separarea gazelor	Separarea fracțiunilor ușoare din țiței, de exemplu gazele combustibile de rafinărie (RFG), gazul petrolier lichefiat (GPL)
Procese consumatoare de hidrogen	Procese de hidrocracare, hidrorafinare, hidrotratere, hidroconversie, hidroprelucrare și hidrogenare
Producția de hidrogen	Oxidarea parțială, reformarea cu abur, reformarea cu gaz încălzit și purificarea hidrogenului
Izomerizarea	Izomerizarea compușilor hidrocarbonați C ₄ , C ₅ și C ₆
Instalații de gaz natural	Procesarea gazului natural (GN), inclusiv lichefierea gazului natural
Polimerizarea	Polimerizare, dimerizare și condensare
Distilarea primară	Distilare atmosferică și în vid
Tratarea produselor	Desulfurarea și tratamente ale produselor finite
Depozitarea și manipularea materialelor de rafinărie	Depozitarea, amestecarea, încărcarea și descărcarea materialelor de rafinărie
Reducerea vâscozității și alte procese de conversie termică	Tratamente termice, cum ar fi procesul de reducere a vâscozității sau procesarea termică a motorinei
Tratarea gazelor reziduale	Tehnici de reducere sau de micșorare a emisiilor în aer
Tratarea apelor uzate	Tehnicile de tratare a apelor uzate înainte de evacuare
Gestionarea deșeurilor	Tehnici de prevenire sau reducere a producerii de deșeuri

Prezentele concluzii BAT nu vizează următoarele activități sau procese:

explorarea și producția de țiței și gaze naturale;

transportul de țiței și gaze naturale;

comercializarea și distribuția de produse.

Alte documente de referință care pot fi relevante pentru activitățile vizate de prezentele concluzii BAT sunt următoarele:

Document de referință	Obiect
Sistemele comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chimic (CWW)	Tehnici de tratare și de gestionare a apelor uzate
Sisteme industriale de răcire (ICS)	Sisteme industriale de răcire
Efecte economice și intersectoriale (ECM)	Efectele economice și intersectoriale ale tehnicilor
Emisii rezultate din depozitare (EFS)	Depozitarea, amestecarea, încărcarea și descărcarea materialelor de rafinărie
Eficiență energetică (ENE)	Eficiența energetică și managementul integrat al rafinăriilor

Instalații mari de ardere (LCP)	Arderea combustibililor convenționali și comerciali
Produse chimice anorganice în cantități mari — Amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC-AAF)	Reformarea cu abur și purificarea hidrogenului
Industria chimică organică de mari dimensiuni (LCOV)	Procesul de eterificare (MTBE, producția de ETBE, TAME)
Incinerarea deșeurilor (WI)	Incinerarea deșeurilor
Tratarea deșeurilor (WT)	Servicii de tratare a deșeurilor
Principii generale de monitorizare (MON)	Monitorizarea emisiilor în aer și în apă

Perioadele de calculare a mediei și condițiile de referință pentru emisiile în apă

În lipsa unor dispoziții contrare, nivelurile de emisii asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în apă, indicate în prezentele concluzii BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa substanțelor emise per volum de apă) exprimate în mg/l. În lipsa unor dispoziții contrare, perioadele de calculare a mediei asociate cu BAT-AEL sunt definite după cum urmează:

Medie zilnică	Media pe o perioadă de eșantionare de 24 de ore prelevată ca probă compozit, proporțională cu debitul, sau cu condiția demonstrării unui nivel suficient de stabilitate a fluxului, de la o probă proporțională cu timpul
Media anuală/lunară	Media tuturor mediilor zilnice obținute într-o perioadă de un an/o lună, proporțională cu ponderea fluxurilor zilnice

Controlul emisiilor în apă

BAT 10. BAT constau în monitorizarea emisiilor în apă prin utilizarea tehnicilor de monitorizare cel puțin cu frecvența indicată în tabelul 69 Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă a apelor uzate din rafinarea petrolului mineral și a gazului și frecvența monitorizării asociate cu BAT) și în concordanță cu standardele EN. În cazul în care nu sunt disponibile standarde EN, BAT constau în utilizarea standardelor ISO, naționale sau internaționale care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

Emisii în apă

BAT 11. Cu scopul de a reduce consumul de apă și volumul de apă contaminată, BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor de mai jos. (tabel 69)

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. Sisteme de canalizare și apă pentru separarea fluxurilor de apă contaminate	Proiectarea unei unități industriale de optimizare a gestionării apei, unde fiecare flux este tratat, după caz, de exemplu prin dirijarea apei acide generate (prin distilare, cracare, unități de	General aplicabilă pentru unitățile noi. Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate

	cocsare etc.), pentru pretratarea adecvată, către o unitate de stripare	necesita o reconstituire completă a unității sau instalației
b. Separarea fluxurilor de apă necontaminate (de exemplu, răcirea cu circulație forțată, apa de ploaie)	Proiectarea unei unități, pentru a evita trimiterea apei necontaminate către diverse unități de tratare a apelor reziduale și pentru a avea o evacuare separată după eventuala reutilizare pentru acest tip de flux	General aplicabilă pentru unitățile noi. Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate necesita o reconstituire completă a unității sau instalației
C. Prevenirea scurgerilor și a infiltrațiilor	Practicile care includ utilizarea procedurilor speciale și/sau a echipamentelor temporare pentru a menține performanțele atunci când este necesar pentru a gestiona situații deosebite, cum ar fi scurgerile, pierderea izolării etc.	General aplicabilă

BAT 12. În vederea reducerii sarcinii de emisii de poluanți din apele reziduale în corpurile de apă receptoare, BAT constau în îndepărtarea substanțelor poluante solubile și insolubile, utilizând toate tehnicile de mai jos. **(tabel 70)**

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. Eliminarea substanțelor insolubile prin recuperare-rarea fracției petroliere	A se vedea secțiunea -* Tratarea apelor uzate	General aplicabilă
b. Eliminarea substanțelor insolubile prin recuperare-rarea materiilor solide în suspensie și a uleiurilor dispersate		
c. Eliminarea substanțelor solubile, inclusiv tratarea biologică și clarificare		

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 70. Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă a apelor uzate din rafinarea petrolului mineral și a gazului și frecvența monitorizării asociate cu BAT.

BAT 13. În cazul în care este necesară eliminarea suplimentară a substanțelor organice sau a azotului, BAT constau în utilizarea unei etape suplimentare de tratare, astfel cum este descrisă în secțiunea -*Tratarea apelor uzate

Tabel 70. Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă a apelor uzate din rafinarea petrolului mineral și a gazului și frecvența monitorizării asociate cu BAT

Parametru	Unitate	BAT-AEL (media anuală)	Frecvența monitorizării (²) și metoda de analiză (standard)
-----------	---------	---------------------------	--

Indice ulei de hidrocarburi (HOI)	mg/l	0,1-2,5	Zilnic/ EN 9377-2 ⁽³⁾
Totalul materiilor solide în suspensie (TMSS)	mg/l	5 - 25	Zilnic
Consum chimic de oxigen (CCO) ⁽⁴⁾	mg/l	30 - 125	Zilnic
BOD5	mg/l	Nr. BAT-AEL	Săptămânal
Azot total ⁽⁵⁾ , exprimat ca N	mg/l	1-25 ⁽⁶⁾	Zilnic
Plumb, exprimat ca Pb	mg/l	0,005-0,030	Trimestrial
Cadmium, exprimat ca Cd	mg/l	0,002-0,008	Trimestrial
Nichel, exprimat ca Ni	mg/l	0,005-0,100	Trimestrial
Mercur, exprimat ca Hg	mg/l	0,0001-0,001	Trimestrial
Vanadiu	mg/l	Nr. BAT-AEL	Trimestrial
Indice de fenol	mg/l	Nr. BAT-AEL	Lunar / EN 14402
Benzen, toluen, etilbenzen, xilen (în BTEX)	mg/l	Benzen: 0,001-0,050 Nr. BAT-AEL pentru T, E, X	Lunar

⁽¹⁾Nu toți parametri și frecvențele de eșantionare sunt aplicabile efluenților proveniți din rafinării de gaze.

⁽²⁾Se referă la un eșantion compozit prelevat, proporțional cu debitul pe o perioadă de 24 de ore sau, cu condiția demonștrării unui nivel suficient de stabilitate a fluxului, de la o probă proporțională cu timpul.

⁽³⁾Trecerea de la actuala metodă la EN 9377-2 poate necesita o perioadă de adaptare.

⁽⁴⁾În cazul în care este disponibilă corelația in situ, CCO poate fi înlocuit cu COT. Corelația între CCO și COT ar trebui să fie elaborată pentru fiecare caz în parte. Monitorizarea COT ar fi opțiunea preferată, deoarece aceasta nu se bazează pe utilizarea compușilor extrem de toxici.

⁽⁵⁾Atunci când azotul total reprezintă suma dintre azotul Kjeldahl (TKN), nitrați și nitriți.

⁽⁶⁾Atunci când se folosește nitrificarea/denitrificarea, putându-se atinge niveluri sub 15 mg/l.

BAT 20. În vederea reducerii emisiilor în apă provenite din procesul de alchilare a acidului fluorhidric, BAT constau în utilizarea unei combinații între tehnicile enumerate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a. Etapa de precipitare/ neutralizare	Precipitare (de exemplu, cu aditivi pe bază de calciu sau aluminiu) sau neutralizare [în cazul în care efluentul este indirect neutralizat cu hidroxid de potasiu (KOH)]	General aplicabilă Trebuie să se ia în considerare cerințele de siguranță, ținând seama de natura periculoasă a acidului fluorhidric (HF)
b. Etapa de separare	Compușii insolubili produși în prima etapă (de exemplu, CAF ₂ sau AlF ₃) sunt separați, de exemplu, într-un bazin de decantare	General aplicabilă

Proces de alchilare a acidului sulfuric

BAT 21. Pentru a reduce emisiile în apă din procesul de alchilare a acidului sulfuric, BAT constau în reducerea consumului de acid sulfuric prin regenerarea acidului uzat și în neutralizarea apelor uzate generate de acest proces înainte de a le dirija către stații de epurare a apelor uzate.

Procese de producție a uleiului de bază

BAT 22. Pentru a preveni și reduce emisiile de substanțe periculoase în aer și apă provenite din procesele de producere a uleiului de bază, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
.a. Proces închis cu recuperarea solventului	Proces în care după utilizarea solventului în timpul fabricării uleiului de bază (de exemplu, în unități de extracție sau deparafinare), acesta este recuperat prin etapele de distilare și stripare. A se vedea secțiunea- *Recuperarea solventilor pentru procesele de producție a uleiului de bază	General aplicabilă
b. Proces de extragere cu efecte multiple pe bază de solvent	Proces de extracție cu solvenți, inclusiv câteva etape de evaporare (de exemplu, efect dublu sau triplu) pentru o pierdere mai redusă a izolației	General aplicabilă unităților noi. Utilizarea unui proces cu triplu efect poate fi limitată la materia primă fără depuneri
.c. Procese de extracție care utilizează substanțe mai puțin periculoase	Proiectarea (instalații noi) sau punerea în aplicare a modificărilor (în instalații existente), astfel încât instalația să realizeze un proces de extracție cu solvenți, prin utilizarea unui solvent mai puțin periculos: de exemplu, trecerea de la extracția cu furfural sau fenol la un proces cu N-Metilpirolidonă (NMP)	General aplicabilă unităților noi. Transformarea unităților existente pentru un alt proces pe bază de solvenți cu proprietăți fizico-chimice diferite poate necesita modificări substanțiale
.d. Procese catalitice pe bază de hidrogenare	Procese bazate pe transformarea compușilor nedoriți prin hidrogenare catalitică similară hidrotratării. A se vedea secțiunea- **Hidrotratare	General aplicabilă unităților noi

Tehnică	Descriere
---------	-----------

*Recuperarea solvenților pentru procesele de producție a uleiului de bază	<p>Unitatea de recuperare a solventului constă într-o etapă de distilare în care solvenții sunt recuperați din fluxul de ulei și o etapă de stripping (cu abur sau gaz inert) într-o instalație de fracționare</p> <p>Solvenții utilizați pot fi un amestec (DiMe) de 1,2-diclorețan (DCE) și diclorometan (DCM)</p> <p>În unitățile de prelucrare a parafinei, recuperarea solventului (de exemplu, pentru DCE) se realizează cu ajutorul a două sisteme: unul pentru parafina dezuleiată și unul pentru parafina moale. Ambele sunt formate din camere de evaporare integrate termic și un striper în vid. Fluxurile de ulei deparafinate și produsele din parafină sunt descompuse pentru îndepărtarea urmelor de solvenți</p>
**Hidrotratare	<p>Bazată pe reacții de hidrogenare, hidrotratarea vizează, în principal, producerea de combustibili cu conținut scăzut de sulf (de exemplu, benzină și motorină cu 10 ppm) și optimizarea configurației de proces (conversia reziduurilor grele și producția de distilate medii). Reduce conținutul de sulf, azot și metal din materia primă. Este necesară o capacitate suficientă de producție a hidrogenului. Deoarece prin această tehnică se transferă sulf din materia primă în hidrogen sulfurat (H_2S) din gazul de proces, capacitatea de tratare (de exemplu, amină și unități de Claus) poate reprezenta o strângere</p>

Procesul de desalinizare

BAT 33. Pentru a reduce consumul de apă și emisiile în apă provenite din procesul de desalinare, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
b. Reciclarea apei și optimizarea procesului de desalinare	Un ansamblu de bune practici de desalinare care vizează creșterea eficienței instalației de desalinare și reducerea consumului de apă de spălare, folo- sind, de exemplu, dispozitive de amestecare cu deformare redusă și o presiune scăzută a apei. Acesta include etapele de gestionare a parametrilor cheie pentru spălare (de exemplu buna amestecare) și separare (de exemplu, pH, densitate, vâscozitate, potențialul câmpului electric pentru fuzionare)	General aplicabilă
b. Instalația de desalinare în mai multe trepte	Instalațiile de desalinare în mai multe trepte func- ționează cu adaos de apă și deshidratare, repetate în două sau mai multe etape pentru obținerea unui randament mai	Aplicabilă unităților noi

	bun în procesul de separare și, prin urmare, a unei coroziuni mai redusă în procesele ulterioare	
C. Etapă suplimentară de separare	O separare suplimentară îmbunătățită între țitei/ apă și solid/apă, destinată reducerii încărcăturii de țitei în instalația de tratare a apei uzate și reciclarea acesteia pentru procesare. Aceasta include, de exemplu, decantoare, utilizarea controlerelor de nivel optim de interfață	General aplicabilă

Procesul de distilare

BAT 44. Pentru a preveni sau reduce generarea fluxului de apă reziduală din procesul de distilare, BAT constau în folosirea pompelor de vid cu inel de lichid sau a condensatoarelor de suprafață.

Aplicabilitate

Nu pot fi aplicate în unele cazuri de re tehnologizare. Pentru unitățile noi, pot fi necesare pompele de vid, în combinație sau nu cu ejectoare de abur pentru a obține un vid ridicat (10 mm Hg). De asemenea, trebuie să fie disponibilă o rezervă în cazul în care pompa de vid nu funcționează corect.

BAT 45. Pentru a preveni sau reduce poluarea apei în urma procesului de distilare, BAT constau în redirecționarea apelor acide în unitatea de stripare.

BAT 51. În vederea prevenirii sau reducerii emisiilor în sol și apele subterane, provenite din depozitarea fracțiilor petroliere lichide, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
.a. Program de întreținere, inclusiv monitorizarea, prevenirea și controlul coroziunii	Un sistem de gestionare care include detectarea scurgerilor și controale operaționale în vederea prevenirii umplerii excesive, proceduri de control al inventarului și de inspecție în funcție de riscuri, efectuate asupra rezervoarelor, la anumite intervale de timp, pentru a dovedi integritatea acestora, și întreținere în vederea îmbunătățirii izolării rezervorului. Aceasta include, de asemenea, un răspuns al sistemului la consecințele deversărilor pentru a acționa înainte ca scurgerile să poată ajunge în apele subterane. Acesta trebuie	General aplicabilă

	consolidat în special în timpul perioadelor de întreținere	
b. Rezervoare cu fund dublu	Un al doilea fund impermeabil care oferă o măsură de protecție împotriva scurgerilor de la primul material	General aplicabilă rezervoarelor noi și după o revizie generală a rezervoarelor existente ⁽¹⁾
c. Membrane impermeabile	O barieră continuă împotriva scurgerii sub întreaga suprafață inferioară a rezervorului	
d. Cuve de retenție adecvate pentru rezervoare	Cuva de retenție a unui rezervor este proiectată pentru a reține scurgerile mari eventual cauzate de o spargerea peretelui sau de umplerea excesivă (din motive de mediu și siguranță). Dimensiunea și normele de construcție asociate sunt în general definite de reglementările locale	General aplicabilă

⁽¹⁾Tehnicile (b) și (c) pot să nu fie aplicabile în cazul general dacă rezervoarele sunt destinate unor produse care necesită căldură pentru manipularea lichidelor (de exemplu, bitum) și în cazul în care nu este posibilă vreo scurgere din cauza solidificării.

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 71- Niveluri de emisii asociate BAT pentru emisiile de COV nemetanici și benzen în aer din operațiunile de încărcare și descărcare a fracțiilor petroliere lichide volatile

Tabel 71 - Niveluri de emisii asociate BAT pentru emisiile de COV nemetanici și benzen în aer din operațiunile de încărcare și descărcare a fracțiilor petroliere lichide volatile

Parametru	BAT-AEL (medie pe oră) ⁽¹⁾
COVN	0,15-10 g/Nm ³ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Benzen ⁽³⁾	< 1 mg/Nm ³

⁽¹⁾Valori orare în timpul funcționării continue, exprimate și măsurate în conformitate cu Directiva 94/63/CE a Parlamentului European și a Consiliului (JO L 365, 31.12.1994, p. 24).

⁽²⁾ Valoare mai mică realizabilă cu sisteme hibride în două trepte. Valoare superioară realizabilă cu sistemul de adsorbție sau membrană cu o singură treaptă.

⁽³⁾ Monitorizarea benzenului poate să nu fie necesară în cazul în care emisiile de COVNM sunt la limita inferioară a intervalului.

Reducerea viscozității și alte procese termice

BAT 53. Pentru a reduce emisiile în apă de la procesele de reducere a viscozității și alte procese termice, BAT constau în asigurarea unui tratament adecvat al fluxurilor de ape uzate, prin aplicarea tehnicilor din BAT 11.

Descrierea tehnicilor pentru prevenirea și controlul emisiilor în apă

Pretratarea apelor uzate

Pretratarea apelor uzate	
Pretratarea debitelor de ape acide înainte de reutilizare sau tratare	Transmiterea apelor acide generate (de exemplu, din distilare, cracare, de la unitățile de cocsare) către o pretratare adecvată (de exemplu, unitate de stripare)
Pretratarea altor fluxuri de ape uzate anterior tratării	Pentru a menține performanța tratamentului, poate fi necesară o pretratare corespunzătoare
Tratarea apelor uzate	
Eliminarea substanțelor insolubile prin recuperarea produsului petrolier	Aceste tehnici includ, în general: —separatoare API (API-uri) —separatoare cu plăci ondulate (CPU-uri) —separatoare cu plăci paralele (PPI-uri) —separatoare cu plăci înclinate (TPI-uri) —rezervoare de soluție tampon și/sau de echilibrare
Eliminarea substanțelor insolubile prin recuperarea materiei solide în suspensie și a produsului petrolier dispersa	Aceste tehnici includ, în general: —flotarea gazului dizolvat (Dissolved gas flotation, DGF) —flotarea gazului indus (Induced Gas Flotation, IGF) —filtrarea nisipului
Eliminarea substanțelor solubile, inclusiv tratarea biologică și clarificarea	Tehnicile biologice de tratare pot include: —sisteme pe pat fix —sisteme pe pat suspendat Unul dintre sistemele pe pat suspendat cel mai frecvent utilizate în rafinării la stațiile de epurare este procesul cu nămol activ. Sistemele cu pat fix pot include un biofiltru sau filtru percolator
Etapă de tratare suplimentară	O tratare specifică a apelor uzate, destinată completării etapelor anterioare de tratare, de exemplu pentru reducerea continuă a compușilor de azot sau de carbon. Utilizată în general acolo unde există cerințe locale specifice privind conservarea apei

1.2.3. POL – Producția de polimeri

Documentul de referință BAT (Best Available Techniques) (BREF) intitulat „Best Available Techniques for the Production of Polymers” (POL) reflectă un schimb de informații realizat în conformitate cu articolul 16 alineatul (2) din Directiva Consiliului 96/61/CE (Directiva IPPC).

Acest rezumat descrie principalele constatări al principalelor concluzii BAT și nivelurile asociate de emisii și consum.

2) Domeniul de aplicare al acestui document

Acest document se concentrează pe principalele produse ale industriei europene a polimerilor atât în cifre de producție, cât și în impactul asupra mediului, produse în principal în instalații dedicate pentru producerea unui polimer specific. Lista produselor acoperite nu este concludentă, dar include poliolefine, polistiren, clorură de polivinil, poliesteri nesaturați, cauciucuri stiren butadienă polimerizate în emulsie, cauciucuri polimerizate în soluție care conțin butadienă, poliamide, fibre de polietilen tereftalat și fibre de viscoză.

Pentru instalațiile de producție de polimeri, nu a fost stabilit un prag specific în stabilirea unei granițe între instalațiile IPPC și instalațiile care nu sunt IPPC, deoarece acest lucru nu este prevăzut în Directiva IPPC.

3) Sectorul și problemele de mediu

Companiile de polimeri produc o varietate de produse de bază, care variază de la mărfuri la materiale cu valoare adăugată ridicată și sunt produse atât în loturi, cât și în procese continue, acoperind instalații cu o capacitate de aproximativ 10.000 de tone pe an până la aproximativ 300.000 de tone pe an.

Polimerii de bază sunt vânduți companiilor de procesare, deservind o gamă imensă de piețe ale utilizatorilor finali.

Chimia producerii polimerului constă din trei tipuri de reacție de bază, polimerizare, policondensare și poliadiție, astfel încât numărul de operațiuni/procese utilizate rămâne rezonabil de mic. Acestea includ prepararea, reacția în sine și separarea produselor. În multe cazuri este necesară răcirea, încălzirea sau aplicarea vidului sau a presiunii. Fluxurile de deșeuri inevitabile sunt tratate în sisteme de recuperare și/sau de reducere sau eliminate ca deșeuri.

Problemele cheie de mediu ale sectorului polimerilor sunt emisiile de compuși organici volatili, în unele cazuri ape uzate cu potențial pentru încărcături mari de compuși organici, cantități relativ mari de solvenți uzați și deșeuri nereciclabile, precum și cererea de energie. Având în vedere diversitatea sectorului și gama largă de polimeri produși, acest document nu oferă o imagine de ansamblu completă a eliberărilor din sectorul polimerilor. Cu toate acestea, datele privind emisiile și consumul sunt prezentate dintr-o gamă largă de fabrici în prezent operaționale din sector.

Interfața cu BREF pe CWW

BREF privind „Sistemele comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chimic” descrie tehnici care sunt aplicabile în mod obișnuit întregului spectru al industriei chimice. Descrieri detaliate ale tehnicilor de recuperare sau de reducere pot fi găsite în BREF pe CWW.

Nivelurile de emisie asociate BAT ale tehnicilor de la capătul conductei descrise în BREF CWW sunt BAT oriunde aceste tehnici sunt aplicate în sectorul polimerilor.

Debitul de masă și nivelurile de concentrație

Acest document se referă în principal la nivelurile de emisii și consum asociate BAT legate de producție și, de asemenea, se referă la tehnici de la capătul conductei ale căror performanțe legate de concentrație pot fi găsite în BREF CWW. Toate nivelurile de emisie asociate BAT se referă la emisiile totale, inclusiv atât sursele punctuale, cât și emisiile fugitive.

Înțelegerea aplicării BAT

BAT care sunt enumerate includ BAT generice și BAT specifice pentru diferenții polimeri acoperiți în acest document. BAT-urile generice sunt cele care sunt considerate a fi aplicabile în general

tuturor tipurilor de instalații de polimeri. BAT specifice polimerului sunt cele care sunt considerate a fi BAT specific pentru instalațiile care se ocupă în principal sau în totalitate cu anumite tipuri de polimeri.

BAT generic este:

- pentru a reduce emisiile fugitive prin proiectarea echipamentelor avansate, inclusiv:
 - folosirea supapelor cu garnituri burduf sau duble sau echipamente la fel de eficiente. Supapele cu burduf sunt recomandate în special pentru servicii foarte toxice;
 - pompe acționate magnetic sau conservate sau pompe cu etanșări duble și o barieră de lichid o compresoare cu antrenare magnetică sau conserve sau compresoare care utilizează etanșări duble și o barieră de lichid;
 - agitatoare actionate magnetic sau conservate, sau agitatoare cu garnituri duble si bariera de lichid;
 - minimizarea numărului de flanșe (conectori);
 - garnituri eficiente;
 - sisteme de prelevare închise;
 - drenarea efluenților contaminați în sisteme închise sau colectare de ventilație.
- să efectueze o evaluare și o măsurare a pierderilor fugitive pentru a clasifica componentele în termeni de tip, servicii și condiții de proces pentru a identifica acele elemente cu cel mai mare potențial de pierdere fugitivă;
- să stabilească și să întrețină un program de monitorizare și întreținere a echipamentelor (M&M) și/sau de detectare și reparare a scurgerilor (LDAR) bazat pe o bază de date de componente și servicii în combinație cu evaluarea și măsurarea pierderilor fugitive
- pentru a reduce emisiile de praf cu o combinație a următoarelor tehnici:
 - transportul în fază densă este mai eficient pentru a preveni emisiile de praf decât transportul în fază diluată
 - reducerea vitezelor în sistemele de transport în fază diluată la valori cât mai scăzute
 - reducerea generării de praf în liniile de transport prin tratarea suprafeței și alinierea corectă a conductelor
 - utilizarea ciclonilor și/sau filtrelor în evacuarea aerului unităților de desprafuire. Utilizarea sistemelor de filtrare din material textil este mai eficientă, în special pentru praful fin
 - folosirea de scrubere umede.
- pentru a minimiza pornirile și opririle instalațiilor pentru a evita emisiile de vârf și a reduce consumul total (de exemplu, energie, monomeri pe tonă de produs);
- pentru a asigura conținutul reactorului în caz de opriri de urgență (de exemplu, prin utilizarea sistemelor de izolare);
- pentru a recicla materialul conținut sau pentru a-l folosi drept combustibil;
- pentru a preveni poluarea apei prin proiectarea conductelor și materiale adecvate. Pentru a facilita inspecția și repararea, sistemele de colectare a apei uzate la instalațiile noi și sistemele modernizate sunt, de exemplu:
 - tevi si pompe amplasate deasupra solului;
 - conducte amplasate in conducte accesibile pentru inspectie si reparatie.
- să utilizeze sisteme separate de colectare a efluenților pentru:
 - ape efluente de proces contaminate;
 - apă potențial contaminată de la scurgeri și alte surse, inclusiv apa de răcire și scurgerile de suprafață din zonele instalațiilor de procesare etc.;
 - apă necontaminată.

- pentru a trata fluxurile de purjare a aerului care provin din silozurile de degazare și orificiile de ventilație ale reactorului cu una sau mai multe dintre următoarele tehnici:

- reciclare;
 - oxidare termică;
 - oxidare catalitică;
 - adsorbție;
 - aprindere (numai curgeri discontinue).
- să utilizeze sisteme de ardere pentru tratarea emisiilor discontinue din sistemul reactorului. Arderea emisiilor discontinue din reactoare este BAT numai dacă aceste emisii nu pot fi reciclate înapoi în proces sau utilizate ca combustibil;
 - să utilizeze, acolo unde este posibil, puterea și aburul din centralele de cogenerare. Cogenerarea este instalată în mod normal atunci când instalația utilizează aburul produs sau acolo unde este disponibilă o ieșire pentru aburul produs. Electricitatea produsă poate fi fie utilizată de instalație, fie exportată pentru a recupera căldura de reacție prin generarea de abur de joasă presiune în procese sau instalații în care consumatorii interni sau externi ai aburului de joasă presiune sunt disponibili pentru a reutiliza deșeurile potențiale dintr-un polimer.
 - să utilizeze sisteme mari în fabrici multiprodus cu materii prime și produse lichide;
 - să utilizeze un tampon pentru apele uzate în amonte de stația de epurare pentru a obține o calitate constantă a apei uzate. Acest lucru se aplică tuturor proceselor care produc apă uzată, cum ar fi PVC (clorura de polivinil) și ESBR (cauciuc stiren butadien polimerizat în emulsie);
- pentru tratarea eficientă a apelor uzate. Tratarea apelor uzate se poate realiza într-o stație centrală sau într-o stație dedicată unei activități speciale. În funcție de calitatea apei uzate, este necesară o pretratare suplimentară dedicată.

6) Nivelurile de emisii și consum asociate BAT

Luând în considerare BAT-ul generic și specific, următoarele niveluri de emisie și consum sunt asociate cu BAT (conform tabelului):

Tabel 72. Niveluri de emisie și consum sunt asociate cu BAT

	COV (g/t)	praf (g/t)	COD (g/t)	Solide în suspensie (g/t)	Energie direct (GJ/t)	Deșeuri periculoase (kg/t)
LDPE	Nou: 700 - 1100 Existent: 1100 - 2100	17	19 - 30		Tub: 2,88 – 3,24 Autoclavă: 3,24 – 3,60	1,8 – 3,0
copolimeri	2000	20			4,50	5,0
HDPE	Nou: 300 - 500 Existent: 500 -	56	17		Nou: 2,05 Existent: 2,05 -	3,1
LLDPE	Nou: 200 - 500 Existent: 500 -	11	39		Nou: 2,08 Existent: 2,08 -	0,8
GPPS	85	20	30	10	1.08	0.5
HIPS	85	20	30	10	1.48	0.5
EPS	450 - 700	30			1.80	3.0

	COV (g/t)	praf (g/t)	COD (g/t)	Solide în suspensie (g/t)	Energie direct (GJ/t)	Deșeuri periculoase (kg/t)
S-PVC	VCM: 18 - 45 divizare: 18 - 72	10 - 40	50 - 480	10**		0,01 – 0,055
E-PVC	100 - 500 divizare: 160 - 700	50 - 200	50 - 480	10**		0,025 – 0,075
UP	40 - 100	5 - 30			2 – 3,50	7
ESBR	170 - 370		150 - 200			
<p>1 Exclue un potențial credit pozitiv de 0 până la 0,72 GJ/t pentru abur de joasă presiune (în funcție de posibilitățile de export pentru abur de joasă presiune) „Nou” și „existent” se referă la instalații noi sau existente. 2 * Alternativ, se obțin 1 - 12 g/t AOX pentru site-urile de producție PVC sau locații combinate cu producția de PVC</p>						
	S în aer (kg/t)	SO ₄ ²⁻ în apă (kg/t)	COD (g/t)	Zn în apă (g/t)	Energie direct (GJ/t)	Deșeuri periculoase (kg/t)
Fibre disconti	12 - 20	200 - 300	3000 - 5000	10 - 50	20 - 30	0,2 – 2,0

❖ polietilenă cu densitate scăzută (LDPE)
polietilenă cu densitate înaltă (HDPE)
polietilenă liniară de joasă densitate (LLDPE)
Polistiren de uz general (GPPS)
Polistiren expandabil (EPS)
Polistiren de mare impact (HIPS)
clorura de polivinil (PVC)
Suspensie PVC (S-PVC)
Emulsie PVC (E-PVC)
monomer clorură de vinil (VCM)
Poliester nesaturat (UP)
cauciuc stiren butadien polimerizat în emulsie (ESBR)

Trei state membre au dorit o vizualizare divizată înregistrată în raport cu AEL BAT pentru emisiile de VCM în aer în producția de PVC. AEL BAT propuse de aceste state membre sunt prezentate în tabel. Rațiunea pentru vizualizarea lor împărțită este dată după cum urmează: Valoarea superioară a intervalului se aplică la locurile de producție mici. Gama largă de BAT AEL nu aparține performanțelor BAT diferite, ci unor amestecuri diferite de produse. Orice AEL BAT din acest interval este legat de stația care aplică BAT pe parcursul proceselor lor.

Observații finale

Schimbul de informații privind cele mai bune tehnici disponibile pentru producția de polimeri a fost realizat în perioada 2003-2005. Procesul de schimb de informații a avut succes și s-a ajuns la un grad înalt de consens în timpul și după reuniunea finală a Grupului de lucru tehnic.

A fost înregistrată o singură vizualizare divizată și aceasta a fost pentru nivelurile de emisii asociate BAT în producția de PVC.

Comisia Europeană lansează și sprijină, prin programele sale de CDT, o serie de proiecte care se ocupă de tehnologii curate, tehnologii emergente de tratare și reciclare a efluenților și strategii de management. Aceste proiecte ar putea oferi o contribuție utilă la viitoarele revizuri BREF.

Acest document face parte dintr-o serie care prezintă rezultatele unui schimb de informații între statele membre ale UE și industriile implicate cu privire la cea mai bună tehnică disponibilă (BAT), monitorizarea asociată și evoluțiile acestora. Este publicat de Comisia Europeană în conformitate cu articolul 16 alineatul (2) din Directivă și, prin urmare, trebuie luat în considerare în conformitate cu Anexa IV la directivă atunci când se determină „cele mai bune tehnici disponibile”.

Scopul directivei este de a realiza prevenirea și controlul integrat al poluării rezultate din activitățile enumerate în anexa sa I, conducând la un nivel ridicat de protecție a mediului în ansamblu. Temeiul juridic al directivei se referă la protecția mediului. Punerea în aplicare ar trebui să țină seama și de alte obiective comunitare, cum ar fi competitivitatea industriei comunitare, contribuind astfel la dezvoltarea durabilă.

Mai precis, prevede un sistem de autorizare pentru anumite categorii de instalații industriale care impune atât operatorilor, cât și autorităților de reglementare să ia o privire de ansamblu integrată asupra potențialului de poluare și consum al instalației. Scopul general al unei astfel de abordări integrate trebuie să fie îmbunătățirea managementului și controlului proceselor industriale, astfel încât să se asigure un nivel ridicat de protecție a mediului în ansamblu. Esențial pentru această abordare este principiul general conform căruia operatorii ar trebui să ia toate măsurile de prevenire adecvate împotriva poluării, în special prin aplicarea celor mai bune tehnici disponibile care să le permită să-și îmbunătățească performanța de mediu.

Termenul „cele mai bune tehnici disponibile” este definit în directivă drept „etapa cea mai eficientă și avansată în dezvoltarea activităților și a metodelor lor de funcționare care indică adecvarea practică a anumitor tehnici pentru a oferi, în principiu, baza pentru valorile limită de emisie menite să prevină și, acolo unde acest lucru nu este posibil, să reducă în general emisiile și impactul asupra mediului în ansamblu.”

-tehnici „disponibile” sunt cele dezvoltate la o scară care să permită implementarea în sectorul industrial relevant, în condiții viabile din punct de vedere economic și tehnic, luând în considerare costurile și avantajele, indiferent dacă tehnicile sunt sau nu utilizate sau produse în statul membru în cauză; atâta timp cât acestea sunt accesibile în mod rezonabil operatorului;

-„cel mai bun” înseamnă cel mai eficient în atingerea unui nivel general ridicat de protecție a mediului în ansamblu.

În plus, Anexa IV la directivă conține o listă de „considerații care trebuie luate în considerare în general sau în cazuri specifice atunci când se stabilesc cele mai bune tehnici disponibile.

Autoritățile competente responsabile cu eliberarea autorizațiilor sunt obligate să țină seama de principiile generale conform articolul 3 din Directivă atunci când stabilesc condițiile autorizației. Aceste condiții trebuie să includă valori limită de emisie, completate sau înlocuite, după caz, cu parametri echivalenți sau măsuri tehnice. Potrivit articolului 9 alineatul (4) din Directivă, aceste valori limită de emisie, parametri echivalenți și măsuri tehnice trebuie, fără a aduce atingere respectării standardelor de calitate a mediului, să se bazeze pe cele mai bune tehnici disponibile,



fără a prescrie utilizarea vreunei tehnici sau tehnologii specifice, dar ținând cont de caracteristicile tehnice ale instalației în cauză, de amplasarea sa geografică și de condițiile locale de mediu. În toate circumstanțele, condițiile autorizăției trebuie să cuprindă prevederi privind reducerea la minimum a poluării pe distanțe lungi sau transfrontaliere și trebuie să asigure un nivel ridicat de protecție a mediului în ansamblu.

Statele membre au obligația, în conformitate cu articolul 11 din Directivă, să se asigure că autoritățile competente urmăresc sau sunt informate cu privire la evoluțiile celor mai bune tehnici disponibile.

Informațiile furnizate în acest document sunt destinate a fi utilizate ca o intrare pentru determinarea BAT în cazuri specifice. Atunci când se determină BAT și se stabilesc condițiile de autorizare bazate pe BAT, ar trebui să se țină seama întotdeauna de obiectivul general de a atinge un nivel ridicat de protecție a mediului în ansamblu.

Restul acestei secțiuni descrie tipul de informații care sunt furnizate în fiecare secțiune a acestui document.

Capitolul 1 oferă informații generale despre sectorul industrial în cauză. Capitolul 2 oferă informații generale despre procesele și tehnicile utilizate în sector. Capitolele 3 până la 11 oferă informații generale, informații despre procesele industriale utilizate și date și informații privind nivelurile actuale de emisie și consum, care reflectă situația din instalațiile existente la momentul redactării acestui articol, pentru polimeri și grupe de polimeri specifice.

Capitolul 12 descrie mai detaliat reducerea emisiilor și alte tehnici care sunt considerate a fi cele mai relevante pentru determinarea BAT și a condițiilor de autorizare bazate pe BAT. Aceste informații includ nivelurile de consum și emisii considerate realizabile prin utilizarea tehnicii, o idee despre costuri și problemele cross-media asociate cu tehnica și măsura în care tehnica este aplicabilă la gama de instalații care necesită autorizării IPPC, pentru exemplu instalații noi, existente, mari sau mici. Tehnicile care sunt în general considerate ca fiind învechite nu sunt incluse.

Capitolul 13 prezintă tehnicile și nivelurile de emisie și consum care sunt considerate a fi compatibile cu BAT în sens general. Scopul este, prin urmare, de a oferi indicații generale cu privire la nivelurile de emisie și consum, care pot fi considerate ca un punct de referință adecvat pentru a ajuta la determinarea condițiilor de autorizare bazate pe BAT sau pentru stabilirea de norme generale obligatorii în temeiul articolului 9 alineatul (8). Trebuie subliniat, totuși, că acest document nu propune valori limită de emisie. Determinarea condițiilor adecvate de autorizare va implica luarea în considerare a factorilor locali specifici amplasamentului, cum ar fi caracteristicile tehnice ale instalației în cauză, amplasarea sa geografică și condițiile locale de mediu. În cazul instalațiilor existente, trebuie luată în considerare și viabilitatea economică și tehnică a modernizării acestora. Chiar și obiectivul unic de asigurare a unui nivel ridicat de protecție a mediului în ansamblu va implica adesea efectuarea de judecăți de compromis între diferite tipuri de impact asupra mediului, iar aceste judecăți vor fi adesea influențate de considerente locale.

Deși se încearcă abordarea unora dintre aceste probleme, nu este posibil ca acestea să fie luate în considerare pe deplin în acest document. Prin urmare, tehnicile și nivelurile prezentate în Capitolul 11 nu vor fi neapărat adecvate pentru toate instalațiile. Pe de altă parte, obligația de a asigura un nivel ridicat de protecție a mediului, inclusiv reducerea la minimum a poluării pe distanțe lungi sau transfrontaliere, implică faptul că condițiile de autorizare nu pot fi stabilite pe baza unor considerații pur locale. Prin urmare, este de maximă importanță ca informațiile



conținute în acest document să fie luate pe deplin în considerare de către autoritățile care acordă autorizații.

În Anexa I la Directiva IPPC, sunt definite categoriile de activități industriale menționate la articolul 1 din Directivă. Secțiunea 4 din Anexa I se adresează industriei chimice. Acest document se concentrează pe producția de materiale polimerice în fabrici la scară industrială. În mod specific, acest document abordează părți din următoarele secțiuni din Anexa I la Directiva IPPC:

Instalații chimice pentru producerea de substanțe chimice organice de bază, cum ar fi:

- (a) materiale plastice de bază (polimeri, fibre sintetice și fibre pe bază de celuloză);
- (b) cauciucuri sintetice;
- (c) hidrocarburi care conțin oxigen, cum ar fi alcoolii, aldehide, cetone, acizi carboxilici, esteri, acetati, eteri, peroxizi, rășini epoxidice.

Domeniul de aplicare acoperă o varietate enormă de substanțe produse. Prin urmare, acest document descrie producția de polimeri selectați în funcție de volumul de producție și de impactul potențial asupra mediului al producției lor, precum și de disponibilitatea datelor și tratează procesele și operațiunile unitare relevante pentru mediu, împreună cu infrastructura obișnuită găsită într-un loc tipic. Prezentul document oferă doar îndrumări generale pentru etapele incipiente ale proiectării procesului, și se ocupă în principal de modificările proceselor, exploatarea și întreținerea instalației și în special de managementul fluxurilor de deșeuri inevitabile.

Prelucrarea ulterioară a polimerilor pentru a produce produse finite nu este inclusă în domeniul de aplicare al acestui document. Cu toate acestea, tehnicile de prelucrare precum producția de fibre sau combinarea sunt incluse atunci când sunt conectate din punct de vedere tehnic la producția polimerului și se desfășoară pe același loc și când au un efect asupra impactului instalației asupra mediului.

Tratarea gazelor reziduale și a apelor uzate este, de asemenea, un subiect inclus în acest document, acolo unde condițiile specifice sectorului impun acest lucru - dar mai mult în ceea ce privește aplicabilitatea și performanța în sectoarele polimerilor decât în ceea ce privește descrierea tehnică a tehnicilor individuale de tratare. Informații utile se pot găsi în BREF despre „Sisteme comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chimic”.

Polimeri pe bază de resurse regenerabile

Din punct de vedere istoric, primii polimeri au fost produși din resurse regenerabile:

- fibre din celuloza (bumbac) sau derivati (acetat de celuloza);
- fibre din polipeptide (lână);
- materiale plastice din acetat de celuloză;
- cauciuc din rășină arborescentă (poliizopren).

În timp ce unele dintre aceste produse au rămas competitive (cauciucuri, fibre de viscoză), altele - în special în domeniul aplicațiilor materialelor termoplastice - nu au rămas, în principal din motive economice sau proprietăți insuficiente, dar uneori și din cauza costurilor ridicate de mediu.

Încercările mai noi de a dezvolta materiale plastice pe bază de lemn („lemn sintetic”) au rămas limitate la aplicații de nișă (lamine pentru pardoseli, bărci, instrumente muzicale).

Produsele derivate din porumb (de exemplu, acidul polilactic) și sistemele de amestec de amidon și polimeri produși petrochimic prezintă noi oportunități de utilizare a resurselor regenerabile ca materii prime pentru materiale plastice.

În general, materiile prime regenerabile pot fi utilizate pentru a produce fie produse vii pe termen lung, cum ar fi materiale de construcție pentru automobile, nave și pentru sectorul construcțiilor și construcții, fie produse vii pe termen scurt, cum ar fi ambalaje compostabile sau folii de mulci biodegradabile.

Polimeri biodegradabili

Piața materialelor biodegradabile este limitată la aplicații de nișă. Obiectivele generale motivate politic în trecut, cum ar fi înlocuirea produselor de bază din motive de mediu, au provocat mai multe dezvoltări industriale costisitoare de-a lungul multor ani. În cele din urmă, unele dintre ele s-au dovedit nerealiste, deoarece alternativele au eșuat în proprietăți, precum și în procesabilitate și economie și uneori și din cauza unui rezultat de mediu nedefinit.

Această clasă de polimeri nu este descrisă în acest document deoarece producția lor în Uniunea Europeană nu reprezintă în prezent un impact semnificativ asupra mediului.

Astăzi, produsele biodegradabile sunt dezvoltate pentru piețele în care biodegradabilitatea este considerată un avantaj tehnic, cum ar fi de exemplu:

- folie în agricultură;
- saci de gunoi pentru compostare care pot oferi o manipulare mai ușoară și beneficii eco-eficiente pentru gestionarea deșeurilor;
- acoperire cu hârtie;
- folii de igienă inclusiv aplicații funerare, prosoape igienice.

Biodegradabilitatea nu depinde de originea materiilor prime ci de structura chimică. Astfel, materiale din resurse regenerabile, precum și din resurse sintetice sunt pe piață. În timp ce celofanul, amidonul și polihidroxibutiratul au existat pe piață de mulți ani, dezvoltările mai noi includ poli (L-lactidă) precum și numeroși polimeri biodegradabili pe bază de fosile, de ex. copoliesteri.

O situație juridică care recunoaște compostarea organizată ca un mijloc de reciclare și o testare standardizată a comportamentului de degradare sunt precondiții importante pentru dezvoltarea lor cu succes.

Segmentul total de piață care necesită biodegradabilitate este în prezent estimat la aproximativ 50 - 200 kt/an în Europa de Vest. Consumul real este de aproximativ 8 kt/an conform Raportului de cercetare CEH Marketing în Chemical Economics Handbook - SRI International 2000.

Cerințe de materiale și materii prime

Procesul propriu-zis de producere a polimerului are nevoie - datorita naturii procesului - de materii prime extrem de pure. Astfel, produsele secundare din sinteza monomerilor, impuritățile din recipiente de depozitare, oxigenul, produsele de degradare sau stabilizatorii adăugați pentru transport, trebuie îndepărtate înainte de utilizare. O puritate generală de 99,99 % nu este adesea suficientă dacă ar trebui să se obțină produse cu greutate moleculară extrem de mare. În aceste cazuri, este necesară o puritate de 99,9999 %, așa cum este și în cazul politetrafluoretilenei. Sunt luate precauții speciale pentru impuritățile care interferează în proces și pentru oxigen din motive de siguranță. Inerții, cum ar fi azotul sau gazele nereactive, sunt uneori permise până la un anumit nivel de ppm. Unitățile generale de purificare, cum ar fi distilare, extracție sau cristalizare fracționată, fac de obicei parte din aprovizionarea cu monomeri; cei mai obișnuiți monomeri sunt

descriși în documentul BREF care se ocupă de substanțe chimice organice de volum mare (LVOC). Dacă unitatea de polimerizare are nevoie de o calitate specială a monomerului și purificarea suplimentară necesară face parte din instalația de polimeri, aceasta este inclusă în acest document.

Grupuri importante de monomeri sunt:

- etilenă, propilenă, butadienă, izopren, stiren;
- clorură de vinil, ester vinilici, eteri vinilici, cloropren;
- ester acrilici și metacrilici, -amide și -nitrili;
- acid adipic, hexametilendiamină, caprolactamă;
- acid tereftalic, etilen glicol;
- formaldehidă;
- aromatice, precum fenolul, crezolul, bisfenolul A
- anhidridă maleică.

Energie

Energia este necesară pentru producerea polimerilor, chiar și în cazul sistemelor de polimerizare în care procesul în sine este exotermic, adică generează energie. Cererea de energie depinde și de situația locală dacă unitatea de polimerizare este integrată într-un complex mai mare cu, de exemplu, nevoia de abur de joasă presiune sau nu. Astfel, schimbul de energie între diferite locații ale fabricii trebuie luat în considerare.

Reacții chimice¹³⁷

Producția de polimeri constă în principal din trei părți:

- pregătirea;
- etapa de reacție;
- separarea produselor.

Prepararea înseamnă - începând cu monomeri de o calitate specificată - de obicei amestecarea componentelor individuale necesare. Poate însemna omogenizare, emulsionare sau amestecare de gaze și lichide. Acest lucru se poate întâmpla înainte de a intra în reactor sau chiar în interiorul reactorului. Uneori, este necesară o distilare suplimentară a monomerului livrat înainte de preparare.

Etapă de reacție reală poate fi o polimerizare, o policondensare sau o etapă de poliadiție care sunt de naturi fundamental diferite.

După reacția propriu-zisă, urmează un proces de separare pentru a obține un polimer cu o anumită puritate și stare. De obicei, se aplică operații termice și mecanice ale unității. Polimerii pot include monomer rezidual și solvenți care sunt adesea dificil de îndepărtat. O atenție specială trebuie acordată acestui subiect în industria polimerilor din perspectiva impactului ciclului de viață al produselor.

În contextul Directivei IPPC, accentul este pus pe reducerea la minimum a emisiilor de monomeri la locul industrial¹³⁸. Monomerii separați, de cele mai multe ori sub formă de gaze, pot fi returnați direct în proces, returnați în unitatea de monomeri pentru a fi pregătiți pentru purificare, transmiși la o unitate specială de purificare sau evazați. Alte lichide și solide separate sunt trimise la o unitate centralizată de curățare sau reciclare. Aditivii necesari pentru procesare sau pentru protecție pot fi adăugați la polimer în acest moment.

¹³⁷ [1, APME, 2002, 15, Ullmann, 2001, 16, Stuttgart-University, 2000, 23, Roempp, 1992, 25, J. Brandrup și E. Immergut, 1998]

¹³⁸ [27, TWGComments, 2004].

În cele mai multe cazuri, polimerii au nevoie de stabilizare sau aditivi pentru a îndeplini cerințele aplicației prevăzute. Astfel, se pot adăuga antioxidanți, stabilizatori UV, auxiliari de procesare etc. după reacția propriu-zisă, dar înainte de formarea peletelor.

Polimerizare (reacție de creștere în lanț)

Caracteristici tipice

Principala preocupare pentru siguranță este controlul temperaturii de reacție și al oxigenului datorită naturii exotermice a procesului și a pericolului rezultat al unei reacții de evadare. Viteza de polimerizare crește odată cu temperatura, în timp ce viteza transferului de căldură scade odată cu creșterea conversiei datorită vâscozității crescute. Un control eficient al procesului este esențial pentru menținerea sub control a reacției.

Monomerii reziduali constituie unul dintre produșii secundari majori la sfârșitul reacției. De obicei, nu sunt emise, ci fie separate, fie returnate în proces într-o buclă închisă sau trimise la o unitate de tratare separată sau arse, dacă este posibil cu recuperare de energie. Monomerii reziduali pot fi, de asemenea, dizolvați în produsul final. Reducerea la niveluri specificate legal sau mai mici necesită un tratament suplimentar în timpul fazei de prelucrare.

Auxiliari precum inițiatori, agenți de transfer de lanț sau uneori emulgatori sau stabilizatori coloidalii fie devin parte a produsului, fie sunt separați.

Unii dintre monomerii, dispersanții și aditivii utilizați pot fi periculoși pentru sănătatea umană și/sau mediu, iar informațiile disponibile cu privire la reducerea emisiilor sau înlocuirea lor trebuie luate în considerare atunci când se selectează BAT¹³⁹

Reactoarele de polimerizare au tendința de a forma straturi solide de produs de-a lungul pereților interiori ai reactorului sau ai schimbătoarelor de căldură după perioade lungi de funcționare. Condițiile exacte pentru acest efect secundar nedorit sunt diferite pentru fiecare monomer și pentru fiecare proces. Acest strat va interfera cu eliminarea necesară a căldurii și poate cauza impurități ale produsului, rezultând, de exemplu, așa-numiții „ochi de pește” în aplicațiile de film. Prin urmare, este eliminat din când în când. Deschiderea necesară a reactorului poate provoca emisii de monomeri și/sau solvenți nereacționați.

Policondensare (reacție de creștere în etape)

Caracteristici tipice

Controlul oxigenului este important nu numai din motive de siguranță, ci și pentru calitatea produsului. Oxigenul provoacă reacții secundare care au ca rezultat produse care decolorează produsul final și cresc concentrația de produse cu greutate moleculară mică. Aceste părți fie rămân în produs, fie trebuie îndepărtate și trimise pentru tratarea deșeurilor, de exemplu incinerare. Temperatura ridicată de reacție la sfârșitul reacției poate duce, de asemenea, la produșii de degradare, care provoacă și decolorarea. Punctele de căldură localizate trebuie evitate.

Formarea de straturi solide în interiorul reactoarelor sau schimbătoarelor de căldură are loc și în aceste reacții.

Poliadiția

¹³⁹ [27, TWGComments, 2004].

Procese de producție

În general, reacția monomerilor la polimeri poate fi efectuată discontinuu sau continuu prin unul dintre următoarele procese:

- polimerizare în suspensie
- polimerizare în vrac
- polimerizare în emulsie
- polimerizare în fază gazoasă
- polimerizare în soluție.

Polimerizarea în suspensie

În polimerizarea în suspensie, reacția chimică are loc în picături care sunt în suspensie într-un solvent. Polimerizarea în suspensie se caracterizează printr-un bun transfer al căldurii de reacție, o vâscozitate scăzută de dispersie și costuri reduse de separare pe de o parte, dar și prin faptul că este un proces discontinuu și există cantități relativ mari de apă uzată, perete semnificativ al reactorului. agenți de murdărie și de suspensie care rămân în produsul final și în fluxurile de deșuri.

Produsele tipice realizate prin procese de suspensie sunt:

- clorura de polivinil;
- metacrilat de polimetil;
- polistiren (HIPS și EPS);
- politetrafluoretilenă;
- poliolefine ca suspensie în fracțiuni de ulei mineral.

Polimerizarea în suspensie produce particule de latex cu dimensiuni de la 1 la 1000 Wm. Acest proces cuprinde monomer + inițiator + solvent (de obicei apă) + surfactant. Monomerul și inițiatorul sunt ambii insolubili în solvent (apă), de ex. stiren și peroxid de benzoil; prin urmare, monomerul este dispersat sub formă de picături (ca în polimerizarea în emulsie), dar inițiatorul este prezent în aceste picături (și nu în faza apoasă). Rolul surfactantului este pur de a stabiliza aceste picături.

Nu există miceli în faza apoasă. Accentul polimerizării este acum total în interiorul picăturilor de monomer. Prin urmare, polimerizarea seamănă cu o (micro) polimerizare în vrac, dar limitată la fiecare picătură de monomer separat.

Problemele de transfer de căldură sunt mult diminuate, în comparație cu o polimerizare în vrac reală, deoarece faza apoasă poate îndepărta cea mai mare parte a căldurii generate. Distribuția dimensională a particulelor finale ar trebui să o urmeze îndeaproape pe cea a picăturilor inițiale de emulsie de monomer (cu condiția ca coalescența să fie evitată).

Polimerizare în vrac

În polimerizarea în vrac, polimerul este produs într-un reactor în care sunt prezente doar monomerul și o cantitate mică de inițiator. Procesele de polimerizare în vrac se caracterizează prin puritate ridicată a produsului, performanțe ridicate ale reactorului și costuri reduse de separare, dar și prin vâscozități mari în reactoare. Procesele în vrac provoacă murdărirea reactorului, iar în cazul produselor de policondens este necesar un vid înalt.

Produsele tipice realizate prin procese în vrac sunt:

- poliolefine;
- polistiren;
- clorura de polivinil;

- metacrilat de polimetil;
- poliamide;
- poliesteri.

Aceasta este metoda obișnuită pentru polimerizarea în trepte (condensare). Reacția este adesea efectuată la o temperatură ridicată, dar nu există probleme reale cu transferul de căldură din vasul de reacție (adică creșterea temperaturii). Gradul de polimerizare crește liniar cu timpul, astfel încât vâscozitatea amestecului de reacție crește doar relativ lent; acest lucru permite transferul eficient al bulelor de gaz (de exemplu, vapori de apă) din sistem.

Această metodă poate fi utilizată pentru polimerizarea cu creștere în lanț, dar numai la scară mică, de preferință la temperatură scăzută. Transferul de căldură și bule pot da probleme, deoarece gradul de polimerizare (și, prin urmare, și vâscozitatea amestecului de reacție) crește foarte rapid de la începutul reacției.

Pentru anumiți monomeri (de exemplu, clorură de vinil), polimerul este insolubil în propriul său monomer (peste o anumită masă molară critică). Prin urmare, în aceste cazuri, polimerul precipită (sub formă de particule agregate, umflate) din monomer după un timp. În cele din urmă, tot monomerul este transformat în polimer.

Polimerizarea în emulsie

În polimerizarea în emulsie, reacția chimică are loc în picături aflate în suspensie într-un solvent - ca și în cazul polimerizării în suspensie - dar și în structuri de emulsie numite miceli și în solvent. Procesele de emulsie arată în mod obișnuit o vâscozitate scăzută de dispersie, un transfer bun de căldură, rate de conversie ridicate și sunt potrivite pentru producerea de polimeri cu masă molară mare. Ele se caracterizează, de asemenea, prin costuri ridicate de separare, murdărirea pereților reactorului și emulgatori care rămân în produs și în fluxurile de deșeuri.

Produsele tipice realizate prin procese de emulsie sunt:

- poliacrilonitril-butadienă-stiren (ABS);
- clorura de polivinil (PVC);
- politetrafluoretilenă (PTFE);
- stiren butadien-cauciuc (SBR);
- nitril butadien-cauciuc (NBR);
- acetat de polivinil (PVA);
- metacrilat de polimetil (PMMA);
- poliacrilați pentru vopsele.

Polimerizarea în emulsie produce particule de latex cu dimensiuni de la 0,03 la 0,1 μm . Procesul cuprinde monomer + inițiator + solvent (de obicei apă) + agent activ de suprafață (de obicei anionic, de exemplu dodecil sulfat de sodiu).

Monomerul are doar o solubilitate foarte limitată (dar finită) în solvent (de exemplu, stirenul în apă). Cea mai mare parte este prezentă inițial în picături dispersate (de unde termenul de polimerizare în emulsie); un rol al surfactantului (anionic) este de a ajuta la stabilizarea acestor picături, prin adsorbție la interfața picătură/apă.

Cu toate acestea, o parte din monomer este prezentă în faza apoasă. Majoritatea surfactantului este prezent sub formă de miceli, din nou în fază apoasă, iar o parte din monomer va fi solubilizat în miceli.

Astfel, monomerul este de fapt distribuit în trei locații: picături, soluție apoasă (cantitate mică) și miceli. Inițiatorul este solubil (și prin urmare prezent) în faza apoasă. Locul inițial de

polimerizare este, prin urmare, din nou în soluția apoasă (ca și în polimerizarea în dispersie), adică primul monomer care se polimerizează.

Lațurile de radicali liberi oligomerice în creștere se vor co-miceliza cu miceliile existente din surfactantul anionic adăugat. Locul primar de polimerizare trece acum la miceli, unde monomerul solubilizat poate începe acum să se polimerizeze. Pe măsură ce polimerizarea (în miceli) continuă, se formează particule, ca în polimerizarea în dispersie, iar distribuția monomerului este trasă treptat spre dreapta. Polimerizarea continuă în particulele în creștere până când tot monomerul din picături și soluția liberă sunt epuizate. Mărimea particulelor finale este controlată de numărul de miceli prezente (adică concentrația inițială de surfactant).

Polimerizarea în fază gazoasă

În polimerizarea în fază gazoasă, monomerul este introdus în fază gazoasă și pus în contact cu un catalizator depus pe o structură solidă. Procesele în fază gazoasă permit o îndepărtare ușoară a căldurii de reacție, sunt reduse în emisii și deșeuri și nu sunt necesari solvenți suplimentari. Procesele în fază gazoasă nu sunt aplicabile pentru toate produsele finale, iar costurile de investiție sunt relativ mari, cauzate parțial de echipamentele de înaltă presiune necesare pentru majoritatea proceselor.

În prezent, procesele în fază gazoasă sunt aplicate numai poliolefinelor:

- polietilenă;
- polipropilenă.

Acest proces este adesea folosit, de ex. în polimerizări de tip Ziegler-Natta ale etilenei și propilenei în care catalizatorul este susținut pe particule de silice inertă, astfel încât reacția are loc la suprafață. Acest lucru ajută la controlul stereochemiei (în special pentru polipropilena izotactică).

Polimerizarea soluției

În polimerizarea în soluție, reacția chimică are loc într-o soluție de monomer într-un solvent. Procesele de polimerizare în soluție se caracterizează printr-un bun transfer al căldurii de reacție, o vâscozitate scăzută de dispersie, dar și prin capacități reduse ale reactorului, costuri mari de separare, adesea folosirea de solvenți inflamabili și/sau toxici și urme de solvent, contaminarea produsului final.

Produsele tipice realizate prin procese de soluție sunt:

- poliacrilonitril (PAN);
- alcool polivinilic (PVA);
- stiren butadien-cauciuc (SBR);
- butadien-cauciuc (BR);
- cauciuc etilen-propilen-dienic (EPDM);
- polietilenă (PE).

Polimerizarea în soluție cuprinde monomer + inițiator + solvent. Aceasta este metoda preferată de utilizat pentru polimerizarea cu creștere a lanțului. Solventul ajută la dispersarea căldurii și reduce acumularea rapidă a vâscozității în amestecul de reacție.

Polimerul poate fi sau nu solubil în solvent; în ultimul caz (de exemplu, stiren + metanol) polimerul precipită din soluție (peste o anumită masă molară critică).

Poliolefine

*Polietilenă*¹⁴⁰

Polietilena este cel mai larg produs polimer la nivel mondial și toată lumea intră în contact cu el zilnic. Încă de la început, PE a fost văzut ca un plus în lumea materialelor, deși inițial, valoarea sa a fost stabilită ca izolație pentru cablurile electrice. În zilele noastre, puterea polietilenei constă în proprietățile sale intrinseci, utilitatea sa larg acceptată și potențialul mare de aplicare.

Polietilena poate fi transformată în produse moi și flexibile, precum și în produse dure, dure și robuste. Se găsește în obiecte de toate dimensiunile cu design simple și complicate. Printre altele, poate fi transformat și în obiecte de zi cu zi, ambalaje, țevi și jucării. Produsele din polietilenă încă înlocuiesc materialele tradiționale precum hârtia sau metalele. Se pot distinge trei tipuri principale de polietilenă. Totalul acestor tipuri este utilizat în mai mult de 90% din toate aplicațiile de polietilenă. Polietilena este produsă în toată Europa.

În funcție de proprietățile fizico-chimice ale produsului, se disting diferite tipuri de polietilenă. Diferitele tipuri de produse necesită procese de producție diferite, unde principala distincție este densitatea produsului final.

Polietilenă de joasă densitate (LDPE)

Polietilena de joasă densitate este cel mai vechi tip de polietilenă. Este produsă printr-un proces de înaltă presiune. Este un tip de polietilenă moale, rezistentă și flexibilă datorită structurii sale moleculare foarte ramificate. Densitatea tipică a LDPE este cuprinsă între 915 și 935 kg/m³. Când este deformată, își poate recupera forma inițială datorită elasticității sale naturale. Polietilena „de înaltă presiune” prezintă un indice de curgere a topiturii (MFI) mai mare și, prin urmare, procesează mai ușor decât majoritatea celorlalte tipuri de polietilenă.

Este folosit pentru articole rezistente, suple, cum ar fi capacele. A fost folosit ca material de izolare de mult timp. În zilele noastre, cea mai populară aplicație este filmul, unele exemple fiind pungi de transport, material de ambalare și huse de folie agricole.

Polietilenă de înaltă densitate (HDPE)

Datorită cristalinității sale ridicate, polietilena de înaltă densitate este cea mai rigidă și mai puțin flexibilă dintre diferitele tipuri de polietilenă. HDPE nu are aproape ramuri laterale. Prin urmare, densitatea este întotdeauna mai mare de 940 kg/m³. Caracterul rigid și oarecum dur este util pentru o gamă largă de aplicații.

În funcție de distribuția lor moleculară, două tipuri principale de HDPE pot fi distinse:

- tipul 1, care are o distribuție îngustă a masei moleculare, este folosit pentru a face, de ex., lăzile pentru fructe, legume sau băuturi;
- tipul 2, care are o distribuție mai largă a masei moleculare, poate fi găsit în sticle, recipiente și țevi netransparente. Deși HDPE este destul de rigid, poate fi folosit și pentru a face pelicule foarte subțiri de tip 2, care sunt foarte ușoare și pot trosni.

Polietilenă liniară de joasă densitate (LLDPE)

Acesta este ultimul dintre tipurile de PE. Arată similar cu HDPE, dar are o cristalinitate mai mică datorită unui număr mai mare de ramuri cu lanț scurt. Prin urmare, are și o densitate mai mică (în mod normal mai mică de 940 kg/m³). Cu toate acestea, PE cu densități între 930 și 940 kg/m³ este adesea numită MDPE sau polietilenă de densitate medie.

¹⁴⁰ [1, APME, 2002, 2, APME, 2002, 15, Ullmann, 2001]

LLDPE este folosită pentru a face produse flexibile și rigide. LLDPE este adesea folosită în amestecuri cu unul dintre materialele menționate anterior pentru a face pelicule mai subțiri. De asemenea, este utilizat în ambalaje alcătuite din filme multistrat. LLDPE este foarte dură și își păstrează forma. Aceste proprietăți sunt utile pentru fabricarea de obiecte mai mari, cum ar fi capace.

Polipropilenă (PP)¹⁴¹

Polipropilena (PP) este unul dintre cele mai importante materiale termoplastice din punct de vedere economic. Polipropilena se găsește într-o gamă extrem de largă de aplicații, indiferent dacă este transparentă sau pigmentată, precum ambalajele alimentare, textilele, componentele auto, dispozitivele medicale și bunurile de larg consum.

Similar cu polietilena, polipropilena este produsă în toată Europa; în multe cazuri chiar pe aceleași site-uri și de către aceleași companii.

Proprietățile polipropilenei sunt determinate decisiv de procesul de polimerizare aplicat și de catalizatorii utilizați. Unitatea de bază a PP constă din trei atomi de carbon și șase atomi de hidrogen. PP este un polimer liniar și este clasificat ca o poliolefină. Gruparea metil (CH_3) este caracteristică. În funcție de aranjarea spațială a acestor grupe față de lanțul principal $-\text{CC}$, se diferențiază între PP atactic (aPP) cu un aranjament neregulat de CH_3 , PP izotactic (iPP) cu grupări CH_3 pe o parte a lanțului de carbon și PP sindiotactic (sPP), cu un aranjament alternant. Creșterea tacticității (regularitatea aranjamentului CH_3) duce la creșterea gradului de cristalinitate, a temperaturii de flux, a rezistenței la tracțiune, a rigidității și a durității.

Polipropilena izotactică prezintă în prezent un mare interes industrial (gradul de cristalizare este de 40 până la 60 %). PP atactic necristalin este utilizat ca componente elastomerice în copolimerii PP. Producerea de PP sindiotactic a devenit posibilă doar recent prin progresele înregistrate în cercetarea catalizatorului. Se caracterizează printr-o flexibilitate ridicată, deși cristalizează mai lent și în aceeași măsură ca iPP.

PP nu prezintă aproape nicio fisurare la stres, este fragil ca homopolimer (deși este rezistent la impact în amestecurile de polimeri), are o stabilitate dimensională mai mare la căldură decât PE și nu este la fel de rezistent la oxidare. Parametri precum gradul de cristalizare, intervalul de topire, rezistența la tracțiune, rigiditatea și duritatea cresc cu o cotă izotactică crescândă. PP are o structură complexă și pot fi determinate patru suprastructuri diferite. Expunerea la oxigen și radiații cu energie mare duc la fragilitate și descompunerea PP.

PP natural este destul de translucid (filmele PP, de ex., sunt foarte transparente), nu este rezistent la UV fără stabilizare, hidrofug, rezistent chimic la acizi (în afară de acizii oxidanți), leșii, soluții saline, solvent, alcool, apă, sucuri de fructe, lapte precum și uleiuri, grăsimi și detergenți. PP nu este rezistent la hidrocarburi aromatice și clorurate, benzen, benzină și oxidanți puternici.

Polipropilena are un punct de topire destul de ridicat, densitate scăzută, rigiditate și duritate bune. Aceste proprietăți depind de gradul de cristalinitate și de tipul și nivelul comonomerului încorporat în produs. Produsele din polipropilenă pot fi amestecate cu cauciuc pentru a-și modifica proprietățile la temperaturi scăzute sau cu umpluturi minerale sau fibre de sticlă pentru a crește rigiditatea și stabilitatea dimensională.

Polietilenă liniară de joasă densitate

În reactorul cu soluție, polimerul este dizolvat într-un sistem solvent/comonomer. De obicei, conținutul de polimer într-un reactor cu soluție este controlat între 10 și 30% în greutate. Un

¹⁴¹ [15, Ullmann, 2001, 16, Universitatea Stuttgart, 2000]

solvent de hidrocarburi în intervalul C6 până la C9 este utilizat în mod obișnuit ca diluant în procesul de soluție.

X-olefinele în intervalul de la propilenă la decen-1 pot fi utilizate ca comonomer. Procesul de soluție este foarte potrivit pentru realizarea de copolimeri pe bază de X-olefine superioare, cum ar fi hexen-1 și octen-1, deoarece acești comonomeri sunt foarte compatibili cu sistemul de solvenți. Mai mult, procesul de soluție este singurul procedeu adecvat pentru a face copolimeri cu X-olefine mai mari, cum ar fi octena-1. Atât Ziegler-Natta cât și catalizatorii de coordonare metalocen pot fi aplicați în procesul de soluție.

Datorită faptului că componentele polare vor acționa ca otravă de catalizator, toate fluxurile de alimentare către reactor, inclusiv fluxurile de reciclare, trebuie să treacă prin diferite paturi pentru purificare.

După curățare, toate fluxurile de alimentare sunt presurizate la presiunea din reactor. De obicei, presiunea reactorului de soluție este controlată între 3 și 20 MPa, în timp ce temperatura reactorului este menținută de obicei peste 100 °C. Cu toate acestea, ele pot diferința în ceea ce privește configurația reactorului unic și dublu și dacă reactoarele sunt funcționate adiabatic sau cu răcire externă. Sistemele cu reactor simplu sau dublu sunt dictate de cerințele privind mixul de produse. Utilizarea răcirii externe poate crește conținutul de polimer din reactor. Acest lucru este favorabil pentru consumul de energie, deoarece mai puțin solvent trebuie să fie evaporat, dar va crește costul de construcție al reactorului. Efluentul reactorului este trimis către încălzitoare și evaporatoare de solvenți.

Produsul este prelucrat și granulat prin intermediul unui extruder și/sau un sistem de pompă cu angrenaje.

Aditivii sunt adăugați de obicei prin intermediul unui extruder cu braț lateral. În această etapă, procesul de soluție are un avantaj energetic deoarece nu necesită o etapă de topire a polimerului în comparație cu procesele în fază gazoasă și suspensie. Etapele de finisare și depozitare sunt identice cu alte procese de polietilenă. Capul superior al evaporatorului de solvent este condensat și trimis înainte pentru purificare și amestecare cu alte fluxuri de alimentare.

În etapa de reciclare, următoarele fluxuri de purjare sunt îndepărtate din proces:

- curent de purjare lichid mic pentru a elimina excesul de solvent și impuritățile inerte din proces. De obicei, acest flux este folosit ca combustibil pentru un cazan cu abur sau vândut ca materie primă de nafta;
- curent de purjare gazos mic pentru a elimina inerții volatili reziduali din proces. Acest flux este de obicei reciclat înapoi într-un cracker sau folosit ca combustibil într-un cuptor.

Deși etapele de proces sunt generice, condițiile reale de proiectare și funcționare ale operațiunilor unității în acești pași de proces pot diferi semnificativ de la producător la producător și sunt considerate cunoștințe de proprietate.

Procese de suspendare

Polimerizarea se realizează la 60 - 80 °C și la presiuni sub 2 MPa. Polipropilena polimerizată formează particule mici de pulbere suspendate în diluant. Suspensie de polipropilenă („slam”). O cantitate mică de polipropilenă atactică se formează ca produs secundar în etapa de polimerizare și este parțial dizolvată în diluant. Suspensia este extrasă continuu din ultimul reactor după care propilena nereacționată este îndepărtată din suspensie și reciclată în reactor. Apoi, suspensia de polimer este fie tratată într-un sistem de spălare cu alcool și apă, fie alimentată direct la un dispozitiv de concentrare a suspensiei (centrifuge), de unde pulberea de polimer umedă este alimentată la un uscător. După uscător, pulberea polimerică este transferată în extruder, unde sunt

amestecați aditivii, pulberea este topită, omogenizată și tăiată în pelete într-un mod similar ca în alte procese cu poliolefine.

Tratamentul suspensiei de polimer din reactor depinde de tipul de catalizator utilizat în polimerizare. Inițial, procesele PP în suspensie au fost concepute pentru utilizarea catalizatorilor cu activitate scăzută și stereospecifice scăzute (generația a 2-a). Aceasta a însemnat că atât reziduurile de catalizator, cât și PP atactic au trebuit să fie îndepărtate pentru a obține un produs final acceptabil. Suspensia de polimer a fost pusă în contact cu alcool și apă într-o succesiune de etape de spălare pentru a descompune și a extrage reziduurile de catalizator din polimer. Pulberea de polimer a fost apoi îndepărtată din faza lichidă, de ex. centrifugare, spălate și uscate. Soluția de alcool/apă, care conține reziduuri de catalizator și soluția de diluant/atactic PP, a fost purificată într-o unitate de distilare extinsă pentru a recupera alcoolul și diluantul pentru reutilizare în proces. Reziduurile de catalizator au fost evacuate din proces cu fluxul de apă uzată. PP atactic a fost separat și recuperat ca produs secundar din diluantul reciclat. Atât sistemele de recuperare a alcoolului, cât și a diluanților erau consumatoare de energie (consumul tipic de abur la 1 t abur/t PP).

Astăzi, acest proces tradițional PP cu șlam, inclusiv spălarea cu alcool/apă, este utilizat numai pentru producția de produse de specialitate, cum ar fi filmele pentru condensatoare și aplicațiile medicale, unde este necesar să se îndepărteze toate urmele de catalizator din produsul final.

Unii producători și-au transformat instalațiile de șlam pentru a utiliza catalizatori cu randament ridicat. În aceste instalații, spălarea cu alcool/apă este ocolită sau îndepărtată, ceea ce reduce consumul de energie și fluxurile de deșeuri. Unele instalații PP concepute inițial pentru a utiliza catalizatori cu activitate scăzută/stereospecifice scăzute în reactoare în vrac (reactoare cu buclă sau CSTR) au fost convertite pentru a utiliza catalizatori de a patra generație.

Procesele individuale de suspensie PP ale diferiților producători diferă în ceea ce privește condițiile de proces și echipamentele utilizate. În procesele moderne de suspensie PP, polimerizarea homopolimerilor și a copolimerilor aleatorii are loc în propilenă lichidă (polimerizare în vrac). Polimerizarea poate fi continuată în unul sau mai multe reactoare în fază gazoasă, în special atunci când se produce copolimer de impact.

Polietilenă de joasă densitate (LDPE)

Datele privind emisiile și consumul prezentate în Tabelul 70 reprezintă nivelurile de emisii și consum de la 27 de instalații care au raportat datele. Vârsta medie a acestor centrale este de 25 de ani, iar capacitatea lor medie în 1999 a fost de 166 kt pe an.

Datele pentru emisiile de COV conțin surse punctuale, precum și emisii fugitive care sunt calculate conform metodei US EPA-21¹⁴². Alte standarde de calcul, cum ar fi cele de la VDI, vor duce la rezultate diferite și, prin urmare, nu sunt comparabile.

¹⁴² [48, EPA, 1989].

Tabel 70 Nivelurile de emisii și consum medii de la 27 de instalații LDPE

LDPE benchmark 1999	Media europeană top 50 % quartila	Media europeană top 50 % quartila	Media europeană top 50 % quartila	Media europeană top 50 % quartila	Media europeană top 50 % quartila
Consumul de monomer ¹	1018	1005	1018	1044	
Consumul direct de energie ²	1075	720	1225	1650	
Consumul de energie primară ³	2600	2070	2750	3500	
Consumul de apă ⁴	2,9	1,7	2,8	5,2	
Emisia de praf ⁵	31	17	29	61	
Emisia de COV ⁶	2400	1270	2570	4530	
Emisia COD ⁷	62	19	60	150	
Deșeuri inerte ⁸	1,1	0,5	1	2,2	
Periculoase ⁹	4,6	1,8	5	9,8	

1. Consumul de monomer în kilograme pe tonă de produs (kg/t).
2. Energie directă în kWh per tonă de produs (kWh/t). Energia directă este consumul de energie așa cum este livrat.
3. Energie primară în kWh per tonă de produs (kWh/t). Pentru calculul energiei primare au fost utilizate următoarele randamente: electricitate: 40 %, iar abur: 90 %. Diferența mare dintre consumul direct de energie și consumul de energie primară se datorează ponderii mari a energiei electrice în procesele LDPE.
4. Consumul de apă în m³ pe tonă de produs (m³/t).
5. Emisii de praf în aer în grame pe tonă de produs (g/t). Praful include tot praful raportat de participanți.
6. Emisiile de COV în aer în grame pe tonă de produs (g/t). COV include toate hidrocarburile și alți compuși organici, inclusiv emisiile fugitive.
7. COD în emisiile de apă în grame pe tonă de produs (g/t).
8. Deșeuri inerte (la depozitul de deșeuri) în kilograme pe tonă de produs (kg/t).
9. Deșeuri periculoase (pentru tratare sau incinerare) în kilograme pe tonă de produs (kg/t).

Copolimeri LDPE (copolimer etilenă-acetat de vinil- EVA)

Datorită concentrației mari de acetat de vinil (VA) necesară în gazul de proces pentru a produce produsele necesare, copolimerii EVA prezintă un interes deosebit pentru emisiile în aer. Copolimerii EVA sunt în general produși în linii de înaltă presiune cu capacități mai mici, de obicei între aproximativ 20 - 100 de kilotone pe an, pentru a furniza pieței de dimensiuni mai fragmentate și mai mici în comparație cu homopolimerii LDPE.

Emisia de COV a liniilor de copolimeri EVA este de obicei mai mare decât a liniilor de reactoare care produc homopolimeri, datorită solubilității mai mari a monomerului VA în polimer. Îndepărtarea monomerului VA din polimer este împiedicată de difuzia sa mai lentă din copolimer. În intervalul timpilor tipici de degazare pentru homopolimerii de etilenă (8 - 10 ore), mai mult de 90 % din etilenă este îndepărtată din polimer. În timpi similari de degazare, VA rezidual este îndepărtat doar cu 60%, lăsând o cantitate substanțială de VA în polimer, care este comparabilă cu concentrația inițială de etilenă din produsul proaspăt peletizat. Concentrația inițială mai mare a VA în polimer și difuzia semnificativ mai lentă din polimer necesită un timp de degazare substanțial mai lung (de trei până la patru ori mai lung). Efectul net este o concentrație scăzută de VA în gazul de evacuare al silozului de degazare, ceea ce face ca tratamentul termic al gazului de evacuare să fie neatractiv din cauza puterii calorice scăzute a gazului rezidual și, prin urmare, a necesității de a adăuga combustibil la incinerator. Copolimerii pe bază de comonomeri foarte reactivi (de exemplu, acid acrilic, acrilat) nu conduc, în general, la un conținut ridicat de comonomeri reziduali în produs. Puterea și consumul de monomer sunt mai mari în comparație cu cifrele pentru homopolimerii LDPE din cauza limitărilor la conversia maximă în polimer și a limitei temperaturilor care pot fi utilizate în procesul de copolimerizare. Celelalte date de performanță pentru producția de copolimeri EVA și fluxurile de apă, ape uzate și deșeuri solide sunt similare cu cele pentru procesul de homopolimer.

Tabel 71: Date de emisie și consum pe tonă de copolimer acetat de etilen vinil (EVA)

	Unitate	Emisii/consum
Consumul de monomer	kg	1020
Consum direct de energie	kWh	1250
Consum de apă	m ³	2,8
Emisia de praf	g	29
Emisia de COV	g	4470
Emisia COD	g	70
Deșeuri inerte	kg	1,3
Deșeuri periculoase	kg	5
(*) în funcție de concentrația de VA. Valoarea dată reflectă un copolimer care conține 18% în greutate VA.		

Polietilenă de înaltă densitate (HDPE)

Datele privind emisiile și consumul prezentate în Tabelul 72 reprezintă nivelurile de emisii și consum ale a 24 de centrale care au raportat datele. Vârsta medie a acestor centrale este de 15 ani, iar capacitatea lor medie în 1999 a fost de 161 kt pe an.

Datele prezentate în Tabelul 72 nu țin cont de diferitele proprietăți ale produsului, cum ar fi polietilena bimodală sau polimerii cu greutate moleculară mare, care pot duce la o abatere puternică a consumului de energie și apă.

Tabel 72 Nivelurile de emisii și consum de la 24 de instalații HDPE

HDPE benchmark 1999	Media europeană Media top 50 % Media a treia Media a patra quartila	Media top 50 % Media a treia Media a patra quartila	Media a treia quartila	Media a patra quartila
Consumul de monomer ¹	1027	1008	1024	1066
Consumul direct de energie ²	700	570	720	940
Consumul de energie primară ³	1420	1180	1490	1840
Consumul de apă ⁴	2,3	1,9	2,3	3,1
Emisia de praf ⁵	97	56	101	175
Emisia de COV ⁶	2300	650	2160	5750
Emisia COD ⁷	67	17	66	168
Deșeuri inerte ⁸	2,8	0,5	2,3	8,1
Deșeuri periculoase ⁹	3,9	3,1	3,9	5,6

1. Consumul de monomer în kilograme pe tonă de produs (kg/t). Valoarea medie mare este cauzată de un număr mic de plante din quartila a 4-a

2. Energie directă în kWh per tonă de produs (kWh/t). Energia directă este consumul de energie așa cum este livrat

3. Energie primară în kWh per tonă de produs (kWh/t). Pentru calculul energiei primare au fost utilizate următoarele randamente: electricitate: 40 % și abur: 90 %

4. Consumul de apă în m³ pe tonă de produs (m³/t)

5. Emisii de praf în aer în grame pe tonă de produs (g/t). Praful include tot praful raportat de participanți. Emisia de praf în principal din pulberea uscată înainte de extrudare.

6. Emisiile de COV în aer în grame pe tonă de produs (g/t). COV include toate hidrocarburile și alți compuși organici, inclusiv emisiile fugitive

7. COD în emisiile de apă în grame pe tonă de produs (g/t)

8. Deșeuri inerte (la depozitul de deșeuri) în kilograme pe tonă de produs (kg/t)

9. Deșeuri periculoase (pentru tratare sau incinerare) în kilograme pe tonă de produs (kg/t)

În plus, următoarele date sunt raportate de un stat membru:
Tabel 73 Datele de emisie ale instalațiilor HDPE din Germania¹⁴³

	Unitate	Emisii
COV	g/tonne	640 - 670
praf	g/tonne	16 - 30
deșeuri	kg/tonne	5

Polietilenă liniară de joasă densitate (LLDPE)

Datele de emisie și consum prezentate în Tabelul 74 reprezintă nivelurile de emisie și consum de la 8 centrale care au raportat datele. Vârsta medie a acestor centrale este de 10 ani, iar capacitatea lor medie în 1999 a fost de 200 kt pe an.

Tabel 74 Nivelurile de emisie și consum de la 8 instalații LLDPE

LLDPE benchmark 1999	Media europeană	Media top 50 %	Medie a treia quartila	Medie a patra quartila
Consumul de monomer ¹	1026	1015	1031	1043
Consumul direct de energie ²	680	580	655	890
Consumul de energie primară ³	1150	810	1250	1720
Consumul de apă ⁴	1,8	1,1	1,9	3,3
Emisia de praf ⁵	27	11	28	58
Emisia de COV ⁶	730	180 - 500	970	1580
Emisia COD ⁷	68	39	69	125
Deșeuri inerte ⁸	1,3	1,1	1,3	1,7
Deșeuri periculoase ⁹	2,7	0,8	2,2	6,9

¹⁴³ [27, TWGComments, 2004]

LLDPE benchmark 1999	Media european	Media top 50 %	Medie a treia quartila	Medie a patra quartila
1. Consumul de monomer în kilograme pe tonă de produs (kg/t) 2. Energie directă în kWh per tonă de produs (kWh/t). Energia directă este consumul de energie așa cum este livrat 3. Energie primară în kWh per tonă de produs (kWh/t). Pentru calculul energiei primare au fost utilizate următoarele randamente: electricitate: 40 %, abur: 90 % 4. Consumul de apă în m ³ pe tonă de produs (m ³ /t) 5. Emisii de praf în aer în grame pe tonă de produs (g/t). Praful include tot praful raportat de participanți 6. Emisiile de COV în aer în grame pe tonă de produs (g/t). COV include toate hidrocarburile și alți compuși organici, inclusiv emisiile fugitive. Emisiile de COV depind de tipul de comonomer (180 ppm pentru C4 și 500 ppm pentru C8) 7. COD în emisiile de apă în grame pe tonă de produs (g/t) 8. Deșeuri inerte (la depozitul de deșeuri) în kilograme pe tonă de produs (kg/t) 9. Deșeuri periculoase (pentru tratare sau incinerare) în kilograme pe tonă de produs (kg/t).				

Polipropilenă (PP)

Nivelurile de emisie și consum pentru producția de PP nu au fost raportate. În principiu, ele pot fi considerate a fi echivalente cu procese PE comparabile.

Procesele PP comparabile sunt:

- procesul tradițional de suspensie PP (slurry) cu procesul HDPE de suspensie
- Proces în fază gazoasă PP cu producerea LLDPE
- Proces de suspensie PP (vrac) cu un proces modern în fază gazoasă PE.

În ceea ce privește eficiența energetică a proceselor PP și PE, trebuie remarcat faptul că consumul de energie este strâns legat de natura polimerilor produși. De ex., copolimerii PP de impact, precum și PE bimodal necesită adesea două sau mai multe reactoare, ceea ce duce la un consum mai mare pentru secțiunea de reactor. De asemenea, polimerii cu greutate moleculară mare necesită mult mai multă energie în secțiunea de extrudare. Pentru un anumit proces, diferențele de tip în ceea ce privește proprietățile polimerului pot cauza o diferență de până la 20 % în consumul de energie între instalațiile individuale. Consumul de energie al proceselor de suspensie PP (solvent) sau vrac (monomer lichefiat) este comparabil cu procesul de suspensie HDPE.

Nivelurile de energie și COV sunt mai mari în cazul producției de pelicule de condensator, având în vedere natura specifică a procesului și cerințele produsului.

Datele de consum de monomeri din procesul HDPE sunt ușor diferite pentru procesul de polipropilenă datorită purității variabile a materiei prime monomer utilizate de fabricile de polipropilenă.

În plus, producția de specialități influențează emisiile și consumurile unui anumit proces.

Polistiren¹⁴⁴

Polistirenul aparține grupului de termoplastice standard care include și polietilena, polipropilena și clorura de polivinil. Datorită proprietăților sale speciale, polistirenul poate fi utilizat într-o gamă extrem de largă de aplicații.

În practică, se disting trei tipuri diferite de polistiren.

- ✓ Polimerul transparent și fragil se numește polistiren de uz general (GPPS)
- ✓ Polistirenul modificat cu cauciuc alb, nelucitor, dar relativ flexibil, se numește polistiren de impact (IPS sau HIPS).
- ✓ Polistirenul expandabil sau spumos (EPS) este al treilea grup care se distinge aici datorită tehnicilor sale diferite de producție.

Polistiren de uz general (GPPS)

GPPS este un material dur, transparent, cu un luciu ridicat. Cel mai frecvent este descris ca polistiren de uz general (GP), dar termeni precum polistiren standard, polistiren normal, polistiren transparent sau homopolimer de stiren sunt de asemenea utilizați. În această secțiune, definiția materialului de turnare din polistiren (PS) este utilizat conform ISO 1622-2. Sub 100 °C, materialele de turnare PS se solidifică pentru a da un material asemănător sticlei cu rezistență mecanică adecvată, proprietăți dielectrice bune și rezistență la un număr mare de substanțe chimice pentru multe domenii de aplicare. Peste punctul său de înmuiere, polistirenul transparent se înmoaie și permite rășinii să fie ușor prelucrată prin tehnici industriale obișnuite, cum ar fi turnarea prin injecție sau extrudarea.

Materialul de turnare PS poate conține cantități mici de lubrifianți (intern sau extern) pentru a ajuta la procesarea rășinii pentru utilizarea finală. Adăugarea de agenți antistatici, stabilizatori UV, fibre de sticlă sau coloranți prin amestecare este, de asemenea, comună.

GPPS oferă o transparență excelentă, modelare și stabilitate termică cu greutate specifică scăzută - ceea ce permite turnarea prin injecție sau extrudarea specimenelor foarte economice. Există varietăți de grade disponibile cu o gamă largă de opțiuni pentru a se potrivi nevoilor consumatorilor. Principalele domenii de aplicare sunt pahare de unică folosință, recipiente mici, ustensile de bucătărie de unică folosință, cutii cosmetice, huse de praf pentru echipamente electronice, acoperiri pentru hârtie lucioasă, tăvi frigorifice, cutii pentru CD și bijuterii, pipete medicale, vase Petri și tăvi pentru carne.

Polistiren de mare impact (HIPS)

Proprietățile mecanice ale materialelor de turnare PS relativ fragile pot fi îmbunătățite considerabil prin adăugarea de cauciucuri, adică polibutadienă. Polistirenul cu impact puternic este cunoscut și ca PS întărit sau PS modificat cu cauciuc; ISO 2897-2 îl definește ca polistiren rezistent la impact (IPS). Procesele timpurii de producție pentru HIPS s-au bazat pe amestecarea materialelor de turnare PS cu o componentă de cauciuc. Polimerizarea stirenului în prezența polibutadienei este, totuși, mult mai eficientă. Se formează un sistem în două faze din cauza nemiscibilității polistirenului și polibutadienei. Polistirenul formează faza continuă (matricea) iar polibutadiena formează faza dispersată (particule de cauciuc). Particulele de cauciuc conțin mici incluziuni de polistiren. Particulele de cauciuc din HIPS au, în general, un diametru de 0,5 - 10 Wm. Prin urmare, ele împrăstie lumina vizibilă și se pierde transparența materialelor de turnare PS. Aditivii utilizați în mod obișnuit la turnarea claselor PS pot fi, de asemenea, combinați în

¹⁴⁴ [3, APME, 2002, 15, Ullmann, 2001]

HIPS. În plus, antioxidanții sunt utilizați pentru stabilizarea cauciucului și se adaugă retardanți de flacără pentru aplicații speciale PS.

Polistirenul de mare impact (HIPS) are multe utilizări și aplicații datorită ușurinței sale de prelucrare, costului scăzut și performanței ridicate. Este transformat în produse prin turnare prin injecție, extrudare și termoformare. Utilizările finale majore includ ambalaje, recipiente și pahare de unică folosință, electronice de larg consum, aparate de ras, casete audio și video, dulapuri TV, căptușeli frigorifice, carcase pentru computere și jucării. HIPS este, de asemenea, folosit pentru a face amestecuri de rășini de inginerie cu oxid de polifenilen pentru industria auto.

Polistiren expandabil (EPS)

Tehnicile utilizate pentru producerea granulelor de polistiren expandabil (EPS) și prelucrarea lor în spume de polistiren expandat au fost dezvoltate la sfârșitul anilor 1940 de către BASF care a comercializat noua materie primă sub denumirea comercială Styropor. Polistirenul expandabil este produs prin polimerizarea în suspensie a stirenului cu adăugarea de agenți de expandare; măregele polimerice rezultate sunt apoi cernute în diferite mărimi. În funcție de utilizarea finală, pot fi aplicate diferite acoperiri. În forma lor finală, spumele EPS conțin aproximativ 95 % aer în volum. Cele mai importante proprietăți ale produsului spumei EPS sunt izolarea termică excelentă, rezistența bună și absorbția șocurilor chiar și la densități mici. Aplicațiile majore ale spumei EPS rigide ușoare în Europa sunt în industria construcțiilor, ca izolație termică pentru pereți, cavități, acoperișuri, podele, pivnițe și fundații. Plăcile, fie tăiate după formă din blocuri, fie turnate în contur la densități de obicei cuprinse între 10 - 50 kg/m³, sunt utilizate fie ca atare, fie în combinație cu alte materiale de construcție, pentru fabricarea de elemente laminate, panouri sandwich etc. Spuma EPS ca material de ambalare se bazează pe proprietățile generale, precum și pe rentabilitatea acesteia.

Cutiile turnate sunt la fel de potrivite pentru ambalarea instrumentelor extrem de sensibile, a sticlei fragile, a produselor ceramice și a pieselor grele de mașini, precum și pentru alimente perisabile, cum ar fi peștele, fructele și legumele. Ambalajul EPS a contribuit la economii remarcabile prin reducerea daunelor, a greutateii de transport și a costurilor cu forța de muncă.

Nivelurile actuale ale emisiilor și consumului¹⁴⁵

Polistiren de uz general (GPPS)

Valorile prezentate în Tabelul 75 nu sunt reprezentative pentru o anumită tehnologie. Acestea sunt reprezentative pentru varietatea de tehnologii utilizate pentru fabricarea GPPS în Europa. Diferențele de la o fabrică la alta se datorează diferențelor de tehnologii, echipamente la scară reală și funcționare industrială.

Valorile date se referă la nivelurile de emisie și consum pentru producerea unei tone de produs.

Tabel 75 Nivelurile de emisii și consumul pe tonă de produs din fabricile GPPS

	Unitate	Average top 50 %	European average	Maximum value
Air Emissions				
Praf	g	2	4	7

¹⁴⁵ [3, APME, 2002]

	Unitate	Average top 50 %	European average	Maximum value
COV, total	g	85	120	300
Emisii de apă				
COD1	g	30	40	100
BOD1	g		20	40
Solide în suspensie l	g		10	20
Hidrocarburi total l	g	1,5	4	7
Ape uzate 2	t	0,8	1,1	6
Apa de purjare at turnului de răcire			0,5	0,6
Deșeuri solide				
Riscant	kg	0,5	0,6	1,3
Nepericuloase	kg	2	4	5
Intrări				
Energie totală	GJ		1,08	1,80
Stiren	t		0,985	1,020
Etil benzen	t		-	0,102
Ulei mineral	t		0,02	0,06
Apa de racire t (circuit închis)			50	100
Apă procesată	t		0,596	0,600
Azot	t		0,022	0,050
Diluant	t		0,001	0,001
Aditivi	t		0,005	0,010
<p>1) Valorile de emisie în apă se măsoară după tratare. Stația de tratare a apelor uzate poate fi în interiorul uzinei sau într-o locație centralizată. Aceste valori nu sunt neapărat corelate, deoarece toate reprezintă valori medii de emisie. Fiecare instalație emite în conformitate cu autorizațiile locale și specificațiile specifice ale stației de epurare. Tratarea apei poate fi necesară conform reglementărilor locale.</p> <p>2) Nu include apa de purjare a turnului de răcire.</p>				

Tabel 76 Surse de emisii în procesul GPPS

	Etapa de pregătire		Etapa de	Etapa finală			
	Depozitare	Purificare		Reactoare	Devolatilizare	Peletizare	Depozita	Ambalare
Gaz	Azot încărcat cu COV	Azot încărcat cu COV	Azot încărcat cu COV	Scurgeri	Fum	PS praf	PS praf
Lichid	-	Stiren și descărcare de apă	Urme de apă	Urme de apă, Purjarea buclei de reciclare	Purjarea cu apă a peletizatorului	-	-
Deșeu	Praf și ambalaje (de substanțe chimice)	Absorbant epuizat (dacă nu este regenerat)	Probe		Deșeuri, praf de la măturare și PS	Praf de la măturare și PS	Pierderi de ambalaj

Polistiren de mare impact (HIPS)

Valorile prezentate în Tabelul 77 nu sunt reprezentative pentru o anumită tehnologie. Ele sunt reprezentative pentru varietatea de tehnologii utilizate pentru fabricarea HIPS în Europa. Diferențele de la o fabrică la alta se datorează diferențelor de tehnologii, echipamente la scară reală și funcționare industrială. Valorile date se referă la nivelurile de emisie și consum ale producției unei tone de produs.

Tabel 77 Nivelurile de emisii și consumul pe tonă de produs din fabricile HIPS

	Unitate	Medie top 50 %	Media europeană	Valoare maximă
Emisii în aer				
Praf	g	2	4	7
COV, total	g	85	120	1000
Emisii în apă				
COD1	g	30	40	100
BOD1	g		20	40
Solide suspendate	g		10	20
Hidrocarburi totale	g	1,5	4	7
Ape uzate	t	0,8	1,1	6
Apa de purjare a turnului de răcire	t		0,6	0,6
Deșeuri solide				

	Unitate	Medie top 50 %	Media europeană	Valoare maximă
Emisii în aer				
Riscant	kg	0,5	0,6	1,3
Nepericuloase	kg	3	4	10
Intrări				
Energie totală	GJ		1,48	1,80
Stiren	t		0,915	1,020
Etil benzen	t		-	0,102
Ulei mineral	t		0,02	0,06
Cauciuc	t		0,07	0,12
Apa de racire (circuit închis)	t		50	100
Apă procesată	t		0,519	0,600
Azot	t		0,010	0,050
Diluant	t		0,001	0,001
Aditivi	t		0,005	0,006
<p>1) Valorile de emisie în apă se măsoară după tratare. Stația de tratare a apelor uzate poate fi în interiorul uzinei sau într-o locație centralizată. Aceste valori nu sunt neapărat corelate, deoarece toate reprezintă valori medii de emisie. Fiecare instalație emite în conformitate cu autorizațiile locale și specificațiile specifice ale stației de epurare. Tratarea apei poate fi necesară conform reglementărilor locale.</p> <p>2) Nu include apa de purjare a turnului de răcire.</p>				

Tabel 77 Surse de emisii în procesul HIPS

	Etapa de pregătire			Etapa de reacție	Etapa finală			
	Depozitare	Mărunțire	Sistem de dizolvare		Devolatilizare	Peletizare	Depozitare	Ambalare
Gaz	Azot încărcat cu COV	Azot încărcat cu COV	Azot încărcat cu COV	Azot încărcat cu COV	Scurgeri	Fum	PS praf	PS praf
Lichid	-	-	-	Urme de apă	Urme de apă. Purjarea buclei de reciclare (stiren + specii nedorite)	Purjarea cu apă a peletizatorului	-	-
Deșeu solid	Praf și ambalaje (de substanțe chimice)	Ambalare PBU și substanțe chimice		Probe		Deșeuri, praf de la măturare și PS	Praf de la măturare și PS	Pierderi de ambalaj

Polistiren expandabil (EPS)

Valorile prezentate în Tabelul 78 nu sunt reprezentative pentru o anumită tehnologie. Acestea sunt reprezentative pentru varietatea de tehnologii utilizate pentru fabricarea EPS în Europa. Diferențele de la o fabrică la alta se datorează diferențelor de tehnologii, echipamente la scară reală și funcționare industrială. Valorile date se referă la nivelurile de emisie și consum pentru producerea unei tone de produs.

Tabel 78 Datele privind emisiile și consumul pe tonă de produs din fabricile EPS

	Unitate	Media top 50 %	Medie europeană	Valoare maximă
Emisii în aer				
Praf	g	30	30	125
Pentan	g	1000	2500	8000
VOC1	g	600	700	3500
Emisii în apă				
COD2	g			4600
Solide totale 2	g			8000
Hidrocarburi totale2	g			40
Solide dizolvate	g		0.3	0.4
Ape uzate 2	t	5	6	9
Apa de purjare at turnului de răcire			1.7	2.5
Fosfat ca P ₂ O ₅ 2	g			20
Deseuri solide				
Riscant	kg	3	3	12
Nepericuloase	kg	6	8	17
Intrări				
Energie totală	GJ		1.8	2.5
Stiren	t		0.939	0.960
Etil benzen	t		-	0.096
Pentan	t		0.065	0.070
Apa de racire (circuit			17	70
Apă procesata	t		2.1	6.0
Azot	t		0.01	0.3
Aditivi	t		0.03	0.03
1) Emisii de COV din surse punctuale; dar fără a include pentanul				
2) Valorile de emisie în apă se măsoară după tratare. Stația de tratare a apelor uzate poate fi în interiorul uzinei sau într-o locație centralizată. Aceste valori nu sunt neapărat corelate, deoarece toate reprezintă valori medii de emisie. Fiecare instalație emite în conformitate cu autorizațiile locale și specificațiile specifice ale stației de epurare. Tratarea apei poate fi necesară conform reglementărilor locale.				

Tabel 79 Surse de emisii în procesul EPS

		Etapa de reacție		Etapa finală				
	Depozitare	Reactor	Centrifugă	Uscare	Cernere/Sit	Acoperire	Depozita	Ambalar
Gaz	Stiren	Pentan	Pentan	Pentan, praf	Pentan, praf	Pentan, praf	Pentan, praf	Pentan, praf
Lichid	-	-	Ape uzate inclusiv aditivi	-	-	-	-	-
Deșeuri solide	Praf, material de ambalare	-	-	Praf	Praf	Praf	Praf	Praf și praf de

Cloură de polivinil (PVC)¹⁴⁶

PVC, clorură de polivinil, este unul dintre cei trei polimeri cu cel mai mare volum, după polietilenă și polipropilenă. Este utilizat în majoritatea sectoarelor industriale (de exemplu, ambalaje, automobile, construcții, agricultură, îngrijire medicală). Proprietățile intrinseci tipice ale PVC-ului sunt:

- rezistență/rigiditate atunci când nu este plastifiat;
- lejeritate;
- impermeabilitate;
- inerție chimică și biologică;
- ușurința întreținerii;
- durabilitate;
- inflamabilitate naturală scăzută;
- raport cost/performanță.

În general, există trei procese diferite utilizate în fabricarea PVC-ului:

- procesul de suspendare;
- procesul de emulsie;
- proces de masă (vrac).

Coexistența proceselor de suspensie și emulsie se datorează în principal caracteristicilor morfologice foarte diferite ale particulelor de PVC. Pe de o parte, caracteristicile specifice ale PVC-ului în emulsie (E-PVC) sunt necesare pentru o serie de aplicații specifice și oferă un avantaj în altele. Pe de altă parte, procesul de suspensie este mai potrivit pentru producția de volum mare a unui număr limitat de produse. Prin urmare, este necesar să se producă o proporție semnificativă de PVC prin procesul de emulsie pentru a furniza piețe specifice pentru care PVC-ul în suspensie este nepotrivit din punct de vedere tehnic. Procesul în masă (sau în vrac) și-a pierdut importanța în ultimii ani și, prin urmare, nu va fi discutat în acest document.

PVC-ul este produs în principal ca homopolimer. În copolimerii PVC, cele mai mari volume sunt copolimeri grefați pentru aplicații cu impact ridicat și sunt incluși în domeniul de aplicare al acestui document. Ceilalți copolimeri PVC sunt specialități de volum redus și, prin urmare, nu sunt discutați în acest document.

¹⁴⁶ [11, EVCM, 2002, 15, Ullmann, 2001, 16, Universitatea-Stuttgart, 2000, 26, Italia, 2004]

Majoritatea polimerilor în suspensie sunt utilizați în aplicații de prelucrare a topiturii, în care polimerul este topit și apoi format, de ex., prin extrudare sau turnare prin injecție, pentru a produce articole precum țevi, articole de apă pluvială, rame de ferestre și acoperiri de cabluri. Polimerii de emulsie de uz general sunt utilizați în aceleași procese de topire, în special în profilele rigide unde sunt necesare luciu și netezime ridicate a suprafeței, de exemplu pentru rulourile ferestrelor și balustradele scărilor. Spre deosebire de aceasta, polimerii de pastă sunt dispersați înainte de utilizare într-un plastifiant, cum ar fi di-etil-hexil-ftalatul, pentru a produce un amestec care poate fi întins, pulverizat, cunoscut sub numele de plastisol. Acest plastisol este împrăștiat sau pulverizat la rece, înainte de a fi vindecat la caldura. Aplicațiile tipice sunt pardoseli, tapetare pereți și materiale de etanșare utilizate sub caroserie. Un volum foarte mic de polimeri speciali în emulsie este utilizat pentru sinterizarea în separatoarele de baterii pentru bateriile cu plumb.

Alimentarea, depozitarea și descărcarea de monomer clorură de vinil (VCM)

Pentru a furniza instalații de PVC de sine stătătoare, gazul VCM poate fi transportat prin conducte dedicate atunci când distanța este scurtă. Navele, camioanele feroviare sau rutiere sunt folosite pe distanțe mai lungi. Majoritatea instalațiilor de PVC au facilități de depozitare și descărcare pentru VCM. Depozitarea VCM poate fi fie sub presiune, fie refrigerată la presiunea aproximativă a atmosferei. Pentru instalațiile de descărcare, se vor asigura, în general, aranjamente de echilibrare inversă între depozitare și transport, permițând reducerea emisiilor.

Decapare

VCM rezidual este îndepărtat prin striparea suspensiei de polimer sau a latexului. Această secțiune include rezervoarele de stocare de suspensie/latex neacoperite. De obicei, striparea folosește efectele aburului, azotului, vidului (singur sau în combinație) și temperaturii. Procesul poate fi efectuat în diferite moduri:

- pe lot - fie în interiorul reactorului în sine, fie într-un vas separat;
- continuu – în afara reactorului.

Decaparea latexului trebuie operată în așa fel încât latexul să rămână stabil și să nu coaguleze, nici să floculeze. Latexul este sensibil la temperatură, la agitație și la timp.

Conținutul de VCM al suspensiei de PVC după stripare este în mod normal foarte scăzut. În cazul latexului, striparea este mai dificilă și conținutul rezidual de VCM depinde de o varietate de parametri, de ex.: conținutul și tipul de emulgator, dimensiunea particulelor de latex, stabilitatea latexului, rețeta și cerințele proprietăților finale ale rășinii. Când se folosește aburul pentru stripare, aburul de deasupra capului care conține VCM recuperat este condensat. Condensul poate fi returnat în sistemul de stripare, sau poate fi transferat la dispozitivul de stripare a apei de la tratarea efluentului sau alte secțiuni ale procesului, pentru a recupera VCM conținut și astfel pentru a preveni emisiile de VCM din acest efluent. În toate cazurile, gazul aerian necondensat care conține VCM stripat este colectat într-o unitate de recuperare.

Suspensia stripată sau latexul este de obicei depozitat în vase tampon care asigură alimentarea continuă a secțiunii de uscare. În această etapă, este posibil să se efectueze operațiuni de gestionare a latexului, cum ar fi cernerea latexului și depozitarea semințelor. Această secțiune include site, pentru îndepărtarea particulelor groșiere, filtre pompe, etc. Multe latexuri se vor sedimenta dacă rezervoarele nu sunt agitate continuu sau circulate printr-o pompă. Deși latexurile din PVC, odată decapate, sunt mult mai stabile decât înainte de decapare, trebuie avut grijă să se asigure că nu are loc flocularea.

Înainte de uscare, suspensiile sau latexurile pot fi concentrate. Pentru suspensie, aceasta se realizează de obicei prin deshidratare într-o centrifugă. Pentru latex, acesta va depinde de stabilitatea și concentrația acestuia la ieșirea din reactoare. Concentrarea poate fi realizată folosind o membrană sau un evaporator. Când se utilizează membrane, poate fi necesar să se adauge un emulgator suplimentar pentru a menține atât stabilitatea latexului, cât și proprietățile rășinii, crescând astfel potențialul COD al efluentului plantei. Dacă concentrația de VCM a efluentului din centrifugă sau membrană este sub 1 mg/l, nu este necesar să fie alimentat în dispozitivul de stripare a apei uzate VCM.

Recuperarea VCM

Fluxurile care conțin VCM evacuate din autoclave după reacție, eliberate în timpul suspensiei sau stripării latexului, evacuate din rezervoarele de suspensie nedecapată sau de stocare de latex și eliberate din dispozitivul de stripare a apei uzate sunt transferate în secțiunea de condensare a unui sistem de recuperare VCM. Orice apă care ajunge la instalația de recuperare trebuie îndepărtată mai întâi. De asemenea, este important ca fluxurile să fie menținute fără oxigen pentru a limita formarea de poliperoxizi. pH-ul și temperatura VCM recuperate sunt de asemenea controlate pentru a preveni formarea poliperoxidului. Condensatoarele din sistemul de recuperare pot fi răcite printr-o combinație în mai multe etape de apă normală de răcire a instalației și refrigerare. Eficiența recuperării VCM este determinată de combinația corectă de temperatură scăzută și presiune crescută. În procesele de polimerizare discontinuă, fluxul de gaz către instalația de recuperare VCM va fluctua și este adesea folosit un suport de gaz pentru a tampona aceste fluxuri.

Pentru a limita emisiile, orificiile de ventilație care părăsesc instalația de recuperare trec printr-o unitate de absorbție sau adsorbție chimică VCM, o sită moleculară, un incinerator sau o unitate de tratare catalitică. În cazul în care se utilizează un incinerator, acesta trebuie proiectat și exploatat astfel încât să se asigure că orice dioxină formată în procesul de incinerare sunt distruse și nu se reformează.

După recuperare, VCM este ținut într-un rezervor de reținere sub presiune sau refrigerare. Un inhibitor chimic, cum ar fi un fenolul, este uneori adăugat pentru a preveni formarea poliperoxidului. În mod normal, orice poliperoxid format este menținut dizolvat în VCM, unde va reacționa lent și în siguranță pentru a forma PVC. Cu toate acestea, dacă VCM lichid care conține poliperoxizi este evaporat, poliperoxizii pot precipita. Astfel de poliperoxizi precipitați se pot descompune exotermic cu risc de explozie.

VCM recuperat este fie returnat la instalația din care a apărut, fie la o instalație învecinată, pentru a fi utilizat în procesul de polimerizare împreună cu VCM virgin. Acolo unde instalațiile pentru procesele de polimerizare E-PVC și S-PVC sunt situate una lângă alta, este obișnuit ca monomerul recuperat să fie utilizat exclusiv la instalația S-PVC, deoarece acest proces este mai puțin sensibil la calitatea VCM.

Tratarea apei

Acolo unde fabricile de producție pentru polimerizarea E-PVC și S-PVC sunt situate una lângă alta, este obișnuit ca acestea să împartă aceleași instalații de tratare a apei.

Orice apă care poate fi contaminată cu VCM, de exemplu apa utilizată pentru curățarea reactoarelor care conțin VCM, linii de transfer și rezervoare de suspensie sau latex, trebuie să fie trecută printr-un dispozitiv de îndepărtare a apei pentru a îndepărta VCM. Acesta poate fi fie continuu, constând dintr-o coloană ambalată sau o coloană echipată cu tăvi, fie un proces

discontinuu. Îndepărtarea VCM este optimizată prin combinația corectă a timpului de rezidență/de contact și a temperaturii. VCM îndepărtat este trimis la instalația de recuperare, iar efluentul apos la o instalație de tratare a apei.

Efluentul care conține PVC solid este trimis la o stație de tratare a apei pentru îndepărtarea excesivă a solidelor. Astfel de instalații folosesc adesea procese în două etape. În primul, PVC-ul din apă este flocculat prin utilizarea agenților de coagulare brevetați. Apa limpede fie merge la scurgere, fie pentru reutilizare la instalație, solidele coagulate sunt îndepărtate fie prin îngroșare și sedimentare în a doua cameră, fie prin flotație cu aer dizolvat. Apa limpede care părăsește a doua cameră este frecvent returnată în prima cameră pentru un tratament suplimentar. Astfel de procese au, de asemenea, ca efect reducerea conținutului organic global (COD) al efluentului. Sedimentarea particulelor fine poate fi mai dificilă.

Unele stații folosesc, de asemenea, filtrarea cu membrană pentru a recupera produsul și pentru a recicla apa. PVC separat de apa uzată este vândut în mare parte, ca produs de calitate inferioară

147

Nivelurile curente ale emisiilor și consumului¹⁴⁸

Emisiile fugitive care sunt incluse în emisiile totale de VCM în aer din această secțiune sunt calculate conform metodelor de referință de la ECVM:

- identificarea, măsurarea și controlul emisiilor fugitive de la scurgerile echipamentelor de proces¹⁴⁹
- evaluarea emisiilor atmosferice de la deținătorii de gaze (reviziunea 2)¹⁵⁰

Standarde industriale¹⁵¹

Consiliul European al Producătorilor de Vinil (ECVM) a emis două charte industriale:

- a Industriei pentru Producția de VCM și PVC (proces de suspendare), emisă în 1994
- a Industriei pentru Producția de PVC Emulsie, emisă în 1998.

Comisia de la Oslo și Paris (OSPAR) a emis o „Recomandare privind valorile limită de emisie și evacuare pentru E-PVC (2000/3)” și o „Decizie privind valorile limită de emisie și evacuare pentru S-PVC (98/5)”. Această comisie a emis, de asemenea, o „Recomandare privind BAT pentru fabricarea E-PVC (99/1)”.

Conform documentelor menționate, au fost publicate următoarele standarde (tabel 80):

¹⁴⁷ [27, TWGComments, 2004].

¹⁴⁸ [11, EVCN, 2002]

¹⁴⁹ [9, EVCN, 2004]

¹⁵⁰ [10, EVCN, 2001].

¹⁵¹ [9, EVCN, 2000, 10, EVCN, 2001]

Tabel 80 Emisii VCM conform OSPAR și ECVM

Criterii (valoare maximă)	Suspensie PVC	Emulsie PVC	Emulsie PVC Tratament cu S-PVC
Emisia totală de VCM în aer	80 g/tonă PVC (OSPAR) 100 g/tonă PVC ; inclusive emisii fugitive (ECVM)	1000 g/tonă PVC; inclusive emisii fugitive (ECVM) 900 g/tonă PVC pentru instalații existente (OSPAR) 500 g/tonă PVC pentru instalații noi (OSPAR)	
Emisia de VCM în efluenții aposi	1 g/m ³ și 5 g/tonă PVC (OSPAR) 1 g/m ³ (ECVM)	1 g/m ³ și 10 g/tonă PVC (OSPAR)	1 g/m ³ sau 5 g/tonă E+S-PVC (OSPAR)
Concentrația VCM în produsul obișnuit	5 g/tonă PVC pentru uz general și 1 g/tonă PVC	1 g/tonă PVC (ECVM)	
Necesarul chimic de oxigen	Pentru stații individuale: 125 mg COD pe litru Pentru stații combinate:	250 mg COD pe litru de apă (OSPAR)	
Solide în suspensie	30 mg solide în suspensie pe litru (OSPAR)	30 mg solide în suspensie per litru de apă (OSPAR)	
Notă: Emisiile OSPAR VCM în apă se referă la ieșirea dispozitivului de decapare înainte de tratarea secundară			

Emisii

Suspensie PVC

Tabel 81 Datele privind emisiile din S-PVC în g/tonă, prezentate de ECVM

Emisii în g/tonă	Top 25 % din instalație	Valoare medie	Media ponderată a producției
Emisiile totale de VCM inclusiv emisii difuze	18	43	45
PVC praf		40	82
VCM din apă**		3,5	2,3
COD***		480	770
Deșeuri periculoase*		55	120

Emisii în g/tonă	Top 25 % din instalație	Valoare medie	Media ponderată a producției
<p>1 Deșeuri periculoase înseamnă deșeuri solide care conțin mai mult de 0,1 % VCM. Datele se aplică deșeurilor periculoase care părăsesc instalația</p> <p>2 *După decapare înainte de tartare (WWTP)</p> <p>3 **După tratarea (WWTP) finală</p>			

Germania a raportat că, pentru instalațiile germane, apa uzată din procesul S-PVC este de 1 - 4 m³/t, apa de răcire este în intervalul 100 - 200 m³/t și COD după pretratare este de 150 - 750 g/t PVC. Cu toate acestea, aceste cifre pot fi mai mari atunci când pretratatamentul este mai puțin eficient.

Emulsion PVC

Tabel 82 Datele privind emisiile de la E-PVC în g/tonă prezentate de ECV

Emisii în g/tonă	Top 25 % din instalație	Valoare medie	Media ponderată a producției
Emisiile totale de VCM inclusiv emisii difuze	245	813	1178
PVC praf		200	250
VCM din apă**		10	80
COD***		340	1000
Deșeuri periculoase*		74	1200
<p>1. Deșeuri periculoase înseamnă deșeuri solide care conțin mai mult de 0,1 % VCM. Datele se aplică deșeurilor periculoase care părăsesc instalația</p> <p>2 * După decapare înainte de tartare (WWTP)</p>			

Diferența de emisii de VCM în aer între instalațiile de PVC în suspensie și emulsie rezultă din striparea suspensiei față de emulsie, datorită proprietăților fizice diferite ale amestecului care trebuie îndepărtat.

Date de emisie de la un exemplu de instalație S-PVC

Emisiile de COV au fost reduse semnificativ prin optimizarea sistemului de stripare și aplicarea unui strat de ulei pe rezervorul de gaz (rezervor VCM). Pentru 2003, au fost raportate un total de 51 de grame de emisii de COV pe tonă de PVC, dintre care 37 g/t au apărut în procesul de stripare, 8 g/t în rezervorul de gaz și 6 g/t au fost emisii fugitive.

Datorită înlocuirii filtrelor vechi cu altele noi la silozurile de depozitare și pentru uscătoare, emisiile medii de praf au fost reduse la: praf <1 mg/Nm³.

Stația nu are treaptă de epurare biologică a apelor uzate, folosește o lagună. Pentru anul 2003, au fost raportate următoarele emisii (a se vedea tabelul 5.12). Nivelurile de emisie se încadrează în standardele (OSPAR) pentru producția S-PVC.

Tabel 83. Emisii în apă de la instalația S-PVC

COD (mg/l)	Solide suspensie (mg/l)	în VCM (mg/l)	VCM (g/t PVC)
222	23	0.66	0.15

Poliester nesaturat¹⁵²

Rășinile poliesterice nesaturate sunt clasificate ca termorezistente. Producătorul furnizează clientului un intermediar lichid reactiv. Acest lucru este diferit de piața pentru materiale termoplastice, unde este livrat un polimer gata făcut. Intermediarul lichid este transferat în produsul final la locul clientului prin întărire cu întăritori sau catalizatori.

Poliester nesaturat (UP) este denumirea generică pentru o varietate de produse termorigide, preparate în principal prin policondensarea unei anhidride sau a unui diacid (monomerul) cu un diol (reactivul). Acești produși de condensare sunt dizolvați într-un monomer reactiv care este de obicei stirenul. Când acest amestec este polimerizat de către client, se formează o rețea tridimensională. Întărirea rășinii trebuie să fie acoperită de domeniul de aplicare al Directivei IPPC ori de câte ori se încadrează în criteriile de includere ca activitate asociată.

Proprietățile rășinilor UP întărite pot varia în limite largi pentru a îndeplini cerințele specifice, prin alegerea unor acizi și dioli specifici dicarboxilici (atât nesaturați, cât și saturați) și prin dizolvarea acestora în diferiți monomeri reactivi. Folosind combinația adecvată de materii prime, este posibilă influențarea multor proprietăți ale rășinii, cum ar fi:

- rezistență la căldură;
- rezistența la hidroliză;
- puterea impactului;
- flexibilitatea;
- proprietățile electrice;
- proprietățile de autostingere.

Pe piața de consum de poliester nesaturat, sunt utilizate o varietate de formulări. În general, sute de formulări diferite sunt aduse pe piață. În afară de diferența în formulare (compoziția materiei prime), procesele pot diferi pentru a viza specificațiile dorite și performanța produsului.

Nivelurile actuale ale emisiilor și consumului¹⁵³

Tabel 84 Nivelurile maxime actuale de emisii și consum

¹⁵² [5, CEFIC, 2003]¹⁵³ [5, CEFIC, 2003]

Element	Unitate	Valoare maximă curentă	Definiție
Energie	GJ/t	5.80	Energia în GJ/tonă de produs vândut. Electricitatea este inclusă pentru valoarea sa energetică directă. Pierderile de eficiență în afara amplasamentului sunt excluse.
Apă	m ³ /t	13	Apă în m ³ /tonă de produs comercializabil. Consumul de apă se referă la aproape 100% apă de răcire.
COV la aer	g/t	1000	COV în g/tonă de produs comercializabil. Include pierderile de emisii fugitive.
CO la aer	g/t	120	CO în g/tonă de produs comercializabil.
CO ₂ în aer	kg/t	180	CO ₂ în Kg/tonă de produs comercializabil. Exclue orice CO ₂ legat de generarea externă de energie electrică.
NO _x la aer	g/t	250	NO _x în g/tonă de produs comercializabil.
SO ₂ la aer	g/t	100	SO ₂ în g/tonă de produs comercializabil. Depinde de conținutul de sulf al sursei de energie.
Particule în aer	g/t	40	Particule în grame pe tonă de produs comercializabil. Sursele sunt combustibilii și procesele de amestecare uscată/manipularea solidelor.
Apă uzată (COD) (După WWT)	g/t	140	
Deșeuri solide periculoase la depozitul de gunoi	kg/t	13	
Deșeuri periculoase pentru tratare externă	kg/t	20	Deșeuri solide periculoase în kg/tona de produs comercializabil. Cifra include producția de rutină și exclude cauzele speciale incidente care au ca rezultat funcționarea defectuoasă și materialul respins.

Valorile de emisie și consum ale bunelor practici industriale sunt rezumate în Tabelul 85. Pentru unii parametri, există o valoare minimă și o valoare maximă care arată intervalul de date.

Tabel 85. Valorile industriei de bune practici pentru nivelurile de emisii și consum

Element	Unitate	Valoare minimă	Valoare maximă	Definiție și fundal
Energie	GJ/t		3,5	Energia în GJ/tonă de produs vândut. Valoarea maximă se aplică de obicei unei instalații autonome care își generează propriul abur/ulei fierbinte dintr-o sursă de energie primară (gaz natural sau petrol).

Element	Unitate	Valoare minimă	Valoare maximă	Definiție și fundal
Apă	m ³ /t	1	5	Apă în metri cubi pe tonă de produs comercializabil din sistemul de alimentare cu apă.
Azot	Nm ³ /t	30	60	Folosit pentru acoperire și îndepărtarea apei.
COV în aer	g/t	40	100	Componente organice volatile în g/tonă de produs comercializabil. Include pierderi de emisii fugitive.
CO în aer	g/t		50	CO în g/ tonă de produs comercializabil. Emisiile foarte scăzute de CO sunt fezabile numai dacă nu
CO ₂ în aer	kg/t	50	150	CO ₂ în kg/tonă de produs comercializabil. Exclue orice CO ₂ legat de generarea externă de energie electrică.
NO _x în aer	g/t	60	150	NO _x în g/ tonă de produs comercializabil.
SO ₂ în aer	g/t	~ 0	100	SO ₂ în g/ tonă de produs comercializabil. Cifra depinde în principal de sursele locale de combustibil.
Particule în aer	g/t	5	30	Particule în grame pe tonă de produs comercializabil. Sursele sunt combustibilii și procesele de amestecare uscată/manipularea solidelor.
Ape uzate (COD) (după tartare WWT)	g/t			Stațiile să respecte în orice moment reglementările locale.
Deșeuri solide periculoase la depozitul de gunoieri	kg/t		0	
Deșeuri solide periculoase pentru tratare externă	kg/t		7	Deșeuri solide periculoase în kg/tonă de produs comercializabil. Cifra include producția de rutină și exclude cauzele speciale incidente care au ca rezultat funcționarea defectuoasă și materialul

Notă:

- scurgeri și pierderi de materii prime (periculoase pentru mediu), produse intermediare și produse finite din sisteme închise și izolare secundară
- apa de reacție contaminată și tratarea acesteia (tratare la fața locului sau tratament extern)
- gazele reziduale și tratarea acestora
- emisii fugitive (garnituri, garnituri, supape)
- Consumul de energie. Energia consumată pentru a produce poliester depinde de mixul de produse și de economia de scară (atât operațiunile unitare, cât și dimensiunea totală a fabricii). Principala utilizare a energiei este energia termică pentru condiționarea materiilor prime și a clădirilor/instalațiilor, pentru procesul de producție (încălzire, răcire, distilare) și, după caz, pentru tratarea apei de reacție; o altă sursă principală de utilizare este electricitatea care antrenează numeroase pompe, agitatoare, compresoare și alte echipamente electrice.
- ape uzate de la curățare și clătire și tratarea acesteia

• deșeurile solide și tratarea acestora. Un anumit procent de produse nu vor îndeplini specificațiile și nu vor fi potrivite pentru aplicarea clientului; Majoritatea acestor produse vor fi reciclate intern înapoi în procesul de producție, totuși unele cantități minore vor trebui gestionate ca deșeuri periculoase. Alte deșeuri periculoase provin din materiale de ambalare, cartușe de filtrare și pungi, mostre.

Cauciuc stiren butadien polimerizat în emulsie¹⁵⁴

Cauciucul stiren-butadien (SBR) a fost dezvoltat ca alternativă la cauciucul natural. Emulsie de cauciuc stiren butadien (ESBR) are avantaje și dezavantaje în comparație cu cauciucul natural și concurează direct cu acesta. Cu toate acestea, în multe aplicații cele două sunt complementare, fiind folosite în amestecuri pentru a conferi proprietăți superioare. ESBR este adesea denumit cauciuc sintetic de uz general.

Instalațiile de producție ESBR se bazează pe monomeri ușor disponibili, stiren și butadienă, prin urmare, fabricile sunt adesea amplasate ca parte a rafinăriilor integrate sau a complexelor chimice sau ca adjuvanți la astfel de complexe. De asemenea, sunt necesare o gamă largă de alte substanțe chimice, cum ar fi emulgatori, catalizatori, modificatori, antioxidanți și uleiuri.

ESBR este cel mai mare volum de cauciuc sintetic, reprezentând aproximativ 30% din total. Trebuie remarcat faptul că aceasta este ponderea combinată atât pentru tipurile de emulsie (ESBR) cât și pentru cele polimerizate în soluție (SSBR). Soluția SBR este produs printr-un proces diferit și are proprietăți tehnologice și domenii de aplicare diferite.

Costul major în fabricarea ESBR este achiziționarea monomerilor. Prețul monomerului depinde de prețul țițeiului, dar poate fluctua destul de mult și din alte motive. ESBR este o materie primă (un cauciuc brut) care este vândută producătorilor de produse din cauciuc. Acolo este amestecat cu umpluturi de armare, ulei și substanțe chimice de vulcanizare pentru a produce compuși de cauciuc. Compusul de cauciuc este apoi modelat și vulcanizat la căldură și presiune pentru a produce articolul de cauciuc finit. Adesea, ESBR este amestecat cu alte tipuri de cauciuc brut, cum ar fi cauciucul natural sau polibutadiena, pentru a modifica proprietățile articolului finit.

Aproximativ 70 % din ESBR este utilizat pentru fabricarea anvelopelor auto, în special în banda de rulare, unde conferă un echilibru bun între rezistența la uzură și aderența pe teren umed. ESBR este, de asemenea, utilizat pentru a produce benzi transportoare, podele și covoare, furtunuri, etanșări, folii, încălțăminte și un număr mare de alte produse din cauciuc.

ESBR este un produs de înaltă performanță. Este fabricat la un nivel înalt de calitate datorită utilizării sale principale în produsele critice pentru siguranță. În alte domenii de aplicare, cum ar fi benzile transportoare, produsele sunt de așteptat să funcționeze bine timp de mulți ani în condiții solicitante. Pentru a obține performanța necesară și pentru a lucra cu procese de fabricație ușoare și consistente, producătorii de articole din cauciuc aplică specificații foarte stricte.

Nivelurile actuale ale emisiilor și consumului

Datele prezentate în Tabelul 86 au fost raportate de la 6 fabrici din Europa. Fiecare categorie de emisie sau consum este exprimată ca un interval care este derivat prin eliminarea celor mai mici și mai mari valori raportate. Toate valorile se referă la niveluri de emisie sau consum pe tonă de produs.

¹⁵⁴ [13, Institutul Internațional al Producătorilor de Cauciuc Sintetic, 2002]

Tabel 86. Date despre emisii și consum de la instalațiile ESBR (pe tonă de produs)

Element	Unitate	Valoare minimă	Valoare maximă
Consum de energie și apă: abur	GJ	3	8
Electricitate	GJ	1	2
Apă	m ³	5	50
Emisii în aer: COV total	g	170	540
Evacuarea de la tratarea apei: Volumul apei uzate	m ³	3	5
Niveluri permise de amplasament: COD	g/t	150	200
Deșeuri industriale: Periculoase	kg	3,0	5,0
Nepericuloase	kg	0,24	3,6
Deseuri de cauciuc	kg	1,5	5,2

Cauciuc polimerizat în soluție care conține butadienă¹⁵⁵

Cauciucurile polimerizate în soluție sunt de obicei homopolimeri de butadienă sau copolimeri de stiren și butadienă. Ele pot avea o varietate de comportamente și proprietăți în funcție de structura moleculară. Cu toate acestea, ele sunt clasificate ca o singură familie datorită unei caracteristici comune a procesului de polimerizare, adică monomerii, catalizatorul și alte ingrediente sunt toate dizolvate într-un solvent organic.

Familia este formată din, în ordinea volumului pieței, polibutadienă (sau cauciuc butadien, BR), cauciuc stiren butadien în soluție (SSBR) și bloc copolimeri stirenici (SBC). O altă subdiviziune poate fi făcută în acei polimeri care necesită vulcanizare (BR, SSBR) și cei care nu (SBC). Acestea din urmă sunt cunoscute și sub denumirea de cauciucuri termoplastice, deoarece au proprietăți cauciucate sub o anumită temperatură atunci când se înmoaie și pot fi prelucrate ca și termoplastele.

Aceste cauciucuri sunt utilizate după cum urmează:

- Utilizarea principală a BR este în fabricarea anvelopelor auto, unde este utilizat în amestecuri cu alte cauciucuri sintetice pentru a spori rezistența la abraziune și pentru a îmbunătăți proprietățile dinamice. De asemenea, găsește utilizare în benzi transportoare, pardoseli, foi, furtunuri, etanșări și multe alte bunuri. BR are o altă aplicație pe scară largă în afara industriei de fabricare a cauciucului și anume ca ameliorator de impact în materiale termoplastice, cum ar fi polistirenul, pentru a oferi tipuri de impact ridicat (HIPS) și ABS.
- SSBR este utilizat la fabricarea anvelopelor, în special în compusul benzii de rulare, unde oferă o combinație bună de aderență, uzură și rezistență scăzută la rulare. De asemenea, este utilizat pe scară largă în pardoseli și tălpi de pantofi. Unele tipuri își găsesc aplicație în fabricarea de adezivi.
- SBC este un cauciuc termoplastic și nu trebuie vulcanizat. Găsește o utilizare pe scară largă în încălțăminte, adezivi, modificarea bitumului și etanșanți. Natura sa termoplastică îi permite să fie reciclat. Bitumurile modificate au proprietăți elastice și sunt utilizate pentru membrane de acoperiș și pentru drumuri. Cauciucurile soluționate reprezintă aproximativ 42 % din întreaga producție de cauciuc sintetic.

Instalațiile de polimerizare în soluție se bazează pe disponibilitatea imediată a butadienei și stirenului și a solventului de reacție, prin urmare, instalațiile sunt adesea amplasate ca parte a

¹⁵⁵ [42, Institutul Internațional al Producătorilor de Cauciuc Sintetic, 2004]

rafinărilor/complexelor chimice integrate sau ca adjuvanți la astfel de complexe. De asemenea, sunt necesare o gamă largă de alte substanțe chimice, cum ar fi catalizatori, modificatori, antioxidanți și uleiuri de diluare.

Sunt utilizate două tipuri de sisteme catalizatoare, așa-numitele tipuri Ziegler-Natta și cele pe bază de alchil litiu. Instalațiile care folosesc acestea din urmă sunt adesea polibutadiene producătoare de polibutadienă, soluție SBR și bloc copolimeri stirenici în cantități în funcție de cerințele pieței. Acest lucru face dificilă estimarea capacităților pentru fiecare tip cu orice precizie. Din acest motiv, capacitățile instalației sunt exprimate în termeni de cauciuc soluție în general.

Polibutadienă (cauciuc butadien, BR)

BR este al doilea ca volum de cauciuc sintetic, reprezentând aproximativ 24% din totalul tuturor tipurilor. BR este o materie primă (un cauciuc brut) care are două piețe principale: industria de produse din cauciuc și producătorii de materiale plastice. Primii îl amestecă cu alte tipuri de cauciuc și îl amestecă cu umpluturi de întărire, ulei și substanțe chimice de vulcanizare pentru a produce compusi de cauciuc. Compusul de cauciuc este apoi modelat și vulcanizat la căldură și presiune pentru a produce articolul de cauciuc finit. Acestea din urmă încorporează o cantitate mică (5 până la 8 %) în timpul proceselor lor de polimerizare pentru a spori rezistența la impact a plasticului finit. Cel mai larg produs material este polistirenul cu impact puternic, HIPS.

Aproximativ 70 % din BR este utilizat la fabricarea anvelopelor auto, în special în peretele lateral, unde îmbunătățește rezistența la îndoire și la oboseală, și în banda de rulare, unde îmbunătățește rezistența la uzură, 10 % din BR este utilizat pentru fabricarea de bunuri industriale, cum ar fi benzile transportoare; căptușeli, pardoseli, furtunuri, etanșări, folii, încălțăminte, mingi de golf și un număr mare de alte produse din cauciuc.

Aproximativ 20% este folosit de industria materialelor plastice.

BR este un produs de înaltă performanță. Trebuie să fie fabricat la cel mai înalt nivel de calitate datorită utilizării sale principale în produsele critice pentru siguranță. În alte domenii de aplicare, cum ar fi benzile transportoare, produsele sunt de așteptat să funcționeze bine timp de mulți ani în condiții solicitante. Pentru a obține performanța necesară și pentru a oferi procese de fabricație ușoare și consecutive, se aplică specificații foarte stricte de către producătorii de articole din cauciuc și industria plasticului.

Soluție cauciuc stiren butadienă (SSBR)

SSBR a fost produs pentru prima dată în anii 1960, după descoperirea catalizatorului de polimerizare cu alchil litiu. Este al treilea cauciuc sintetic ca volum, reprezentând aproximativ 12 % din totalul tuturor tipurilor. SSBR poate fi împărțit în două categorii:

- copolimeri aleatori (80 %) Piața copolimerilor aleatori este complet dominată de industria anvelopelor (95 %). Aceste tipuri sunt de obicei extinse cu ulei compatibil. Acestea sunt amestecate cu alte tipuri de cauciuc, inclusiv cauciuc natural, și amestecate cu umpluturi de întărire (negru de fum și/sau silice), ulei și substanțe chimice de vulcanizare pentru a produce compusul benzii de rulare în care îmbunătățesc aderența pe teren umed și scad rezistența la rulare, îmbunătățind astfel consumul de combustibil.
- tipuri de blocuri parțiale (20 %). Tipurile de blocuri parțiale sunt utilizate în pardoseli din cauciuc, strat de covoare, încălțăminte și în multe alte aplicații. De asemenea, găsesc o utilizare pe scară largă în modificarea bitumului și în adezivi.

SSBR este un produs de înaltă performanță. Trebuie să fie fabricat la cel mai înalt nivel de calitate datorită utilizării sale principale în produsele critice pentru siguranță. Pentru a obține performanța necesară și pentru a oferi procese de fabricație ușoare și consistente, se aplică specificații foarte stricte de către producătorii de articole din cauciuc și celelalte industrii furnizate.

Copolimeri bloc stirenici (SBC)

SBC-urile sunt elastomerii termoplastici de cel mai mare volum, fiind polimeri cu proprietăți asemănătoare cauciucului, dar care pot fi prelucrați ca materiale termoplastice. Ca urmare a acestor proprietăți, ele prezintă două avantaje față de tipurile convenționale: vulcanizarea este inutilă și deșeurile pot fi reprocesate. SBC reprezintă aproximativ 5 % din producția totală de cauciuc sintetic. SBC-urile sunt realizate folosind tehnici de polimerizare catalizată anionic. Sunt compuse din polistiren bine definite și blocuri de polidiolefină. Pot fi produse două tipuri de bază de configurații, liniare și ramificate (sau stea). Blocurile de polistiren și polidienă sunt incompatibile chimic și astfel se formează un sistem în două faze. Domeniile de polistiren dur sunt legate de faza de polidienă cauciucoasă și acționează ca legături încrucișate multifuncționale. Sub temperatura de tranziție sticloasă a polistirenului, SBC-urile acționează ca și cauciucul vulcanizat, în timp ce deasupra ei acționează ca termoplastice.

Există trei tipuri majore de SBC:

- copolimeri bloc stiren-butadien-stiren (SBS) (80%)
- copolimeri bloc stiren izopren stiren (SIS) (11 %)
- versiuni hidrogenate de SBS și SIS (9 %), fiind stiren etilen butilen stiren (SEBS) sau stiren etilen propilen stiren (SEPS).

De obicei, compușii SBC-urilor sunt amestecați continuu într-un extruder cu un singur șurub sau dublu. SBC-urile sunt livrate sub formă de pelete sau pesmet. Compusul uscat este preamestecat și apoi introdus în extruder unde are loc amestecarea și omogenizarea completă a ingredientelor. SBC-urile sunt amestecate cu materiale termoplastice cum ar fi polistirenul și materiale de umplură anorganice precum argilele și merlanul. Dacă este necesar, compușii pot fi plastificați cu uleiuri parafinice sau naftenice. Unele tipuri de SBC sunt furnizate sub formă de ulei extins. Tipurile hidrogenate sunt rezistente la ozon și mai rezistente la mediu în general.

SBC-urile sunt utilizate pentru a produce bitum modificat pentru acoperișuri și drumuri (43 %), încălțăminte (43 %), adezivi (11 %) și o mare varietate de produse tehnice (3 %).

Elastomerii termoplastici, în general, nu pot concura cu compușii de cauciuc vulcanizat acolo unde este necesar cel mai înalt nivel de proprietăți fizice. SBC suferă, de asemenea, de a avea o temperatură maximă de funcționare relativ scăzută de aproximativ 70 °C. În ciuda acestui fapt, a atins o penetrare considerabilă pe piață.

Nivelurile actuale ale emisiilor și consumului

Datele raportate în Tabelul 87 au fost raportate de la 16 fabrici din UE și oferă nivelurile reale de emisie. Fiecare instalație de exploatare este supusă autorizațiilor locale.

Tabel 87 Nivelurile de emisie raportate de la 16 fabrici din UE

Date per tonă de producție de	Min	Max
Consum de energie și apă: abur, (GJ)	9,0	21,6
Electricitate, (GJ)	1,3	2,7
Debit total de apă, (m ³)	5,8	21,3

Date per tonă de producție de	Min	Max
Apă de proces, (m ³)	0,05	7,0
Emisii în aer: VOC total, (kg)	0,31	30,3
Evacuarea de la tratarea apei: COD, (kg/t produs)	0,43	1,25
Deșeuri: Deșeuri de cauciuc, kg	1,2	5,8

Poliamide¹⁵⁶

Poliamidele sunt caracterizate chimic printr-o structură macromoleculară având gruparea amidă (-NH-CO-) care se formează prin reacția unei grupări carboxilice cu o grupare amino ca unitate funcțională recurentă care conferă proprietățile chimice specifice produselor finite. Poliamidele liniare, cunoscute pe scară largă ca „nailon”, de la numele original al mărcii DuPont, sunt cea mai comună categorie a familiei.

În general, există două moduri chimice diferite de a forma gruparea amidă. Prin urmare, poliamidele liniare sunt împărțite în două grupuri:

- Tip AB.

Acestea sunt produse prin polimerizarea lactamelor sau α -aminoacizilor, unde A indică grupa amino și B grupa carboxilic și ambele fac parte din aceeași moleculă de monomer. Cel mai important produs al acestui grup este poliamida 6 (PA 6), unde „6” indică numărul de atomi de carbon din monomerul original; în acest caz ϵ -caprolactamă. Alte poliamide din acest grup sunt poliamida 11 și poliamida 12.

- Tip AA-BB.

Poliamidele de tip AA-BB sunt produse prin polimerizarea unei diamine, indicată cu AA, și a acidului dicarboxilic, indicată cu BB. Poliamida 66 este cel mai mare produs de acest tip. „66” în acest caz indică 6 atomi de carbon între cele două grupări amino ale diaminei și 6 atomi de carbon ale acidului dicarboxilic.

Nylonurile au fost primele materiale plastice sintetice semi-cristaline, primele fibre sintetice și primele materiale plastice de inginerie. Astăzi, poliamidele sunt folosite pentru diferite aplicații. Poliamidele pot fi turnate cu ușurință. Sunt dure și casante și rezistente la abraziune, contracție și căldură. Anumite poliamide sunt deosebit de flexibile și rezistente la impact. Poliamidele sunt rezistente la deteriorarea de către alcalii, produse petroliere și solvenți organici. Fenolul fierbinte, formaldehidele, lumina ultravioletă și acizii minerali distrug poliamidele. Majoritatea poliamidelor se autosting în caz de incendiu.

Nivelurile actuale ale emisiilor și consumului¹⁵⁷

Producția de poliamide

Emisiile și consumurile din procesele de producție sunt rezumate în Tabelul 88, Tabelul 89, Tabelul 90, Tabelul 91, Tabelul 92 și Tabelul 93.

¹⁵⁶ [4, APME, 2004, 16, Universitatea Stuttgart, 2000]

¹⁵⁷ [4, APME, 2004], [28, Italia, 2004]

Tabel 88 Emisii și consumuri din procesele de producție de poliamide¹⁵⁸

		PA 6				PA 66			
		Proces		Proces pe lot		Proces continuu		Proces pe lot	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Consumption									
Energie totală	MJ/tonă	6500	7000	9500	10000	5700	7500	5050	7250
Apă	tonă/tonă	19	25	7	7	130	150	140	160
Caprolactamă	tonă/tonă	1	1	1					
sare AH	tonă/tonă					1,162	1,163	1,165	1,167
Emisii									
Caprolactamă în aer	g/tonă	6	10	10	20				
COV în aer	g/tonă					10	30	15	40
HTM	g/tonă	30	35	0	0				
COD înainte de	g/tonă	4300	5700	5000	6000	4500	6000	5300	7300
Deșeuri									
Deșeuri de Polimer	kg/tonă	0	0	5	5	0	0,1	0	0,2
Deșeuri periculoase	kg/tonă	0,2	0,5	0	0	0,2	0,5	0,2	0,5
Alte deșeuri	kg/tonă	3	3,5	15	20	3	3,5	15	20

Tabel 89 Emisii și consumuri de la prelucrarea poliamidei¹⁵⁹

		Fibre textile				Fibre industriale			
		PA6		PA 66		Bază PA 6		PA 66	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Consumption									
Energie totală	MJ/tonă	8000	8500	20000	30000	12000	15000	9400	9700
Apă	tonă/tonă	42	53	13	17	32	40	5	5
PA 6\PA 66	tonă/tonă	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
filare	kg/tonă	13	15	9	10	17	19	10	11
Emisii									
Caprolactamă în aer	g/tonă	30	35	0	0	35	50	10	20
COV în aer	g/tonă	600	750	100	300	300	500	200	350
HTM	g/tonă	30	35	25	35	30	35	0	0
COD înainte de	g/tonă	2000	2600	2500	3700	5500	6800	5000	6000
Deșeuri									
Deșeuri de Polimer	kg/tonă	0	0	0	0	0	0	5	5
Deșeuri periculoase	kg/tonă	6,0	7,0	0,0	0,5	5,0	6,5	0,0	0,0
Alte deșeuri	kg/tonă	26	32	15	20	6,5	9,5	15	20

Tabel 90 Date de emisie și consum din procesul de producție continuu de PA6¹⁶⁰

Element	Unitate	Interval	Observatii
Consum			
Energie totală	MJ/t	6500 - 7000	

¹⁵⁸ [28, Italia, 2004]

¹⁵⁹ [28, Italia, 2004]

¹⁶⁰ [4, APME, 2004]

Element	Unitate	Interval	Observatii
Apă	m ³ /t	11,6 - 25	În principal pentru răcire
Caprolactamă	t/t	1 - 1,15	Valori scăzute datorită recuperării directe
Evacuări în apă			
COD	g/t	4300 - 9982	Valori ridicate datorate reducerii COV
Caprolactamă	g/t	6 - 10	Valorile scăzute corespund cu valorile COD ridicate
Emisii în aer			
HTM	g/t	30 - 35	Calculat din bilanțul masei
Generare de deșeuri			
Deșeuri de polimeri	kg/t	0	Reciclat în proces
Alte deșeuri	kg/t	3,0 - 3,5	
Deșeuri periculoase	kg/t	0,2 - 0,55	De la întreținere

Tabel 91 Date de emisie și consum din procesul de producție a lotului PA6¹⁶¹

Element	Unitate	Interval	Observatii
Consum			
Energie totală	MJ/t	4500 - 13500	Gama datorată produselor și reactoarelor specializate
Apă	m ³ /t	2.6 - 32.4	În principal pentru răcire
Caprolactamă	t/t	1 - 1.13	Valori scăzute datorită recuperării directe
Evacuări în apă			
COD	g/t	483 - 7600	Valori ridicate datorate reducerii COV
Caprolactamă	g/t	0.068 - 49.8	Valorile scăzute corespund cu valorile COD ridicate
Emisii în aer			
COV	g/t	0.23 - 95.6	Valorile scăzute corespund cu valorile COD ridicate
Praf și aerosoli	g/t		Considerat parțial în VOC

¹⁶¹ [4, APME, 2004]

Element	Unitate	Interval	Observații
HTM	g/t	0	Măsurat
Generare de deșeuri			
Deșeuri de polimeri	kg/t	5 - 6	La reciclare
Alte deșeuri	kg/t	7 - 34.7	
Deșeuri periculoase	kg/t	0 - 1.2	De la întreținere

Tabel 92 Date de emisie și consum din procesul de producție continuu PA66¹⁶²

Element	Unitate	Interval	Observatii
Consum			
Energie totală	MJ/t	5300 - 6600	
Apă	m ³ /t	1,3 – 2,9	În principal pentru răcire
Sare de nailon AH	t/t	1,16	
Evacuări în apă			
COD	g/t	8000 - 11000	
Emisii în aer			
COV	g/t	200 - 412	
HTM	g/t		Inclusive COV
Generare de deșeuri			
Deșeuri de polimeri	kg/t	0	
Alte deșeuri	kg/t	3,0	

Tabel 93 Date de emisie și consum din procesul de producție a lotului PA66¹⁶³

Element	Unitate	Interval	Observatii
Consum			
Energie totală	MJ/t	3300 - 7700	Gama datorată produselor și reactoarelor specializate
Apă	m ³ /t	2,1 - 46	În principal pentru răcire
Sare de nailon AH	t/t	1,16 – 1,18	
Evacuări în apă			
COD	g/t	3045 - 14100	Valori ridicate datorate reducerii COV

¹⁶² [4, APME, 2004]

¹⁶³ [4, APME, 2004]

Element	Unitate	Interval	Observatii
Emisii în aer			
COV	g/t	15 - 70	
Praf și aerosoli	g/t	0,16 - 2	
HTM	g/t	0 - 2	
Generare de deșuri			
Deșuri de polimeri	kg/t	0 – 0,55	La groapa de gunoi
Alte deșuri	kg/t	1,8 – 7,3	
Deșuri periculoase	kg/t	0,03 – 1,2	De la întreținere

Tabel 94 Date privind emisiile și consumul din procesul de fire textile¹⁶⁴

Element	Unitate	Interval	Observatii
Consum			
Energie totală	MJ/t	8000 - 40000	Datorită produselor și tehnologiilor speciale
Apă	m ³ /t	2,4 - 53	
finalizarea	kg/t	5 – 22,4	Datorită produselor și tehnologiilor speciale
polimer	t/t	0,95 – 1,07	În funcție de finisare, pick-up și tehnologia fibrelor
Evacuări în apă			
COD	g/t	500 - 6800	
caprolactamă	g/t	25 - 117	Valorile scăzute corespund cu valorile COD ridicate
Emisii în aer			
COV	g/t	<1707	În funcție de finisarea prin centrifugare
Praf și aerosoli	g/t	70 - 515	Suprapunerea cu COV
HTM	g/t	30 - 200	Suprapunerea cu COV
Generare de deșuri			
Deșuri de polimeri	kg/t	0 - 60	La reciclare
Alte deșuri	kg/t	4 - 32	
Deșuri periculoase	kg/t	0 - 10	

¹⁶⁴ [4, APME, 2004]

Tabel 95. Date de emisie și consum din procesele de fire BCF PA și fibre discontinue¹⁶⁵

Element	Unitate	Interval	Observatii
Consum			
Energie totală	MJ/t	3200 - 15000	Datorită produselor și tehnologiilor
Apă	m ³ /t	0,15 - 40	Datorită produselor și tehnologiilor
finalizarea	kg/t	5 - 35	Datorită produselor și tehnologiilor
polimer	t/t	1 - 1,067	În funcție de finisare, pick-up și
Evacuări în apă			
COD	g/t	<7126	
caprolactamă	g/t	10 - 200	Valorile scăzute corespund cu
Emisii în aer			
COV	g/t	<3100	În funcție de finisarea prin
Praf și aerosoli	g/t	24 - 3950	Suprapunerea cu COV
HTM	g/t	0 - 100	Suprapunerea cu COV
Generare de deseuri			
Deseuri de polimeri	kg/t	0 - 67,3	La reciclare
Alte deseuri	kg/t	6 - 43	Datorită produselor și tehnologiilor
Deseuri periculoase	kg/t	0 - 10	

Filarea poliamidelor

Emisiile și consumurile din procesele de filare sunt rezumate în Tabelul 89, Tabelul 94 și Tabelul 95.

Surse potențiale de poluare în procesele poliamidice

De obicei, procesele pe lot au un impact mai mare asupra mediului, datorită procedurilor de pornire și închidere a fiecărei producții.

Energie

Procesele necesită atât energie electrică, cât și termică, abur și medii de transfer de căldură (HTM), precum și apă rece pentru sistemul de încălzire, ventilație și aer condiționat (HVAC) în cazul proceselor de filare. Instalarea unei centrale de cogenerare poate optimiza utilizarea energiei, dar afectează cantitatea de emisii gazoase din locul de producție.

Apa

De obicei, sunt necesare cantități mari de apă pentru răcire. De preferință, se folosește apă dulce din râuri sau fântâni, care este apoi evacuată cu o temperatură mai mare; dacă nu este suficientă apă, trebuie instalat un sistem cu circuit închis (turnuri de răcire), ceea ce duce la un consum mai mare de energie. Sistemele cu circuite închise de răcire sunt, de asemenea, adesea necesare pentru a reduce transferul de căldură către apa de suprafață receptoare.

Ape uzate

În fabricarea PA6, apa folosită la polimerizare este în mare parte reciclată. Doar cantități mici sunt evacuate și trebuie reintegrate cu apă proaspătă demineralizată. Poluanții sunt în principal caprolactama (<0,1 % din conținutul de apă), diamina, acidul dicarboxilic, hidroxidul de sodiu și acidul clorhidric, ultimele două provenind din echipamentele de demineralizare. Urme de aditivi sunt posibile în cazul polimerilor speciali. Apa uzată provine și de la echipamentele de reducere a emisiilor de gaze. În cazul proceselor de filtrare, aceasta este principala sursă de apă contaminată. Poluanții necesită o tratare biologică a apei uzate, dar acest proces trebuie să fie complet integrat atât cu bionitrificare, cât și cu biodenitrificare.

¹⁶⁵ [4, APME, 2004]

În fabricarea PA66, apa de reacție generată în procesul de polimerizare și apa de soluție a monomerului (aproximativ 1,2 t/t sare de nailon), ambele eliberate sub formă de abur, pot transporta unele substanțe organice (în principal hexametilendiamină și ciclopentanonă) și anorganice (în principal amoniac) componente. În cazul polimerilor speciali sau al copolimerului 66/6, poluanții pot include aditivi volatili. Cantitatea de contaminanți depinde de parametrii procesului, dar și de tehnologia utilizată și de amenajarea instalației. În plus, pot fi generate cantități mici de apă uzată acolo unde este prezentă spălarea cu apă a gazului emis. Operațiunile de curățare periodică a echipamentului pot genera apă reziduală discontinuă suplimentară¹⁶⁶. În ambele cazuri, poluanții necesită o tratare biologică a apei uzate, dar acest proces trebuie să fie complet integrat atât cu bionitrificare, cât și cu biodenitrificare. Apa uzată poate fi reciclată și după tratarea biologică și filtrată prin membrană¹⁶⁷.

Date privind apele uzate din fabricarea poliamidelor

	Apă uzată m ³ /t PA
PA 66	1,5 - 3
PA 6	1-3

Emisii gazoase

Pentru PA6, emisia principală are loc în secțiunea de tăiere: fumurile conțin caprolactamă, care poate fi îndepărtată cu ușurință în turnurile de spălat. Alte emisii în aer pot fi evitate prin intermediul etanșărilor hidraulice. În procesele de filare, la ieșire se generează vapori și în timpul amestecării/tresării/texturării/fixării termice: prima emisie conține în principal caprolactamă, ușor de îndepărtat în turnuri de spălare, a doua conține ceața de ulei de finisare, detașabilă cu filtre mecanice, precipitatoare electrostatice sau scrubere de apă.

Emisiile de HTM trebuie filtrate, în mod normal cu cărbune activ. De asemenea, trebuie luate în considerare fumurile de ardere emise de HTM și de cazanele de abur.

Pentru PA66, principalele surse de emisie în aer sunt¹⁶⁸

- toate respirațiile în aer în circuitul condensului procesului;
- azot utilizat la uscarea poliamidei și pentru inertizarea echipamentului;
- fumuri de ardere generate de încălzitoarele circuitului de ulei diatermic;
- aer utilizat pentru pre-uscarea poliamidei 66 după tăiere și pentru transportul pneumatic al granulelor către silozurile de depozitare.

Deșeuri

Resturile de poliamidă 6 sunt de obicei reciclate pentru amestecare; doar o cantitate mică (murdară) merge la groapa de gunoi. Deșeurile periculoase sunt produse în principal în timpul întreținerii programate (adică solventul utilizat pentru curățarea reactorului înainte de pornire după o lungă inactivitate). Alte deșeuri sunt rășini folosite din echipamentele de demineralizare și nămoluri de la stația de tratare biologică a apelor uzate. Materialele de ambalare sunt utilizate

¹⁶⁶ [46, TWGComments, 2005].

¹⁶⁷ [www.dupont.zenit.de].

¹⁶⁸ [46, TWGComments, 2005]:

în cantități mici, deoarece atât materia primă principală (caprolactama), cât și majoritatea aşchiilor polimerice sunt transportate cu camioane cisterne.

Fibre de polietilen tereftalat (PET)¹⁶⁹

Fibrele de poliester până în 2000, acestea reprezentau cea mai mare parte a fibrelor artificiale, cu o cantitate globală de peste 16 milioane de tone pe an. Pe baza tehnologiilor polimerice similare, alte 7 milioane de tone sunt produse pentru ambalare (sticle) și utilizări finale ale filmelor de poliester.

Fibrele de poliester se bazează pe acid tereftalic cu diferiți glicoli, cum ar fi butandiolul, propilenglicolul, cel mai frecvent fiind etilenglicolul (EG). Poliesterii pe bază de alți acizi, cum ar fi acidul naftalen dicarboxilic (fibre PEN) sau acidul lactic (fibre PLA) sunt produse diferite. Dezvoltarea globală a fibrelor de poliester în ultimii 25 de ani se caracterizează prin următoarele tendințe:

- un transfer de tehnologie de către companiile de inginerie, adesea legate de producătorii de fibre, în aceeași direcție
- o înlocuire a unui scenariu de creștere în țările dezvoltate cu un scenariu de specializare care are ca rezultat multe specificații noi ale fibrelor și utilizări finale, cum ar fi aplicații industriale și aplicații neșesute
- un scenariu de creștere continuă în noile economii menționate mai sus, cu accent pe producția la scară largă.

Ca urmare, situația europeană a fibrelor de poliester este foarte specializată și produce multe specialități pe o bază de volum destul de redusă. Investițiile, în materie de tehnologie, raționalizare, siguranță și mediu sunt axate și pe echipamentele existente. În cadrul tehnologiilor de producere a polietilen tereftalat, acest capitol se concentrează pe modificări non-polimerice. Aceasta înseamnă că produsele de specialitate bazate pe sisteme bicomponente (combinații cu diferiți polimeri) și aditivii polimerici (pentru proprietăți anti-pilling, antistatice, ignifuge, antibacteriene și de rezistență la căldură) nu sunt descrise în mod specific.

Nivelurile curente ale emisiilor și consumului

Toate datele privind emisiile și consumul arată intervalele nivelurilor actuale.

Policondensare continuă bazată pe procese DMT, TPA și batch DMT-BPU

Tabel 96 Datele privind emisiile și consumul proceselor de producere a PET

	proces DMT	proces TPA	proces DMT-BPU
Date de consum			
Energia totală (MJ/t)	2513 - 7410	2087 - 4500	5100 - 11942
Apă (m ³ /t)	0,1 - 2,15	0,4 - 10	7,5 - 122
DMT/TPA (t/t)	1,02	0,825 - 0,87	1,01 - 1,04
EG (t/t)	0,35 - 0,38	0,32 - 0,355	0,338 - 0,380
Catalizator (g/t)	589 - 1150	270 - 615	332 - 1323
P-stabilizator (g/t)	70 - 140	0 - 100	40 - 150
Emisii în aer			
Metanol (g/t)	până la 73		50,7 - 300
Acetaldehida (g/t)	până la 60	până la 60	28,5 - 1750
EG (g/t)	până la 10	până la 10	8,8 - 73

	proces DMT	proces TPA	proces DMT-BPU
HTM (g/t)	50 - 90		80 - 110
COV (g/t)	70 - 800 70 - 1205 folosind folosind	până la 1200 folosind oxidare catalitică (doar surse	32,5 - 2160
Generare de deșuri			
Deșuri de polimeri	400 - 5556	140 - 18000	până la 6000
Deșuri periculoase	până la 0,45	până la 0,45	până la 800
Alte deșuri (g/t)	10700 - 16000	2000 - 5000	12400 - 25000
Apă uzată			
COD (g/t)	8000 - 16000	2000 - 16000	3000 - 5210
¹ PET de înaltă vâscozitate pentru ambalarea alimentelor			

Notă:

- consumul de energie depinde de capacitatea centralei, de proiectarea reactorului și de concentrația catalizatorului. Consumul mai mare de catalizatori reduce consumul de energie;
- valorile ridicate pentru metanol, acetaldehidă și COV sunt de la instalații fără sisteme de reducere;
- Emisiile de COV depind de vâscozitatea produsului final;
- valorile pentru COD se referă întotdeauna la apa uzată înainte de intrarea într-o stație de tratare a apelor uzate.

Germania a raportat o stație care reciclează cea mai mare parte a apei după tratarea biologică și filtrarea prin membrană¹⁷⁰

Procese post-condens

Tabel 97. Date de emisie și consum ale proceselor de post-condens

	post condensare continuă	post condensare lot
Date de consum		
Energia totală (MJ/t)	903 - 949	2130 - 2379
Apă externă (m ³ /t)	0,2 - 15	0,9 - 1
Emisii în aer		
Acetaldehida (g/t)		până la 64
HTM (g/t)		până la 56
COV (g/t)		până la 120
Generare de deșuri		
Deșuri de polimeri	până la 667	0 - 1430
Deșuri periculoase	0	până la 120
Alte deșuri (g/t)	0	0
Apă uzată		
COD (g/t)	până la 663	până la 1300

VOC este suma acetaldehidei și HTM, valorile pentru COD se referă întotdeauna la apa uzată înainte de a intra într-o stație de tratare a apelor uzate.

Prelucrarea PET

Tabel 98. Date de emisie și consum ale tehnicilor de prelucrare a PET

Element	Pelete filate	Fibre discontinue	Fire de filament
Date de consum			
Energia totală (MJ/t)	154 - 843	4400 - 8600	până la 27400
Apă externă (m ³ /t)	0,1 – 8,5	1,14 - 15	0,5 – 35,2
Finisare (kt/t)		3,0 - 18	până la 18
EG (t/t)			
Catalizator (g/t)			
P-stabilizator (g/t)			
Emisii în aer			
Metanol (g/t)	până la 50	până la 3	
Acetaldehida (g/t)	până la 30	până la 49	până la 75
EG (g/t)	până la 8		
HTM (g/t)		până la 7	până la 45,3
COV (g/t)		până la 59	până la 10300
Generare de deșeuri			
Deșeuri de polimeri (g/t)	5,0 - 50	până la 7700	până la 100000
Deșeuri periculoase (g/t)		până la 4795	
Alte deșeuri (g/t)	2,0 – 5,0	până la 15711	940 - 17074
Apă uzată			
COD (g/t)		până la 14841	până la 4157

VOC este suma acetaldehidei și HTM, valorile pentru COD se referă întotdeauna la apa uzată înainte de a intra într-o stație de tratare a apelor uzate.

Producerea fibrelor de viscoză.

Fibrele de viscoză sunt fabricate din celuloză regenerată. Procesul de dizolvare a pastei (soluția de viscoză a pastei a dat numele produsului din fibre) a fost o realizare a revoluției industriale din secolul al XIX-lea. Și această inovație a declanșat descoperirea fibrelor sintetice complete în timpul secolului al XX-lea. Multe alte procese de dizolvare și regenerare a celulozei, cum ar fi raionul cupramoniu, care a fost primul proces disponibil pentru fibrele artificiale și a fost deja dezvoltat în anii 1850, sau derivații de celuloză (cum ar fi acetatul) au fost în competiție cu procesul de viscoză, dar viscoza s-a dovedit a fi superioară, bazată pe performanța procesului și a produsului. Este, de preferință, furnizat utilizărilor finale de pe piață (produse textile și nețesute) în care proprietățile hidrofile (de absorbție a umidității) ale materialului, de ex., în contact direct

cu pielea sau cu membranele mucoase, sunt relevante. În prezent (2005), aproximativ 85 % din producția totală de fibre de viscoză este produsă ca fibre discontinue și aproximativ 15 % ca filamente.

Trebuie menționat că o cantitate substanțială de celuloză regenerată sub formă de pelicule (celofan) pe baza procesului de viscoză este încă aplicată în carcasele pentru cârnați și alte folii de ambalare.

În istoria recentă a Europei, utilizările finale ale filamentelor textile de viscoză primesc o concurență sporită (care are ca rezultat eliminarea treptată a capacității) din partea firelor competitive mai ieftine pe bază de poliester și poliamidă, în timp ce fibra discontinuă de viscoză și cordonul din viscoză păstrează o poziție puternică.

Procese și tehnici aplicate în producția de fibre de viscoză

Procese și produse

La producerea fibrelor de viscoză, pulpa - care este în principal celuloză din lemn - este dizolvată și ulterior precipitată în condiții controlate. Cel mai important proces la nivel mondial este așa-numitul „proces de viscoză”, în care pasta alcalină este tratată cu disulfură de carbon (CS_2) și dizolvată prin adăugarea de soluție de hidroxid de sodiu. Se formează o soluție vâscoasă portocalie-maro numită „vâscoză”, care este coaptă, degazată și apoi presată prin filiere într-o baie de filare foarte acidă. Aici, celuloza precipită atunci când se eliberează CS_2 și produsul secundar H_2S . După aceasta, celuloza este întinsă, spălată și apoi este supusă unei procesări ulterioare.

În acest moment, trebuie făcută o distincție între fibrele discontinue și firele de filament. Fibrele discontinue sunt tăiate în bucăți scurte după baia de filare. Aceste fibre scurte, sunt filate în fire textile sau prelucrate ulterior în produse „neșesute”. În schimb, firele de filament sunt filate în fibre nesfârșite care pot fi utilizate imediat. Produsele din vâscoză destinate utilizării textilelor cu anumite caracteristici îmbunătățite ale produsului sunt numite „fibre modale”.

Cu toate acestea, din 1998, procesul Lyocell a fost utilizat în Austria, iar caracteristica specială a acestui proces este soluția pastei care se află într-un solvent organic (NMMO = N-metil-morfolină-N-oxid), în loc de $CS_2/NaOH$, care are ca efect eliminarea emisiilor mirositoare și nocive de gaze sulfuroase. Proprietățile produselor din acest procedeu Lyocell sunt diferite de cele ale fibrei standard de vâscoză și, prin urmare, acest proces nu trebuie privit ca o alternativă compatibilă cu mediul la procesul de vâscoză.

Producția de fibre discontinue

Această descriere a procesului provine de la o instalație de referință care este foarte integrată într-un complex de stații chimice. Celuloza albită complet fără clor (TFC) este produsă pe calea procesului de sulfit și alimentată imediat la instalația de producție a viscozei. În plus, în același loc sunt situate o fabrică de producție de hârtie (care nu este integrată în producția de celuloză), o instalație de incinerare a deșeurilor, precum și unele companii chimice minore.

O altă parte a integrării este că stația de epurare biologică a apelor uzate tratează toate apele uzate din amplasament, precum și apele uzate municipale. Tratatamentul gazelor reziduale pentru producerea viscozei este combinat cu o unitate de producere a acidului sulfuric. Gazele care conțin sulf pot fi folosite și ca aer de ardere în diferite instalații de ardere cu desulfurare a gazelor de ardere. În plus, rețelele de alimentare cu abur și apă de proces sunt foarte sofisticate.

Filarea

O pompă de dozare cu cursă a pistonului permite adăugarea de coloranți, agenți de deslușire (TiO_2) și/sau modificatori. Filarele sunt realizate din metal cu un număr definit de găuri. Numărul, lungimea și diametrul stabilesc numărul și capacitatea dorită a firelor. Vâscoza este presată prin filiere în baia de filare care conține acid sulfuric care descompune xantatul și sulfatul de zinc. Pe lângă emisiile de CS_2 , H_2S se formează și din cauza reacțiilor secundare. Ambele sunt conținute în gazul rezidual care este aspirat către unitatea de recuperare. Pentru prevenirea emisiilor, cadrele rotative sunt închise cu ferestre glisante.

Fibra de celuloză este în continuare cristalizată într-o baie de apă fierbinte și colectată sub formă de cablu. În timp ce este tras la turnul de tăiere, este întins. Cablul este aspirat în injectorul de cablu cu apă de tăiere (apă acidă) și tăiat la lungimea dorită cu freze rotative, auto-ascuțite. Capsele din fibre tăiate sunt apoi transferate cu apă acidă pentru un post-tratament.

Post-tratare

Această etapă a procesului constă în tratarea cu apă acidă, desulfurare, albire și un tratament de finisare. Producția străzilor de filare este de obicei combinată pentru aceste prime trei etape, dar numai în timpul tratamentului de finisare este separată pentru producerea de fibre de calitate diferită.

Între etapele individuale, fibrele sunt spălate și presate pentru prevenirea contaminării prin transfer chimic.

Cele patru procese de post-tratare sunt:

- tratarea apei acide - disulfura de carbon și hidrogenul sulfurat sunt îndepărtate prin degazare, prin urmare această unitate este atașată la aspirația unității de recuperare;
- desulfurare - fibrele sunt tratate cu o soluție alcalină de sulfură de sodiu pentru a elimina sulful rezidual sau compușii sulfurului;
- albire - dacă este necesar, fibrele sunt albite cu o soluție diluată de hipoclorit de sodiu într-un proces în două etape;
- finisare - pentru proprietăți optime ale fibrelor, pentru prelucrare ulterioară, majoritatea sunt tratate cu adezivi sau agenți de alunecare. Acești agenți sunt de obicei acizi grași sau derivații acestora și se aplică în cuve de stropire. Fără o altă etapă de spălare, fibrele sunt apoi presate și introduse în unitatea de uscare.

Producția de fire de filament

Până la etapa de filare, procesul este foarte asemănător cu producția de fibre discontinue.

Ca materie primă se folosește celuloza cu fibre lungi. Pentru prima etapă, se tratează cu o soluție diluată de hidroxid de sodiu (aproximativ 15 %). Ulterior, lichidul este îndepărtat prin presare și apoi este reciclat înapoi în proces împreună cu NaOH proaspăt. Apoi, foile de pulpă sunt defibrate, pre-coapte și introduse în CS_2 pentru conversie chimică în xantat. După adăugarea de NaOH apos, iese viscoza care este coaptă și degazată în vid înainte de filare.

În funcție de calitatea fibrelor, filarele au un număr diferit de găuri, variind de la 30 la mai mult de 2000. Baia de filare este acidă cu sulf și conține concentrații mari de sulfat de sodiu (Na_2SO_4) și sulfat de zinc (ZnSO_4).

Sunt utilizate trei metode diferite de filare:

- filare oala - viscoza este presată direct în baia de filare. Acest lucru este posibil pentru fire de la dimensiunea de la 67 la 1330 dtex*

Notă: 1 dtex = 1 g/10000 m de fibră

- filare continuă - viscoza este presată prin filă într-un tub de filare unde baia de filare curgătoare preia fibra de coagulare. Acest lucru este din nou posibil pentru fire de la dimensiunea de la 67 la 1330 dtex
- filarea bobinei - acest proces este similar cu filarea continuă, dar fibra este complet coagulată. Pentru a realiza acest lucru, se lasă într-o a doua baie de filare unde coagularea este terminată. Această tehnică este posibilă pentru fire de dimensiuni de la 1220 la 2440 dtex. După filare, fibrele sunt spălate, finisate, uscate și bobinate. În prezent, există instalații cu spălare integrată.

Fibre de lyocell

Partea centrală a procesului Lyocell este dizolvarea directă a celulozei prin NMMO (N-metil-morfolină-n-oxid). Solventul, care este 100% biodegradabil, este capabil să dizolve celuloza fizic fără nici un pretratament chimic.

Prin urmare, pulpa tocată este amestecată cu NMMO. Apa este îndepărtată din așa-numitul „premix” pentru a forma o soluție, care este apoi filtrată și rotită prin filiere într-o soluție apoasă NMMO pentru a face filamentele.

Filamentele umede sunt tăiate, iar capsele trec prin mai multe secțiuni de post-tratare. După spălarea NMMO reziduală, se aplică finisajul prin centrifugare și fibra este uscată și împachetată. Printr-un proces de curățare în mai multe etape, mai mult de 99,6 % din solvent poate fi recuperat. De asemenea, apa care este recâștigată în timpul etapei de evaporare este reciclată înapoi în secțiunea de spălare a liniei de fibre. Acest lucru duce la o cerere specifică scăzută de apă și la un nivel global scăzut al emisiilor de mediu.

În general, procesul include următorii pași:

- dizolvarea;
- filare;
- precipitare;
- spălare;
- finisare;
- uscare.

Nivelurile curente ale emisiilor și consumului

Procesul de viscoză are ca rezultat ape uzate considerabile, atât în ceea ce privește volumul, cât și debitările. Principalele surse sunt:

- caustică uzată din alcalinizarea pulpei și filtrarea sub presiune;
- întreținerea unităților de filtrare;
- soluție de baie de centrifugare acidă uzată;
- purjări din băi neutre sau (sub)alcaline/etape de condiționare;
- unități de vid (pompe cu jet de abur cu condensatoare de contact, pompe de etanșare cu apă);
- epurarea gazelor reziduale.

Volumul total de apă uzată depinde în principal de generarea vidului (pompele cu jet de abur consumă mult mai multă apă decât pompele de etanșare cu apă cu bucle de apă de etanșare închise) și de etapele de filare și condiționare. Opțiunile de reutilizare și tratare a diferitelor fluxuri de apă uzată depind de compoziția dată¹⁷¹

¹⁷¹ [46, TWGComments, 2005].

Datele privind emisiile și consumul pentru procesele de producție de fibre de viscoză au fost transmise de CIRFS¹⁷² și de un stat membru¹⁷³

Tabel 99 Date de emisie și consum pentru producția de fibre discontinue de viscoză

Element	Unitate	[37, CIRFS]	[30, UBA]	Observații
Consumuri pe tona de produs				
Energie	GJ	26,1 – 33,2	28,7	
Apă procesată	t	35 - 130		Valori scăzute referitoare la sistemele închise, în funcție de condițiile acvatice locale
Apa rece	t	189 - 260		Depinde de tehnologia de condensare pentru baie de centrifugare și de condițiile acvatice locale
Pulpă	t	1,035 – 1,065		Depinde de specificația pastei, valorile se bazează pe starea pastei
CS ₂	kg	80 - 100	91	Depinde de tehnologia de recuperare și de tehnologia de spălare
H ₂ SO ₄	t	0,6 – 1,03		Valorile ridicate corespund unui consum mai mic de energie la baie de centrifugare și recuperarea celei de-a doua băi, depind și de specificațiile fibrelor
NaOH	t	0,5 – 0,7	0,56	Inclusiv tratarea gazelor reziduale/apelor
Zn	kg	2 - 10	20	În funcție de specificațiile fibrelor și de utilizările finale
Filare	kg	3 – 5,3		În funcție de specificațiile fibrelor și de utilizările finale
NaOCl	kg	0 - 50		În funcție de specificațiile fibrelor și de utilizările finale, respective utilizarea
Emisii pe tona de produs				
S în aer	kg	12,5 - 30	17,04 CS ₂ 0,21 H ₂ S	Depinde de consumul CS ₂
SO ₄ ²⁻ în apă	kg	230 - 495		Depinde de consumul de acid sulfuric și de proprietățile fibrelor
Zn în apă	g	30 - 160	15 - 40	Depinde de consumul de Zn și tehnologia de recuperare a băii de centrifugare

¹⁷² [37, CIRFS, 2004]

¹⁷³ [30, UBA, 2004].

Element	Unitate	[37, CIRFS,	[30, UBA,	Observații
AOX	g	10 - 20		
COD	kg	3,8 - 8	3,3	
Deșeuri periculoase	kg	0,2 – 2,0	3	Din utilități și operațiuni de întreținere

Tabel 100 Date de emisie și consum pentru producția de fire de filament de viscoză¹⁷⁴

	Unitate	Producție de filament cu spălare integrată	Producția de filamente cu spălare în lot	Observații
Consumptions per tonne of product				
Energie	GJ	83 - 125	70 - 82	
Apă	t	152 - 500	120 - 140	Inclusiv apa de racire și de proces
Pulpă	t	1,0 – 1,1	1 – 1,2	Depinde de specificațiile pulpei
CS ₂	kg	290 - 300	90 - 100	Depinde de tehnologia de recuperare și de tehnologia de spălare
H ₂ SO ₄	t	0,9 – 1,6	0,9 - 1	
NaOH	t	0,7 – 1,0	0,7 - 1	Inclusiv tratarea gazelor reziduale/apelor
Zn	kg	10 - 18	8 - 13	Depinde de specificațiile fibrelor și de utilizările finale
Spin finish	kg	3 - 24	8 - 18	Depinde de specificațiile fibrelor și de utilizările finale
NaOCl	kg	0 – 0,2	0	Depinde de utilizările finale și de utilizarea agenților de albire alternativi
Emisii pe tona de produs				
S în aer	kg	170 - 210	40 - 60	
Ape uzate	t	35 - 130	60	
SO ₄ ²⁻ în apă	kg	250 - 1000	200 - 350	Depinde de consumul de acid sulfuric și de

¹⁷⁴ [37, CIRFS, 2004]

	Unitate	Producție de filament cu spălare integrată	Producția de filamente cu spălare în lot	Observații
Zn în apă	g	500 - 3000	100 - 300	Depinde de tehnologia de recuperare a băii de centrifugare și de tratarea
AOX	g	7-50	5	
COD	kg	6 - 28	5 - 6	
Deșeuri periculoase	kg	0,2 - 5	1 - 5	Din utilități și operațiuni de întreținere

Tehnici de luat în considerare în determinarea BAT pentru producerea polimerilor

Acest capitol stabilește tehnici considerate în general a avea potențial pentru atingerea unui nivel ridicat de protecție a mediului în industriile din domeniul de aplicare al acestui document. Sunt incluse sistemele de management, tehnicile integrate în proces și măsurile de la capătul conductei, dar există o anumită suprapunere între aceste trei aspecte atunci când se caută rezultatele optime.

Sunt luate în considerare procedurile de prevenire, control, minimizare și reciclare, precum și reutilizarea materialelor și a energiei.

Tehnicile pot fi prezentate individual sau ca combinații pentru a atinge obiectivele IPPC. Anexa IV la Directivă enumeră o serie de considerații generale care trebuie luate în considerare la determinarea BAT, iar tehnicile din acest capitol vor aborda una sau mai multe dintre aceste considerații. Pe cât posibil, se utilizează o structură standard pentru a descrie fiecare tehnică, pentru a permite compararea tehnicilor și o evaluare obiectivă în raport cu definiția BAT dată în Directivă.

Conținutul acestui capitol nu este o listă exhaustivă de tehnici și pot exista sau fi dezvoltate altele care pot fi la fel de valabile în cadrul BAT.

Tabel 101. Informațiilor privind tehnica aplicată

Tipul de informații luate în considerare	Tipul de informații inclus
Descriere	Descrierea tehnică a metodei tehnologice
Beneficii de mediu obținute	Principalele impacturi asupra mediului care trebuie abordate de tehnică (proces sau reducere), inclusiv valorile de emisie atinse și performanța eficienței. Beneficiile de mediu ale tehnicii în comparație cu altele.
Efecte cross-media	Orice efecte secundare și dezavantaje cauzate de implementarea tehnicii. Detalii despre problemele de mediu ale tehnicii în comparație cu altele.
Date operaționale	Date de performanță privind emisiile/deșeurile și consumul (materii prime, apă și energie). Orice alte informații utile cu privire la modul de operare, întreținere și control al tehnicii,

Tipul de informații luate în considerare	Tipul de informații inclus
Aplicabilitate	Luarea în considerare a factorilor implicați în aplicarea și modernizarea tehnicii (de exemplu, disponibilitatea spațiului, specificul procesului).
Economie	Informații despre costuri (investiții și operare) și orice posibile economii (de exemplu, consum redus de materii prime, taxe pentru deșeuri), de asemenea, în legătură cu capacitatea tehnicii.
Forța motrice pentru implementare	Motive pentru implementarea tehnicii (de exemplu, altă legislație, îmbunătățirea calității producției).
Exemple de stații	Referire la o stație în care tehnica este raportată a fi utilizată.
Literatura de referință	Literatură pentru informații mai detaliate despre tehnică.

Tehnici generice

Instrumente de management de mediu

Cea mai bună performanță de mediu este de obicei atinsă prin instalarea celei mai bune tehnologii și exploatarea acesteia în cel mai eficient mod. Acest lucru este recunoscut de definiția „tehnicii” din Directiva IPPC ca fiind „atât tehnologia utilizată, cât și modul în care instalația este proiectată, construită, întreținută, operată și scoasă din funcțiune”. Pentru instalațiile IPPC, un sistem de management de mediu (EMS) este un instrument pe care operatorii îl pot folosi pentru a aborda aceste probleme de proiectare, construcție, întreținere, exploatare și dezafectare într-un mod sistematic, demonstrabil. Un SME include structura organizațională, responsabilitățile, practicile, procedurile, procesele și resursele pentru dezvoltarea, implementarea, menținerea, revizuirea și monitorizarea politicii de mediu. Sistemele de management de mediu sunt cele mai eficiente atunci când formează o parte inerentă a managementului și exploatarei generale a unei instalații.

În cadrul Uniunii Europene, multe organizații au decis pe bază de voluntariat să implementeze sisteme de management de mediu bazate pe EN ISO 14001 sau pe schema UE de management și audit ecologic EMAS. EMAS include cerințele sistemului de management din EN ISO 14001, dar pune un accent suplimentar pe conformitatea legală, performanța de mediu și implicarea angajaților; de asemenea, necesită verificarea externă a sistemului de management și validarea unei declarații publice de mediu (în EN ISO 14001 autodeclarația este o alternativă la verificarea externă). Există, de asemenea, multe organizații care au decis să pună în aplicare EMS-uri nestandardizate. În timp ce atât sistemele standardizate (EN ISO 14001:1996 și EMAS) cât și sistemele nestandardizate („personalizate”) iau în principiu organizația ca entitate, acest document adoptă o abordare mai restrânsă, care nu include toate activitățile organizației, de ex. în ceea ce privește produsele și serviciile lor, datorită faptului că entitatea reglementată în conformitate cu Directiva IPPC este instalația (așa cum este definită la articolul 2). Este important să existe sisteme care să asigure că procedurile sunt cunoscute, înțelese și respectate. De asemenea trebuie avut în vedere stabilirea și menținerea unor proceduri documentate pentru monitorizarea și măsurarea, în mod regulat, a caracteristicilor cheie ale operațiunilor și activităților care pot avea un impact semnificativ asupra mediului, inclusiv înregistrarea

informațiilor pentru urmărirea performanței, controalele operaționale relevante și conformitatea cu prevederile instalației; obiective și ținte de mediu (a se vedea și documentul de referință privind monitorizarea emisiilor) precum și pentru evaluarea periodică a conformității cu legislația și reglementările relevante de mediu.

Un EMS poate lua forma unui sistem standardizat sau nestandardizat („personalizat”). Implementarea și aderarea la un sistem standardizat acceptat la nivel internațional (EN ISO 14001:1996), pot da o credibilitate mai mare EMS, mai ales atunci când este supus unei verificări externe efectuate corespunzător. EMAS oferă credibilitate suplimentară datorită interacțiunii cu publicul prin declarația de mediu și mecanismul de asigurare a conformității cu legislația de mediu aplicabilă. Cu toate acestea, sistemele nestandardizate pot fi, în principiu, la fel de eficiente, cu condiția ca acestea să fie proiectate și implementate în mod corespunzător.

Ca și beneficiu de mediu obținut, implementarea și respectarea unui EMS concentrează atenția operatorului asupra performanței de mediu a instalației. În special, întreținerea și respectarea procedurilor clare de operare atât pentru situații normale, cât și anormale și liniile de responsabilitate asociate ar trebui să asigure îndeplinirea în orice moment a condițiilor de autorizare a instalației și a altor obiective și obiective de mediu.

Sistemele de management de mediu asigură de obicei îmbunătățirea continuă a performanței de mediu a instalației. Cu cât punctul de plecare este mai slab, cu atât se pot aștepta îmbunătățiri mai semnificative pe termen scurt. Dacă instalația are deja o performanță generală bună de mediu, sistemul ajută operatorul să mențină un nivel ridicat de performanță.

Tratarea apelor uzate

Există diferite tehnici de tratare a apelor uzate: biotratate, denitrificare, defosfatate, sedimentare, flotare etc.

În funcție de efluentul apei uzate și de compoziția acestuia, precum și de funcționarea instalației, sunt selectate cele mai adecvate tehnici pentru tratarea apei uzate.

Partea principală a stației de epurare este de obicei procesul aerob cu nămol activ biologic. În jurul acestei unități centrale se grupează un complex de operațiuni pregătitoare și ulterioare de separare. Instalația poate fi o instalație dedicată pe amplasamentul instalației de polimeri, o instalație centrală în amplasamentul care conține instalația de polimeri sau o stație de epurare urbană externă conectată printr-o conductă dedicată sau o canalizare cu risc redus de revărsare prin furtună înaintea stației de epurare. Stația centrală de apă uzată este dotată în mod normal cu:

- **volum tampon** sau de egalizare, dacă nu sunt deja furnizate de alte instalații din amonte;
- stație de amestecare, unde se adaugă și se amestecă substanțele chimice de neutralizare și floculare (de obicei lapte de var și/sau acizi minerali, sulfat feros); închis sau acoperit dacă este necesar pentru a preveni eliberarea de substanțe mirositoare, aerul evacuat captat este condus la un sistem de reducere;
- clarificator primar, de unde se elimină flocul; închis sau acoperit, dacă este necesar, pentru a preveni degajările fugitive de substanțe mirositoare, aerul evacuat captat este condus la un sistem de reducere;
- partea cu nămol activ, de ex.:
 - bazin de aerare cu hrană nutritivă la intrare, închis sau acoperit dacă este necesar cu conducte de evacuare a aerului către un sistem de reducere;
 - sau rezervor de reacție închis (de exemplu, biologie turn) cu conductă de gaz, conectat la un sistem de reducere a gazelor;
 - etapa de nitr/denitrificare (optional) și eliminarea fosfatului;

- depurator intermediar opțional, când se acționează o a doua treaptă biologică aerobă, cu reciclare a namolului
- a doua parte opțională cu nămol activ, pentru biologie de sarcină scăzută
- depurator final cu reciclare a namolului și transfer la tratarea namolului; filtru de nisip alternativ, echipamente MF sau UF;
- opțional alte facilități speciale de tratament pentru a elimina restul COD rămas, de ex. tratament UV sau decapare coloane;
- opțional alte instalații de tratare după limpezirea finală, de ex. plutirea aerului;
- opțional instalații de tratare a nămolului, cum ar fi:
 - digestoare
 - agenți de ingrosare a namolului
 - deshidratatoare de namol
 - incineratoare de namol.
- și/sau alte tehnologii echivalente de tratare a apelor uzate.

Tampon pentru apă uzată

Un rezervor tampon suficient de mare instalat în amonte de stația de tratare a apelor uzate pentru apele reziduale de proces contaminate asigură funcționarea stabilă a epurării apei uzate de proces prin furnizarea unui debit constant de intrare.

Tamponul funcționează și ca un rezervor (rezervor de gunoi) pentru apa uzată care nu îndeplinește limitele maxime de concentrație înainte de descărcare. Aceste ape uzate sunt returnate în rezervorul tampon pentru a fi tratate din nou. Apa de spălare poate fi, de asemenea, tamponată pentru a fi reutilizată ca agent de curățare a reactoarelor în producția discontinuă (de exemplu, PVC), cu scopul de a reduce cantitatea de apă de spălare.

Mai multe informații pot fi găsite în CWW BREF.

Beneficii de mediu obținute

Calitatea constantă a apei uzate, ceea ce duce la o performanță constantă a stației de epurare.

Aplicabil în general pentru toate procesele de producere a PVC, ESBR și a apei uzate.

Din motive de mediu și sănătate și siguranță.¹⁷⁵

Tehnici PE

Colectarea gazelor reziduale de la extrudare

Gazele reziduale din secțiunea de extrudare în producția de LDPE sunt bogate în monomeri. Prin aspirarea fumului din secțiunea de extrudare se reduce emisia de monomeri. Gazele reziduale sunt colectate și tratate într-o unitate de oxidare termică.

Prin producerea de abur de joasă presiune se poate reduce consumul de energie al instalației.

Eficiența reducerii este >90 %.¹⁷⁶

Emisii de la secțiunile de finisare și depozitare a produselor

Materialul proaspăt peletizat care provine din secțiunile de extrudare și peletizare conține încă monomeri reziduali, comonomeri și/sau solvenți. Prin urmare, emisiile acestor componente pot apărea în timpul etapei de peletizare, clasificare și uscare și a primei etape de depozitare a peleților, așa-numitele silozuri de amestecare. Peleții intră în aceste silozuri la o temperatură relativ ridicată (40 până la 60 °C), ceea ce favorizează emisia de potențiale componente de

¹⁷⁵ 11, EVCM, 2002, 13, Institutul Internațional al Producătorilor de Cauciuc Sintetic, 2002, 27, TWGComments, 2004]

¹⁷⁶ [31, UBA, 2004]

hidrocarburi. Această sursă potențială de emisie poate fi redusă prin reducerea la minimum a nivelului de hidrocarburi din polimerii care intră în secțiunea de extrudare/depozitare, prin devolatilizarea în vid în timpul extrudării polimerului și după tratarea purgărilor de aer care provin din silozurile de amestecare.

Pentru reducerea emisiilor de COV din granulele de polietilenă trebuie luați în considerare tehnici și factori precum:

Scăderea conținutului de hidrocarburi din polietilenă în secțiunea de extrudare

Sunt identificate mai multe moduri de a reduce conținutul de hidrocarburi reziduale funcție de tipul de polietilenă, astfel:

- procese de polietilenă de înaltă presiune - funcționarea vasului de separare de joasă presiune (LPS) la presiune minimă prin scăderea căderii de presiune în așa-numita secțiune de reciclare la presiune joasă dintre LPS și partea de aspirație a compresorului booster, menținând în același timp un polimer stabil de alimentare -extruder;
 - procese în fază gazoasă și suspensie (HDPE și LLDPE) - aplicarea sistemelor de purjare cu azot în circuit închis pentru a îndepărta monomerii și/sau solvenții din particulele de polimer. Monomerii îndepărtați pot fi colectați și trimiși la o unitate de oxidare termică;
 - Proces de soluție LLDPE - devolatilizarea polimerului la o presiune și/sau vid mai scăzută.
- Beneficii de mediu obținute: Emisiile de COV din silozurile de produse sunt reduse.¹⁷⁷

Optimizarea stripării în procese în suspensie (PP, HDPE)

Dezactivarea și striparea se efectuează într-un cuptor cu abur agitat. Astfel, omogenitatea și timpul de contact cu aburul sunt îmbunătățite.

Prin condensarea ulterioară, monomerul stripat este recuperat și, după purificare, este reciclat înapoi în proces. Înainte de instalarea unității de reciclare a gazelor reziduale a aburului, aceste gaze au fost arse.

Beneficii de mediu obținute

- reducerea monomerului în produs și astfel reducerea monomerului;
 - reciclarea monomerului în proces și astfel reducerea emisiilor de CO₂.
- Aplicabil în general pentru toate procesele care utilizează stripare.¹⁷⁸

Condensarea solventului

Solventul care se evaporă din uscătorul cu pat fluidizat după centrifugare în procesele de suspensie HDPE este condensat și reciclat înapoi în proces.

Beneficii de mediu obținute: Reducerea emisiilor de hidrocarburi.¹⁷⁹

Selectarea solventului și a comonomerilor pentru procesele PE

Este necesar un solvent ca purtător pentru alimentarea cu catalizator sau inițiator sau ca diluant pentru reactor pentru procesele de soluție și suspensie de suspensie, în timp ce un comonomer este utilizat pentru a controla densitatea polimerului a produsului final. În principiu, cu cât solventul de hidrocarbură și comonomerul sunt mai volatili, cu atât va fi mai ușoară separarea de polimer. Cu toate acestea, există câteva limitări practice:

¹⁷⁷ [2, APME, 2002]

¹⁷⁸ [31, UBA, 2004]

¹⁷⁹ [2, APME, 2002]

- Selecția comonomerului - selecția comonomerului este dictată de designul produsului, proprietățile dorite de aplicare și valoarea produsului vizată;
- selectarea solventului pentru procesul de soluție LLDPE - în mod obișnuit, procesul de soluție este utilizat pentru a face clase de LLDPE cu valoare mai mare prin aplicarea hexen-1 sau octen-1 ca comonomer. Acești comonomeri sunt compatibili cu solvenții de hidrocarburi, în mod obișnuit în intervalul de la C6 la C9, utilizați în sistemul de reactor. Comonomerii și/sau solvenții cu punct de fierbere mai scăzut sunt, în principiu, posibili, dar ar putea necesita o presiune de funcționare mai mare a reactorului și, prin urmare, mai multă energie, pentru a evita separarea fazelor și pentru a menține condițiile monofazate;
- selectarea solventului și a comonomerului pentru procesul în fază gazoasă LLDPE - utilizarea butenei-1 ca comonomer are ca rezultat niveluri foarte scăzute de hidrocarburi reziduale în polimerul alimentat în secțiunea de extrudare. Cu toate acestea, utilizarea hexenului-1 ca comonomer (pentru a îmbunătăți valoarea produsului) și/sau utilizarea unui solvent condensabil (pentru îmbunătățirea productivității stației și a consumului de energie) va crește conținutul de hidrocarburi reziduale;
- selectarea solventului pentru procesul de suspensie HDPE în suspensie - în principiu, cu cât solventul suspensiei este mai volatil, cu atât este mai ușor îndepărtarea, totuși solvenții cu punct de fierbere scăzut necesită un sistem de condensare/recuperare mai complex. În plus, proiectarea instalației (operațiunile unității și presiunea de proiectare) poate preveni aplicarea solvenților cu punct de fierbere scăzut în intervalul C4 până la C6;
- selectarea solventului pentru procesul de polietilenă de înaltă presiune - solvenții sunt utilizați ca purtător pentru inițiator pentru a facilita injecția stabilă a inițiatorului aplicat. În principiu, în procesul polietilenei de înaltă presiune pot fi utilizate două tipuri de solvenți, și anume solvenți cu hidrocarburi cu punct de fierbere mai scăzut în intervalul C7 până la C9 și solvenți cu punct de fierbere mai mare în intervalul C10 până la C12;

Un solvent cu fierbere mai scăzută va facilita îndepărtarea din produs, dar duce la acumularea de niveluri mai mari în sistemele de reciclare a etilenei. Un solvent cu fierbere mai mare este mai dificil de îndepărtat din polimer, dar este mai ușor de condensat în fluxurile de reciclare și va duce astfel la niveluri mai scăzute în sistemele de reciclare. Efectul net asupra nivelului de solvent rezidual ar putea fi neutru. Buna practică în procesul de polietilenă de înaltă presiune este de a minimiza utilizarea solvenților de hidrocarburi, menținând în același timp o injecție stabilă a inițiatorilor în sistemul reactor. Operațiunile la scară mai mare ajută la reducerea consumului de solvent unitar și, de asemenea, a nivelului de solvenți reziduali din polimer.

Beneficii de mediu obținute: Solvenții cu punct de fierbere scăzut și agenții de suspensie pot fi îndepărtați mai ușor și cu un consum mai mic de energie din produs, ceea ce duce la o reducere a emisiilor de COV din depozit.

Aplicabilitate: pentru unele produse de specialitate, cum ar fi PP pentru peliculele condensatoare, se folosesc diluanți mai puțin volatili pentru a garanta calitatea produsului.¹⁸⁰

Devolatilizarea în timpul etapei de extrudare pentru procesele LDPE și LLDPE

Această tehnică, numită și degazarea extruderului, este aplicată pentru îndepărtarea componentelor de hidrocarburi reziduale în acele procese în care produsul este extrudat pornind de la forma topită, de exemplu soluție LLDPE și LDPE de înaltă presiune. Această tehnică necesită un extruder extins, deoarece polimerul trebuie să fie comprimat, devolatilizat în vid și apoi comprimat din nou pentru etapa finală de peletizare.

¹⁸⁰ [2, APME, 2002]

Vaporii de hidrocarburi care provin din domul de vid sunt procesați într-un sistem de vid/scrubber.

Substanțele necondensabile, în principal etilena, sunt trimise la foc, din cauza riscului de contaminare nedorită cu oxigen. Extrudarea prin devolatilizare, deși este capabilă să furnizeze substanțe volatile scăzute, necesită un sistem proiectat corespunzător în ceea ce privește designul șuruburilor, buclele de control și prevenirea scurgerilor de oxigen. Pentru a menține disponibilitatea sau calitatea produsului similară cu extruderea fără devolatilizare, trebuie acordată atenție pentru a evita pătrunderea oxigenului și murdărirea domului de degazare. Este nevoie de un aspect și design adecvat al extruderului pentru a permite funcționarea extruderelor de devolatilizare similare extruderelor fără degazare.

Beneficii de mediu obținute:

- reducerea emisiilor de COV din uscător și silozuri de amestecare/stocare. De ex., conținutul de COV al unei soluții LLDPE cu 10 - 15 % solvent este redus la 500 ppm prin extrudare prin devolatilizare;
- reducerea consumului de resurse (monomer, catalizator și combustibil precum și energie electrică).

Efecte cross-media

- devolatilizarea extruderului permite aerisirea silozului fără tratarea ulterioară a fluxului de purjare
- devolatilizarea extruderului evită utilizarea de combustibil suplimentar pentru post-tratarea termică a fluxurilor de purjare cu încărcare redusă;
- timpul de aerisire în silozuri poate fi redus la aproximativ 20 până la 30 % din timpul normal sau, în anumite cazuri, aerisirea poate fi evitată complet;
- siguranța generală a instalației în aval de extruder de devolatilizare este crescută;
- comonomerii și solvenții sunt colectați în sistemul de vid și sunt în mod normal trimiși la un incinerator sau cuptor (valoare termică);
- în afară de degazarea etilenei, un alt avantaj potențial al degazării extruderului este reducerea efectivă a hidrocarburilor volatile mai mari cu punct de fierbere mai mare. Astfel de polimeri degazați produc, de exemplu, mai puține emisii în timpul procesării la convertoare.

Proprietățile produsului pot fi afectate de formarea gelului care poate crește prin pătrunderea oxigenului și formarea polimerului reticulat în domul de vid.

Dacă problemele operaționale sau de altă natură necesită oprirea condițiilor de vid, acest lucru ar duce la creșterea temporară a nivelurilor de emisii. Capacitatea maximă demonstrată în prezent a unui extruder cu devolatilizare este de 250 kt/an pentru liniile de homopolimer.

Aplicabilitate¹⁸¹:

- în principal pentru LDPE, dar și pentru LLDPE
- pentru HDPE, dacă este necesar.

Oxidare termică pentru tratarea fluxurilor de aer de purjare din silozurile de produse

Imediat după producție, LDPE conține încă monomer dizolvat în polimer. Silozurile de degazare sunt folosite pentru a colecta monomerii și a-i transfera într-o unitate regenerativă de oxidare termică sau catalitică.

Beneficii de mediu obținute:

- Reducerea emisiilor de monomeri din silozurile de produs.
- Reducerea consumului de energie prin utilizarea tehnicilor regenerative.

¹⁸¹ [2, APME], [18, Pfeiderer, 2004, 27, TWGComments, 2004] [46, TWGComments, 2005]

Emisiile de monomeri din silozurile de produs sunt reduse la $<10\%$.
Aplicabilitate¹⁸²: pentru procesele LDPE de înaltă presiune.

Creșterea concentrației de polimer în sistemul reactor la maximum posibil

Prin creșterea concentrației polimerului în reactor, eficiența energetică globală a procesului de producție este optimizată după cum urmează:

- procesul de polietilenă de înaltă presiune - în procesul de HDPE acest lucru se realizează prin maximizarea transferului de căldură.

Cu toate acestea, proprietățile produsului și concentrația polimerului în reactor sunt interdependente. Calitatea dorită a produsului impune, prin urmare, o limitare la nivelul maxim posibil de conversie a etilenei:

- procese de soluție - concentrația maximă de polimer în procesul de soluție este funcție de capacitatea de temperatură maximă a sistemului catalizator, capacitatea de îndepărtare a căldurii și viscozitatea maximă admisă a procesului;

- procese în fază gazoasă - în principiu, nu există nicio limitare atâta timp cât condițiile de fluidizare și condițiile de temperatură omogene sunt menținute în sistemul reactorului. Energia de reciclare este redusă prin îmbunătățirea eliminării căldurii prin adăugarea unui solvent condensabil și/sau comonomer în sistemul reactor (așa-numitul „mod de condensare”);

- Procedul de suspensie a nămolului HDPE - viscozitatea maximă a nămolului limitează concentrația maximă de solide polimerice în diluantul de hidrocarburi. Suspensia trebuie menținută transportabilă. În funcție de distribuția mărimii particulelor, de obicei, concentrația solidă trebuie menținută între 30 și 35% vol.¹⁸³

Sisteme de apă de răcire cu circuit închis

Fabricile de polietilenă sunt mici consumatori de apă de proces. Consumul de apă de proces este limitat la apă pentru producția de abur (instalații de polietilenă de înaltă presiune), turnuri de apă de răcire și sisteme de apă de răcire pe peleți. Pentru a reduce consumul de apă, centralele sunt echipate cu sisteme de turnuri de răcire cu circuit închis.

Cu toate acestea, unele plante situate pe coastă sau pe o deltă a unui râu, folosesc și apă de mare sau apă de râu într-o operațiune cu o singură trecere.

Beneficii de mediu obținute

Reducerea consumului de apă.¹⁸⁴

Tehnici PS

Tehnici enumerate de la Tabelul 103 la Tabelul 104 sunt evaluate conform schemei prezentate în Tabelul 101.

Tabel 102 Schema de evaluare a tehnicilor de reducere a emisiilor în procesele PS

Evaluare	Evaluarea eficienței, %	Cost de exploatare/an, EUR/t COV	Cost de instalare, EUR/t COV
Scăzut	<30	<1000	<22000

¹⁸² [31, UBA, 2004]

¹⁸³ [2, APME, 2002]

¹⁸⁴ [2, APME, 2002, 3, APME, 2002]

Evaluare	Evaluarea eficienței, %	Cost de exploatare/an, EUR/t COV	Cost de instalare, EUR/t COV
Mediu	30 - 70	1000 - 5000	22000 - 100000
Înalt	>70	>5000	>100000

Tehnici UP

Tratarea termică a apelor uzate

Apa reziduală din producția de poliester este în principal apă de reacție. Această apă este tratată fie la fața locului, fie extern. La fața locului, aceasta este tratată prin oxidare termică.

Echipamentul combinat pentru arderea deșeurilor lichide și a gazelor reziduale este în prezent cea mai generală tehnică. Incineratoarele sunt folosite și pentru recuperarea căldurii. Incineratorul poate recupera energie prin generarea de abur sau ulei fierbinte, care este utilizat pentru încălzirea procesului.

O metodă externă de tratare a apei de reacție este conducerea sau transportarea acesteia la o stație de tratare biologică a apelor uzate (WWTP).

Beneficii de mediu obținute:

- distrugerea COV și COD/TOC în general din apa de reacție.
- recuperare de căldură
- creșterea emisiilor de CO₂ și NO_x.

Aplicabil în general. Directiva privind incinerarea deșeurilor stabilește cerințe pentru incinerare și monitorizare.¹⁸⁵

Epurarea biologică a apelor uzate

Apa reziduală din producția de poliester este în principal apă de reacție. Această apă este tratată fie la fața locului, fie extern. O metodă externă de tratare a apei de reacție este conducerea sau transportul acesteia la o stație de tratare biologică a apelor uzate (WWTP) sau într-un digester anaerob.

Beneficii de mediu obținute:

- distrugerea COV și COD/TOC în general din apa de reacție
- distrugerea compușilor organici nocivi fără arderea apei
- nu se folosesc combustibili
- fără emisii în aer.

Aplicabilitate: în funcție de compoziția apei de reacție. Biodegradabilitatea trebuie testată.¹⁸⁶

Epurarea fluxurilor de apă uzată care conțin ZnSO₄

Zincul (Zn) din alte soluții care conțin ZnSO₄ este eliminat prin conducerea apei uzate printr-o neutralizare în două sau trei etape, în cazul în care valoarea pH-ului este crescută de la 4 la 10 cu laptele de var.

Zincul este precipitat sub formă de hidroxid (Zn(OH)₂) și separat prin sedimentare primară în aval. Acest nămol, care constă din hidroxid de zinc și exces de var, este concentrat cu agenți de îngroșare și deshidratat în centrifuge sau filtre cu cameră. După procesul de deshidratare,

¹⁸⁵ [5, CEFIC, 2003]

¹⁸⁶ [27, TWGComments, 2004], [46, TWGComments, 2005]

substanța uscată are aproximativ 50 - 55 % din greutatea inițială cu o rată de Zn de 10 - 15 % și respectiv 8 - 10 %, în funcție de tehnica de deshidratare utilizată.

Într-o a doua etapă, H_2S poate fi aplicat pentru a precipita Zn în continuare ca ZnS .

Beneficii de mediu obținute:

-Reducerea Zn din apele uzate.

-Necesită tratarea nămolului care provine din precipitații.

Date operaționale:

Folosind etapa I a acestei tehnici, concentrația de Zn în apa uzată poate fi redusă de la 35 la <1 mg/l și respectiv 350 g/t înainte de instalația centrală de WWT.

Utilizând ambele etape, concentrația de Zn din apa reziduală este redusă la <0,2 mg/l și respectiv 15 g/t.¹⁸⁷

Tratarea biologică a apelor uzate

După reducerea sulfatului și zincului din apa uzată, acesta este transferat într-o stație biologică de ape uzate.

Excesul de nămol colectat din diferitele sedimentări este deshidratat mecanic până la aproximativ 35 - 50 % substanță uscată și incinerat prin ardere în pat fluidizat. Apa de presare este, de asemenea, colectată și combinată cu apele uzate din stație.

Beneficii de mediu obținute:

•reducerea COD

•eliminarea sulfurii reziduale și a zincului.

-Trebuie luat în considerare tratarea nămolului de epurare.

Date operaționale: se realizează următoarele valori de emisie:

•COD <20 mg/l.

[30, UBA, 2004]

BAT (cele mai bune tehnici disponibile)

Interfața cu BREF pe CWW [31, UBA, 2004]

BREF privind „Sistemele comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chimic” descrie tehnici care sunt aplicabile în mod obișnuit întregului spectru al industriei chimice. Nivelurile de emisie asociate BAT ale tehnicilor de la capătul conductei descrise în BREF CWW trebuie să fie considerate BAT oriunde aceste tehnici sunt aplicate în sectorul polimerilor.

Debitul de masă și nivelurile de concentrație

În acest capitol, unde nivelurile generale de emisie asociate BAT sunt date atât în termeni de concentrație, cât și de debit de masă, ceea ce reprezintă cea mai mare cantitate în cazuri specifice este destinat ca referință BAT. Toate nivelurile de emisie asociate BAT se referă la emisiile totale, inclusiv atât sursele punctuale, cât și emisiile fugitive.

Acest document tratează diferite tipuri de polimeri (de exemplu, polietilenă, poliester). BAT care sunt enumerate în acest capitol includ BAT generice și BAT specifice pentru diferiții polimeri acoperiți în acest document. BAT-urile generice sunt cele care sunt considerate a fi aplicabile în general tuturor tipurilor de instalații de polimeri. BAT specifice polimerului sunt cele care sunt considerate a fi BAT specific pentru instalațiile care se ocupă în principal sau în totalitate cu anumite tipuri de polimeri. Pentru poliamide și fibre PET, schimbul de informații nu a permis

¹⁸⁷ [30, UBA, 2004]

concluzii cu privire la niveluri specifice BAT și BAT, prin urmare BAT aplicabile pentru acești polimeri sunt considerate a fi BAT generice, iar nivelurile BAT sunt considerate a fi cele ale CWW. BREF.

Este posibil să existe tehnici suplimentare care nu sunt descrise în acest document, dar care îndeplinesc sau depășesc nivelurile BAT stabilite în acest capitol.

BAT generic

Se consideră că, în general, pentru fiecare instalație de polimer, combinația dintre BAT generic și BAT specific reprezintă un punct de plecare pentru procesul de determinare a tehnicilor și condițiilor locale adecvate. Scopul practic este, prin urmare, optimizarea locală ținând cont de acest ghid BAT, instalațiile existente și de alți factori locali.

Prin urmare, în combinație cu BAT specifice, pentru a asigura niveluri de performanță care sunt în general compatibile cu BAT pentru producția de polimeri sunt următoarele:

1. BAT constă în implementarea și aderarea la un Sistem de management de mediu

O serie de tehnici de management de mediu sunt determinate ca BAT. Domeniul de aplicare (de ex., nivelul de detaliu) și natura EMS (de ex., standardizat sau nestandardizat) vor fi în general legate de natura, scara și complexitatea instalației și gama de impacturi asupra mediului pe care aceasta le poate avea.

Alte trei caracteristici, care pot completa cele de mai sus treptat, sunt considerate măsuri de sprijin. Cu toate acestea, absența lor nu este în general în contradicție cu BAT. Acești trei pași suplimentari sunt:

- examinarea și validarea sistemului de management și a procedurii de audit de către un organism de certificare acreditat sau un verficator EMS extern
 - pregătirea și publicarea (și eventual validarea externă) a unei declarații de mediu regulate care descrie toate aspectele semnificative de mediu ale instalației, permițând compararea an de an cu obiectivele și țintele de mediu, precum și cu reperele sectoriale, după caz
 - implementarea și aderarea la un sistem voluntar acceptat internațional precum EMAS și EN ISO 14001:1996. În special, EMAS, care încorporează toate caracteristicile menționate mai sus, oferă o credibilitate mai mare. Cu toate acestea, sistemele nestandardizate pot fi, în principiu, la fel de eficiente, cu condiția ca acestea să fie proiectate și implementate în mod corespunzător.
- În special pentru industria polimerilor, este, de asemenea, important să se ia în considerare următoarele caracteristici potențiale ale EMS:
- impactul asupra mediului din eventuala dezafectare a unitatii la etapa de proiectare a unei noi centrale
 - dezvoltarea unor tehnologii mai curate
 - unde este posibil, aplicarea periodică a benchmarking-ului sectorial, inclusiv a activităților de eficiență energetică și de conservare a energiei, alegerea materialelor de intrare, emisiile în aer, evacuările în apă, consumul de apă și generarea de deșeuri.

18. BAT este tratarea eficientă a apelor uzate

Tratarea apelor uzate se poate realiza într-o stație centrală sau într-o stație dedicată unei activități speciale. În funcție de calitatea apei uzate, este necesară o pretratare suplimentară dedicată. Tratarea apelor uzate se poate realiza într-o stație centrală sau într-o stație dedicată unei activități speciale.

17. BAT este utilizarea unui tampon pentru apele uzate în amonte de stația de tratare a apelor uzate pentru a obține o calitate constantă a apei uzate

Acest lucru se aplică tuturor proceselor de producere a apei uzate, cum ar fi PVC și ESR.

BAT pentru producerea de poliolefine

3. BAT este reducerea emisiilor de la secțiunile de finisare și depozitare

Pentru a reduce emisiile de la finisare și depozitare în procesele LDPE, BAT este:

- funcționarea vasului separator de joasă presiune (LPS) la presiune minimă, și/sau
- selectarea solventului, și
- extrudarea devolatilizării,

Pentru a reduce emisiile de la finisare și depozitare în procesele de suspensie la joasă presiune, BAT sunt:

- aplicarea sistemelor de purjare cu azot în circuit închis, și
- optimizarea procesului de stripare, Prin stripare optimizată, conținutul de monomeri din poliolefinele produse cu tehnologii de suspensie la presiune joasă (PP, HDPE) este redus la mai puțin de 25 % ; și
- reciclarea monomerilor din procesul de stripare,. În loc de ardere, monomerii sunt reciclați înapoi în procesul de producție, aproximativ 10 kg de monomeri pot fi reciclați pe tonă de produs; și

- condensarea solventului, și
- selectarea solventului

Pentru a reduce emisiile de la finisare și depozitare în procesele în fază gazoasă (LLDPE, HDPE și PP), BAT sunt:

- aplicarea sistemelor de purjare cu azot în circuit închis, și
- selectarea solventului și a comonomerului, (numai LLDPE).

Pentru a reduce emisiile din procesele de finisare și depozitare în soluție LLDPE, BAT este:

- condensarea solventului, și/sau
- selectarea solventului, și
- extrudarea devolatilizării,

Ținând cont de BAT din secțiunile anterioare, următoarele niveluri de emisie și consum sunt asociate cu BAT pentru producția de poliolefine:

Tabel 105 Niveluri de emisii și consum asociate BAT (AEL BAT) pentru producția de LDPE

LDPE	Unitate/tona de produs	BAT AEL
Consumuri		
Consumul de monomer	kg	1006
Consum direct de energie*	GJ	Tub: 2,88 - 3,24; Autoclavă 3,24 - 3,60
Consumul de energie	GJ	Tub: 7,2 - 8,1; Autoclavă: 8,1 - 9,0
Consum de apă	m ³	1,7
Emisii în aer		
Emisia de praf	g	17

LDPE	Unitate/tona de produs	BAT AEL
Emisii COV Instalații noi Instalații existente	g	700 - 1100; 1100 - 2100
Emisii în apă		
Emisia COD	g	19 - 30
Deșeuri		
Deșeuri inerte	kg	0,5
Deșeuri periculoase	kg	1,8 - 3
<ol style="list-style-type: none"> 1. Energia directă este consumul de energie așa cum este livrat 2. Energia primară este energia calculată. Pentru calculul energiei primare au fost utilizate următoarele randamente: electricitate: 40 %, iar abur: 90 %. Diferența mare dintre consumul direct de energie și consumul de energie primară se datorează ponderii mari a energiei electrice în procesele LDPE 3. Praful include tot praful raportat de participanți; 4. VOC include toate hidrocarburile și alți compuși organici, inclusiv emisiile fugitive; 5. Deșeuri inerte (la depozitul de deșeuri) în kilograme pe tonă de produs (kg/t); 6. Deșeuri periculoase (pentru tratare sau incinerare) în kilograme pe tonă de produs (kg/t) 		
<p>*Doar energie din import</p> <p>Exclude un potențial credit pozitiv de 0 până la 0,72 GJ/t pentru abur de joasă presiune (în funcție de posibilitățile de export pentru abur de joasă presiune).</p>		

În ceea ce privește viabilitatea economică a BAT descrise mai sus pentru instalațiile existente cu o durată de viață rămasă limitată, a fost făcută o distincție între aceste instalații existente și instalațiile noi pentru emisiile de COV.

Tabel 106. Niveluri de emisii și consum asociate BAT (AEL BAT) pentru producția de copolimeri LDPE.

Copolimeri LDPE	Unitate /tona de produs	BAT AEL
Consumuri		
Consumul de monomer	kg	1020
Consum direct de energie	GJ	4,5
Consumul de energie primară	GJ	10,8
Consum de apă	m ³	2,8

Emisii în aer		
Emisia de praf	g	20
Emisia de COV	g	2000
Deșeuri		
Deșeuri inerte	kg	1,3
Deșeuri periculoase	kg	5
<p>Producția de copolimeri de înaltă presiune va duce la un consum de energie semnificativ mai mare.</p> <p>Producția de copolimer EVA (18 % g/g) poate crește emisiile de COV cu 1500 g/tonă.</p>		

Notă: Emisiile de COV și COD depind de diferite tipuri și niveluri de comonomer și sunt, în principiu, mai mari decât cele raportate pentru LDPE.

Tabel 107 Niveluri de emisii și consum asociate BAT (AEL BAT) pentru producția de HDPE

HDPE	Unitate /tona de produs	BAT AEL
Consumuri		
Consumul de monomer	kg	1008
Consum direct de energie	GJ	Instalații noi 2,05 Instalații existente 2,05 - 2,52
Consumul de energie primară	GJ	Instalații noi 4,25 Instalații existente 4,25 - 5,36
Consum de apă	m ³	1,9
Emisii în aer		
Emisia de praf	g	56
Emisii COV Instalații noi Instalații existente	g	300 - 500 500 - 1800
Emisii în apă		
Emisie COD	g	17
Deșeuri		

HDPE	Unitate /tona de produs	BAT AEL
Deșeuri inerte	kg	0,5
Deseuri periculoase	kg	3,1
<p>1. Energia directă este consumul de energie așa cum este livrat;</p> <p>2. Energia primară este energia calculată. Pentru calculul energiei primare au fost utilizate următoarele randamente: electricitate: 40 % și abur: 90 %;</p> <p>3. Praful include tot praful raportat de participanți. Emisiile de praf provin în principal din pulberea uscată înainte de extrudare;</p> <p>4. VOC include toate hidrocarburile și alți compuși organici, inclusiv emisiile fugitive;</p> <p>5. Deșeuri inerte (la depozitul de deșeuri) în kg/ tonă de produs (kg/t);</p> <p>6. Deșeuri periculoase (pentru tratare sau incinerare) în kg/tonă de produs (kg/t);</p>		

Tabel 108 Niveluri de emisii și consum asociate BAT (AEL BAT) pentru producția de LLDPE

LLDPE	Unitate /tona de produs	BAT AEL
Consumuri		
Consumul de monomer	kg	1015
Consum direct de energie	GJ	Instalații noi 2,08 Instalații existente 2,08 - 2,45
Consumul de energie primară	GJ	Instalații noi 2,92 Instalații existente 2,92 - 4,14
Consum de apă	m ³	1,1
Emisii în aer		
Emisia de praf	g	11
Emisii COV Instalații noi Instalații existente	g	200 - 500 500 - 700
Emisii în apă		
Emisia COD	g	39
Deșeuri		
Deșeuri inerte	kg	1,1
Deseuri periculoase	kg	0,8

LLDPE	Unitate /tona de produs	BAT AEL
1. Energia directă este consumul de energie așa cum este livrat 2. Energia primară este energia calculată. Pentru calculul energiei primare au fost utilizate următoarele randamente: electricitate: 40 %, abur: 90 %; 3. Praful include tot praful raportat de participanți; 4. VOC include toate hidrocarburile și alți compuși organici, inclusiv emisiile fugitive. Emisiile de COV depind de tipul de comonomer (200 ppm pentru butan-1 și 500 ppm pentru octan-1); 5. Deșeuri inerte (la depozitul de deșeuri) în kg/ tonă de produs (kg/t); 6. Deșeuri periculoase (pentru tratare sau incinerare) în kg/tonă de produs (kg/t).		

BAT pentru producția de polistiren

În plus față de BAT generice, pentru producția de polistiren, trebuie luate în considerare următoarele BAT.

❖ *1. BAT constă în reducerea și controlul emisiilor de la depozitare*

BAT constă în utilizarea una sau mai multe dintre următoarele tehnici:

- minimizarea variației de nivel;
- conducte de echilibrare a gazelor;
- acoperișuri plutitoare (numai rezervoare mari);
- condensatoare instalate;
- ventilați recuperarea la tratament.

❖ *2. BAT este de a recupera toate fluxurile de purjare și orificiile de ventilație din reactor*

Curenții de purjare sunt utilizați ca păcură sau tratați cu oxidanți termici care pot fi utilizați pentru recuperarea căldurii și producerea de abur.

❖ *3. BAT este colectarea și tratarea aerului evacuat din peletizare*

De obicei, aerul aspirat din secțiunea de peletizare este tratat împreună cu orificiile de ventilație ale reactorului și fluxurile de purjare. Acest lucru se aplică numai proceselor GPPS și HIPS.

❖ *4. BAT este reducerea emisiilor provenite de la prepararea în procesele EPS*

BAT constă în utilizarea una sau mai multe dintre următoarele tehnici sau tehnici echivalente:

- linii de echilibrare a vaporilor;
- condensatoare;
- ventilați recuperarea pentru un tratament suplimentar.

❖ *5. BAT este reducerea emisiilor din sistemul de dizolvare în procesele HIPS*

BAT constă în utilizarea una sau mai multe dintre următoarele tehnici sau tehnici echivalente:

- cicloni pentru separarea aerului de transport;
- sisteme de pompare cu concentrație mare;
- sisteme de dizolvare continuă;
- linii de echilibrare a vaporilor;

- ventilați recuperarea pentru un tratament suplimentar;
- condensatoare.

Ținând cont de BAT din secțiunile anterioare următoarele niveluri de emisie și consum sunt asociate cu BAT pentru producția de polistiren:

Tabel 109. Niveluri de emisii și consum asociate BAT (AEL BAT) pentru producția de GPPS

GPPS	Unitate/tona de produs	BAT AEL
Emisii în aer		
Praf	g	20
COV, total	g	85
Emisii de apă		
COD	g	30
Solide în suspensie	g	10
Hidrocarburi totale	g	1,5
Apă uzată	t	0,8
Apa de purjare a turnului de		0,5
Deseuri		
Risc	kg	0,5
Nepericuloase	kg	2
Consumuri		
Energie totală	GJ	1,08
Stiren	t	0,985
Ulei mineral	t	0,02
Apa de racire (circuit)	t	50
Apă procesată	t	0,596
Azot	t	0,022
Diluant	t	0,001
Aditivi	t	0,005
1. Valorile de emisie în apă sunt măsurate după tratare. Stația de tratare a apelor uzate poate fi în interiorul uzinei sau într-o locație centralizată.		
2. Nu include apa de purjare a turnului de răcire;		
3. Deșeuri periculoase (pentru tratare sau incinerare) în kg/tonă de produs (kg/t);		
4. Deșeuri inerte (la depozitul de deșeuri) în kg/tonă de produs (kg/t).		

Tabel 110 Niveluri de emisii și consum asociate BAT (AEL BAT) pentru producția de HIPS

HIPS	Unitate/tona de produs	BAT AEL
Emisii în aer		
Praf	g	20
COV, total	g	85
Emisii în apă		
COD	g	30
Solide în suspensie	g	10
Hidrocarburi totale	g	1,5

HIPS	Unitate/tona de produs	BAT AEL
Apă uzată	t	0,8
Apa de purjare a turnului de răcire		0,6
Deșeuri		
Riscant	kg	0,5
Nepericuloase	kg	3
Consumuri		
Energie totală	GJ	1,48
Stiren	t	0,915
Ulei mineral	t	0,02
Cauciuc	t	0,07
Apa de racire (circuit închis)	t	50
Apă procesată	t	0,519
Azot	t	0,010
Diluant	t	0,001
Aditivi	t	0,005
1. Valorile de emisie în apă sunt măsurate după tratare. Stația de tratare a apelor uzate poate fi în interiorul uzinei sau într-o locație centralizată. 2. Nu include apa de purjare a turnului de răcire; 3. Deșeuri periculoase (pentru tratare sau incinerare) în kg/tonă de produs (kg/t).		

Tabel 111 Nivelurile de emisii și consum asociate BAT (AEL BAT) pentru producția de EPS

EPS	Unitate/tona de produs	BAT AEL
Emisii în apă		
Praf	g	30
COV inclusiv pentanul din surse punctuale	g	450 - 700
Emisii de apă		
COD	g	
Solide totale	g	
Hidrocarburi totale	g	
Solide dizolvate	g	0,3
Apă uzată	t	5
Apa de purjare a turnului de răcire		1,7

EPS	Unitate/tona de produs	BAT AEL
Fosfat ca P ₂ O ₅	g	
Deseuri		
Risc	kg	3
Nepericuloase	kg	6
Consumuri		
Energie totală	GJ	1,8
Stiren	t	0,939
Pentan	t	0,065
Apa de racire (circuit închis)		17
Apă procesată	t	2,1
Azot	t	0,01
Aditivi	t	0,03
1. fără a include emisiile de la depozitare; 2. Valorile de emisie în apă sunt măsurate după tratare. Stația de tratare a apelor uzate poate fi în interiorul uzinei sau într-o locație centralizată. 3. Deșeuri periculoase (pentru tratare sau incinerare) în kg/tonă de produs (kg/t); 4. Deșeuri inerte (la depozitul de deșeuri) în kg/tonă de produs (kg/t).		

BAT pentru producția de PVC

În plus față de BAT generice, pentru producția de PVC, trebuie luate în considerare următoarele BAT.

- ❖ 1. BAT constă în utilizarea unor instalații de depozitare adecvate pentru materia primă VCM, concepute și întreținute pentru a preveni scurgerile și poluarea rezultată a aerului, a solului și a apei

BAT este de a stoca VCM în:

- tancuri frigorifice la presiune atmosferică sau
- rezervoare sub presiune la temperatura mediului ambiant.

BAT este evitarea emisiilor de VCM prin furnizarea rezervoarelor cu:

- condensatoare frigorifice de reflux și/sau
- conectarea la sistemul de recuperare VCM sau la echipamentul adecvat de tratare a aerului.

- ❖ 2. BAT pentru descărcarea VCM -prevenirea emisiilor de la conexiuni

BAT este utilizarea uneia dintre următoarele tehnici:

- utilizarea liniilor de echilibrare a vaporilor;
- evacuarea și tratarea VCM din conexiuni înainte de decuplare.

- ❖ 3. BAT pentru reducerea emisiilor reziduale de VCM de la reactoare

BAT pentru utilizarea unei combinații adecvate a următoarelor tehnici sau tehnici echivalente:

- reducerea frecvenței deschiderilor reactorului;
- depresurizarea reactorului prin aerisire la recuperarea VCM;
- drenarea conținutului de lichid în vase închise;
- clătirea și curățarea reactorului cu apă;
- drenarea acestei ape la sistemul de stripare;
- aburarea și/sau spălarea reactorului cu gaz inert pentru îndepărtarea urmelor reziduale de VCM, cu transferul gazelor la recuperarea VCM.

- ❖ 4. BAT pentru utilizare stripare de suspensie sau latex pentru a obține un conținut scăzut de VCM în produs

O combinație adecvată de temperatură, presiune și timp de rezidență și o maximizare a raportului dintre suprafața liberă a latexului și volumul total de latex sunt elemente cheie pentru a obține o eficiență ridicată.

- ❖ 5. BAT pentru producția de PVC este utilizarea unei combinații de:

- decapare;
- floculare;
- tratarea biologică a apelor uzate

- ❖ 6. BAT pentru prevenirea emisiilor de praf din procesul de uscare

Datorită diferenței de dimensiune a particulelor dintre PVC în emulsie și suspensie, diferite tehnici sunt considerate BAT după cum urmează:

- BAT -utilizarea mai multor filtre cu saci pentru PVC în emulsie;
- BAT- utilizarea filtrelor cu sac pentru PVC cu microsuspensie;
- BAT- utilizarea ciclonilor pentru suspensie PVC.

- ❖ 7. BAT pentru tratarea emisiilor VCM din sistemul de recuperare

BAT constă în utilizarea una sau mai multe dintre următoarele tehnici sau tehnici echivalente:

- absorbție;
- adsorbție;
- oxidare catalitică;
- incinerare.

- ❖ 8. BAT constă în prevenirea și controlul emisiilor fugitive de VCM rezultate din conexiunile și etanșările echipamentelor

Emisiile sunt reduse la minimum printr-o funcționare adecvată, prin selectarea unui echipament eficient „fără scurgeri”, prin instalarea sistemelor de monitorizare VCM și prin inspecție de rutină pentru a verifica integritatea tuturor etanșărilor relevante. Programele de detectare și reparare fac parte din sistemele de management al sănătății, siguranței și mediului ale centralelor. Aceste acțiuni sunt, de asemenea, necesare pentru a atinge nivelul scăzut de expunere necesar pentru a proteja sănătatea personalului uzinei.

- ❖ 9. BAT pentru prevenirea emisiilor accidentale de VCM din reactoarele de polimerizare

BAT constă în utilizarea una sau mai multe dintre următoarele tehnici sau tehnici echivalente:

- instrumente de control specifice pentru alimentarea reactorului și condițiile de funcționare;

- sisteme inhibitoare chimice pentru oprirea reacției;
 - capacitatea de răcire a reactorului de urgență;
 - putere de urgență pentru agitație*
 - capacitate controlată de aerisire de urgență către sistemul de recuperare VCM.
- *[Puterea de urgență pentru agitare nu este necesară dacă catalizatorul este solubil numai în apă.]
Următoarele niveluri de emisii și consum sunt asociate cu BAT pentru producția de PVC

Tabel 112 Nivelurile de emisii și consum asociate BAT pentru producția de PVC

PVC	Unitate/tonă de produs	BAT AEL S-PVC	BAT AEL E-PVC
Emisii în aer			
VCM total	g	18 - 45	100 - 500
PVC praf	g	10 - 40	50 - 200
Emisii în apă			
VCM în apă *, **	g	0,3 - 1,5	1 - 8
COD**	g	50 - 480	
Solide suspensie****	în g	10	
Deșeuri			
Deșeuri periculoase***	g	10 - 55	25 - 75
* înainte de tratare WWT; ** în efluentul final; *** deșeuri solide care conțin >0,1 % VCM; **** după pretratare, în acest fel se obțin valori AOX de la 1 - 12 g/t PVC în efluentul final pentru producția de PVC sau producția combinată de EDC, VCM și PVC.			

Valoarea superioară a intervalului se aplică locațiilor mici de producție. Gama largă de BAT AEL nu aparține performanțelor BAT diferite, ci unei diferite combinații de produse de fabricație. Orice AEL BAT din acest interval este legat de stații care aplică BAT pe parcursul proceselor lor.

BAT pentru producerea de poliestere nesaturat

În plus față de BAT generic pentru producerea de poliestere nesaturat, trebuie luate în considerare următoarele BAT-uri:

- ❖ 1 BAT pentru tratarea gazelor de eșapament

BAT constă în utilizarea una sau mai multe dintre următoarele tehnici sau tehnici echivalente:

- oxidare termică;
- cărbune activ;
- scrubere cu glicol;
- cutii de sublimare.

❖ 2 BAT este tratarea termică a apei uzate, care rezultă în principal din reacție Echipamentul combinat pentru arderea deșeurilor lichide și a gazelor reziduale este în prezent cea mai generală tehnică.
următoarele niveluri de emisii și consum sunt asociate cu BAT pentru producția de poliester nesaturat:

Tabel 113. Nivelurile de emisii și consum asociate BAT pentru producția de UP

UP	Unitate	interval BAT AEL	
Consumuri			
Energie	GJ/t	2	3,5
Apă	m ³ /t	1	5
Emisii în aer			
COV în aer	g/t	40	100
CO în aer	g/t		50
CO2 în aer	kg/t	50	150
NOX în aer	g/t	60	150
SO2 în aer	g/t	~ 0	100
Particule în aer	g/t	5	30
Deșeuri			
Deșeuri periculoase pentru tratare externă	kg/t		7

BAT pentru producerea ESBR

În plus față de BAT generice pentru producerea ESBR, trebuie luate în considerare următoarele BAT-uri:

- ❖ 1 BAT constă în proiectarea și întreținerea rezervoarelor de depozitare a instalației pentru a preveni scurgerile și poluarea rezultată a aerului, a solului și a apei
BAT constă în stocarea butadienei sub propria presiune a vaporilor în sfere care sunt acoperite cu un material refractar pentru a minimiza riscul de incendiu extern.
BAT pentru stocarea stirenului în condiții de răcoare prin intermediul unui schimbător de căldură extern.
BAT constă în utilizarea una sau mai multe dintre următoarele tehnici sau tehnici echivalente:
 - minimizați variația de nivel (numai instalații integrate);
 - linii de echilibrare a gazelor (numai rezervoarele din apropiere);
 - acoperișuri plutitoare (numai rezervoare mari);
 - condensatoare de aerisire;
 - stripare îmbunătățită a stirenului;
 - evacuare recuperarea la tratament extern (de obicei incinerare).
- ❖ 2 BAT constă în controlul și reducerea la minimum a emisiilor difuze (fugitive) BAT constă în utilizarea următoarelor tehnici sau tehnici echivalente:
 - monitorizarea flanselor, pompelor, garniturilor etc.;
 - întreținerea preventivă;
 - eșantionare în buclă închisă;
 - actualizări ale fabricii: etanșări mecanice în tandem, supape etanșe, garnituri îmbunătățite.

- ❖ 3 BAT constă în colectarea orificiilor de ventilație de la echipamentele de proces pentru tratare (de obicei incinerare)
- ❖ 4 BAT pentru reciclarea apei
- ❖ 5 BAT constă în tratarea apelor uzate utilizând tratarea biologică sau tehnici echivalente
- ❖ 6 BAT pentru a minimiza volumul deșeurilor periculoase printr-o bună separare și colectare, și de a le trimite pentru tratare externă
- ❖ 7 BAT pentru reducerea la minimum a volumului deșeurilor nepericuloase printr-o bună gestionare și reciclare în afara amplasamentului

Următoarele niveluri de emisie și consum sunt asociate cu BAT pentru producerea ESBR:

Tabel 114 Nivelurile de emisii și consum asociate BAT pentru producția de ESBR pe tonă de produs

Unitate		BAT AEL
Emisii în aer		
COV total	g/t de produs solid	170 - 370
Emisii în apă		
COD	g/t	150 - 200

BAT pentru producerea de cauciucuri polimerizate în soluție care conțin butadienă.

În plus față de BAT generice pentru producerea de SBR, trebuie luate în considerare următorul BAT.

- ❖ 1 BAT constă în îndepărtarea solvenților utilizând unul sau ambele dintre următoarele sau o tehnică echivalentă:
 - extrudare prin devolatilizare;
 - stripare cu abur.

BAT pentru producția de poliamide

În plus față de BAT generice pentru producția de poliamide, trebuie luate în considerare următorul BAT.

- ❖ 1 BAT constă în tratarea gazelor de ardere din procesele de producție de poliamide prin spălare umedă.

BAT pentru producerea fibrelor de polietilen tereftalat

În plus față de BAT generice (a se vedea secțiunea 13.1), pentru producția de fibre PET, trebuie luate în considerare următoarele BAT.

- ❖ 1 BAT constă în aplicarea unei pretratări a apei uzate, cum ar fi:
 - decapare;
 - reciclare;
 - sau echivalent;înainte de a trimite apa uzată din procesele de producție PET către o instalație de tratare (WWT).
- ❖ 2 BAT pentru tratarea fluxurilor de gaz rezidual din producția de PET prin oxidare catalitică sau tehnici echivalente.

BAT pentru producția de fibre de vâscoză

În plus față de BAT generice, pentru producția de fibre de vâscoză, trebuie să se țină seama de următoarele BAT-uri:

- ❖ 1 BAT constă în operarea cadrelor rotative în instalație
- ❖ 2 BAT pentru condensarea aerului evacuat pentru a recupera CS₂ și a-l recicla înapoi în proces
- ❖ 3 BAT pentru recuperarea CS₂ din fluxurile de aer evacuat prin adsorbție pe cărbune activ
- ❖ În funcție de concentrația de H₂S din aerul evacuat, sunt disponibile diferite tehnologii pentru recuperarea adsorbțivă a CS₂.
- ❖ 4 BAT constă în aplicarea proceselor de desulfurare a aerului evacuat bazate pe oxidarea catalitică cu producere de H₂SO₄
- ❖ În funcție de debitele de masă și concentrațiile fluxurilor, există o serie de procese diferite disponibile pentru a oxida gazele de eșapament care conțin sulf.
- ❖ 5 BAT pentru recuperarea sulfatului din băile de filare

BAT pentru eliminarea sulfatului sub formă de Na₂SO₄ din apa reziduală. Produsul secundar este valoros din punct de vedere economic, deci este vândut.

- ❖ 6 BAT pentru reducerea Zn din apa reziduală prin precipitare alcalină urmată de precipitare cu sulfuri

BAT utilizat pentru a obține 1,5 mg/l de Zn. Pentru corpurile de apă sensibile, BAT pentru a atinge 0,3 mg/l de Zn.

- ❖ 7 BAT pentru utilizarea tehnicilor anaerobe de reducere a sulfatului pentru corpurile de apă sensibile Dacă este necesară eliminarea suplimentară a sulfatului, se efectuează reducerea anaerobă la H₂S.
- ❖ 8 BAT constă în utilizarea incineratoarelor cu pat fluidizat pentru a arde deșeurile nepericuloase și a recupera căldura pentru producerea de abur sau energie.

Următoarele niveluri de emisie și consum sunt asociate cu BAT pentru producția de fibre discontinue de vâscoză:

Tabel 115 Niveluri de emisie și consum asociate BAT pentru producția de fibre discontinue de vâscoză

Fibre discontinue de vâscoză	Unitate/ tonă de produs	Interval BAT AEL	
Consumuri/tonă de produs			
Energie	GJ	20	30
Apă procesată	m ³	35	70
Apa rece	m ³	189	260
Pulpă	t	1,035	1,065
CS2	kg	80	100
H2SO4	t	0,6	1,0
NaOH	t	0,4	0,6
Zn	kg	2	10
Filare	kg	3	5

Fibre discontinue de vâscoză	Unitate/ tonă de produs	Interval BAT AEL	
NaOCl	kg	0	50
Emisii/tonă de produs			
S în aer	kg	12	20
SO ₄ ²⁻ în apă	kg	200	300
Zn în apă	g	10	50
COD	g	3000	5000
Deșeuri			
Deșeuri	kg	0,2	2

Notă: Pentru cauciucurile polimerizate în soluție care conțin butadienă, nu a putut fi convenită nicio justificare tehnică. Prin urmare, nu au putut fi identificate niveluri de emisii și consum asociate BAT.

1.2.4. REF - Rafinarea petrolului mineral și a gazului

Decizia 2014/738/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru *pentru rafinarea petrolului mineral și a gazului* se referă la următoarele procese și activități menționate la articolul 13 alineatul (5), secțiunea 1.2 din Anexa I la Directiva 2010/75/UE:

Activitate	Subactivități sau procese incluse în activitate
Alchilarea	Toate procesele de alchilare: acid fluorhidric (HF), acid sulfuric (H ₂ SO ₄) și acid în stare solidă
Producția de ulei de bază	Dezasfaltare, extragerea aromelor, procesarea parafinei și hidrofînizarea uleiului lubrifiant
Producția de bitum	Toate tehnicile, de la depozitare până la aditivii produsului final
Cracarea catalitică	Toate tipurile de unități de cracare catalitică, precum cracarea catalitică în pat fluidizat
Reformarea catalitică	Reformarea catalitică continuă, ciclică și semiregenerativă
Cocsarea	Procese de cocsare întârziată și fluidă. Calcinarea cocsului
Răcirea	Tehnici de răcire aplicate în rafinării
Desalinarea	Desalinarea țițeiului
Unitățile de ardere pentru producerea de energie	Instalații de ardere care ard combustibili de rafinărie, altele decât instalațiile care utilizează numai combustibili comerciali sau convenționali
Eterificarea	Producerea de substanțe chimice (de exemplu, alcooli, eteri, precum MTBE, ETBE și TAME) utilizate ca aditivi pentru carburanți
Separarea gazelor	Separarea fracțiunilor ușoare din țiței, de exemplu gazele combustibile de rafinării (RFG), gazul petrolier lichiefiat (GPL)

Activitate	Subactivități sau procese incluse în activitate
Procese consumatoare de hidrogen	Procese de hidrocracare, hidrorafinare, hidrotratare, hidroconversie, hidro- prelu- crare și hidrogenare
Producția de hidrogen	Oxidarea parțială, reformarea cu abur, reformarea cu gaz încălzit și purifica- rea hidrogenului
Izomerizarea	Izomerizarea compuşilor hidrocarbonați C4, C5 și C6
Instalații de gaz natural	Procesarea gazului natural (GN), inclusiv lichefierea gazului natural
Polimerizarea	Polimerizare, dimerizare și condensare
Distilarea primară	Distilare atmosferică și în vid
Tratarea produselor	Desulfurarea și tratamente ale produselor finite
Depozitarea și manipularea materia- lelor de rafinărie	Depozitarea, amestecarea, încărcarea și descărcarea materialelor de rafinărie
Reducerea vâscozității și alte procese de conversie termică	Tratamente termice, cum ar fi procesul de reducere a vâscozității sau proce- sarea termică a motorinei
Tratarea gazelor reziduale	Tehnici de reducere sau de micșorare a emisiilor în aer
Tratarea apelor uzate	Tehnicile de tratare a apelor uzate înainte de evacuare
Gestionarea deșeurilor	Tehnici de prevenire sau reducere a producerii de deșeuri

Prezentele concluzii BAT nu vizează următoarele activități sau procese:

- explorarea și producția de țiței și gaze naturale;
- transportul de țiței și gaze naturale;
- comercializarea și distribuția de produse.

Alte documente de referință care pot fi relevante pentru activitățile vizate de prezentele concluzii BAT sunt următoarele:

Document de referință	Obiect
Sistemele comune de tratare/gestionare a ape- lor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chi- mic (CWW)	Tehnici de tratare și de gestionare a apelor uzate
Sisteme industriale de răcire (ICS)	Sisteme industriale de răcire
Efecte economice și intersectoriale (ECM)	Efectele economice și intersectoriale ale tehnicilor
Emisii rezultate din depozitare (EFS)	Depozitarea, amestecarea, încărcarea și descărcarea mate rialelor de rafinărie
Eficiență energetică (ENE)	Eficiența energetică și managementul integrat al rafi- năriilor
Instalații mari de ardere (LCP)	Arderea combustibililor convenționali și comerciali
Produse chimice anorganice în cantități mari — Amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC- AAF)	Reformarea cu abur și purificarea hidrogenului
Industria chimică organică de mari dimensi- uni (LCOV)	Procesul de eterificare (MTBE, producția de ETBE, TAME)
Incinerarea deșeurilor (WI)	Incinerarea deșeurilor
Tratarea deșeurilor (WT)	Servicii de tratare a deșeurilor
Principii generale de monitorizare (MON)	Monitorizarea emisiilor în aer și în apă

Perioadele de calculare a mediei și condițiile de referință pentru emisiile în apă.

În lipsa unor dispoziții contrare, nivelurile de emisii asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în apă, indicate în prezentele concluzii BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa substanțelor emise per volum de apă) exprimate în mg/l. În lipsa unor dispoziții contrare, perioadele de calculare a mediei asociate cu BAT-AEL sunt definite după cum urmează:

Medie zilnică	Media pe o perioadă de eșantionare de 24 de ore prelevată ca probă compozit, proporțională cu debitul, sau cu condiția demonstrării unui nivel suficient de stabilitate a fluxului, de la o probă proporțională cu timpul
Media anuală/lunară	Media tuturor mediilor zilnice obținute într-o perioadă de un an/o lună, proporțională cu ponderea fluxurilor zilnice

Controlul emisiilor în apă

BAT 10. BAT constau în monitorizarea emisiilor în apă prin utilizarea tehnicilor de monitorizare cel puțin cu frecvența indicate. Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă a apelor uzate din rafinarea petrolului mineral și a gazului și frecvența monitorizării asociate cu BAT) și în concordanță cu standardele EN. În cazul în care nu sunt disponibile standarde EN, BAT constau în utilizarea standardelor ISO, naționale sau internaționale care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

Emisii în apă

BAT 11. Cu scopul de a reduce consumul de apă și volumul de apă contaminată, BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor de mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
c. Sisteme de canalizare și apă pentru separarea fluxurilor de apă contaminate	Proiectarea unei unități industriale de optimizare a gestionării apei, unde fiecare flux este tratat, după caz, de exemplu prin dirijarea apei acide generate (prin distilare, cracare, unități de cocsare etc.), pentru pretratarea adecvată, către o unitate de stripare	General aplicabilă pentru unitățile noi. Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate necesita o reconstituire completă a unității sau instalației
b. Separarea fluxurilor de apă necontaminate (de exemplu, răcirea cu circulație forțată, apa de ploaie)	Proiectarea unei unități, pentru a evita trimiterea apei necontaminate către diverse unități de tratare a apelor reziduale și pentru a avea o evacuare separată după eventuala reutilizare pentru acest tip de flux	General aplicabilă pentru unitățile noi. Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate necesita o reconstituire completă a unității sau instalației
D. Prevenirea scurgerilor și a infiltrațiilor	Practicile care includ utilizarea procedurilor speciale și/sau a echipamentelor temporare pentru a menține performanțele atunci când este necesar pentru a gestiona situații	General aplicabilă

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
	deosebire, cum ar fi scurgerile, pierderea izolării etc.	

BAT 12. În vederea reducerii sarcinii de emisii de poluanți din apele reziduale în corpurile de apă receptoare, BAT constau în îndepărtarea substanțelor poluante solubile și insolubile, utilizând toate tehnicile de mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
b. Eliminarea substanțelor insolubile prin recupe-rarea fracției petroliere	A se vedea secțiunea -* Tratarea apelor uzate	General aplicabilă
b. Eliminarea substanțelor insolubile prin recupe- rarea materiilor solide în suspensie și a uleiurilor dispersate		
c. Eliminarea substanțelor solubile, inclusiv tratarea biologică și clarificarear		

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 116 Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă a apelor uzate din rafinarea petrolului mineral și a gazului și frecvența monitorizării asociate cu BAT.

BAT 13. În cazul în care este necesară eliminarea suplimentară a substanțelor organice sau a azotului, BAT constau în utilizarea unei etape suplimentare de tratare, astfel cum este descrisă în secțiunea -*Tratarea apelor uzate

Tabel 116 Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă a apelor uzate din rafinarea petrolului mineral și a gazului și frecvența monitorizării asociate cu BAT

Parametru	Unitate	BAT-AEL (media anuală)	Frecvența monitorizării (²) și metoda de analiză (standard)
Indice ulei de hidrocarburi (HOI)	mg/l	0,1-2,5	Zilnic/ EN 9377-2 (³)
Totalul materiilor solide în suspensie (TMSS)	mg/l	5 - 25	Zilnic
Consum chimic de oxigen (CCO) (⁴)	mg/l	30 - 125	Zilnic
BOD5	mg/l	Nr. BAT-AEL	Săptămânal
Azot total (⁵), exprimat ca N	mg/l	1-25 (⁶)	Zilnic
Plumb, exprimat ca Pb	mg/l	0,005-0,030	Trimestrial
Cadmiu, exprimat ca Cd	mg/l	0,002-0,008	Trimestrial
Nichel, exprimat ca Ni	mg/l	0,005-0,100	Trimestrial
Mercur, exprimat ca Hg	mg/l	0,0001-0,001	Trimestrial
Vanadiu	mg/l	Nr. BAT-AEL	Trimestrial

Indice de fenol	mg/l	Nr. BAT-AEL	Lunar / EN 14402
Benzen, toluen, etilbenzen, xilen (în BTEX)	mg/l	Benzen: 0,001-0,050 Nr. BAT-AEL pentru T, E, X	Lunar

(1) Nu toți parametrii și frecvențele de eșantionare sunt aplicabile efluenților proveniți din rafinării de gaze.
 (2) Se referă la un eșantion compozit prelevat, proporțional cu debitul pe o perioadă de 24 de ore sau, cu condiția demonștrării unui nivel suficient de stabilitate a fluxului, de la o probă proporțională cu timpul.
 (3) Trecerea de la actuala metodă la EN 9377-2 poate necesita o perioadă de adaptare.
 (4) În cazul în care este disponibilă corelația in situ, CCO poate fi înlocuit cu COT. Corelația între CCO și COT ar trebui să fie elaborată pentru fiecare caz în parte. Monitorizarea COT ar fi opțiunea preferată, deoarece aceasta nu se bazează pe utilizarea compușilor extrem de toxici.
 (5) Atunci când azotul total reprezintă suma dintre azotul Kjeldahl (TKN), nitrați și nitriți.
 (6) Atunci când se folosește nitrificarea/denitrificarea, putându-se atinge niveluri sub 15 mg/l.

BAT 20. În vederea reducerii emisiilor în apă provenite din procesul de alchilare a acidului fluorhidric, BAT constau în utilizarea unei combinații între tehnicile enumerate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
b. Etapa de precipitare/ neutralizare	Precipitare (de exemplu, cu aditivi pe bază de calciu sau aluminiu) sau neutralizare [în cazul în care efluentul este indirect neutralizat cu hidroxid de potasiu (KOH)]	General aplicabilă Trebuie să se ia în considerare cerințele de siguranță, ținând seama de natura periculoasă a acidului fluorhidric (HF)
b. Etapa de separare	Compușii insolubili produși în prima etapă (de exemplu, CAF_2 sau AlF_3) sunt separați, de exemplu, într-un bazin de decantare	General aplicabilă

Proces de alchilare a acidului sulfuric

BAT 21. Pentru a reduce emisiile în apă din procesul de alchilare a acidului sulfuric, BAT constau în reducerea consumului de acid sulfuric prin regenerarea acidului uzat și în neutralizarea apelor uzate generate de acest proces înainte de a le dirija către stații de epurare a apelor uzate.

Procesele de producție a uleiului de bază.

BAT 22. Pentru a preveni și reduce emisiile de substanțe periculoase în aer și apă provenite din procesele de producere a uleiului de bază, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
.a. Proces închis cu recuperarea solventului	Proces în care după utilizarea solventului în timpul fabricării uleiului de bază (de exemplu, în unități de extracție sau deparafinare), acesta este	General aplicabilă

	recuperat prin etapele de distilare și stripare. A se vedea secțiunea- *Recuperarea solvenților pentru procesele de producție a uleiului de bază	
b. Proces de extragere cu efecte multiple pe bază de solvent	Proces de extracție cu solvenți, inclusiv câteva etape de evaporare (de exemplu, efect dublu sau triplu) pentru o pierdere mai redusă a izolației	General aplicabilă unităților noi. Utilizarea unui proces cu triplu efect poate fi limitată la materia primă fără depuneri
.c. Procese de extracție care utilizează substanțe mai puțin periculoase	Proiectarea (instalații noi) sau punerea în aplicare a modificărilor (în instalații existente), astfel încât instalația să realizeze un proces de extracție cu solvenți, prin utilizarea unui solvent mai puțin periculos: de exemplu, trecerea de la extracția cu furfural sau fenol la un proces cu N-Metilpirolidonă (NMP)	General aplicabilă unităților noi. Transformarea unităților existente pentru un alt proces pe bază de solvenți cu proprietăți fizico-chimice diferite poate necesita modificări substanțiale
.d. Procese catalitice pe bază de hidrogenare	Procese bazate pe transformarea compușilor nedoriți prin hidrogenare catalitică similară hidrotratării. A se vedea secțiunea- **Hidrotratare	General aplicabilă unităților noi

Procesul de desalinizare

BAT 33. Pentru a reduce consumul de apă și emisiile în apă provenite din procesul de desalinare, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
d. Reciclarea apei și optimizarea procesului de desalinare	Un ansamblu de bune practici de desalinare care vizează creșterea eficienței instalației de desalinare și reducerea consumului de apă de spălare, folo- sind, de exemplu, dispozitive de amestecare cu deformare redusă și o presiune scăzută a apei. Acesta include etapele de gestionare a parametrilor cheie pentru spălare (de exemplu buna amestecare) și separare (de exemplu, pH, densitate, vâscozitate, potențialul câmpului electric pentru fuzionare)	General aplicabilă

b. Instalația de desalinare în mai multe trepte	Instalațiile de desalinare în mai multe trepte funcționează cu adaos de apă și deshidratare, repetate în două sau mai multe etape pentru obținerea unui randament mai bun în procesul de separare și, prin urmare, a unei coroziuni mai redusă în procesele ulterioare	Aplicabilă unităților noi
D. Etapă suplimentară de separare	O separare suplimentară îmbunătățită între țitei/ apă și solid/apă, destinată reducerii încărcăturii de țitei în instalația de tratare a apei uzate și reciclarea acestora pentru procesare. Aceasta include, de exemplu, decantoare, utilizarea controlerelor de nivel optim de interfață	General aplicabilă

Procesul de distilare

BAT 44. Pentru a preveni sau reduce generarea fluxului de apă reziduală din procesul de distilare, BAT constau în folosirea pompelor de vid cu inel de lichid sau a condensatoarelor de suprafață.

Aplicabilitate

Nu pot fi aplicate în unele cazuri de re tehnologizare. Pentru unitățile noi, pot fi necesare pompele de vid, în combinație sau nu cu ejectoare de abur pentru a obține un vid ridicat (10 mm Hg). De asemenea, trebuie să fie disponibilă o rezervă în cazul în care pompa de vid nu funcționează corect.

BAT 45. Pentru a preveni sau reduce poluarea apei în urma procesului de distilare, BAT constau în redirecționarea apelor acide în unitatea de stripare.

BAT 51. În vederea prevenirii sau reducerii emisiilor în sol și apele subterane, provenite din depozitarea fracțiilor petroliere lichide, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
.a. Program de întreținere, inclusiv monitorizarea, prevenirea și controlul coroziunii	Un sistem de gestionare care include detectarea scurgerilor și controale operaționale în vederea prevenirii umplerii excesive, proceduri de control al inventarului și de inspecție în funcție de riscuri, efectuate asupra rezervoarelor, la anumite intervale de timp, pentru a dovedi integritatea acestora, și întreținere în vederea îmbunătățirii izolării rezervorului. Aceasta include, de asemenea, un răspuns al sistemului la consecințele deversărilor pentru a acționa înainte ca scurgerile să poată ajunge în apele subterane. Acesta trebuie consolidat în special în timpul perioadelor de întreținere	General aplicabilă

b. Rezervoare cu fund dublu	Un al doilea fund impermeabil care oferă o măsură de protecție împotriva scurgerilor de la primul material	General aplicabilă rezervoarelor noi și după o revizie generală a rezervoarelor existente ⁽¹⁾
c. Membrane impermeabile	O barieră continuă împotriva scurgerii sub întreaga suprafață inferioară a rezervorului	
d. Cuve de retenție adecvate pentru rezervoare	Cuva de retenție a unui rezervor este proiectată pentru a reține scurgerile mari eventual cauzate de o spargerea peretelui sau de umplerea excesivă (din motive de mediu și siguranță). Dimensiunea și normele de construcție asociate sunt în general definite de reglementările locale	General aplicabilă

(1) Tehnicile (b) și (c) pot să nu fie aplicabile în cazul general dacă rezervoarele sunt destinate unor produse care necesită căldură pentru manipularea lichidelor (de exemplu, bitum) și în cazul în care nu este posibilă vreo scurgere din cauza solidificării.

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 117 Niveluri de emisii asociate BAT pentru emisiile de COV nemetanici și benzen în aer din operațiunile de încărcare și descărcare a fracțiilor petroliere lichide volatile

Tabel 117 Niveluri de emisii asociate BAT pentru emisiile de COV nemetanici și benzen în aer din operațiunile de încărcare și descărcare a fracțiilor petroliere lichide volatile

Parametru	BAT-AEL (medie pe oră) ⁽¹⁾
COVN	0,15-10 g/Nm ³ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Benzen ⁽³⁾	< 1 mg/Nm ³

⁽¹⁾ Valori orare în timpul funcționării continue, exprimate și măsurate în conformitate cu Directiva 94/63/CE a Parlamentului European și a Consiliului (JO L 365, 31.12.1994, p. 24).

⁽²⁾ Valoare mai mică realizabilă cu sisteme hibride în două trepte. Valoare superioară realizabilă cu sistemul de adsorbție saumembrană cu o singură treaptă.

⁽³⁾ Monitorizarea benzenului poate să nu fie necesară în cazul în care emisiile de COVNM sunt la limita inferioară a intervalului

Reducerea viscozității și alte procese termice

BAT 53. Pentru a reduce emisiile în apă de la procesele de reducere a viscozității și alte procese termice, BAT constau în asigurarea unui tratament adecvat al fluxurilor de ape uzate, prin aplicarea tehnicilor din BAT 11.

Descrierea tehnicilor pentru prevenirea și controlul emisiilor în apă

Pretratarea apelor uzate

Pretratarea apelor uzate	
Pretratarea debitelor de ape acide înainte de reutilizare sau tratare	Transmiterea apelor acide generate (de exemplu, din distilare, cracare, de la unitățile de cocsare) către o pretratare adecvată (de exemplu, unitate de stripare)

Pretratarea altor fluxuri de apere uzate anterior tratării	Pentru a menține performanța tratamentului, poate fi necesară o pretratare corespunzătoare
Tratarea apelor uzate	
Eliminarea substanțelor insolubile prin recuperarea produsului petrolier	<p>Aceste tehnici includ, în general:</p> <ul style="list-style-type: none"> —separatoare API (API-uri) —separatoare cu plăci ondulate (CPU-uri) —separatoare cu plăci paralele (PPI-uri) —separatoare cu plăci înclinate (TPI-uri) —rezervoare de soluție tampon și/sau de echilibrare
Eliminarea substanțelor insolubile prin recuperarea materiei solide în suspensie și a produsului petrolier dispersa	<p>Aceste tehnici includ, în general:</p> <ul style="list-style-type: none"> —flotarea gazului dizolvat (Dissolved gas flotation, DGF) —flotarea gazului indus (Induced Gas Flotation, IGF) —filtrarea nisipului
Eliminarea substanțelor solubile, inclusiv tratarea biologică și clarificarea	<p>Tehnicile biologice de tratare pot include:</p> <ul style="list-style-type: none"> —sisteme pe pat fix —sisteme pe pat suspendat <p>Unul dintre sistemele pe pat suspendat cel mai frecvent utilizate în rafinării la stațiile de epurare este procesul cu nămol activ. Sistemele cu pat fix pot include un biofiltru sau filtru percolator</p>
Etapă de tratare suplimentară	O tratare specifică a apelor uzate, destinată completării etapelor anterioare de tratare, de exemplu pentru reducerea continuă a compușilor de azot sau de carbon. Utilizată în general acolo unde există cerințe locale specifice privind conservarea apei

1.3. Activitatea industrială nr. 10 - Industria producerii compușilor organici – hidrocarburile simple liniare sau ciclice – hidrocarburi cu conținut de oxigen, hidrocarburile sulfuroase, hidrocarburile azotoase, hidrocarburi cu fosfor, hidrocarburi halogenate, compuși organometalici, materiale plastice, polimeri, fibre sintetice, cauciucuri sintetice, vopsele și pigmenți, agenți activi de suprafață și agenți tensioactivi.

Domeniu de activitate industrială/ agro-zootehnică	Nume BAT principal (Eng/Ro)	Cod document	Documente de referință	Nr. decizie aferentă BAT
10. Industria producerii compușilor chimici organici - hidrocarburile simple liniare sau ciclice - hidrocarburi cu conținut de oxigen, hidrocarburile sulfuroase, hidrocarburile azotoase, hidrocarburi cu fosfor, hidrocarburi halogenate, compuși organometalici, materiale plastice, polimeri, fibre sintetice, cauciucuri sintetice, vopsele și pigmenți, agenți activi de suprafață și agenți tensioactivi	<i>Production of large volume organic chemicals/</i> Producția de compuși chimici organici în cantități mari	<u>LVOC</u>	<u>BREF</u> <u>BATC</u> <u>(12.2017)</u>	DECIZIA 2017/2117/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru producția de compuși chimici organici în cantități mari – <u>RO</u> , <u>EN</u>
	<i>Organic Fine Chemicals/</i> Fabricarea de produse chimice organice fine	<u>OFC</u>	<u>BREF</u> <u>(08.2006)</u>	BREF 2006 fără decizie identificată.
	<i>Polymers production/</i> Producerea polimerilor	<u>POL</u>	<u>BREF</u> <u>(08.2007)</u>	BREF 2007 fără decizie identificată.

Descrierea pentru OFC, LVOC și POL este prezentată în subcapitolele 1.2.1, 1.2.2., 1.2.3. și 1.2.4

1.4. Activitatea industrială nr. 11. Industria de producere a compușilor chimici anorganici – gaze, acizi, baze, săruri, nemetale

Domeniu de activitate industrială/ agro-zootehnică	Nume BAT principal (Eng/Ro)	Cod document	Documente de referință	Nr. decizie aferentă BAT
11. Industria de producere a compușilor chimici anorganici – gaze, acizi, baze, săruri, nemetalele	<i>Production of chlor-alkali/</i> Producerea de cloralkali	<u>CAK</u>	<u>BREF</u> <u>BATC</u> <u>(12.2013)</u>	DECIZIA 2013/732/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru producerea de cloralkali – <u>RO, EN</u>
	<i>Production of large volume inorganic chemicals/</i> Fabricarea produselor chimice anorganice în cantități mari	<u>LVIC</u>	<u>MR</u> <u>(01.2023)</u>	Raport 2023 al întâlnirii inițiale publicat (documentul intenționează să reunească LVIC-AAF și LVIC-S)
	<i>Large Volume Inorganic Chemicals - Ammonia, Acids and Fertilisers/</i> Fabricarea produselor chimice anorganice în cantități mari – amoniac, acizi și îngrășăminte	<u>LVIC-AAF</u>	<u>BREF</u> <u>(08.2007)</u>	BREF 2007 fără decizie identificată.
	<i>Refining of mineral oil and gas/</i> Rafinarea petrolului mineral și a gazului	<u>REF</u>	<u>BREF</u> <u>BATC</u> <u>(10.2014)</u>	DECIZIA 2014/738/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru rafinarea petrolului mineral și a gazului – <u>RO, EN</u>
	<i>Speciality Inorganic Chemicals/</i> Produse chimice anorganice speciale	<u>SIC</u>	<u>BREF</u> <u>(08.2007)</u>	BREF 2007 fără decizie identificată.

1.4.1. CAK – Producerea de clor alcali

Producerea de clor-alcali a fost studiată utilizând următoarele documente:

I. DPAC, CELEEX, DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE A COMISIEI din 9 decembrie 2013 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru producerea de clor-alcali, [notificată cu numărul C(2013) 8589] (Text cu relevanță pentru SEE) (2013/732/UE)¹⁸⁸

II. CAK, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Chlor-alkali Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), 2014.

III. CA BREF, Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007, care este un document care este anterior Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Chlor-alkali Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), 2014.

IV. AS/EIPPCB, Integrated Pollution Prevention and Control Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007.

V. CWW BREF Integrated Pollution Prevention and Control Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW BREF). Documentul cu numele CWW-clor-alcali unde am menționat indicatorii specifici acestei industrii.

Domeniu de aplicare

DPAC, CELEEX, DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE A COMISIEI din 9 decembrie 2013 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru producerea de clor-alcali, [notificată cu numărul C(2013) 8589] (Text cu relevanță pentru SEE) (2013/732/UE)¹⁸⁹

Industria de clor-alcali este industria care produce clor (Cl_2) și alcalii, adică hidroxid de sodiu (NaOH) sau hidroxid de potasiu (KOH), prin electroliza unei soluții de sare. Principalele tehnologii aplicate pentru producția de clor-alcali sunt electroliza cu mercur, diafragmă și celule cu membrană, folosind în principal clorură de sodiu (NaCl) ca aliment sau, într-o măsură mai mică, folosind clorură de potasiu (KCl) pentru producerea hidroxidului de potasiu.¹⁹⁰

¹⁸⁸ (CELEX_32013D0732_RO -Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 11.12.2013, L 332/34)

¹⁸⁹ (CELEX_32013D0732_RO -Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 11.12.2013, L 332/34)

¹⁹⁰ [CAK BREF, pag 8]

Prezentele concluzii BAT vizează anumite activități industriale menționate în secțiunea 4.2 literele (a) și (c) din anexa I la Directiva 2010/75/UE, și anume producerea de cloralkali (clor, hidrogen, hidroxid de potasiu și hidroxid de sodiu) prin electroliza saramurii.¹⁹¹

Prezentele concluzii BAT vizează, în special, următoarele procese și activități:

- depozitarea sării;
- pregătirea, purificarea și resaturarea saramurii;
- electroliza saramurii;
- concentrarea, purificarea, depozitarea și manipularea hidroxidului de sodiu/potasiu;
- răcirea, uscarea, purificarea, compresia, lichefierea, depozitarea și manipularea clorului;
- răcirea, purificarea, compresia, depozitarea și manipularea hidrogenului;
- conversia instalațiilor de celule cu mercur în instalații de celule cu membrană;
- dezafectarea instalațiilor de celule cu mercur;
- remedierea amplasamentelor de producere de cloralkali.

Prezentele concluzii BAT nu vizează următoarele activități sau procese:

- electroliza acidului clorhidric pentru producerea clorului;
- electroliza saramurii pentru producerea cloratului de sodiu; acest aspect este prevăzut în documentul de referință BAT privind produsele chimice anorganice în volume mari – industria solidelor și alte industrii (LVIC-S);
- electroliza sărurilor topite pentru producerea metalelor alcaline sau alcalino-pământoase și a clorului; acest aspect este prevăzut în documentul de referință BAT privind industria metalelor neferoase (MNF);
- producerea substanțelor speciale, cum ar fi alcoolai, ditioniți și metale alcaline, prin utilizarea amalgamului de metale alcaline obținut prin tehnica celulei cu mercur;
- producerea clorului, a hidrogenului sau a hidroxidului de sodiu/potasiu prin alte procedee decât electroliza.

Prezentele concluzii BAT nu vizează următoarele aspecte ale producerii de cloralkali, întrucât acestea fac obiectul documentului de referință BAT privind sistemele comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chimic (CWW, BREF):

- tratarea apelor uzate într-o instalație de tratare în aval;
- sistemele de management de mediu;
- emisiile de zgomot.

Tehnici utilizate

Tehnica celulei

BAT 1: BAT pentru producerea de cloralkali constau în utilizarea uneia dintre tehnicile menționate mai jos sau a unei combinații între acestea. Tehnica celulei cu mercur nu poate fi, în niciun caz, considerată ca fiind BAT. Utilizarea diaframelor care conțin azbest nu constituie BAT.¹⁹²

¹⁹¹ [DAPC, pag 37].

¹⁹² [DAPC, pag 39]

Tabel. 118. Tehnicile celulei utilizate la producerea de clor-alkalii¹⁹³

	Tehnica	Descriere	Aplicabilitate
a	Tehnica celulei cu membrană bipolară	Celulele cu membrană sunt formate dintr-un anod și catod separați de o membrană. Într-o configurație bipolară, celulele cu membrană sunt conectate electric în serie.	General aplicabilă
b	Tehnica celulei cu membrană monopolară	Celulele cu membrană sunt formate dintr-un anod și catod separați de o membrană. Într-o configurație monopolară, celulele cu membrană sunt conectate electric în paralel.	Nu se aplica instalațiilor noi cu capacitate de producere a clorului >20 kt/ an
c	Tehnica celulei cu diafragma care nu conține azbest	Celulele cu diafragmă care nu conține azbest formate dintr-un anod și catod separați care nu conține azbest. Celulele cu diafragmă sunt conectate electric în serie (bipolare) sau în paralel (monopolare)	General aplicabilă

Dezafectarea sau conversia instalațiilor de celule cu mercur

BAT 3. Nivelul de performanță de mediu asociat BAT ⁽¹⁾ pentru emisiile de mercur în apă, exprimate ca Hg, la ieșirea din unitatea de tratare a mercurului în timpul dezafectării sau al conversiei, este de 3-15 μg/l în eșantioane compozite proporționale cu debitul pe 24 de ore, prelevate zilnic. Monitorizarea aferentă este prezentată în BAT 7.¹⁹⁴

⁽¹⁾ Întrucât acest nivel de performanță nu se referă la condiții normale de exploatare, acesta nu reprezintă un nivel de emisii asociat celor mai bune tehnici disponibile în sensul articolului 3 alineatul (13) din Directiva privind emisiile industriale (2010/75/UE).¹⁹⁵

Generarea de ape uzate în instalațiile de obținere a clor-alkali

În ceea ce privește generarea apei uzate, volumul mediu a oscilat între 1,87 și 2,04 m³/t Cl₂ produs în țările UE-27 și EFTA în perioada 2002-2010. Pentru procesele cu saramură reziduală, aproximativ 10 m³ de apă per tonă de clor produsă sunt evacuate ca apă uzată. Pe lângă utilizarea sa pentru proces, apa este folosită și pentru spălarea echipamentelor și a locurilor de muncă.¹⁹⁶

În cadrul anchetelor, unele fabrici au raportat valori ale emisiilor și consumului ca intervale cu minim și valori maxime, în timp ce altele au furnizat valori medii anuale. Unele fabrici au raportat ambele intervale și mediile au fost tratate ca independente statistic unele de altele. Tabelele din

¹⁹³ [DAPC, pag 39]

¹⁹⁴ [CAK, BREF - pag 41]

¹⁹⁵ [CAK BREF- pag 41]

¹⁹⁶ [BAT-Best Available Techniques Reference Document for the Production of Chlor-alkali (europa.eu)][3, CAK BREF, pag 56]

acest capitolul arată de obicei valorile minime, mediane și maxime statistice, precum și ca părți dintre intervalele menționate mai sus (minim/maxim) și mediile anuale (Tabelul 119)¹⁹⁷

Tabelul 119 Tabel care explică modul în care datele privind emisiile și consumul sunt de obicei afișate în tabelele din acest capitol.

Valoarea raportată	Explicatie				
	Min.	a 25 -a parte	Media	a 75-a parte	Max.
Min.	Cea mai mică valoare minimă raportată	a 25-a parte din valoarea minimă raportată	Media din valoarea minimă raportată	a 75-a parte din valoarea minimă raportată	Cea mai mare valoare minimă raportată
Max.	Cea mai mică valoare maximă raportată	a 25-a parte din valoarea maximă raportată	Media din valoarea maximă raportată	a 75-a parte din valoarea maximă raportată	Cea mai mare valoare maximă raportată
Medie	Cea mai mică valoare medie raportată	a 25-a parte din valoarea medie raportată	Media din valoarea medie raportată	a 75-a parte din valoarea medie raportată	Cea mai mare valoare medie raportată

În tabelul 120 este prezentată Generarea de ape uzate în instalațiile de clor-alkalii din UE-27 și țările EFTA în 2008 până în 2011

Tabelul 120¹⁹⁸ Generarea de ape uzate în instalațiile de clor-alkali din UE-27 și țările EFTA în 2008 până în 2011¹⁹⁹

Generare medie anuală de apă uzată în m ³ /t de clor produs ⁽¹⁾ ⁽²⁾							
Apă reziduală	Min.	10 %	25 %	Medie	75 %	90 %	Max.
Epurare cu saramură /saramură epuizată	0	0	0.023	0.33	1.1	9.0	12
Regenerarea rășinilor schimbătoare de ioni în procesul de demineralizarea apei	0	0	0	0	0	0.35	1.26
Apa din filtre de la purificarea primară a saramurii	0	0	0	0	0	0.007 2	1.10

¹⁹⁷ [3, CAK BREF, pag. 56]

¹⁹⁸ Sursa- (57 CAK TWG 2012)

¹⁹⁹ [BAT-Best Available Techniques Reference Document for the Production of Chlor-alkali (europa.eu)] [3CAK, BREF, pag 60]

Regenerarea rășinilor schimbătoare de ioni din purificarea secundară a saramurii (înmuierea saramurii)	0	0	0	0	0.056	0.19	0.41
Condens de la răci-rea cu clor	0	0	0	0	0	0.15	0.30
Condens de la răcire cu hydrogen	0	0	0	0	0	0	0.14
Condens din evaporarea caustică	0	0	0	0	0	0	0.030
Înălbitor din unita-tea de absorbție a clorului	0	0	0	0	0	0	0.27
Acid sulfuric din uscare cu clor	0	0	0	0	0	0	0
Tot procesul apelor uzate	0.0070	0.064	0.27	0.62	1.8	9	12
(1)Acoperirea celor trei tehnici celulare, atât instalațiile de recirculare a saramurii cât și instalațiile cu o singură trecere . (2)Pentru o mai bună înțelegere a datelor, consultați tabelul 3.1							

Tabelul 121 Exemple de valori scăzute ale emisiilor de clor liber în apă de la fabrici de obținere clor-alkali²⁰⁰

Instalații, localizare	Concentrații în mg/l (1)	An de referință	Condiții de referință
Azko Nobel în Bitterfeld (Germania)	< 0.2	2010	Măsurători periodice, probe prelevate
CABB în Gersthofen (Germania)	< 0.1	2009-2011	Măsurători cu DPD și titrare
Gimcomplex în Borzești (România)	< dl.- 0.05	2009	Măsurători de trei 2009ori pe zi
Donau Chemie în Bruckl (Austria)	< 0.03	2009	dl= 0.03mg/l
Solvin în Antwerp-Lillo (Belgia)	< 0.1	2008	Măsurători zilnice
Oltchim în Râmnicu Vâlcea (România)	< 0.02- 0.047	2011	Măsurători de trei ori pe zi, dl=0.02mg/l, datele se refera la unitatea celulară cu membrană

²⁰⁰ (CAK, BREF, pag 219)

Syndial în Assemini (Italy)	0.1-0.2	2009	NI
TKI Hrastnik în Hrastnik (Slovenia)	0.03-0.05	2009	NI
(1) Datele se referă la unitatea de membrană celulară. NB- dl= limita detectării, NI = nu sunt informații Sursa- (57, CAK twg 2012)			

MONITORIZAREA EMISIILOR ÎN APĂ

BAT 7: BAT constau în monitorizarea emisiilor în apă prin utilizarea de tehnici de monitorizare în conformitate cu standardele EN, cel puțin cu frecvența minimă menționată mai jos. În cazul în care nu există standarde EN, BAT constau în aplicarea standardelor ISO, a standardelor naționale sau a altor standarde internaționale care să garanteze obținerea unor date de calitate științifică echivalentă.²⁰¹

Tabelul 122. Caracteristicile sistemului de monitorizare a parametrilor specifici

Nr. Crt.	Substanță	Punctul e prelevare	Metodă	Standard	Frecvența minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
1	Clorat	Locul în care emisiile ies din instalație	Cromatografie ionică	EN ISO 10304-4 DPAC- pag 43	Lunar	BAT 14
2	Clorură	Purja de saramură	Cromatografie ionică sau analize în flux	EN ISO 10304-1 sau EN ISO 15682	Lunar	BAT 12
3	Clor liber (1)	În apropierea sursei	Potențial de reducere	Nu sunt disponibile standard EN sau ISO EN ISO 7393-1 si 2 (conc 0.03 -5 mg/L) DIN 38404-C 6 OENORM M6618; EN ISO 7393-1 (CAK	Continuu	

²⁰¹ [DPAC- pag 43 și CAK BREF]

Nr. Crt.	Substanță	Punctul e prelevare	Metodă	Standard	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
				BREF, pag 191)		
4	Clor total include: hipoclorit, hipoclorit acid, clor dizolvat și alte cloramine anorganice Similar pentru brom	Locul în care emisiile ies din instalație	Clor liber Hipoclorit, Hipoclorit acid, Clor dizolvat și alte cloramine anorganice Similar pentru brom	EN ISO 7393-1 sau EN ISO 7393-2 (conc 0.03 -5 mg/L) și EN ISO 7393-3 (conc 0.7 - 15 mg/L (CAK BREF, pag 191)	Lunar	BAT 13
5	Compuși organici halogenați AOX sau EOX	Purja de saramură	Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX) Compuși organici halogenați extractibili) EOX	Anexa A la EN ISO 9562 Conc între 10 µL -1 g/l) DIN 38409-H4 Extracție lichid-lichid OENORM M 6614 (CAK BREF, pag 191)	Anual	BAT 15
6	Mercur	Ieșirea din unitatea de tratare a mercurului	Spectrometrie de absorbție atomică sau spectrometrie de fluorescență atomică	EN ISO 12846 sau EN ISO 17852	Zilnic	BAT 3
7	Sulfat	Purja de saramură	Cromatografic	EN ISO 10304-1	Anual	-
8	Metale grele relevante (de exemplu, nichel sau cupru)	Purja de saramură	Spectrometrie de emisie optică cu plasmă cuplată inductiv sau spectrometrie	EN ISO 11885 sau EN ISO 17294-2	Anual	—

Nr. Crt.	Substanță	Punctul e prelevare	Metodă	Standard	Frecvența minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
			de masă cu plasmă cuplată inductiv			

(1) Monitorizarea cuprinde atât monitorizarea continuă, cât și pe cea periodică, astfel cum se indică.

BAT 13. Nivelul de emisii asociat BAT pentru clor liber, exprimat ca și Cl_2 este de 0,05 - 0,2 mg/l în eșantioanele punctuale prelevate cel puțin o dată pe lună în locul în care emisiile ies din instalație.²⁰²

Nu exista valori BAT-AEL specificate în Decizie/BREF

Pentru a avea valori de comparație am găsit în documente secundare precum CA BREF, Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007, care este un document anterior Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Chlor-alkali Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), 2014.

Majoritatea tehnicilor de tratare a apelor uzate și a gazelor reziduale sunt descrise într-un mod general în capitolul privind nivelurile de consum și emisii. Cu toate acestea, ele nu sunt incluse în capitolul tehnici de luat în considerare. CAK BREF este un document foarte integrat în proces, care, în capitolul BAT, nu descrie aplicarea vreunei tehnici de terminare a metodei pentru a atinge BAT AEL-urile stabilite pentru principalii poluanți ai apelor uzate și gazelor reziduale.²⁰³

Tabelul 123 și Tabelul 124. prezintă parametri BAT AEL pentru clorat, bromat, azbest și oxidanți liberi.

Tabel 123: BAT-AEL pentru emisiile în apă în procesele CAK.²⁰⁴

Parametru	BAT AEL
Clorat (a)	1-5 g/l
Bromat (a)	2-10 mg/l
Azbest (b)	0.1 g/t clor produs*
Oxidanti liberi(c)	<10 mg/l
*ca medie anuală a) fabrici care utilizează celule cu membrane b) fabrici care utilizează celule cu diafragmă c) pentru toate tipurile de celule	

²⁰² [CAK, BREF, pag 46]

²⁰³ [2, CA BREF, pag 49]

²⁰⁴ [2, CA, BREF, pag 49]

Tabel 124: BAT AEL pentru emisiile în aer în procesele de obținere de cloralcalii CAK.²⁰⁵

Parametru	BAT AEL	Tehnica
Clor gazos	<1 mg/m ³ (lichefiat parțial) <3 mg/m ³ (total lichefiat)	Unitatea de adsorbție clor (a)
(a) Pentru toate tipurile de celule		

Pentru a identifica alte valori BAT AL am analizat:

IV. AS/EIPPCB, Integrated Pollution Prevention and Control Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007

Principalii parametri care se monitorizează în apă și aer pentru CAK sunt prezentați în Tabelul 125

Tabelul 125: Prezentare generală a principalelor caracteristici ale seriei de BREF-uri chimice.²⁰⁶

Parametrul	CAK	LVIC-AAF	LVIC-S	SIC	LVOC	OFC	POL
Emisii în aer							
NH ₃			X				
NO _x	X	X	X	X	X		
N ₂ O		X					
H ₂	X		X				
F ₂			X				
HF		X	X				
Cl ₂	X		X				
HCl			X				
H ₂ S			X		X		
SO ₂		X	X		X		
Metale grele				X			
Hg	X						
VOC			X		X	X	X
CO			X				
CO ₂			X				
Praf		X	X	X			
Asbest	X						
Emisii în apă							
NH ₃			X				
Nitrat				X			
Parametrul	CAK	LVIC-AAF	LVIC-S	SIC	LVOC	OFC	POL
Fosfați			X		X		
Sulfati	X		X	X			
Bromati	X						
Chlorate	X						

²⁰⁵ [2, CA BREF, pag 49]

²⁰⁶ [AS/EIPPCB, pag 5]

Parametrul	CAK	LVIC-AAF	LVIC-S	SIC	LVOC	OFC	POL
Cloruri	X		X	X			
Fluoruri			X				
Oxidanti	X						
Hidrocarburi clorurate	X						
Metals	X						
Metale grele			X		X	X	
Hg	X						
BOD					X		
COD				X	X		X
TOC			X		X	X	
AOX					X	X	
EOX					X		
Compuși organici nebiodegradabili						X	
Solvenți uzați					X	X	X
Compuși organici					X		
Ulei					X		
Solide în suspensie	X		X		X		
Asbest	X						

Studiu de caz -Epurarea apelor uzate

METALE GRELE

Caracteristicile importante ale metalelor grele care influențează epurarea apelor uzate sunt:

- metalele grele nu sunt degradabile și aproape toate sunt adsorbite în nămol sau trecute prin stația de epurare biologică
- metalele grele nu pot fi distruse
- încărcările excesive de metale grele în nămolurile de epurare cauzează probleme la eliminare și, prin urmare, costurile crescute de eliminare sau tratare trebuie luate în considerare
- odată deversate în apă, metalele grele din sedimente se pot remobiliza în cursul de apă (râu sau mare).

În timpul schimbului de informații pentru dezvoltarea BREF CWW, membrii TWG au concluzionat că AEL-uri BAT pentru tehnicile de control al metalelor grele, care acoperă întregul sector chimic, nu există, deoarece aceste niveluri depind puternic de procesul sursă. Un stat membru a prezentat o viziune împărțită, afirmând că, în urma strategiei de prevenire, pretratare și tratare centrală, a fost posibilă denumirea BAT AEL-urilor pentru metale grele care sunt valabile pentru multe site-uri chimice. Statul membru s-a referit la nivelurile prezentate în Anexa 7.6.4 din CWW BREF ca exemple (aceste niveluri sunt prezentate în Anexa I la prezentul document) și a declarat că valorile medii pe termen lung (anual de probe compozite de 24 de ore - debit proporțional) în unele exemple de amplasamente chimice la punctul de evacuare/ultima

etapă de tratare a apei uzate ar putea fi atinsă (fără diluarea apei uzate cu apă de ploaie și de răcire). Aceste niveluri sunt prezentate în Tabelul 126. Majoritatea TWG nu a urmat această propunere.²⁰⁷

Tabel 126: Valori medii pe termen lung din câteva exemple de situri chimice la punctul de evacuare/ultima epurare a apei uzate, așa cum este menționat în tabelul de mai jos

Cd	Hg	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn
0.02 - 0.833	0.01 - 0.84	10 - 100	10 - 30	20 - 60	10 - 80	4 - 174
Valori de referință pt. µg/l						

În timpul dezvoltării a patru dintre BREF-urile chimice verticale, și anume LVIC-S, LVIC-AAF, LVOC și OFC, au fost obținute BAT AEL-uri pentru metalele grele din apele uzate. Acestea sunt prezentate în Tabelul 127

Tabel 127: AEL BAT pentru metalele grele din apele uzate raportate în BREF-urile chimice verticale^{208 209}

Metale grele	CAK	LVIC-AAF	LVIC-S (titanium dioxide)	SIC (pigmenti anorganici speciali)		LVOC (gg/l)	OFC		POL
			(mg/t product)	g/t product	gg/l		mg/l	gg/l	
Hg	-	-	0.32 - 1500	-	-	50	-	-	-
Cd	-	-	1.0-2000	50	-	200	-	-	-
Cu	-	-	-	--	-	500	0.03 - 0.4 (PT)	7 -10 (BT)	-
Cr	-	-	-	5 -10	R100		0.04 - 0.3 (PT)	4 - 50 (BT)	-
Ni	-	-	-	-	-		0.03 - 0.3 (PT)	10 - 50 (BT)	-
Pb	-	-	-	20-40	<500	2000	None	None	-
Zn	-	-	-	-	-		0.1 -0.5 (PT)	<100 (BT)	-
Sn	-	-	-	-	-		-	-	-

PT – după pretratament și înainte de tratamentul biologic

BT – după tratamentul biologic

- Valori neraportate în BREF.

Note comparative cu Tabelul 126 și Tabelul 127:

CAK BREF acoperă în principal reducerea mercurului din instalațiile cu celule de mercur. Contaminarea istorică cu mercur a terenurilor și a căilor navigabile de la instalațiile cu celule de mercur este raportată ca o problemă majoră de mediu în unele situri. Emisii considerabile de

²⁰⁷ [AS/EIPPCB, pag 70]

²⁰⁸ [AS/EIPPCB, pag 70]

²⁰⁹ [Comisia Europeană, 2000 #4; Comisia Europeană, 2002 #8; Comisia Europeană, 2003 #1; Comisia Europeană, 2005 #2; Comisia Europeană, 2006 #3; Comisia Europeană, 2006 #6]

mercur pot apărea și în cazul apei de scurgere. Mercurul emis în apă de instalațiile cu celule de mercur provine în principal din:

- scurgerile de la purificarea saramurii și condensului
- apa de spălare de la operațiile de curățare a celulelor
- apa de ploaie din hala de electroliză
- apa de clătire din zonele de întreținere.

În procesele CAK, apele reziduale contaminate cu mercur sunt colectate din toate sursele și, în general, tratate într-o stație de tratare a apelor uzate. Cantitatea de apă uzată poate fi redusă prin filtrarea și spălarea nămolurilor pentru a îndepărta mercurul înainte de a alimenta condensul înapoi în saramură. Se raportează utilizarea tehnicilor integrate în proces, de exemplu, monitorizarea posibilelor scurgeri și recuperarea mercurului, o bună întreținere și utilizarea sării cu conținut scăzut de impurități. Măsurile de la capătul conductei includ precipitarea sub formă de sulfură și eliminarea mercurului din hidrogenul gazos și soda caustică. Nu au fost stabilite AEL BAT pentru mercur; cu toate acestea, se raportează în document că cele mai performante fabrici cu celule de mercur realizează pierderi totale de mercur în aer și apă, cu produse în intervalul 0,2 - 0,5 g/t capacitate de clor ca medie anuală.

Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)²¹⁰

AOX este un parametru de sumă care indică nivelul general de compuși organohalogenati (clor, brom și iod) din probele de apă. Este important deoarece mulți halogeni organici sunt toxici. Cu toate acestea, nu oferă informații despre structura chimică a compușilor organohalogeni prezenți și nici despre toxicitatea acestora. Metoda AOX are avantajul că este o măsură destul de simplă dacă este comparată cu metodele alternative de măsurare a nivelurilor de compuși individuali care sunt complexe și necesită echipamente costisitoare.

În timpul schimbului de informații pentru dezvoltarea BREF CWW, membrii TWG au concluzionat că nu au putut obține BAT AEL pentru AOX. Un stat membru a solicitat stabilirea nivelurilor pe baza informațiilor detaliate în anexa 7.6.2 la BREF CWW (a se vedea tabelul 128). Ceilalți membri ai TWG au declarat că aceste niveluri constau din diferite seturi de date statistice care nu permit determinarea BAT AEL-urilor. Majoritatea TWG nu a urmat această propunere.

Tabel 128: Evacuări de AOX după tratare de la diferite fabrici chimice, așa cum este raportat în BREF CWW²¹¹

Producții din	Intrare (mg/l)	Ieșire (mg/l)	Performanță (%)
Vitamine și minerale	1.1	0.13	88
Coloranți organic, intermediari, strălucitori optici antimicrobici și ape municipal	8.5	1.7	80
Coloranți textile, intermediari, material plastic și rășini	-	1.2	-

²¹⁰ [AS/EIPPCB, pag 74]

²¹¹ [1, Comisia Europeană, 2003] [AS/EIIPCB, pag 74]

Produse chimice de specialitate organice și anorganice	-	0.3	-
Ingrediente farmaceutice, vitamine și OFC	-	0.4	-
Polimeri, fibre, înălbitori optici, detergenți și ingredient farmaceutice	0.4	0.16	60
Stabilizatori de lumină, antioxidanți, înălbitori de coroziune, aditivi și stabili-	1.5	0.25	83.3
Ingrediente farmaceutice, pesticide și coloranți	1.1	0.16	85 ^(a)
medie	0.4 - 8.5	0.13 - 1.7	60 - 88
a) 99 % când se considera pretratement			

În timpul dezvoltării a două dintre BREF-urile chimice verticale, și anume LVOC și OFC, au fost obținute AEL-uri BAT pentru reducerea AOX. Acestea sunt prezentate în **Tabelul 129**²¹²

CAK	LVIC-AAF	LVIC-S	SIC	LVOC (mg/l)	OFC (mg/l)	POL
None	None	None	None	<1	0.5 - 8.5 (PT)	None
PT – după pretratement și înainte de tratamentul biologic BT – după tratamentul biologic OFC și LVOC BAT AELs sunt fără medie descrisa în Tabelul 128						

Alte AEL-uri pentru ioni metalici în CAK nu au fost menționate

Pentru identificarea AEL-urilor pentru parametri specifici producție de cloralcalii am utilizat Integrated Pollution Prevention and Control Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW BREF). Documentul cu numele CWW-cloralcalii unde am menționat indicatorii specifici acestei industrii.

II CONCLUZII PRIVIND CELE MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE (BAT) PENTRU SISTEME COMUNE DE EPURARE /GESTIONARE A APELOR UZATE / A GAZELOR REZIDUALE ÎN SECTORUL CHIMIC -CWW BREF

DOMENIUL DE APLICARE²¹³

Prezentele concluzii privind BAT (*Best Available Techniques* - BAT) se referă la activitățile specificate la punctul 4 și la subpunctul 6.11 din anexa I la Directiva 2010/75/UE, și anume:

²¹² .[AS/EIIPCB, pag., 74]

²¹³ [CWW, BREF, pag 29]

Punctul 4: industria chimică

Subpunctul 6.11: epurarea independentă a apelor uzate care nu fac obiectul Directivei 91/271/CEE și provin dintr-o instalație ale cărei activități intră sub incidența punctului 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE.

Prezentele concluzii privind BAT se aplică, de asemenea, epurării combinate a apelor uzate cu origine diferită, dacă principala cantitate de poluant provine din activitățile menționate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE.

CONSIDERAȚII GENERALE

Cele mai bune tehnici disponibile

Tehnicile indicate și descrise în prezentele concluzii privind BAT nu sunt nici prescriptive, nici exhaustive. Se pot utiliza și alte tehnici care să asigure cel puțin un nivel echivalent de protecție a mediului.

În lipsa altor precizări, concluziile privind BAT sunt general aplicabile.

NIVELURILE DE EMISIE ASOCIATE BAT²¹⁴

Nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în apă indicate în prezentele concluzii privind BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa substanțelor emise per volum de apă) exprimate în pg/l sau mg/l.

În lipsa altor precizări, BAT-AEL se referă la mediile anuale ponderate în funcție de debit ale unor eșantioane alcătuite proporțional cu debitul pe 24 de ore, prelevate cu frecvența minimă stabilită pentru parametrul respectiv și în condiții normale de funcționare. Se poate utiliza prelevarea proporțională cu timpul, dacă se demonstrează că debitul este suficient de stabil.

Concentrația medie anuală ponderată în funcție de debit a parametrului (c_w) se calculează pe baza ecuației următoare:

$$c_w = E \sum_{i=1} c_i q_i / Y$$

$$i=1 \quad i=1$$

în care:

n = numărul de măsurări;

c_i = concentrația medie a parametrului în intervalul de timp corespunzător celei de a i -a măsurări;

q_i = debitul mediu din intervalul de timp corespunzător celei de a i -a măsurări.

MONITORIZARE

BAT 3. În ceea ce privește emisiile relevante în apă, indicate în inventarul fluxurilor de ape uzate (a se vedea BAT 2), BAT constă în monitorizarea parametrilor-cheie de proces (inclusiv

²¹⁴ [CWW, BREF, pag 26]

monitorizarea continuă a debitului, pH-ului și temperaturii apelor uzate) în puncte-cheie (de exemplu, la influentul pre-epurării și la influentul epurării finale).

BAT 4. BAT constă în monitorizarea emisiilor în apă în conformitate cu standardele EN, cel puțin cu frecvența minimă indicată mai jos. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT prevăd utilizarea standardelor ISO, naționale sau internaționale care garantează obținerea unor date de o calitate științifică echivalentă.²¹⁵

Substanță/Parametru	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare
Carbon organic total (COT) ⁽³⁾	EN 1484	Zilnică
Consum chimic de oxigen (CCO) ⁽³⁾	Nu este disponibil niciun standard EN	
Materii solide totale în suspensie	EN 872	
Azot total (NT) ⁽⁴⁾	EN 12260	
Azot total anorganic (N _{inorg}) ⁽⁴⁾	Diverse standarde EN disponibile	
Fosfor total (PT)	Diverse standarde EN disponibile	

Substanță/Parametru	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare ⁽¹⁾
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	EN ISO 9562	Lunară
Metale	Cr	
	Cu	
	Ni	
	Pb	
	Zn	
	Alte metale, dacă este cazul	
Toxicitate ⁽⁵⁾	Icre de pește (<i>Danio rerio</i>)	Se stabilește pe baza unei evaluări a riscurilor, după o caracterizare inițială
	Dafnie (<i>Daphnia magna</i> Straus)	
	Bacterii luminescente (<i>Vibrio fischeri</i>)	
	Lintiță (<i>Lemna minor</i>)	

²¹⁵ [CWW, BREF, pag 29-31]

	Alge	EN ISO 8692, EN ISO 10253 sau	
--	------	----------------------------------	--

(¹) Frecvența monitorizării poate fi adaptată, dacă seriile de date demonstrează în mod clar o stabilitate suficientă.

(²) Punctul de prelevare este situat la locul în care emisiile ies din instalație.

(³) Monitorizarea poate viza COT și CCO în mod alternativ. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

(⁴) Monitorizarea poate viza NT și N_{inorg} în mod alternativ.

(⁵) Se poate utiliza o combinație corespunzătoare a acestor metode.

EMISII ÎN APĂ

Consumul de apă și producerea de ape uzate²¹⁶

BAT 7. Pentru a reduce consumul de apă și producerea de ape uzate, BAT constă în reducerea volumului și/sau a cantității de poluanți a fluxurilor de ape uzate, creșterea gradului de reutilizare a apelor uzate în procesul de producție, precum și recuperarea și reutilizarea materiilor prime.

Niveluri de emisie asociate BAT pentru emisiile în apă

Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru emisiile în apă indicate în tabelul de mai jos; vinstalațiile de epurare independentă a apelor uzate menționate la punctul 6.11 din anexa I la Directiva 2010/75/UE, cu condiția ca principala cantitate de poluanți să provină de la activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE;

epurarea combinată a apelor uzate cu origine diferită, cu condiția ca principala cantitate de poluanți să provină de la activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE. BAT-AEL pentru emisiile în apă se aplică la punctul în care emisiile ies din instalație.

Tabelul 130

BAT-AEL pentru emisiile directe de AOX și metale într-un corp de apă receptor ²¹⁷

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX) ')	0,20-1,0 mg/l (1) (2)	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 100 kg/an.
Crom (exprimat ca Cr)	5,0-25 pg/l (3) (4) (5) (6)	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 kg/an.
Cupru (exprimat ca Cu)	5,0-50 pg/l (3) (4) (⁵) (7)	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Nichel (exprimat ca Ni)	5,0-50 pg/l (3) (4) (⁵)	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.

²¹⁶ [CWW, BREF, pag. 31]

²¹⁷ [CWW, BREF pag. 36]

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Zinc (exprimat ca Zn)	20-300 pg/l (3) (4) ⁽⁵⁾ (8)	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 30 kg/an.

Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puțini compuși organici halogenați.

Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de substanțe de contrast iodate pentru uz radiologic, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de oxid de propilenă sau epiclorhidrină prin procedeul cu clorhi- drină, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare.

Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puține dintre metalele respective (compușii metalici respectivi).

Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice efluenților anorganici atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși anorganici ai metalelor grele.

Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din prelucrarea unor volume mari de materii prime anorganice solide care sunt contaminate cu metale (de exemplu, soda calcinată rezultată din procedeul Solvay, dioxidul de titan).

Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cromului.

Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cuprului sau din producția de clorură de vinil monomer/diclorură de etilenă prin procedeul de oxiclururare.

Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de fibre de vâscoză.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

1.4.2. LVIC- Fabricarea produselor chimice anorganice în cantități mari

Grupul de lucru tehnic (TWG) pentru întocmirea Documentului de referință privind cele mai bune tehnici disponibile pentru producția de substanțe chimice anorganice de volum mare (LVIC) și-a desfășurat întâlnirea de lansare (KoM), în format hibrid, în perioada 24-28 octombrie 2022. TWG-urile sunt înființate pentru a facilita schimbul de informații în temeiul articolului 13 alineatul (1) din Directiva privind emisiile industriale (2010/75/UE).

Concluzii la care a ajuns TWG pentru a completa CWW BREF.

- Să se concentreze asupra substanțelor/poluanților cheie pentru emisiile în apă care sunt relevanți pentru procesele de producție acoperite de BREF LVIC.

Notă:

Pentru a reflecta în raportul KoM considerentele cheie pentru interfața cu CWW BREF.²¹⁸

²¹⁸ Domeniul de aplicare al acestui document [LVIC, pag 11]

Domeniul de aplicare al BREF LVIC includ procesele de producție chimică anorganică specificate în tabelul de mai jos, care se încadrează în categoriile de activități enumerate la punctele 4.2 (a), 4.2 (b), 4.2 (d), 4.2 (e) și 4.3 din anexa I la IED.

Lista proceselor de producție chimică anorganică propuse a fi acoperite în BREF LVIC ²¹⁹

Procese de producție chimică anorganică	IED categorii ale activităților
Amoniac	4.2 (a)
Acid Hidrocloric	4.2 (b)
Acid Nitric	4.2 (b)
Acid Fosforic	4.2 (b)
Acid Sulfuric	4.2 (b)
Fosfați anorganici	4.2 (d)
Carbonat de Sodiu	4.2 (d)
Clorat de Sodiu	4.2 (d)
Clorura de Calciu	4.2 (d)
Carbonat de Calciu precipitat	4.2 (d)
Carbură de calciu	4.2 (e)
Negru de fum	4.2 (e)
Dioxid de Titan (și produse înrudite)	4.2 (e)
Silicat de Sodiu (pahar de apă)	4.2 (e)
Siliciu sintetic amorf	4.2 (e)
Azotat de amoniu și azotat de calciu și amoniu	4.3
Îngrășăminte pe bază de azot, fosfor sau potasiu (îngrășăminte simple sau compuse) și azotat de calciu	4.3
Superfosfați	4.3
Uree și azotat de uree- amoniu	4.3
<p>1. <i>Inclusiv producerea de acid sulfuric asociat cu diferite procese specifice (de ex. activități NFM; cuptoare de cocs; fabricarea viscozei) și reconcentrarea fizică și/sau purificarea acidului sulfuric uzat atunci când aceste procese sunt integrate cu (asociate direct cu) procesele de producție a substanțelor chimice anorganice enumerate în acest tabel (cum ar fi producția de dioxid de titan).</i></p> <p>* <i>Inclusiv clorura de calciu și bicarbonatul de sodiu rafinat atunci când aceste procese sunt integrate cu (asociat direct cu) producția de sodă.</i></p> <p>1 ** <i>Inclusiv clorura feroasă, sulfatul feros (de exemplu, cupru și produse înrudite), atunci când acestea procesele sunt integrate cu (asociate direct cu) producția de dioxid de titan.</i></p> <p>2 *** <i>Producția de silice amorfă sintetică derivată ca produs secundar din producerea de fluorura de aluminiu este exclusă.</i></p>	

²¹⁹ LVIC, pag 13, 14

Procese de producție chimică anorganică	IED categorii ale activităților
<p>Să excludă din domeniul de aplicare al BREF LVIC recuperarea acidului sulfuric direct asociată cu activitățile acoperite de BREF FMP.</p> <ul style="list-style-type: none">• Să includă în domeniul de aplicare al BREF LVIC următoarele procese de producție chimică anorganică: o Producția de clorură de calciu produsă prin diferite căi de proces, altele decât fabricarea carbonului de sodiu, de ex. ca un coprodus al producției de magnezie (MgO), prin procesul de producție acid-calcar.• Să acopere în LVIC BREF electroliza saramurii pentru producerea de clorat de sodiu.• Să excludă din domeniul de aplicare al BREF LVIC activitățile chimice acoperite de BREF CAK. <p>Note:</p> <p>Structura și structura detaliată a secțiunilor descriptive asociate proceselor chimice menționate mai sus vor fi decise la elaborarea DI, atât în funcție de datele, cât și de informațiile colectate.</p> <p>Diferitele rute ale procesului și particularitățile proceselor de producție vor fi abordate în capitolele relevante ale BREF LVIC.</p> <p>Pentru a adăuga în raportul KoM că informațiile colectate în contextul altor BREF-uri (de exemplu, NFM) vor fi încrucișate în BREF-ul LVIC.</p> <p>Pentru a exclude din domeniul de aplicare al BREF LVIC recuperarea acidului sulfuric direct asociată cu activitățile acoperite de BREF FMP.</p> <p>Să includă în domeniul de aplicare al BREF LVIC următoarele procese de producție chimică anorganică:</p> <p>o Producția de clorură de calciu produsă prin diferite căi de proces, altele decât fabricarea carbonului de sodiu, de ex. ca un coprodus al producției de magnezie (MgO), prin procesul de producție acid-calcar.</p> <p>Pentru a acoperi în LVIC BREF electroliza saramurii pentru producerea de clorat de sodiu.</p> <p>Pentru a exclude din domeniul de aplicare al BREF LVIC activitățile chimice acoperite de BREF CAK.</p> <p>Note:</p> <p>Structura și structura detaliată a secțiunilor descriptive asociate proceselor chimice menționate mai sus vor fi decise la elaborarea DI, atât în funcție de datele, cât și de informațiile colectate.</p> <p>Diferitele rute ale procesului și particularitățile proceselor de producție vor fi abordate în capitolele relevante ale BREF LVIC. Pentru a adăuga în raportul KoM că informațiile colectate în contextul altor BREF-uri (de exemplu, NFM) vor fi încrucișate în BREF-ul LVIC</p>	

Emisii în apă²²⁰

În cadrul întâlnirii s-au abordat numeroase probleme cu precădere problemele cu privire la emisiile în aer și în apă:

²²⁰ [LVIC, pag. 18]

- Identificarea problemelor cheie de mediu (KEI) care trebuie abordate în elaborarea BREF LVIC;
- Identificarea substanțelor/grupurilor de substanțe/parametri aferente care urmează să fie incluse în colectarea de date prin intermediul fabricii. -chestionare specifice.
- Modalitatea în care ar trebui colectate date privind poluanții emiși în aer și în apă cu scopul de a determina nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) sau cu scopul de a oferi TWG-ului dovezi pentru a decide într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate,
- Dacă ar trebui derivate BAT-AEL.

În total, aproape 50 de substanțe/grupuri de substanțe/parametri, care ar putea fi potențial relevanți atunci când se iau în considerare emisiile în aer și în apă de la instalațiile LVIC, au fost incluse ca KEI-uri, KEI-uri candidate și/sau ca informații contextuale în BP.

Aceste substanțe/grupuri de substanțe/parametri au fost evaluate de EIPPCB pe baza pozițiilor inițiale furnizate de membrii TWG și a informațiilor științifice și tehnice disponibile.

Evaluarea EIPPCB s-a bazat pe următoarele patru criterii:

1. relevanța pentru mediu a unei substanțe/grup de substanțe/parametri;
2. semnificația unei activități, adică contribuția acesteia la emisiile generale (industriale) din UE;
3. potențialul revizuirii BREF pentru identificarea unor tehnici noi sau suplimentare care ar reduce în mod semnificativ poluarea;
4. potențialul revizuirii BREF de a stabili BAT-AEL care ar scădea semnificativ curentul nivelurile de emisie. Lista KEI incluse în elaborarea BREF LVIC este rezumată în Tabelul 131 (secțiunea 2.2.4.4 pentru emisiile în apă și în prezentarea EIPCB făcută la KoM)

Emisii în apă

Concluziile privind discuțiile KEI pentru emisiile în apă sunt prezentate în Tabelul 131 de mai jos²²¹.

Tabelul 131: Concluziile KoM cu privire la discuțiile privind KEI pentru emisiile în apă

Procesul de Producție	Concluzii KoM
Amoniu	Să includă „Azot anorganic total” și/sau „Azot total” ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de amoniac.
Acid fluorhidric	Să includă fluorurile ca KEI pentru emisiile în apă pentru producția de acid fluorhidric. Pentru a colecta date pentru solidele totale în suspensie (TSS), sulfat și metale (de exemplu, Hg, Cd, Cr, Ni, Cu, Zn, As, Mn, Pb, Ti, V). TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT-AEL pentru emisiile în apă.
Acid azotic	Să nu includă „Azot anorganic total” și/sau „Azot total” ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de acid azotic.

²²¹ [LVIC, pag 25-27]

Procesul de Producție	Concluzii KoM
Acid fosforic	<p>Să includă următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de acid fosforic:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fosfor total; • Fluoruri. • Pentru a colecta date pentru solidele totale în suspensie (TSS) și metale (de exemplu, As, Cr, Cu, Ni, Zn, Hg, Cd). <p>TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT-AEL pentru SST și metale pentru emisiile în apă.</p>
Acid sulfuric	<p>Pentru a colecta date, pentru metodele relevante de producție a acidului sulfuric și configurațiile instalațiilor, despre solidele totale în suspensie (TSS), sulfuri și metale (de exemplu, Hg, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn, As, Mn, Pb, Ti, V, Co, Se). TWG va decide într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui să se obțină BAT-AEL pentru SST, sulfuri și metale pentru emisiile în apă.</p> <p>Notă:</p> <p>Pentru a reflecta în raportul KoM discuția legată de emisiile în apă de la o instalație din BE.</p>
AN and CAN	<p>Să se includă „Azotul anorganic total” și/sau „Azotul total” ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de AN și CAN.</p>
NPK and CN	<p>Să includă următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de NPK și CN:</p> <p>Cloruri (ca total);</p> <p>Fosfor total;</p> <p>„Azot anorganic total” și/sau „Azot total”;</p> <p>Metale (de exemplu, Cr, Cu, Ni, Zn, Hg, Cd).</p> <p>Pentru a colecta date pentru solidele totale în suspensie (TSS), fluoruri, TOC/COD și uraniu total. TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT/BAT-AE(P)L pentru emisiile în apă.</p>

Procesul de Producție	Concluzii KoM
Superfosfați	<p>Să includă următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de superfosfați:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fosfor total; „Azot anorganic total” și/sau „Azot total”; Metale (de exemplu, Hg, Cd, As, Mn, Pb, Ti, V). <p>Pentru a colecta date despre solidele totale în suspensie (TSS), fluoruri, TOC/COD și uraniu total. TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT/BAT-AE(P)L pentru emisiile în apă.</p>
Urea and UAN	Să includă „Azot anorganic total” și/sau „Azot total” ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de uree și UAN.
Fosfați anorganici	<p>Să includă fosforul total ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de fosfați anorganici.</p> <p>Pentru a colecta date pentru TOC/COD, solide în suspensie totale (TSS), fluoruri, AOX, uraniu total și metale (de exemplu, As, Cr, Cu, Ni, Zn, Hg, Cd). TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT-AEL pentru</p>
Carbonat de sodiu	<p>Pentru a include următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de carbonat de sodiu (adică sodă calcină):</p> <ul style="list-style-type: none"> Metale:, de ex. Cr, Ni, Cu, Zn, Hg, Cd, As, Mn, Pb, Ti, V; „Azot anorganic total” și/sau „Azot total”; Solide totale în suspensie (TSS); Cloruri (ca total). <p>Pentru a colecta date pentru următoarele substanțe/parametri. TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT-AEL pentru emisiile în apă:</p> <p>Fosfor total Sulfuri.</p>
Carbonat de calcium precipitat	Să includă solidele totale în suspensie (TSS) ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de carbonat de calciu precipitat.
Clorură de Calciu	Pentru a colecta date pentru solidele totale în suspensie (TSS). TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT-AEL.

Procesul de Producție	Concluzii KoM
Clorat de Sodiu	Pentru a colecta date privind emisiile de Cr (VI). TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT/BAT-AEL pentru emisiile în apă.
Carbid de Calci	Să includă următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de carbură de calciu: • Cianuri; • Sulfiți. Pentru a colecta date despre solidele totale în suspensie (TSS) ca informații contextuale.
Negru de fum Carbon black	Să nu includă niciun KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de negru de fum. Pentru a colecta date despre solidele totale în suspensie (TSS) ca informații contextuale.
Dioxid de titan	Să includă următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de dioxid de titan: • Metale, de ex. As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Ti, V, Zn; • Solide totale în suspensie (TSS); • Cloruri (ca totală) (numai calea procesului de clorură); • Sulfați (numai calea procesului de sulfatare). Pentru a colecta date despre emisiile de PCDD/F-uri (calea clorurilor). TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT/BAT-AEL.
Sulfat Feros	Pentru a face referire la KEI-urile pentru emisiile în apă pentru producerea de dioxid de titan pe calea procesului cu sulfat: • Să includă următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de dioxid de titan: o Metale, de ex. As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Ti, V, Zn; o Solide totale în suspensie (TSS);
Silicat de Sodiu	Să nu includă niciun KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de silicat de sodiu.
Silicea amorphous sintetică	Să includă clorurile (ca total) ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de silice amorfă sintetică pirogenă. Pentru a colecta date despre sulfați și emisiile totale de solide în suspensie (TSS) pentru producerea de silice amorfă sintetică folosind calea procesului umed. TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT/BAT-AEL pentru emisiile în apă.

Tabelul 132 enumeră subiectele orizontale privind KEI pentru emisiile în apă discutate în timpul KoM și concluziile la care a ajuns TWG.

Tabelul 132: Concluziile KoM privind discuțiile privind subiectele orizontale legate de KEI pentru emisii în apă²²²

Topic	Concluzii KoM
PFAS	<p>Să colecteze date și informații despre PFAS pentru procesele de producție LVIC acoperite de BREF LVIC, cu scopul de a colecta informații despre utilizările acestora, cantitățile lor utilizate, emisiile și înlocuirea lor cu alternative mai puțin dăunătoare (de exemplu, fără fluor).</p> <p>TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT/BAT-AEL pentru emisiile de PFAS în apă.</p>
Procese de epurare ape uzate (inclusive procesele de pretratare)	<p>Pentru a colecta date de performanță privind tehnicile de tratare a apelor uzate, inclusiv pretratarea (dacă este cazul) utilizate în procesele de producție care fac obiectul domeniului de aplicare al BREF LVIC.</p> <p>TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare specifice fabricii, dacă și cum ar trebui să se obțină BAT/BAT-AE(P)L (adică de tip generic sau specific pentru procesele de producție acoperite de domeniul de aplicare al BREF LVIC).</p>

Consumul de apă și evacuarea apelor uzate - Bilanțul masei apei²²³

Concluzii la care a ajuns TWG:

- Să includă consumul de apă și evacuarea apelor uzate ca KEI și să colecteze date prin chestionare specifice fabricii.
- TWG identifica informațiile contextuale (de exemplu, tehnici aplicate, tipul de procese, specificațiile produsului, metodele utilizate pentru monitorizare și calcul, configurația instalației și limitele definite, nivelul de agregare a datelor de consum, rata de reciclare a apei) necesare pentru a înțelege și compara date colectate prin chestionare specifice instalației.
- TWG va decide într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui să se obțină BAT-AEPL privind consumul specific de apă și/sau despre evacuarea apelor uzate. În plus, EIPPCB a propus următoarele:
- TWG să furnizeze informații cu privire la tehnicile de reducere a consumului de apă și a deversării apelor uzate în procesele de producție LVIC pentru a actualiza BREF LVIC.
- Să colecteze informații despre utilizarea bilanțurilor masei de apă (și informațiile contextuale asociate) ca instrument pentru managementul apei.

²²² [LVIC, pag 28]

²²³ [LVIC, pag 30-31]

Propunerile nu au fost prevăzute pentru a fi discutate la KoM. Propunerile inițiale ale EIPCCB au fost adoptate fără nicio modificare.

Concluzii la care a ajuns TWG:

- TWG să furnizeze informații cu privire la tehnicile de reducere a consumului de apă și a deversării apelor uzate în procesele de producție LVIC pentru a actualiza BREF LVIC.
- TWG să colecteze informații despre utilizarea bilanțurilor masei de apă (și informațiile contextuale asociate) ca instrument pentru managementul apei.

Informații și culegere de date

Concluzii la care a ajuns TWG cu privire la:

Exprimarea BAT-AEL-uri pentru emisiile în aer/apă ²²⁴

- Să exprime în general BAT-AEL pentru emisiile evacuate în aer și în apă în concentrații, cuplate cu eficiențe de reducere dacă sunt disponibile date despre concentrația pentru gazul brut.
- Să definească în mod clar (în timpul elaborării chestionarului(lor)) toate informațiile relevante care influențează concentrațiile de emisii sau eficiența reducerii (de exemplu, tehnicile utilizate, condițiile de referință, tipul și cantitatea de produse/materii prime, limitele procesului/sistemului, direct /evacuarea indirectă a apelor uzate, sursele și caracteristicile gazelor reziduale și apelor uzate, condiții specifice de funcționare asociate proceselor de producție LVIC).și fluxurile de apă.

Perioadele medii pentru BAT-AEL pentru emisiile în apă²²⁵

- Pentru emisiile în apă, pentru a exprima în general BAT-AEL în cazul evacuărilor continue ca medii zilnice, obținute prin probe compozite proporționale cu debitul de 24 de ore, iar în cazul evacuărilor în loturi ca valori medii pe durata eliberării, obținute prin probe compozite proporționale cu fluxul.

TWG trebuie să decidă într-o etapă ulterioară care alte tehnici de eșantionare ar putea fi considerate adecvate.

1.4.3. LVIC- AAF Fabricarea produselor chimice anorganice în cantități mari – amoniac, acizi și îngrășăminte

Prevenirea și controlul integrat al poluării

Document de referință pe - Cele mai bune tehnici disponibile pentru Fabricarea de substanțe chimice anorganice în cantitate mare - Amoniac, acizi și îngrășăminte august 2007

Domeniu de aplicare:

Industria îngrășămintelor este în esență preocupată de furnizarea a trei nutrienți majori - azot, fosfor și potasiu - în forme disponibile pentru plante. Azotul este exprimat sub formă elementară, N, dar fosforul și potasa pot fi exprimate fie ca oxid (P_2O_5 , K_2O) fie ca element (P, K). Sulfurul este, de asemenea, furnizat în cantități mari, parțial prin sulfatii prezenți în produse precum superfosfatul și sulfatul de amoniu. Nutrienții secundari pot fi furnizați accidental ca urmare a

²²⁴ [LVIC, pag 34-35]

²²⁵ [LVIC, pag 36]

procesului de producție și a materiilor sale prime. Micronutrienții (oligoelemente) pot fi încorporați în îngrășămintele majore sau furnizați ca produse de specialitate

Tabelul 133 oferă o imagine de ansamblu asupra producției de amoniac, acizi și îngrășăminte, materii prime și problemele majore de mediu. Producția de HF nu este asociată de obicei cu producția de fertilizatori²²⁶

Prezentele concluzii BAT privind Fabricarea substanțelor chimice anorganice în cantitate mare - amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC-AAF) vizează următoarele secțiuni din Anexa 1 la Directiva IPPC²²⁷:

4.2 (a) amoniac, fluorură de hidrogen

4.2 (b) acid fluorhidric, acid fosforic, acid azotic, acid sulfuric, oleum

4.3 îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu (îngrășăminte simple sau compuse).²²⁸

Domeniul de aplicare al acestui document include²²⁹:

- producerea gazului de sinteză pentru producerea amoniacului
- producerea de acid sulfuric pe bază de gaze SO₂ din diferite procese, de exemplu gaze SO₂ din producerea de metale neferoase sau regenerarea acizilor uzați.

Cu toate acestea, informații specifice și aprofundate despre producția de metale neferoase pot fi găsite în detaliu în BREF on Non-ferrous Metals Industries²³⁰

Domeniul de aplicare al acestui document nu include următoarele:

- reconcentrarea sau purificarea acizilor sulfurici uzați
- producerea de fosfați de calitate alimentară

Tabelul 133. Imagine de ansamblu asupra producției de amoniac, acizi și îngrășăminte, materii prime și problemele majore de mediu. Producția de HF nu este asociată de obicei cu producția de fertilizatori.

Material brut	Producție	Probleme majore
Aport de hidrocarburi, apă, aer	NH ₃	Consum de energie Aer- NO _x Apă reziduală
NH ₃ CO ₂	Uree, UAN	Consum de energie Aer NH ₃ , praf Apă reziduală- NH ₃ ,ureee
Apă, NH ₃	HNO ₃	Export de energie Aer- N ₂ O, NO _x
SO ₂ aer	H ₂ SO ₄	Export de energie Aer SO ₂ , SO ₃ / SO ₄
Rocă fosfatică	H ₃ PO ₄	Aer- HF, H ₂ SiF ₆ Fosfogips- apă reziduală
Fluorină	HF	Aer- HF, praf, anhidrit, apă reziduală
Rocă fosfatică, H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄	TSP/SSP	Aer- HF, praf, apă reziduală,

²²⁶ [LVIC-AAF, pag xxiv]

²²⁷ [LVIC-AAF -pag :xxiv]

²²⁸ [LVIC-AAF -pag :xxiv]

²²⁹ [LVIC-AAF -pag :xxiv]

²³⁰ [61, Comisia Europeană, 2003].

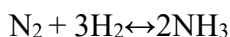
Material brut	Producție	Probleme majore
NH ₃ HNO ₃	AN	Aer- NH ₃ , praf, apă reziduală
AN, CaCO ₃	CAN	Aer- NH ₃ , praf, apă reziduală
Rocă fosfatică, SSP/TSP NH ₃ H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄ HNO ₃ Alte varietăți	NPK ^x	Aer- NH ₃ , Nox, HF, HCLpraf, apă reziduală
CNTH, NH ₃	CN	Aer- NO _x , praf
^x materiale brute și emisiile depind de producerea particulara NPK		

Din procesele prezentate anterior rezultă următoarele produse secundare de volum(cantitate) mare:

- fosfogips din obținerea de H₃PO₄
- acid fluosilicic din spălarea gazelor de eșapament care conțin HF sau SiF₄, relevant pentru toate activitățile care includ digestia roci fosfatice și producerea de HF
- anhidrita din producerea de HF.

Tehnologia de obținere a amoniacului

Amoniacul este sintetizat din azot și hidrogen prin următoarea reacție²³¹:



Cea mai bună sursă disponibilă de azot este din aerul atmosferic. Hidrogenul necesar poate fi produs din diferite materii prime, dar în prezent este derivat în mare parte din combustibili fosili. În funcție de tipul de combustibil fosil, se aplică în principal două metode diferite pentru producerea hidrogenului pentru producerea de amoniac: reformarea cu abur sau oxidarea parțială. În Tabelul 134. sunt prezentate valorile unor emisii în a²³²pele rezultate din etapele procesului de obținere a amoniacului.

Tabelul 134. Valorile unor emisii în apele rezultate din etapele procesul de obținere a amoniacului

Parametru	Proces	Nivelul emisiei			Observații	Sursa Bibliografică
		mg/Nm ³	Kg/t NH ₃	ppmv		
BOD	Partial oxidation, process condensate				80 mg/l intră în stația de epurare	LICV-AAF , pag 55, Tabel 2.9
NH ₃	Emisii în apă înainte de instalarea unei unități de decapare		0.7 0.8		25 m ³ /oră 49 m ³ /oră	LICV-AAF , pag 56, Tabel 2.9

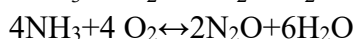
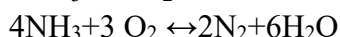
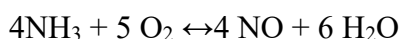
²³¹ [LVIC AAF, -pag 35]

²³² [LVIC AAF, -pag 35]

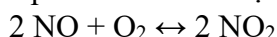
BAT nu menționează BAT AEL-uri pentru apele uzate rezultate din producerea de amoniacului.

Tehnologia de obținere a acidului azotic

Acidul azotic se obține prin oxidarea amoniacului în prezență aerului atmosferic după ecuațiile:



apoi oxidarea NO și absorbția în H_2O



În procesul de obținere a acidului azotici se utilizează apă de răcire.

În tabelul 135. Exemplu de consum de apă de răcire pentru diferite tipuri de instalații de obținere acid azotic²³³

Tabelul 135 Consum de apă de răcire pentru diferite tipuri de instalații de obținere acid azotic

Consum	Mono Mediu/Mediu	Mono Ridicat/ Ridicat	Dual Mediu/ Ridicat	Unitatea de măsură
Apă de răcire	100	128	105	Tonă/tonă pentru HNO_3 100%

BAT nu menționează BAT AEL-uri pentru apele uzate rezultate din producerea de acid azotic.

Tehnologia de obținere a acidului sulfuric Epurarea apelor uzate²³⁴

Fluxurile de apă uzată provin în principal din spălarea umedă, din curățarea gazelor reziduale metalurgice, din curățarea gazelor de prăjire din pirita și din gazele de curățare din regenerarea acidului uzat.

Apele uzate sunt tratate prin sedimentare, filtrare/decantare pentru îndepărtarea solidelor. Apele uzate pot necesita neutralizare înainte de descărcare.-

BAT nu menționează AEL-uri pentru apele uzate rezultate din producerea de acid sulfuric.

Tehnologia de obținere a acidului fosforic

Consumurile și emisiile în apă

În procesul de obținere a acidului fosforic se utilizează abur și apă de răcire.

În tabelul 136 este prezentat consumul de apă de răcire și de abur pentru instalațiile de obținere acid fosforic²³⁵

²³³ [LVIC-AAF, pag 101]

²³⁴ (LVIC-AAF, pag 203)

²³⁵ LVIC-AAF, pag 222]

Tabelul 136 Consumul de apă de răcire și de abur pentru instalațiile de obținere acid fosforic
236

Consumul de apă	P ₂ O ₅ / tonă	Comentarii	
Apă de răcire	100 - 150 m ³	Depinde de proces	
	110-120 m ³	Plant: Nilefos	Racitor si condensor de apa
	40 - 50 m ³	Hydro Agri, HDH-2 proces	Racitor si condensor de apa
	101 m ³	Instalații Kemira, HDH-1 proces	Racitor si condensor de apa
Abur	0.5 - 2.2 tone	Utilizate pentru evaporare	
	1.0 tone	Hydro Agri, HDH-2 proces	
	2.2 tone	Instalații Kemira, HDH-1 proces	
	1.9 - 2.4 tone	Instalații Nilefos, depinde de concentratia fractiei	
x plante s-au închis din cauza deversării fosfogipsului în mare			

În Tabelul 137 sunt prezentate emisiile în apă de la obținerea acidului fosforic prin diverse metode

Tabelul 137²³⁷ Nivelul emisiilor unor poluanți în apă de la obținerea acidului fosforic prin diverse metode

Emisia de	g/tona P ₂ O ₅	Observații	Sursă
Fosfat (P)	1300	Kemira, HDH-1 proces, 1996/97	[29, RIZA, 2000] x
	700	Hydro Agri, HDH-2 proces, 1996/97	
	1000	Nilefos	[33, VITO, 2005]
Fluorina (F)	15000	Kemira, HDH-1 proces, 1996/97	[29, RIZA, 2000] x
	31000	Hydro Agri, HDH-2 proces, 1996/97	
	2000	Nilefos, recuperare acid fluosilicic	[33, VITO, 2005]

²³⁶ [LVIC-AAF, pag 222]

²³⁷ (LVIC-AAF, pag 223)

Emisia de	g/tonne P ₂ O ₅	Observații	Sursă
Cadmiu	0.03	Kemira, HDH-1 proces, 1996/97, valoare estimată ba- zată calcul de intrare/ ieșire	[29, RIZA, 2000] x
	0	Hydro Agri, HDH-2 proces, 1996/97, toate valorile măsurate sunt limită de detecție	
	0-0.01	Nilefos	[33, VITO, 2005]
Mercur	0	Kemira, HDH-1 proces, 1996/97, valori estimate bazate pe calcul de intrare/ ieșire	[29, RIZA, 2000] x
	0.01	Hydro Agri, HDH-2 proces, 1996/97	
	<0.002	Nilefos	[33, VITO, 2005]
Arsenic	0.02	Kemira, HDH-1 proces, 1996/97, valori estimate bazate pe calcul de intrare/ ieșire	[29, RIZA, 2000] x
	1.9	Hydro Agri, HDH-2 proces, 1996/97	
	<0.3	Nilefos	[33, VITO, 2005]
Metale grele	1.9	Kemira, HDH-1 proces, 1996/97 valori estimate bazate pe calcul de intrare/ ieșire	[29, RIZA, 2000] x
	2.8	Hydro Agri, HDH-2 process,	
	<3	Nilefos	[33, VITO, 2005]

Tabelul 138. Nivelurile de emisie raportate pentru eliminarea fosfogipsului din apă din producția de acid fosforic²³⁸

Emisii de	Unități	Pe tonăP ₂ O ₅	Observații	Sursă	
Gips	tone	4	Kemira, HDH-1 proces, 1996/97	[29, RIZA, 2000] ⁽³⁾	
		4.7	Hydro Agri, HDH-2 proces, 1996/97		
Fosfat (P)	kg	8.1	Kemira, HDH-1 proces, 1996/97		
		5.8	Hydro Agri, HDH-2 proces,		
Fluorin (F)		33	Kemira, HDH-1 proces, 1996/97		
		45	Hydro Agri, HDH-2 proces,		
Cadmiu		g	0.5		Kemira, HDH-1 proces, 1996/97
			1.4		Hydro Agri, HDH-2 proces,
Mercur	0.2		Kemira, HDH-1 process, 1996/97		
	0.5		Hydro Agri, HDH-2 proces,		
Arsenic	0.7		Kemira, HDH-1 proces, 1996/97		
	0		Hydro Agri, HDH-2 proces,		
Metale grele ⁽¹⁾	53		Kemira, HDH-1 proces, 1996/97		
	27		Hydro Agri, HDH-2 proces,		
Metale și pamânturi rare ⁽²⁾	2200		Kemira, HDH-1 proces, 1996/97		
	360		Hydro Agri, HDH-2 proces,		
Radiu-226	mBq	1.4	Kemira, HDH-1 proces, 1996/97		
		2.3	Hydro Agri, HDH-2 proces, 1996/97		
Poloniu-210		1.4	Kemira, HDH-1 proces, 1996/97		
		2.3	Hydro Agri, HDH-2 proces,		
Plumb -210		1.4	Kemira, HDH-1 proces, 1996/97		
		2.1	Hydro Agri, HDH-2 proces,		

⁽¹⁾ Lead, copper, zinc, nickel and chromium

⁽²⁾ Mainly lanthanum, cerium, praseodymium, neodymium

⁽³⁾ plants closed because of discharge of the phosphogypsum to sea

Obținerea acidului fosforic prin procese termice

Producția de acid fosforic prin procese termice se realizează în două etape. În primul rând, fosforul elementar este produs din roca fosfatică. Apoi fosforul elementar este oxidat cu aer la P₂O₅, care este ulterior hidratat pentru a produce acid fosforic.

²³⁸ (LVIC- AAF- pag 224)

Tabelul 139: Niveluri de emisie și producție cogenerată pentru producerea de H₃PO₄ prin procese termice²³⁹

Emisii generate de		Pe tonă P ₂ O ₅	
		Nivel	Unități
Pentru apă	fosfat (P)	0.7	kg
	Fluorină (F)	0.7	
	Cadmăuă	0.2	
	Mercură	<0.01	g
	Arsenic	<0.07	
	Metale grele	14	
	Po-210	0.05	MBq
	Pb-210	0.06	
Co-produs	Gaz(1)	1500 - 1600	Nm ³
	Cuptor cu fosfor	3.2	tone
Praf	Praf Cotrell	3.2	kg
	Filtru turtă de Sulfură de arsen	0.1	
(1) În 1998 cam 20 % din acest gaz a fost aprins			

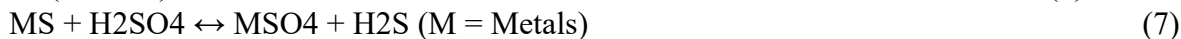
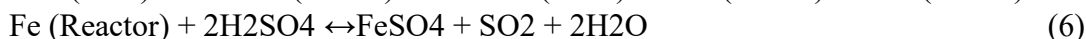
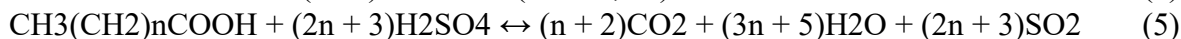
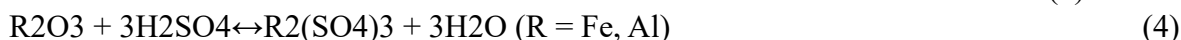
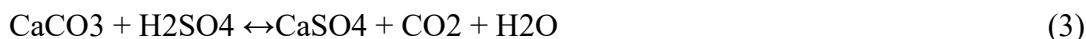
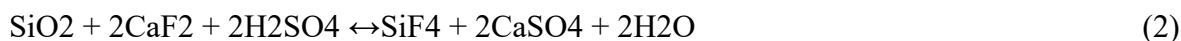
Tehnologia de obținere a acidului fluorhidric

Reacțiile de obținere

Fluorura de hidrogen și acidul fluorhidric sunt produse prin conversia fluorspatului uscat folosind acid sulfuric concentrat la temperaturi ridicate²⁴⁰.



Există reacții secundare datorate impurităților conținute în spatul fluor. Acestea apar alături de reacția principală, formând, de exemplu, tetrafluorură de siliciu, dioxid de sulf, hydrogen sulfură, dioxid de carbon, apă și sulf elementar în conformitate cu următoarele ecuații de reacție:



H₂S format prin reacția (7) este transformat în sulf conform reacției (8). Apa formată prin aceste reacții este îndepărtată din gazele de reacție prin absorbție în acid sulfuric. Se adaugă oleum, pentru a furniza SO₃ care reacționează conform ecuației (9) pentru a menține concentrația acidului sulfuric alimentat în reactor, la un nivel constant.

²³⁹ [LVIC , pag 252]

²⁴⁰ [LIVC-AAF, pag 257]

Consumurile și emisiile în apă

Apa uzată este generată în diferitele etape de tratare a gazelor reziduale (spălare umedă)²⁴¹.

Apa uzată conține componente anorganice și sunt de obicei tratate prin:

- neutralizare cu var
- adăugarea de agenți de coagulare
- sedimentare
- filtrare.

Tabelul 140 prezintă nivelurile de consum de abur, apa de proces, apă de răcire raportate pentru producția de HF [LVIC-AAF, pag 563].

Tabel 140: Consumurile de abur, apa de proces, apă de răcire raportate pentru producția de HF.

Consumul de		HF/ tonă	Observații	Referințe
Utilități	Abur	150 - 800 kg	Pentru distilare, încălzire cuptor, răcire/condens HF	(LIVC-AAF, pag 262)
	Proces apă	0.5-25 m3		
	Răcire apă	30 - 100 m3		

Tabelul 141 prezintă nivelurile de emisie raportate în efluenții lichizi din producția de HF.

Tabel 141: Niveluri de emisie raportate în efluenții lichizi din producția de HF²⁴²

Parametru	kg/tona de HF	Observații	Referință
SO ₄ ²⁻	0.7-20	Cantitatea de gaze reziduale care necesită tratare depinde de compoziția spatului fluor. Un tratament cu absorbție de apă și/sau caustică a gazelor reziduale produce un efluent apos neutralizat Neutralizare cu var, adăugare de agenți de coagulare, sedimentare, filtrare [6, UBA German, 2000] [6, German UBA, 2000]	LIVC-AAF, pag 258)
Fluoride	0.07 - 1		
SS	0.1 - 1		

BAT pentru acidul fluorhidric nu menționează AEL-uri pentru emisiile în ape uzate.

²⁴¹ (LIVC-AAF, pag 281)

²⁴² [LVIC-AAF, pag 564].

Tehnologia de obtinere NPK și CN²⁴³

La definirea îngrășămintelor complexe trebuie să se țină cont de numărul mare de rapoarte dintre N/P/K - și de numeroasele procese aplicate în producerea acestora. Tipurile de produse sunt PK, NP (de exemplu, DAP), NK și NPK. Aceste produse pot conține:

- azot, exprimat în % din N, în forme ureic, amoniacal și/sau nitrat
- fosfor, exprimat de obicei în % din P₂O₅, în forme solubile în apă și/sau citrat neutru de amoniac și/sau acizi minerali
- potasiu, exprimat de obicei în % din K₂O, în forme solubile în apă
- nutrienți secundari, precum calciu (CaO), magneziu (MgO), sodiu (Na₂O) și/sau sulf (SO₃)
- microelemente (zinc, cupru, bor etc.)
- alte elemente.

2. Consumuri și emisii în apă

Tabelul 142 arată nivelurile raportate de consum de apă în procesul de obținere de NPK pe diferite rute

Tabelul 142²⁴⁴. Nivelele raportate de consum de abur și de apă în procesul de obținere de NPK pe diferite rute

Denumire materie primă	Consumul per tona de produs	Observații		Sursa bibliografică
	Kg			
Abur	80	NPK tipuri, granulații	Ruta mixării acidului începând cu SSP/TSP	Donau chemie
	60	PK tipuri, granulații		
	170	NP and NPK	Ruta Nitrofosfatului	AMI, Linz
		20000 tone/an	Ruta mixării acidului	BASF, Ludwigshafen
	60	abur / apă granulație	Ruta mixării acidului	Nitrophosphate route
	310	granulație chimică	Ruta Nitrofosfatului	
Apă de răcire	17	Ruta nitrofosfatică		AMI, Linz
Apă In procesul de granulare și spălarea gazelor reziduale	1.4	NPK	Mixarea acidului în rectorul de conducte route starting from SSP/TSP	Donauchemie
	0.9	PK		

²⁴³ (LIVC-AAF, pag 281)

²⁴⁴ (LIVC-AAF, pag 290-291)

Tabelul 143 prezintă nivelurile raportate de emisii de apă apă în procesul de obținere de NPK pe diferite rute

Tabelul 143 Nivelurile raportate de emisii de apă apă în procesul de obținere de NPK²⁴⁵

Capaci- tatea de producție m³/zi	Para- metrul	kg/zi	kg/tona P	kg/tona P2O5	Observații	Referințe
2400 — 4000	P	237		1.12	Ape uzate din spălarea gazelor de eșapament (digestia rocilor cu HNO3), spălarea nisipului, curățarea și clătirea, producție de aproximativ 210 tone P2O5/zi. Tratarea biologică a apelor uzate	BASF, Lud- wigshafen [78, German UBA, 2001]
	F	282		1.33		
	^N O3- ^N = Ntotal	901		4.26		
3450	pH =	--	--	--	Ape uzate de la instalația ODDA, pe baza unei capacități de producție de 1200 de tone de îngrășământ NPK, evacuare după neutralizare, inclusiv ape uzate din conversia CNTH	AMI, Linz [9, Austrian UBA, 2002]
	FS	215	1.47			
	PO4	77	0.53			
	NH4-N	100	0.68			
	NO3-N	124	0.85			
	NO2-N	2	0.01			
	Fluor	43	0.29			
	Cd	0.0014	0.00001			
	Ntotal			1.2	Calea nitrofosfatului, digestia rocilor și conversia CNTH	[76, EFMA, 2000]
	P2O5			0.4		
	Fluor			0.7		
	Ntotal			0.2 x	Calea nitrofosfatului, neutralizare, granulare, uscare, acoperire	[76, EFMA, 2000]
	Fluor			0.03 x		
	Ntotal			0.2 x	Ruta de mixare a acidului	[77, EFMA, 2000]
	Fluor			0.03 x		
x kg/tona NPK						

²⁴⁵ (LIVC-AAF, pag 295)



*Epurarea apelor uzate*²⁴⁶

Apa uzată care nu poate fi evitată este evacuată după o epurare adecvată, de exemplu, tratarea biologică a apelor uzate cu nitrificare/denitrificare și precipitarea compușilor fosforici. BAT este reducerea la minimum a volumelor de apă uzată prin reciclarea apelor de spălare și clătire și lichide de spălare în proces, de ex. și prin utilizarea căldurii reziduale pentru evaporarea apelor uzate.

BAT este tratarea volumelor de apă uzată rămase

BAT nu menționează AEL-uri pentru emisiile în apă la obținerea de NPK

Producția de uree și amoniu nitrat uree – UAC

1. Metoda de obținere - Sinteza comercială a ureei se realizează prin reacția amoniacului și dioxidului de carbon la presiune ridicată formând carbamat de amoniu, care este apoi deshidratat prin aplicarea căldurii, formând uree și apă

2. Consumuri și emisii în apă - În tabelul 144 sunt prezentate consumurile de apă de răcire și abur în procesul de obținere de uree

²⁴⁶ [LVIC-AAF, pag 318]





Tabelul 144. Consumurile de apă de răcire și abur în procesul de obținere de uree

Capacitatea de producție m ³ /zi	Parametrul	kg/zi	kg/ton P	kg/ton P ₂ O ₅	Observații	Sursă
2400 — 4000	P	237		1.12	Ape uzate din spălarea gazelor de eșapament (digestia cu roci cu HNO ₃), spălarea nisipului, curățarea și clătirea, producție de aproximativ 210 tone P ₂ O ₅ /zi. Tratarea biologică a apelor uzate	BASF, Ludwigs- hafen [78, German UBA, 2001]
	F	282		1.33		
	NO ₃ -N = N _{total}	901		4.26		
3450	pH = 6.8	--	--	--	Ape uzate de la instalația ODDA, pe baza unei capacități de producție de 1200 de tone de îngrășământ NPK, deversat după neutralizare, inclusiv ape uzate din conversia CNTH	AMI, Linz [9, Austrian UBA, 2002]
	FS	215	1.47			
	PO ₄	77	0.53			
	NH ₄ -N	100	0.68			
	NO ₃ -N	124	0.85			
	NO ₂ -N	2	0.01			
	Fluor	43	0.29			
	Cd	0.0014	0.00001			
	N _{total}			1.2	Calea nitrofosfatului, digestia rocilor și conversia CNTH	[76, EFMA, 2000]
	P ₂ O ₅			0.4		
	Fluor			0.7		
	N _{total}			0.2 x	Calea nitrofosfatului, neutralizare, granulare, uscare, acoperire	[76, EFMA, 2000]
	Fluor			0.03 x		
	N _{total}			0.2 x	Calea acidă mixtă	[77, EFMA, 2000]
	Fluor			0.03 x		
x kg/ton NPK						





Tabelul 145 Concentrațiile specifice raportate în apelor uzate exprimate în grame pe tonă de uree²⁴⁷

Consum de	Per tonă de uree	Unitate	Observații	Sursă
Apă de răcire	80	m ³	Decapare Snamprogetti NH ₃	[9, Austrian UBA, 2002]
	60-70		Proces de stripare CO ₂	
	75-80		Proces de stripare NH ₃ , compresie CO ₂ cu turbină cu abur	[52, infoMil, 2001]
	60		Proces de stripare CO ₂ , compresie CO ₂ cu electromotor	
	70		Proces de stripare CO ₂ , compresie CO ₂ cu turbină cu abur	
	60-80		Procesul ACES, compresie CO ₂ cu turbină cu abur	
	51		Procesul ACES, compresie CO ₂ cu electromotor	
	60		Proces IDR, compresie CO ₂ cu electromotor	
	75		Proces IDR, compresie CO ₂ cu turbină cu abur	
	70		Procesul de stripare a CO ₂ Stamicarbon	SKW Piesteritz[121, German UBA, 2001]
	75		Procesul de stripare Snamprogetti NH ₃	Yara, Brunsbuttel[121, German UBA, 2001]
	100		Cifre tipice pentru procesele convenționale	Stamicarbon, 2004]
Abur	0.76	tonă	Decapare Snamprogetti NH ₃	[9, Austrian UBA, 2002]
	0.77-0.92		Proces de stripare CO ₂	[52, infoMil, 2001]

²⁴⁷ [LVIC-AAF, pag 332].





0.77
0.8
0.8
1.3
1.6- 1.8
0.92
0.85
0.76-0.95
0.7-0.8
0.57
0.84
0.6

Proces de stripare NH ₃ , compresie CO ₂ cu turbină cu abur	[9, Austrian UBA, 2002]
Proces de stripare CO ₂ , compresie CO ₂ cu electromotor	[9, Austrian UBA, 2002]
Proces de stripare CO ₂ , compresie CO ₂ cu turbină cu abur	[52, infoMil, 2001]
Procesul ACES, compresie CO ₂ cu turbină cu abur	BASF, Ludwigshafen [121, German UBA, 2001]
Procesul ACES, compresie CO ₂ cu electromotor	[124, Stamicarbon, 2004]
Proces IDR, compresie CO ₂ cu electromotor	SKW Piesteritz [121, German UBA, 2001]
Proces IDR, compresie CO ₂ cu turbină cu abur	Yara, Brunsbittel [121, German UBA, 2001]
Procesul de stripare a CO ₂ Stamicarbon	[52, infoMil, 2001]
Procesul de stripare Snamprogetti NH ₃	
Cifre tipice pentru procesele convenționale	
Decapare Snamprogetti NH ₃	
Proces de stripare CO ₂	





Tabel 146: Niveluri de concentrație raportate în condensurile pentru diferiți poluanți după procesul de epurare în procesul de obținere a ureei²⁴⁸

						Observații		Sursă
m ³	COD	Uree-N	NO ₃ -N	NH ₃ -N	N _{total}			
	g							
						Fără descărcare de apă uzată	Proces convențional de reciclare totală. Apa de proces rămâne în soluția de uree produsă pentru producția de lipici din aval, apa reziduală din procesele de vid sunt utilizate într-un turn de răcire	BASF, Ludwigshafen [121, German UBA, 2001]
0.46	50				100	La tratarea biologică a apelor uzate	Procesul de stripare a CO ₂ Stamicarbon. Volumul include 0,3 tone de apă de proces (încărcat cu 6 % NH ₃ , 4 % CO ₂ și 1 % uree) din reacție și, în plus, apă de clătire/curățare și abur.	SKW Piesteritz [121, German UBA, 2001]

²⁴⁸ (LVIC-AAF, .pag 332- 333)





0.65	48					Pentru a procesa stația de tratare a apei	Decapare Snamprogetti NH3. Apa de proces conține aproximativ 0,08 kg NH3/tonă uree și 0,06 kg uree/tonă uree	Yara, Brunsbittel [121, German UBA, 2001]
		75	341	120		Pentru a procesa stația de tratare a apei	O parte din apa de proces este folosită ca apă de răcire, restul, iar apa de răcire este trimisă la tratarea apelor uzate. Nivelurile includ apă de răcire și spălare	DSM Geleen [52, infoMil, 2001]
		3.7-5.2	51-102	6-8.4		După tratament		
			95.7		96.4 x	Către tratamentul biologic	Nivelurile includ apă de răcire și spălare.	Yara Sluiskil 5 + 6 [52, infoMil, 2001]
			<500		338 x		Nivelurile includ apă de răcire și spălare.	Kemira Rozenburg [52, infoMil, 2001]
	12			51	131 x	Evacuare directă	Volumul total de 40000 m ³ /zi, inclusiv apă de răcire. Soluția de spălare este parțial reciclată în alte producții de îngrășăminte. Niveluri convertite de la kg/tonă N prin diviziune cu 4,29.	AMI, Linz [9, Austrian UBA, 2002]





Tabelul 147. Consum de apă utilizată pentru producerea UAN²⁴⁹

Apa de proces după tratare (ppm g/g)		Utilizări	Observații
Urea	NH ₃		
		Apa de alimentare a cazanului	Reacția produce 0,3 tone de apă de proces per tonă de uree. Surse suplimentare pot crește nivelul până la o cantitate finală de aproximativ 0,5 m ³ /tonă de uree.
1	1		Valori tipice ale efluentului atinse cu primul desorbitor/hidrolizator/al doilea desorbitor/condensator cu reflux
<5	<5	-	Cifre de performanță în instalațiile recente, realizate cu primul desorbitor/hidrolizator/al doilea desorbitor/condensator cu reflux
<1	1.2	Apă de răcire	
<1	<1	Apa de alimentare	
<1	<1	Apa de alimentare	
<1	<1	Apa de alimentare	
1	1	Apa de alimentare	
1	1		Realizabil cu sistem de stripare a condensului/hidrolizator de uree
	66	-	Recuperarea amoniacului prin distilare, nivel înainte de tratare: 37000 ppm g/g
<10	<10	Parțial pentru răcire	Desorbție/hidrolizare. Apa este trimisă la epurare biologică
3-5	3-5	Ex: ca apa de ali- mentare a cazan- ului	Realizabil cu un sistem de stripare/hidroliză
1	5		Realizabil cu un sistem de stripare/hidroliză
1	5		Realizabil cu sistem desorber/hidroliză/desorber
1	1		Specificații pentru instalații noi

²⁴⁹ (LVIC-AAF, pag 336)



BAT pentru uree și UAC²⁵⁰

BAT -Apa de proces cu sau fără tratament care nu este reutilizată, trebuie epurată, de ex. prin desorbție și hidrolizare și pentru a atinge nivelurile date în tabelul de mai jos.

Tabel 148: Niveluri BAT pentru tratarea apei de proces din producția de uree

Tabel 148: Niveluri BAT pentru tratarea apei de proces din producția de uree

		NH ₃	Urea	
După procesul de epurare a apei	Noi instalații	1	1	ppm w/w
	Instalații existente	<10	<5	

BAT -Dacă în instalațiile existente nivelurile nu pot fi atinse, este necesară aplicarea ulterioară a epurării biologice a apelor uzate.

BAT Pentru producția de uree se vor monitoriza parametrii cheie de performanță

Tabel 149: Exemplu de set de parametri cheie de performanță pentru producția de uree
Chestionar de referință (Process Design Center)²⁵¹

		Nivel		
		Total		tone/zi
Produs	Urea	Conținut		% w/w
		Temperatură		°C
		Total		tonne/day
	Ată	NH ₃		% w/w
		Temperatură		°C
		Total		tonne/day
	Other	Specifică		% w/w
				°C

Note: Cifrele consumului de energie nu includ granulația și/sau granulara

Tehnologii de obținere de nitrat de amoniu AN și nitrat de calciu și amoniu CAN

Nitrat de amoniu AN - Reacțiile de obținere

AN (NH₄NO₃) este produs prin neutralizarea a 50 - 70% în greutate HNO₃ apos cu NH₃ gazos:
NH₃ + HNO₃ ↔ NH₄NO₃

Reacția este extrem de exotermă și decurge rapid. Căldura produsă este adesea folosită pentru a genera abur. Soluția de AN obținută poate fi concentrată prin evaporare. Majoritatea proceselor de producție aplicate cuprind trei operațiuni principale: neutralizare, evaporare și solidificare (granulare sau granulare). [LVIC-AAF, pag 363]

²⁵⁰ [LVIC-AFF, pag 361]

²⁵¹ [LVIC-AAF, pag.358]

Consumurile și emisiile în apă

În Tabelul 150 sunt prezentate consumurile de apă de răcire și abur utilizate în proces.

Tabelul 150. Consumurile de apă de răcire și abur utilizate în proces²⁵².

Produs	Abur kg/tonne	Apă de răcire m ³ /zi	Sursă
CAN	13	24500 x	AMI, Linz
	150-200		[148, EFMA, 2000] / [52, infoMil, 2001]
Solid AN	0-50		[148, EFMA, 2000]
ANS	- 170 xx		[148, EFMA, 2000]
<i>x with a jT of 10 °C, production of 663000 tonnes CAN in 2000</i> <i>xx steam export</i>			

Tabelul 151 Nivelurile emisiilor de ape uzate de la neutralizarea presiunii AN la AMI Nivelele de emisie în apă uzată ²⁵³

Parametru	Nivelul de emisie în apă uzată	
Volume de apă uzată	6 m ³ /hour	0.24 m ³ /t N ^x
Total N (NH ₃ -N + NO ₃ -N)	16 kg/d	0.026 kg/tN ^x
x calcul bazat pe capacitatea de producție de 612 tone N/zi (corespunzător capacității de producție de 1800 tone/zi de AN și un conținut de N de 34 % în AN		

Tabel 152: Emisii în apă ale DSM Geleen și Kemira Rozenburg pentru producția de îngrășăminte pe bază de AN²⁵⁴

Fabrica	Cantități (m ³ /ora)	Emisii specifice ⁽¹⁾		
		Emisii de N-	g/m ³	g/tonne CAN
DSM Geleen ⁽³⁾	37 ⁽⁵⁾	Kj-N	8.4-11.7 (167)	2.5-3.4(49)
		NO ₃ ⁻ ca N	33.8-67.5 (225)	9.9 - 19.8 (66)
	10 ⁽⁴⁾	Kj-N	1-1.4 (20)	0.08-0.11 (1.6)
		NO ₃ ⁻ ca N	16.5-33 (110)	1.3-2.6 (8.8)
Kemira Rozenburg	20 ⁽²⁾	Kj-N		
		NO ₃ ⁻ ca N		

²⁵² [LVIC-AAF, pag 367]

²⁵³ [LVIC-AAF, pag 371]

²⁵⁴ [LVIC-AAF, pag 371]

Cifrele dintre paranteze sunt niveluri înainte de tratament

(1) Calcule bazate pe un proces continuu (± 8640 ore/an)

(2) Inclusiv apa de racire

(3) Evacuare la WWTP

(4) Ape uzate evacuate din sistemul de apă de răcire

(5) Condens de proces + apă de epurare

BAT pentru AN/CAN

BAT- Constă în reciclarea apei de proces la fața locului sau în afara amplasamentului și tratarea apei uzate rămase într-o stație de epurare biologică sau folosind orice altă tehnică care să obțină o eficiență de îndepărtare echivalentă²⁵⁵.

BAT nu menționează AEL-pentru apele uzate rezultate din procesul de fabricație al AN/CAN

Producția de superfosfat - Metode de obținere

Superfosfații, adică superfosfatul simplu (SSP) și superfosfatul triplu (TSP), reprezintă un sfert din producția mondială de îngrășăminte fosfatice. Superfosfații sunt definiți prin procentul de fosfor ca P_2O_5 și sunt utilizați ca îngrășăminte simple (produse comercializabile), dar sunt și o materie primă pentru îngrășămintele multinutrienți.

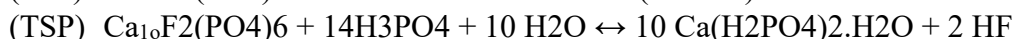
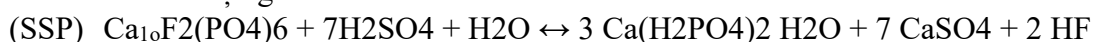
Tabelul 152 oferă o prezentare generală a superfosfaților. SSP și TSP sunt utilizate în principal pentru producția în aval de îngrășământ PK și NPK.

Tabelul 152: Prezentare generală a superfosfaților.²⁵⁶

	Conținut %		Consum mondial 1999/2000	Materii prime
	P_2O_5	$CaSO_4$	Mtone P_2O_5	Rocă fosfatică
SSP nominal	16 x - 24	50 - 38	6.1	H_2SO_4
SSP concentrat	25 - 37	37 - 15		H_2SO_4 și H_3PO_4
TSP	38 x - 48	15 - 5	2.2	H_3PO_4

Conform Directivei CE 2003/2003, SSP trebuie să conțină cel puțin 16 % P_2O_5 solubil în citrat de amoniu neutru, din care cel puțin 93 % este solubil în apă. TSP trebuie să conțină cel puțin 38% P_2O_5 solubil în citrat de amoniu neutru, din care cel puțin 85% este solubil în apă.

SSP și TSP sunt fabricate după cum urmează: roca fosfatică este măcinată foarte fin și amestecată cu acid (SSP: 65 - 75 % H_2SO_4 ; TSP: un H_3PO_4 cu un conținut de P_2O_5 de 50 - 55 %), dând următoarele reacții generale:



²⁵⁵ (LVIC-AAF, pag 381)

²⁵⁶ (LVIC-AAF, pag 387)

Consumuri și emisii în apă

Table 153: Consumul de apă și de abur în procesul de obținere de superfosfat²⁵⁷

Per tonă de produs			
Apă		1.2 m ³	Aceasta include 0,8 m ³ H ₂ O/tonă de produs pentru spălare.
Apă	Executarea grămezii (produs sub formă de pulbere, SSP 18%P ₂ O ₅)	0.1 m ³	Majoritatea lichidelor de epurare sunt reciclate înapoi în proces
Abur/combustibil			Fara abur si fara consum de combustibil
Apă	Granulă (SSP 18%P ₂ O ₅)	2.0 m ³	
Abur		55 kg	

Tabel 154: Exemplu de emisii în apă din producția de superfosfați cu producția în aval de NP/NPK

De la spălare	Volum	5-10 m ³ /oră
	Temperatură	29 °C
	pH	6-7.5
	Substanțe filtrabile	0.36 kg/tonă P ₂ O ₅
	Total P	0.59 kg/tonă P ₂ O ₅
	NH ₄ -N	1.7 kg/tonă P ₂ O ₅
	Fluorul	1.17 kg/tonă P ₂ O ₅
	Cd	<0.01 g/tonă P ₂ O ₅
	Hg	<0.01 g/tonă P ₂ O ₅
	Zn	n.a.
	COD	0.6 kg/tonă P ₂ O ₅

Pe amplasamentul Donau nu se generează apă uzată în producția de NPK. Tot lichidul de spălare este reciclat înapoi în proces. De obicei, apele de clătire și curățare sunt colectate și utilizate ca lichid de spălare în următoarea campanie de producție dacă producția se desfășoară alternativ în condiții acide (PK) și alcaline (NPK). Apa uzată este eliberată numai dacă același tip de îngrășământ este produs în două campanii succesive [LVIC-AAF, pag 393]

²⁵⁷ [LVIC-AAF, pag 390]:

1.4.4. LVIC- S Produse chimice anorganice în cantități mari – solide și altele

Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others Industry Produse chimice anorganice în cantități mari – solide și altele LVIC-S²⁵⁸

Documentul de referință BAT (Best Available Techniques) (BREF) intitulat Industrie chimice anorganice în volum mare - Solide și altele (LVIC-S) reflectă un schimb de informații realizat în temeiul articolului 16 alineatul (2) din Directiva Consiliului 96/61/CE (Directiva IPPC). Acest rezumat descrie principalele constatări, un rezumat al principalelor concluzii BAT și nivelurile asociate de consum și emisii.

Domeniul de aplicare al acestui document [LVIC-S, pag iii-iv]

Domeniul de aplicare al acestui document este, în principiu, relevant pentru activitățile industriale reglementate în anexa I la Directiva IPPC (96/61/CE) secțiunea 4.2. „Instalații chimice pentru producerea de substanțe chimice anorganice de bază”, în special pentru activitățile menționate la punctele 4.2.d și 4.2.e.

Anexa I la Directiva IPPC nu oferă nicio valoare de prag a capacității pentru instalațiile din industria chimică și nici nu definește conceptele de „volum mare”, „piatră de temelie” și produse LVIC-S „ilustrative selectate” utilizate în acest document, totuși, au fost adoptate următoarele criterii pentru selectarea proceselor cuprinse în acest document:

- amploarea și importanța economică a producției
- numărul de fabrici și distribuția acestora în diferite state membre
- impactul unei anumite industrii asupra mediului
- conformitatea activităților industriale cu structura din anexa I la directivă
- reprezentativitate pentru o gamă largă de tehnologii aplicate în industria LVIC-S
- date validate și informații despre produsele LVIC-S suficiente pentru a formula „Tehnici de luat în considerare în determinarea BAT” și pentru a trage concluzii BAT pentru fabricarea acestor produse.

Produsele LVIC-S abordate în acest document includ:

I. Cinci produse la nivelul așa-numitului „piatră de temelie”, abordate în capitolele:

- calcina de sodiu (carbonat de sodiu, inclusiv bicarbonat de sodiu)
- dioxid de titan (cai de procesare a clorurii și sulfatului)
- negru de fum (cauciuc și clase de specialitate)
- silice amorfă sintetică (silice pirogenă, silice precipitată și silicagel)
- fosfați anorganici (detergenți, fosfați pentru alimente și furaje).

II. 17 produse LVIC-S la așa-numitul nivel „ilustrativ selectat”, abordate la un nivel mai mic de detaliu în:

- fluorură de aluminiu (două căi de proces: pornind de la spatul fluor și de la acid fluosilicic)
- carbură de calciu (un proces electrotermic la temperatură înaltă, pornind de la var și carbon)
- disulfură de carbon (procedeul metan, bazat pe reacția sulfurii cu gazul natural)
- clorură feroasă (procesul integrat cu producerea de TiO₂ pe calea clorurii)
- cupru și produse înrudite (coproduse în fabricarea TiO₂ pe calea sulfurii)

²⁵⁸ Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals - Solids and Others Industry, August 2007 – cod LVIC-S

- oxid de plumb (procese de producție pentru fabricarea plumbului roșu și litargiu, din plumb pur)
- compuși de magneziu (produși pe calea procesului umed până la clorură și oxid de magneziu)
- silicat de sodiu (acoperă producția de sticlă de apă prin căile de topire și hidrotermală)
- carbură de siliciu (un proces electrochimic la temperatură înaltă pornind de la silice și carbon)
- zeoliți (procese de producție la aluminosilicați sintetici, inclusiv zeoliți A și Y)
- clorură de calciu (prelucrează căile legate de carbon de sodiu și magnezie, precum și calea HCl-CaCO₃)
- carbonat de calciu precipitat (producție prin reacția hidroxidului de calciu cu CO₂)
- clorat de sodiu (produs prin electroliza unei soluții apoase de clorură de sodiu)
- perborat de sodiu (produs prin reacția boraxului și NaOH, și reacția cu H₂O₂)
- percarbonat de sodiu (produs prin cristalizarea și calea procesului de pulverizare-granulare)
- sulfat de sodiu și produse înrudite (familia de produse de sodiu obținute prin reacția SO₂ cu un alcalin)
- oxid de zinc (obținut prin procesul direct, cele cinci procese indirecte și procesul chimic).

SODĂ PULBERE

1. Procesul Solvay -Consumuri specifice și emisii în apă

Tabelul 154 oferă intervale indicative pentru nivelurile majore de intrare și ieșire ale procesului de sodă Solvay.

Tabel 155. Nivelul intrărilor /ieșirilor în procesul de obținere a Sodei pulbere²⁵⁹

METALE GRELE (HM): ADMISIUNE - Valori tipice ⁽³⁾										
	Unitate	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Sumă
Calcar										
Conținut HM	mg/kg uscat	0.49	0.31	2.93	1.50	0.02	1.71	6.58	10.08	23.63
Calcar	t/t soda	1.33 ⁽⁴⁾								
Metale grele	g/t soda	0.65	0.41	3.88	1.99	0.03	2.27	8.72	13.35	31.31
	% din total									73
Combustibil										
Conținut HM	mg/kg uscat	2.29	0.30	19.99	18.78	0.17	19.76	10.35	23.65	95.29
Consum de combustibil	kg/t soda	94.4								
Metale grele	g/t soda	0.22	0.03	1.89	1.77	0.02	1.86	0.98	2.23	8.99
	% din total									21
Saramură crudă										
Conținut HM	mg/l	0.044	0.009	0.032	0.017	0.000	0.023	0.133	0.254	0.51

²⁵⁹ [LVIC-S, pag 52]

METALE GRELE (HM): ADMISIUNE - Valori tipice ⁽³⁾										
Conținut saramură	m ³ /t soda	5								
Metale grele	g/t soda	0.22	0.04	0.16	0.08	0.00	0.12	0.66	1.27	2.56
	% din total									6
Total admisie HM	g/t soda (or ppm)	1.1	0.5	5.9	3.8	0.1	4.3	10.4	16.9	42.9
	% din total									100
Dacă cantitatea totală de HM părăsește instalația de sodă în efluenții lichizi de recuperare a NH ₃ , sarcina va fi:										
	Unitate	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Sumă
Concentrație HM	mg/l	0.11	0.05	0.59	0.38	0.01	0.43	1.04	1.69	4.29
	mg/kg	0.10	0.04	0.54	0.35	0.00	0.39	0.94	1.53	3.90
Încărcături HM, o singură instalație	kg/an	544	239	2964	1921	25	2125	5182	8429	21429
<p>(3) Pentru un volum specific de evacuare a recuperării NH₃: 10 m³/t sodă carbonică</p> <p>Pentru o capacitate a unei fabrici de sodă de mărime medie: 500 kt de sodă/an</p> <p>Cifrele prezentate sunt rezultatul unei colectări momentane de date și, prin urmare, nu ar trebui utilizate ca reprezentative pentru toate datele medii anuale pentru toate plantele.</p> <p>Consumul de calcar - calcarul care intră în cuptorul de var după ce finele au fost cernute</p>										

Utilități - Abur²⁶⁰

Aburul este un aport important de energie în fabricarea bicarbonului de sodiu prin procesul Solvay atât datorită capacității sale mecanice (de a conduce o gamă largă de utilaje, inclusiv turbo-generatoare, compresoare de gaz, mașini de vid etc.), cât și ca purtător de energie termică pentru descompunere, distilare și uscare.

Prin urmare, este necesară o gamă largă de presiuni și temperaturi ale aburului pentru a satisface nevoile procesului și pentru a maximiza eficiența energetică a procesului. Aburul este generat de obicei la suprapresiune (SP: 100 - 150 bar) sau presiune mare la 60 - 80 bar. Energia mecanică este îndepărtată din abur reducându-i presiunea la 10 - 40 bar (IP: abur de presiune intermediară) și apoi la abur de joasă presiune (LP <5 bar). Aburul IP este utilizat în mod normal pentru descompunerea termică și sarcinile de uscare asociate cu conversia bicarbonatului de sodiu în sodă ușoară, precum și descompunerea bicarbonatului de sodiu monohidrat și uscarea pentru a produce cenușă densă. Aburul LP este folosit în principal pentru distilarea amoniacului.

²⁶⁰ [LVIC-S, pag 53]

Consumul de abur se situează în intervalul:

- pentru recuperarea amoniacului (în funcție de procesul aplicat): 1300 până la 2400 kg/t carbon de sodiu
- pentru descompunerea bicarbonatului de sodiu: 1100 până la 1300 kg/t cenușă de sodiu
- pentru uscarea monohidratului (pentru a obține sodă densă): 350 până la 450 kg/t sodă.

Apă de proces²⁶¹

Practic, principalul consumator de apă (în afară de saramură) este slakerul, unde varul care provine din cuptoarele de var reacționează cu apa pentru a produce lapte de var. Cantitatea de apă de proces este în intervalul 1,9 până la 2,4 m³/t sodă. Cerința de calitate pentru această apă nu este ridicată. În mod normal, se ia de la ieșirea sistemului de apă de răcire (apă caldă).

Alte necesități de apă, în intervalul 0,6 până la 1,2 m³/t sodă carbonică, necesită puritate mai mare (adică absența sărurilor de Ca și Mg) pentru diferite utilizări ca apă de spălare suplimentară pentru spălarea turtei de bicarbonat de sodiu la ieșirea filtrului. Cerințele de apă de proces menționate mai sus exclud apa care intră în proces sub formă de saramură, de obicei 4500 - 5200 kg/t sodă calcinată, precum și condensatul de abur din turnul de distilare (aproximativ 650 kg/t sodă carbonică).

Ape de răcire [LVIC-S, pag 54]

Mai multe operațiuni unitare ale procesului de sodă sunt exoterme. Agentul de răcire este în mod normal apa de răcire, fie într-o buclă deschisă, fie închisă. Circuitul închis necesită un turn de răcire cu tratare specială a apei. Bucla deschisă este sistemul de trecere o dată care utilizează, de exemplu, apa râului. În acest din urmă caz, debitul total de apă de răcire necesar pentru:

- tratarea gazului cuptorului cu var
- turnuri de carbonare
- compresie CO₂
- distilare
- absorbție
- calcinări.

toate se ridică la 50 până la 100 m³/t de sodă, respectiv, în funcție de temperatura apei de răcire. Consumul de apă de răcire este minimizat prin gestionarea diferitelor schimbătoare de căldură cu flux încrucișat

Emisii în apă²⁶²

Principalele surse de efluent lichid din procesul de sodă sunt de obicei:

- apă uzată de la distilare (după tratare)
- ape uzate de la epurarea saramurii.

Apele de răcire din spălatoarele de gaze a cuptoarelor de var, răcirea în bucla de compresie a CO₂, răcirea turnurilor de absorbție și distilare și calcinarea (o dată prin circuite închise) pot fi purtătoare de urme de poluanți și, deși volumele lor pot fi foarte mari, ele în mod normal, au doar un impact foarte mic asupra mediului. O parte din aceste ape pot fi reintroduse ca apă de proces, permițând recuperarea energiei lor termice.

²⁶¹ [LVIC-S, pag 54]

²⁶² [LVIC-S, pag 57]

Apa reziduală de la distilare²⁶³

Debitele și concentrațiile componentelor majore prezente în distilarea lichidului de ieșire (flux LI2) sunt date în Tabelul 156. Aceste intervale indicative reprezintă efluentul distilatorului înainte de orice formă de tratare și nu ar trebui să fie neapărat considerate niveluri sau concentrații emise în mediu.

Tabel 156: Ape uzate din distilare²⁶⁴

Număr	Parametru	Valori limită de emisie (pe tonă de sodă)	Conținut de metale grele (pe tonă de sodă)	Conținut de metale grele (pe m3 de apă uzată)
A.2	Parametri anorganici			
5.	Plumb	12 g/t	1.14 - 7.25 g/t	0.11 - 0.70 g/m ³
6.	Cadmium	0.8 g/t	0.1 - 0.81 g/t	0.01 - 0.08 g/m ³
7.	Crom	12 g/t	1.05 - 8.04 g/t	0.10 - 0.77 g/m ³
8.	Crom -VI	6 g/t		
9.	Cupru	10 g/t	1.76 - 8.91 g/t	0.17 - 0.86 g/m ³
10.	Nichel	10 g/t	1.39 - 9.80 g/t	0.13 - 0.94 g/m ³
11.	Mercur	0.1 g/t	0.002 - 0.07 g/t	0.0002 - 0.01 g/m ³
12.	Amoniac	0.8 kg/t		
13.	Clor	1100 kg/t		
14.	Fosfor	0.2 kg/t		

În Secțiunea A1 - Parametri generali - valoarea limită de emisie pentru solidele în suspensie este stabilită la 270 kg/t sodă.

În Secțiunea A2 - Parametri anorganici - nu sunt stabilite valorile limită de emisie pentru arsen și zinc, totuși, conținutul de arsen și zinc din apele uzate este după cum urmează:
Ca 1,12 - 4,01 g/tonă de sodă (0,11 - 0,39 g/m³ ape uzate);
Zn 7,71 - 29,09 g/tonă sodă (0,74 - 2,80 g/m³ ape uzate).

La rândul lor, următoarele limite de emisie pentru As și Zn sunt stabilite în Ordinul ministerial austriac privind evacuarea generală a apelor uzate: As - 0,1 g/m³ și Zn - 2,0 g/m³ [85, EIPPCB, 2004-2005].

Cifrele citate în acest tabel sunt caracteristice apelor uzate evacuate din producția de sodă carbonică în Austria și valorile limită de emisie ale ordinului ministerial austriac privind producția de carbon

O îngrijorare majoră este detremată în mod special încărcătura de solide în suspensie evacuată cu apele uzate (medie anuală 90 - 700 kg/t sodă), cu o valoare medie estimată la 240 kg/t soda. Prezența solidelor în apa reziduală de distilare este un fapt insolubil asociat procesului ²⁶⁵ Încărcăturile și concentrațiile anuale tipice de metale grele din apele reziduale ale unei fabrici de sodă au fost date în Tabelul 156 de mai sus, care ilustrează echilibrul input-output al metalelor grele pentru o instalație de sodă de dimensiune medie de 500 kt/an.

²⁶³ [LVIC-S, pag 57]

²⁶⁴ [33, CEFIC-ESAPA, 2004] [LVIC-S, pag 57]

²⁶⁵ [108, CEFIC-ESAPA, 2005]. [LVIC—S, pag 58]

Emisii de ape uzate de la instalații de obținere soda _Solvay

Cazurile austriece și germane - prezentate mai jos, pe baza doar a datelor și informațiilor disponibile parțiale - ilustrează într-o anumită măsură nivelurile de emisie ale instalațiilor de obținere de soda pulbere .

Aceste cazuri sunt caracteristice fabricilor de sodă care nu au iazuri de decantare și care deversează efluenți lichizi direct într-un curs de apă cu o capacitate de absorbție limitată.

Cazul Austriac

O fabrică de sodiu fără ieșire la mare din Ebensee, Austria - cu o capacitate de 160 kt/an, cea mai mică la scara UE - este situată lângă un lac din zona muntoasă într-o vale mică, în care nu există spațiu pentru locația iazurilor de decantare și, prin urmare, apele reziduale de la instalația de sodiu sunt eliberate direct în lacul adânc.

Extrase din Anexa A a ordinului ministerial austriac (Secțiunea A2 privind parametrii anorganici), valorile limită de emisie prezentate în tabelul 2.14 de mai jos se referă la o producție a fabricii austriece de sodă de o tonă și reprezintă cerințe minime pentru evacuarea în apă. Aceste valori limită de emisie trebuie să fie respectate împreună cu mai multe cerințe specifice relevante pentru automonitorizare și control extern²⁶⁶

Comparativ cu valorile limită de emisie, datele privind conținutul de metale grele prezentate în tabelul 157 de mai jos sunt valori minime și maxime reale exprimate atât în g/tonă de sodă pulbere produsă, cât și în g/m³ de ape uzate la ieșirea instalației de sodă.

Tabelul 157: Limitări ale evacuărilor de ape uzate din producția de bicarbonat de sodiu în Austria²⁶⁷

Număr	Parametru	Valori limită de emisie (pe tonă de sodă)	Conținut de metale grele (pe tonă de sodă)	Conținut de metale grele (pe m ³ de apă uzată)
A.2	Parametri anorganici			
5.	Plumb	12 g/t	1.14 - 7.25 g/t	0.11 - 0.70 g/m ³
6.	Cadmium	0.8 g/t	0.1 - 0.81 g/t	0.01 - 0.08 g/m ³
7.	Crom	12 g/t	1.05 - 8.04 g/t	0.10 - 0.77 g/m ³
8.	Crom -VI	6 g/t		
9.	Cupru	10 g/t	1.76 - 8.91 g/t	0.17 - 0.86 g/m ³
10.	Nichel	10 g/t	1.39 - 9.80 g/t	0.13 - 0.94 g/m ³
11.	Mercur	0.1 g/t	0.002 - 0.07 g/t	0.0002 - 0.01 g/m ³
12.	Amoniac	0.8 kg/t		
13.	Clor	1100 kg/t		
14.	Fosfor	0.2 kg/t		

²⁶⁶ [85, EIPPCB, 2004-2005].

²⁶⁷ [85, EIPPCB, 2004-2005] [LVIC-S, pag 59]

În Secțiunea A1 - Parametri generali - valoarea limită de emisie pentru solidele în suspensie este stabilită la 270 kg/t sodă.

În Secțiunea A2 - Parametri anorganici - nu sunt stabilite valorile limită de emisie pentru arsen și zinc, totuși, conținutul de arsen și zinc din apele uzate este după cum urmează:

Ca 1,12 - 4,01 g/tonă de sodă (0,11 - 0,39 g/m³ ape uzate);

Zn 7,71 - 29,09 g/tonă sodă (0,74 - 2,80 g/m³ ape uzate).

La rândul lor, următoarele limite de emisie pentru As și Zn sunt stabilite în Ordinul ministerial austriac privind evacuarea generală a apelor uzate: As - 0,1 g/m³ și Zn - 2,0 g/m³ [85, EIPPCB, 2004-2005].

Cifrele citate în acest tabel sunt caracteristice apelor uzate evacuate din producția de sodă carbonică în Austria și valorile limită de emisie ale ordinului ministerial austriac privind producția de carbon sodă.

Cazul german²⁶⁸

O fabrică de sodă fără ieșire din Rheinberg, Germania, cu o capacitate de 600 kt/an, este singura fabrică din Germania care nu are iazuri de decantare și, prin urmare, ape uzate de la instalația de sodă cu un debit de cca. 2300 m³/s sunt eliberați direct în râul Rin, unul dintre cele mai mari cursuri de apă din Europa. În comparație cu celelalte două fabrici de sodă din Germania (Bernburg și Stassfurt), care utilizează calcar cu un conținut mai mic de CaCO₃ de aproximativ 85 %, fabrica de sodă din Rheinberg utilizează calcar cu un conținut mult mai mare de CaCO₃ de aproximativ 95 %.

Datele disponibile din 1999 privind compoziția și încărcarea apelor uzate de la instalația de sodă din Rheinberg ²⁶⁹sunt prezentate mai jos în Tabelul 158. Deși principalul flux de efluent lichid provine din unitatea de distilare, aceste ape uzate provin de fapt din trei surse (a doua sursă fiind unitatea de purificare a saramurului) și sunt evacuate în comun în recipient.

Tabelul 158: Caracteristicile apelor uzate din uzina de sodiu Rheinberg, Germania²⁷⁰

Concentrația și încărcarea apelor uzate, instalația de carbon de sodiu Rheinberg, valori de măsurare 1999				
Parametru	Valori de control Valori 1999 (minim și maxim)			
	Volumul mediu de ape uzate: aprox. 8,7 m ³ /tonă sodă			
	Concentrație (mg/l)	Încărcare (g/t soda)	Concentrație (mg/l)	Încărcare (g/t soda)
pH			9.5 - 11.3	
COD	70	700	<15 - 70	120 - 510
N-NH ₄	(70)	900	4.3 - 73	40 - 600
N-NO ₂			0.11 - 0.62	
P	10		5.8 - 8.5	
Ca			37 - 51.4 (g/l)	
Cd	0.03	0.3	<0.011 - 0.034	0 - 0.31
Cl		1.2x10 ⁶	86 - 115 (g/l)	(0.7 - 1)x10 ⁶
Cr	0.5	5	0.09 - 0.18	0.8 - 1.8

²⁶⁸ (LVIC – S, pag 60-61)

²⁶⁹ [45, UBA - Germania, 2001]

²⁷⁰ [45, UBA - Germania, 2001](LVIC-S, pag. 61)

Concentrația și încărcarea apelor uzate, instalația de carbon de sodiu Rheinberg, valori de măsurare 1999				
Cu	0.6	6	0.11 - 0.32	0.9 - 2.4
Hg	2×10^{-3}	0.02	$(<0.2 - 0.72) \times 10^{-3}$	0.002 - 0.005
Ni	0.5	5	0.07 - 0.22	0.6 - 1.8
Pb	1.5	15	0.34 - 1.13	2.9 - 9.6
GD			um 32	
GF	8*		<32 - 48	
GL			4-8	
residues		130	6 - 14 (g/l)	54 - 126 (kg/t)

GD - toxicitatea dafniei; GF - toxicitatea peștilor; GL - toxicitatea bacteriilor luminescente sunt termeni germani, echivalent cu genotoxicitatea UE LIDD,F,L factori de diluție din biotestele, de obicei diluția, unde 50 % dintre organisme prezintă imobilizare sau moarte.

** GF - valoarea toxicității peștilor de 8 mg/l a fost corectată de la valoarea inițială de 32 mg/l din cauza efectului suplimentar de toxicitate peștilor cauzat de salinitatea apei uzate.*

Managementul emisiilor în apă²⁷¹

Epurarea apelor uzate este operația de mediu în care apar diferențe semnificative de la o instalație de producție la alta²⁷².

În afară de apa de răcire, apele reziduale de la instalațiile de producție a carbonatului de sodiu se caracterizează printr-o concentrație mare de solide în suspensie și săruri dizolvate, precum și o temperatură ridicată și o alcalinitate ridicată. Aceste solide și săruri sunt calcare și săruri nereacționate de origine naturală, precum și cenușa cocsului

Solidele în suspensie și sărurile dizolvate provin din trei etape diferite ale procesului

- purificare cu saramură
- recuperarea amoniacului
- curățarea gazului CO₂ provenit din calcinarea calcarului, care reprezintă o contribuție minoră în echilibrul solidelor în suspensie.

În majoritatea instalațiilor de producție, efluentul de la purificarea saramură este evacuat împreună cu efluentul provenit din unitatea de distilare. Compoziția tipică variază în funcție de calitatea materiilor prime. Au fost dezvoltate diferite scheme de tratare în funcție de amplasarea geografică a fabricilor de producție și de cerințele autorităților locale de reglementare.

Următoarele opțiuni sunt disponibile pentru tratarea efluenților lichizi:

- evacuarea directă a efluentului brut, cu sau fără îndepărtarea parțială a unei fracțiuni de solide și cu sau fără ajustare preliminară a pH-ului
- evacuarea indirectă a apei uzate după îndepărtarea solidelor în suspensie și cu sau fără ajustarea preliminară a pH-ului
- prelucrare ulterioară pentru a produce produse secundare, precum CaCl₂ etc

În funcție de amplasarea unei fabrici de sodă și a depozitelor de materii prime, se stabilesc două linii de bază pentru tratarea solidelor în suspensie: dispersia totală și/sau depunerea/dispersia (separarea solidelor în suspensie și dispersia lichidă).

²⁷¹ (LVIC-S, pag.72-74)

²⁷² [33, CEFIC-ESAPA, 2004], [41, Solvay S.A., 2003], [45, UBA - Germania, 2001], [53, EIPPCB, 2004], [39, S. Leszczynski et al, 1978]

- evacuarea directă a efluentului brut, cu sau fără îndepărtarea parțială a unei fracțiuni de solide și cu sau fără ajustare preliminară a pH-ului
- evacuarea indirectă a apei uzate după îndepărtarea solidelor în suspensie și cu sau fără ajustarea preliminară a pH-ului
- prelucrare ulterioară pentru a produce produse secundare, precum CaCl_2 etc.

În funcție de amplasarea unei fabrici de sodă și a depozitelor de materii prime, se stabilesc două linii de bază pentru tratarea solidelor în suspensie: dispersia totală și/sau depunerea/dispersia (separarea solidelor în suspensie și dispersia lichidă).

Dispersie totală

Dispersia totală, cu sau fără separarea anterioară a solidelor groșiere în suspensie²⁷³, este utilizată atunci când o fabrică de producție este aproape de mare sau de râuri cu debit mare²⁷⁴.

Această tehnică asigură că materialul solid este asimilat cu sedimentele naturale de compoziție similară. Clorurile și alte saruri solubile prezente în fracțiunea lichidă sunt dispersate într-un mediu care, în cazul mării, le conține deja în cantități mari.

Evacuări marine

Apele reziduale provenite din producerea carbonului sodic care conțin solide în suspensie, în unele cazuri sunt deversate direct în mare sau într-un estuar sub influența mareelor prin intermediul unui canal deschis sau a unor scurgeri subacvatice, proiectate cu studiile de mediu și tehnice necesare.

Evacuarea lacului și a râului

Evacuarea directă a apelor uzate în mediul cu apă dulce se practică într-un caz fără nici un tratament și într-un caz cu o anumită îndepărtare prealabilă a solidelor groșiere.

În alte cazuri din UE, apele uzate evacuate în apă dulce sunt supuse unui tratament de îndepărtare a solidelor înainte de evacuarea fracției solubile

Depunere/împrăștiere

Depunerea/dispersia a fost utilizată în general acolo unde nu există un mediu de mediu adecvat care să permită dispersia totală. Această metodă implică separarea fizică a fazelor lichide și solide. Faza lichidă este apoi evacuată într-un curs de apă local, cu sau fără ajustarea pH-ului, după caz, iar solidele sunt folosite pentru a construi bazinul de decantare în sine.

Depunerea subterană a solidelor se realizează atunci când se găsesc depozite de sare în apropierea fabricilor de producție și când caracteristicile depozitului și sistemul de extracție a sării o permit. În cazul în care condițiile de piață permit, este, de asemenea, posibil să se utilizeze solidele separate după un tratament suplimentar ca îngrășământ cu var.

Opțiuni de evacuare a efluenților lichizi

Impactul deversării directe a fazei lichide care conține săruri solubile în râuri este legat de debitul râurilor receptoare, fluctuațiile debitului și calitățile inerente ale apei, inclusiv salinitatea ei naturală.

Egalizare în bazine de egalizare

În unele cazuri de receptor de dimensiuni mici sau mijlocii sau debite sezoniere scăzute, un bazin de stocare cu egalizare tampon poate fi utilizat pentru a stoca efluentul lichid decantat înainte de evacuare. Capacitatea de reținere a unui astfel de bazin tampon este determinată de sarcina medie

²⁷³ [85, EIPPCB, 2004-2005]

²⁷⁴ [41, Solvay S.A., 2003], [53, EIPPCB, 2004]

și de vârf care trebuie evacuată și de debitul de diluare disponibil al apei receptoare. Bazinul poate fi la fel de mare ca echivalentul a 6 până la 9 luni de producție (de obicei, o capacitate de 3 milioane m³).

Utilizarea optimă a bazinelor de egalizare permite reducerea la minimum a impactului clorurii asupra apei receptoare și evitarea concentrațiilor de vârf ridicate în condiții de debit scăzut al râului. La determinarea nivelurilor de control adecvate, este esențial să se țină seama de condițiile locale și de calitatea apelor receptoare.

Bazinele de depozitare cu egalizare a debitului pot fi construite ca bazine supraterane cu pereți de pământ sau piatră sau în zone excavate. Pereții și fundul unor astfel de bazine trebuie să fie impermeabile (de obicei realizate din beton sau căptușeli din polietilenă) sau să aibă o pompă de recuperare a debitului de scurgere.

Gestionarea bazinelor de egalizare tampon poate fi optimizată prin monitorizarea continuă a debitului și a concentrației de clor din apa receptoare, după amestecarea completă, controlând astfel debitul zilnic care este permis.

Ajustarea pH-ului

Valoarea tipică a pH-ului efluentului brut este mai mare de 11,5 datorită alcalinității ionilor OH⁻ conținuți în Ca(OH)₂. Teoretic, ajustarea pH-ului unui astfel de efluent se poate realiza fie prin amestecare, în canale sau bazine deschise, cu ape naturale sau brute care conțin bicarbonat de calciu dizolvat, prin reacția cu gaze care conțin CO₂ (de exemplu, gazele de ardere de la centralele electrice), în coloane de ajustare a pH-ului sau prin alte mecanisme de ajustare a pH-ului, dacă sunt disponibile soluții acide sau ape uzate acide.

În practică, ajustarea pH-ului apei uzate de sodă se realizează de obicei prin amestecarea acesteia cu apă naturală conform următorului mecanism:



Apa uzată este amestecată cu apa naturală disponibilă (fie ape de răcire după utilizare, fie ape de suprafață: râu, canal, lac, mare sau apă subterană etc.) într-un raport tipic apă naturală/apă uzată la 5:1 până la 10:1. Particulele de CaCO₃ formate sunt evacuate sau decantate în iazuri, în lacuri naturale sau artificiale sau într-un canal dedicat al căii navigabile sau estuarului.

Timpul adecvat de retenție hidraulică pentru decantarea în apele reținute este de obicei de 6 până la 8 ore. Îndepărtarea periodică a particulelor decantate se realizează prin dragare în cazul în care viteza curentului existent nu este suficientă pentru a menține particulele în suspensie până la zonele de decantare (de exemplu, marea). Această metodă oferă numeroase avantaje: mecanismul de ajustare a pH-ului este eficient și fiabil, nu este necesar consumul de reactanți suplimentari, particulele decantate sunt inerte și, în final, nu sunt necesare echipamente complexe de amestecare și decantare, nici instrumente și monitorizare.

BAT pentru fabricile de sodă din UE-25 bazate pe procesul Solvay²⁷⁵

BAT-uri legate de proces

BAT 8. Cantitatea de ape uzate, evacuate din unitatea de distilare într-un curs de apă local, în intervalul 8,5 - 10,7 m³ pe tonă de carbonat de sodiu produsă

BAT 9. Cantitatea de solide în suspensie din apele reziduale evacuate din unitatea de distilare, în intervalul 0,09 - 0,24 tone solide pe tona de sodă carbonică produsă

În cazurile în care se utilizează un depozit de calcar de calitate inferioară, cu un conținut de 85 până la 95 % CaCO_3 și în care alte calcare de calitate mai bună nu sunt disponibile cu ușurință, aceste niveluri nu vor fi atinse.

BAT epurarea are a apelor uzate din aval în afara fabricii de proces în sine.

BAT 10 În ceea ce privește impactul apelor uzate (conținând solide în suspensie și metale grele asociate) deversate din producția de carbonat de sodiu în mediul acvatic:

A. În cazul în care evacuarea finală se face în mediul marin (în mare sau într-un estuar al unui râu sub influența mareelor, în funcție de considerente locale), pentru a asigura dispersia solidelor evitând acumularea localizată a solidelor depozitate și în orice caz pentru a minimiza descărcarea de metale grele se face selecția materiei prime.

B. În cazul în care evacuarea finală se face într-un corp de apă dulce, pentru: minimizarea emisiilor de metale grele se aplică a cel puțin una dintre următoarele tehnici:

- o selectarea materiilor prime adecvate

- o îndepărtarea solidelor groșiere din apele uzate

- o depunere/dispersie - iazuri de decantare

- o depunere/dispersie - eliminare subterană

reducerea la minimum a emisiilor de solide în suspensie prin aplicarea a cel puțin uneia dintre următoarele tehnici, în funcție de caracteristicile corpului de apă receptor:

- o selectarea materiilor prime adecvate

- o îndepărtarea solidelor groșiere din apele uzate

- o depunere/dispersie - iazuri de decantare

- o depunere/dispersie - eliminare subterană

Concluzii BAT LVIC-S

Alte valori ale BAT AEL-uri pentru producția de sodă nu au fost stabilite în LVIC-S.

Concluzii BAT pentru ape uzate din LVIC-S din AS/EIPPB

Chiar dacă există informații despre tehnicile comune disponibile pentru reducerea emisiilor în aer și apă pentru industria LVIC-S în ansamblu, în timpul schimbului de informații, nu au putut fi obținute BAT sau BAT AEL generale. Cu toate acestea, Anexa 3 a documentului conține bune practici de mediu (GEP) pentru utilizarea tehnologiei, proiectarea instalațiilor, întreținerea, protecția mediului în exploatare și dezafectarea instalației în industria LVIC-S.

BAT, AS/EIPPB sunt descrise la nivel de produs/proces. Tabelul 3.23 prezintă AEL-urile BAT stabilite pentru emisiile în apă.

Tabelul 159: BAT AEL-uri pentru emisiile de apă în procesele LVIC-S ²⁷⁶

Parametru	Technică	BAT AEL (produs/proces)
Cloruri	În general, nu este diminuat, ci eliberat în mediu	38 - 330 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale clorură)
Acid hidrocloric	Recuperare în scrubberul acid pentru reutilizare sau producerea de hipoclorit de sodiu la fața locului	10-14 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale clorură)
Sulfați	Precipitații cu var	100 - 550 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat)
Fosfați	Precipitații (de exemplu, cu var sau FeCl ₃)	1 - 8 g P/m ³ de apă uzată (fosfați de alimentare, prin purificarea apelor în proces și prin tratarea efluentului lichid)
Amoniac	Stripare cu abur în condiții de pH controlat	<0,9 kg N-NH ₂ /t(sodă)
Fluoruri	Precipitații cu, de ex. Var	kg F/t AlF ₃ (fluorura de aluminiu - proces umed) 5 kg F/t AlF ₃ (fluorura de aluminiu - proces uscat)
Metale și metale grele	Precipitarea și separarea hidroxizilor, sulfurilor sau fosfaților metalici insolubili	Hg 0,32 mg - 1,5 g/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat) Cd 1,0 mg - 2,0 g/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat)
Solide suspendate	Floculare, decantare naturală sau asistată mecanic, flotare cu aer și filtrare	0,5 - 2,5 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - calea clorurii) 1,0-40 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat) 0,09 - 0,24 t/t (soda cenusă)*
<i>*la ieșirea unității de distilare, adică înainte de separarea solidelor în suspensie²⁷⁷</i>		

DIOXIDULUI DE TITAN²⁷⁸

1. Metode de obținere

Dioxidul de titan poate fi obținut prin una dintre cele două căi: procesul pe bază de clorură și procesul pe bază de sulfat. În ambele procese, pulberea de dioxid de titan pur este extrasă din materia primă minerală, după care este măcinată și tratată pentru a produce o gamă de produse concepute pentru a fi adecvate pentru încorporarea eficientă în diferite substraturi, așa cum este descris mai sus. Deși s-a demonstrat că versiunile actuale ale celor două procese sunt echivalente

²⁷⁶ [AS/EIPPCB, pag 59]

²⁷⁷ Referințe bibliografice

LVIC-S - Integrated Pollution Prevention and Control, Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals - Solids and Others industry, August 2007

AS/EIPPCB Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007

²⁷⁸ [LVIC-S, PAG 104]

din punct de vedere al mediului prin utilizarea tehnicilor de evaluare a ciclului de viață²⁷⁹, cele două procese sunt fundamental diferite în majoritatea aspectelor. Prin urmare, în acest document procesele și tehnicile lor de reducere a emisiilor sunt tratate separat.

2. Dioxid de titan - Procesul clorurii

Consumuri și emisii în apă

Consumul de apă²⁸⁰

După cum se vede în Tabelul 160, există o mare diferență în utilizarea apei care nu este ușor de explicat. Este probabil ca disponibilitatea locală a apei să aibă o anumită influență²⁸¹. Utilizarea apei este o problemă destul de complexă și compararea directă între locații este dificilă, cu toate acestea, poate ajuta la stabilirea țințelor pentru reducerea utilizării anuale a apei, inclusiv reutilizarea apei.

Tabel 160: Consumul de apă pentru procesul de clorurii

Proces	Mediile clorurilor (m ³ /tone)	Max. cloruri (m ³ /tone)	Min. cloruri (m ³ /tone)
Data	1999	1999	1999
Tratate	21.49	43.14	10.95
Netratate	11.0	17.0	0.0
Apă tratată pentru generarea de abur	1.82	3.65	0.76
Apă totală per amplasament	34.5	48.0	22.6

Emisii în apă

Emisiile de metale în apă sunt prezentate în Tabelul 161.

Tabel 161: Emisii de metale în apă - producția de TiO₂ pe calea clorurii²⁸²

Emisii de apă				
Metoda de tratament	Neutralizare după cum este necesar			
Substanțe emise	Fe	Hg	Cd	Alte metale*
Perioada de colectare	1999	1999	1999	1999
Nr. de date (medie)	75	130	156	209
Nr. de date (max)	183	365	365	365
Nr. de date (min)	12	52	52	52
kg/t TiO ₂ (medie)	2.3	8.56 E ⁻⁰⁶	5.76 E ⁻⁰⁵	1.334
kg/t TiO ₂ max	8.8	2.00 E ⁻⁰⁵	1.80 E ⁻⁰⁴	2.000
kg/t TiO ₂ min	0.0001	1.60 E ⁻⁰⁸	8.00 E ⁻⁰⁸	0.003
Concentrații tipice bazate pe volum	Fe	Hg	Cd	Alte metale*
mg/l	0.56	0.0002	0.0012	32.6

²⁷⁹ [20, CEFIC-TDMA, 2004]

²⁸⁰ [LVIC-, pag 113]

²⁸¹ [20, CEFIC-TDMA, 2004]

²⁸² [20, CEFIC-TDMA, 2004], [42, UBA-Germania, 2001] [LVIC-S, pag 117]

Notă: Datele de la fabrica germană de TiO₂, bazate pe procesul de clorură, sunt în linii mari în concordanță cu datele menționate mai sus, deoarece emisiile de cloruri metalice solide reziduale după neutralizare sunt raportate a fi după cum urmează: Fe - 0,011 kg/t TiO₂; Hg - 2,2 E -07 kg/t TiO₂; Cd - 2,2 E -07 kg/t TiO₂; Alte metale - 0,0025 kg/t TiO₂.

** Alte metale: Mangan (Mn), Vanadiu (V), Titan (Ti), Zinc (Zn), Crom (Cr), Plumb (Pb), Nichel (Ni), Cupru (Cu), Arsenic (As). Trebuie remarcat faptul că în grupul altor metale, Ti și Mn sunt mult mai puțin dăunătoare pentru mediu decât celelalte metale enumerate mai sus. Nivelul de emisie al metalelor rămase (V, Zn, Cr, Pb, Ni, Cu, As) este estimat la <0,1 kg/t pigment TiO₂*

Emisii de acid clorhidric și suspensii de la procesele de condensare și spalarea gazelor.

Emisiile de acid clorhidric și solide în suspensie în apă sunt date în Tabelul 162

Tabelul 162: Emisii de acid clorhidric și solide în suspensie în apă

Emisii în apă		
Metoda de tratament	Lagună	
Substanțe emise	HCl	Solide suspendate
Perioada de colectare	1999	1999
Nr. de date (media)	365	365
kg/t TiO ₂ (media)	16	0.36

Acestea sunt informații de la un singur site și trebuie remarcat faptul că cifra de HCl este relativ mare și sunt deja în curs de modificare pentru a o reduce. Nu sunt disponibile concentrații bazate pe volum.

Solide în suspensie și cloruri în apă²⁸³

Emisiile de solide în suspensie și cloruri în apă sunt date în Tabelul 163

Solidele în suspensie (care sunt practic particule inerte de dioxid de titan și, pe unele site-uri, solide din apă de râu sau de mare importată) sunt singurele emisii apoase semnificative atribuite acestei secțiuni, cu toate acestea, pentru comoditatea editării, valorile ionilor de clorură pentru efluentul lichid sunt, de asemenea, incluse aici. Se poate observa că o anumită cantitate de ioni de sulfat solubili sunt eliberate din secțiunea de finisare care provin din procesul de acoperire sub formă de sulfat de sodiu.

Tabel 163: Emisii de solide și cloruri în suspensie în apă - proces de clorură de TiO₂²⁸⁴

Emisii în ape		
Metoda de tratament	Filtrare, decantare	
Substanțe emise	Solide suspendate	Cloruri
Perioada de colectare	1999	
Nr. de date (media)	98	
Nr. de date (max)	183	
Nr. de date (min)	12	

²⁸³ [LVIC-S, pag 118]

²⁸⁴ [20, CEFIC-TDMA, 2004] [LVIC-S, pag 118]

Emisii în ape		
kg/t TiO ₂ (media)	4.64	164
kg/t TiO ₂ max	11.10	330
kg/t TiO ₂ min	0.57	38
Concentrație tipică pe bază de volum	Solide suspendate	Cloruri
mg/l	5.23	185

De asemenea, trebuie remarcat faptul că, în comparație cu intervalul de emisii de cloruri în apă, adică 38 până la 330 kg/t de pigment TiO₂ caracteristic pentru ruta de procesare a clorurilor, așa cum este prezentat în tabelul 3.13 de mai sus, Directiva de armonizare a TiO₂ 92/112/CEE. limitează emisiile de cloruri în apă în funcție de materia primă de titan utilizată, și anume:

- 130 kg cloruri/t pigment TiO₂ pentru rutil natural ca materie primă
- 228 kg cloruri/t pigment TiO₂ pentru rutil sintetic
- 450 kg cloruri/t pigment TiO₂ pentru zgura folosită ca materie primă în procesul de producție.

BAT - Pentru instalațiile de dioxid de titan, procedeul clorură din UE-25, următoarele sunt BAT²⁸⁵:

BAT 12. Reduceți la minimum emisia de praf de TiO₂ și evacuarea particulelor de TiO₂ în efluenții lichizi proveniți din operațiunile de finisare -

BAT 15. Nivelurile totale de emisie în apă asociate cu aplicarea BAT sunt:

Acid clorhidric 10 - 14 kg/t TiO₂ pigment

Cloruri* 38 - 330 kg/t TiO₂ pigment*

Suspensii solide 0.5 - 2.5 kg/t TiO₂ pigment

Ccompuși cu fier 0.01 - 0.6 kg/t TiO₂ pigment

(*) Pentru cloruri, capacitatea de absorbție a apei receptoare și a materiilor prime utilizate trebuie luată în considerare la nivel local.

Din cauza datelor insuficiente raportate, nu au fost identificate tehnici speciale asociate cu reducerea emisiilor de Hg, Cd, V, Zn, Cr, Pb, Ni, Cu, As, Ti și Mn.

Dioxid de titan -Procesul sulfat

Consumuri și emisii - Consum de apă²⁸⁶

Datorită diferitelor opțiuni tehnologice utilizate, consumul de apă este specific fiecărui amplasament. Economisirea apei într-o instalație existentă este adesea o chestiune de management și control. Acesta este în special cazul pe site-urile mai vechi, când, în vremuri, apa era disponibilă gratuit și nu era văzută ca o marfă care merită economisită. Conștientizarea utilizatorilor principali este o caracteristică esențială. Instalațiile moderne de sulfatare sunt, în general, echipate cu echipamente care sunt concepute pentru a fi eficiente în ceea ce privește apa și există multe moduri prin care apa poate fi reutilizată în procesul de sulfatare

²⁸⁵ [LVIC-S-, pag 191-192]

²⁸⁶

Tabel 164: Consumul de apă în producția de TiO₂ prin procesul de sulfatare²⁸⁷

Tipul de proces	Medii de sulfat	Maxim de sulfat	Minim de sulfat
Data	1999	1999	1999
Total apă per amplasament m ³ /t	189	770	60
Total industrial m ³ /t *	77	210	35
Apă de mare sau de râu m ³ /t	246	720	79

* „Total industrial” este apa importată în amplasament pentru procesarea TiO₂ și tratarea efluenților; cu excepția apei de răcire pentru o dată prin sisteme deschise, denumită aici apă de mare sau de râu.

Emisiile în apă - de la procesele de Hidroliză, filtrare, spălare și finisare²⁸⁸

Tabel 165: Emisii apoase majore din producția de TiO₂ pe baza procesului de sulfat²⁸⁹

Metoda de tratament	Reciclarea sau neutralizarea acidului					
Substanțe emise	Sulfat	Fier	Cd	Hg	Alte metale*	Solide suspen.
Perioada de colecție	1999	1999	1999	1999	1999	1999
kg per tonă TiO ₂ (medie)	274	18	0.000799	0.000310	3	12
kg per tonă TiO ₂ (max)	730	158	0.003200	0.002200	17	41
kg per tonă TiO ₂ (min)	30	0	0.000001	0.000000	0.001	0.09
Nr. de date (medie)	296	335	65	65	155	4579
Nr. de date (max)	1095	1095	365	365	730	35040
Nr. de date (min)	12	12	4	4	1	12
Valori tipice bazate pe volum	Sulphate	Iron	Cd	Hg	Other metals	Suspended solids
mg/l	5151	259	0.022	0.0089	58	213

* Alte metale sunt: Mangan (Mn) Vanadiu (V) Titan (Ti) Zinc (Zn) Crom (Cr) Plumb (Pb) Nichel (Ni) Cupru (Cu) Arsenic (As)

Notă: După cum reiese din cifrele furnizate de UBA-Germania, fabricile germane au avut performanțe mai bune deoarece, în afară de Cadmiu (Cd), toate celelalte cifre de sarcină maximă (sulfat, fier, mercur și solide în suspensie) au fost mai mici, sarcina maximă de „alte metale” fiind de 1 kg/t TiO₂, cu o sarcină de 0,05 kg Cr/t pigment TiO₂.

²⁸⁷ [LVIC-S, pag. 148]

²⁸⁸ [LVIC-S, pag 152-153]

²⁸⁹ [20, CEFIC-TDMA, 2004], [42, UBA-Germania, 2001], [85, EIPPCB, 2004-2005] [LVIC-S, pag.152]

Comentarii asupra anumitor ioni emisi:

Sulfat: Aceasta este o variabilă cheie prescrisă în Directiva de armonizare a TiO_2 ²⁹⁰ unde nivelul maxim admisibil de emisie este de 800 kg/t TiO_2 . Cu cât nivelul este mai scăzut, cu atât se efectuează mai multă epurare a efluenților. Există o concentrație de bază de sulfat de ~100 kg/t care rezultă din sulfatul de sodiu din procesul de acoperire menționat mai sus.

Se știe că instalațiile cu cea mai mare emisie de sulfat au obligația de a reduce nivelul actual cu o cantitate suplimentară semnificativă. Instalațiile care deversează în Marea Mediterană au fost, de mulți ani, cazuri speciale în care autoritățile de reglementare ale statului solicită un tratament total. Același lucru este valabil și pentru Marea Baltică. Aceasta reprezintă capătul inferior al intervalului. În mod similar, plantele care deversează în Rin au limite speciale, dar în acest caz variabila de control este conținutul de crom (vezi „alte metale” mai jos).

Fier: Acesta a fost izolat dintre metale, deoarece este metalul principal alături de titan în minereul de ilmenit original (formula ilmenitei pure este $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$).

Mercur și cadmiu: Datele sunt date despre aceste metale deoarece sunt așa-numitele metale din „lista neagră”, deoarece sunt cele mai ecotoxice. Din fericire, emisiile sunt foarte scăzute și se apropie de limitele de detectare a metodelor analitice normale. Este probabil ca sursa primară a acestor metale să fie acidul sulfuric, mai degrabă decât minereul titanifer.

Se crede că acestea nu sunt afectate de tratarea normală a efluenților. Pentru a oferi acestor valori o perspectivă, în medie se emite mai puțin de un gram pentru fiecare tonă de TiO_2 produsă.

Alte metale (Mn, V, Ti, Zn, Cr, Pb, Ni, Cu, As): Acestea sunt incluse pentru a se asigura că există o perspectivă asupra tuturor emisiilor potențial dăunătoare. În general, concentrația acestor ioni (cum ar fi fierul și sulfatul) depinde de sursa minereului și de amploarea epurării efluentului.

Tehnici de luat în considerare în determinarea BAT - procedeul cu sulfat²⁹¹

Această secțiune stabilește tehnici considerate în general a avea potențialul de a atinge un nivel ridicat de protecție a mediului în industriile din domeniul de aplicare al documentului. Sunt incluse sistemele de management, tehnicile integrate în proces și măsurile de la capătul conductei, dar există o anumită suprapunere între aceste trei atunci când se caută rezultatele optime.²⁹²

Sisteme de reducere a emisiilor apoase din procesul de sulfatare

Reciclarea acizilor reziduali²⁹³

O metodă disponibilă pentru acidul rezidual puternic este de a optimiza reutilizarea acidului rezidual concentrat în etapa de digestie și/sau de a vinde cantitățile excedentare ca coprodus. O metodă disponibilă pentru acidul slab este de a optimiza reutilizarea acestuia în proces sau de a-l neutraliza.

Datele privind emisiile apoase, care acoperă atât reciclarea acidului, cât și neutralizarea, sunt prezentate în Tabelul 165.

Cu toate acestea, cele mai caracteristice pentru această tehnică sunt datele de la producătorii germani de TiO_2 , deoarece toți folosesc metoda de reciclare a acizilor reziduali. Conform datelor

²⁹⁰ [21, Consiliul UE, 1992]

²⁹¹ [LVIC-S, pag 158-159]

²⁹² [LVIC-S, pag 158]

²⁹³

din Germania, următoarele sunt încărcături specifice, la nivelul mediu anual, pentru apa uzată de proces din secția de filtrare și spălare²⁹⁴:

Tabel 166. Emisiile apoase în procesele de reciclare a acidului și neutralizare

• SO ₄	30 - 300 kg/t	mediu	122 kg/t
• Fe	0.25 - 5 kg/t		2 kg/t
• Cd	0.001 - 3 g/t		0.001023 g/t
• Hg	0.00032 - 1 g/t		0.000339 g/t
• alte metale	0 - 1 kg/t		1 kg/t (valoare maximă)
• solide suspendate	1 - 5 kg/t		3 kg/t.

În special, pe baza datelor reale de la fabricile germane, încărcările specifice ale unor metale grele din grupul „alte metale” pot fi împărțite după cum urmează: Cr: <50 g/t; Pb: <30 g/t; Cu: <20 g/t; și Ni: <15 g/t de pigment TiO₂ produs.

Monitorizarea oficială a unei fabrici germane arată următoarele date din 2004 (media anuală) privind încărcările specifice de metale grele: Cr 36 g/t, Pb 3 g/t, Cu <8 g/t, Ni <2 g/t, Cd <0,7 g/t, Hg <0,07 g/t pigment TiO₂ produs.

În același timp, încărcătura de sulfat în apa uzată de proces din secțiunea de finisare se ridică la:

- SO₄ 80 - 110 kg/t average 95 kg/t.

Următoarele sunt sarcini specifice în apa reziduală de proces din secțiunea de filtrare și spălare: Sarcini specifice ale în apa reziduală de proces din secțiunea de filtrare și spălare sunt prezentate în tabelul următor²⁹⁵:

• SO ₄	30 - 730 kg/t	medie	274 kg/t
• Fe	0 - 158 kg/t		18 kg/t
• Cd	0.001 - 3.2 g/t		0.799 g/t
• Hg	0.000 - 2.2 g/t		0.31 g/t
• alte metale	0.001 - 17 kg/t		3 kg/t
• solide suspendate	0.09 - 41 kg/t		12 kg/t.

Aplicabilitate²⁹⁶

În principiu, se aplică tuturor instalațiilor de TiO₂ care utilizează calea procesului cu sulfat.

BAT Pentru instalațiile de dioxid de titan din UE-25, următoarele sunt BAT²⁹⁷

BAT 16 Reduceți la minimum emisia de praf de TiO₂ și evacuarea particulelor de TiO₂ în efluenții lichizi proveniți din operațiunile de finisare. Consultați, BAT 18 (1) și 19 (2) de mai jos. BAT 19. Nivelurile totale de emisie în apă asociate cu aplicarea BAT (pentru toate configurațiile posibile ale instalației de dioxid de titan bazate pe proces cu sulfat) sunt:

- 1) total SO₄ 100 - 550 kg/t pigment TiO₂
- 2) Solide în suspensie 1,0 - 40 kg/t pigment TiO₂
- 3) Compuși de fier (Fe) 0,3 - 125 kg/t pigment TiO₂

²⁹⁴ [LVIC-S, pag 174]

²⁹⁵ [LVIC-S, pag 174]

²⁹⁷ : [LVIC-S-, pag-194]

- 4) Mercur (Hg)
5) Cadmiu (Cd)

0,32 mg - 1,5 g/t pigment TiO₂
1,0 mg - 2,0 g/t pigment TiO₂

Concluzii LVIC-S

Din cauza datelor insuficiente raportate, nu au fost identificate AEL BAT pentru V, Zn, Cr, Pb, Ni, Cu, As, Ti și Mn

Pentru a identifica date suplimentare privind AEL-urile am consultat și AS/EIPPCB

Partea II-a Integrated Pollution Prevention and Control

Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007

Tabelul 167: Prezentare generală a principalelor caracteristici ale seriei de BREF-uri chimice ²⁹⁸

Parametru	CAK	LVIC-AAF	LVIC-S	SIC	LVOC	OFC	POL
Emisii în aer							
NH ₃			X				
NO _x	X	X	X	X	X		
N ₂ O		X					
H	X		X				
F ₂			X				
HF		X	X				
Cl ₂	X		X				
HCl			X				
H ₂ S			X		X		
SO ₂		X	X		X		
Metale grele				X			
Hg	X						
VOC			X		X	X	X
CO			X				
CO ₂			X				
Praf		X	X	X			
Azbest	X						
Emisii în apă							
NH ₃			X				
Nitrat				X			
Fosfat			X		X		
Sulfat	X		X	X			
Bromat	X						
Clorat	X						
Clor	X		X	X			
Fluor			X				
Oxidanți liberi	X						
Hidrocarburi clorurate	X						
Metale	X						
Metale grele			X		X	X	
Hg	X						

²⁹⁸ [AS/EIPPCB, pag 6]

Parametru	CAK	LVIC-AAF	LVIC-S	SIC	LVOC	OFC	POL
BOD					X		
COD				X	X		X
TOC			X		X	X	
AOX					X	X	
EOX					X		
Organice nebiodegradabile						X	
Solvenți uzați					X	X	X
Organice volatile					X		
Ulei					X		
Solide suspendate	X		X		X		
Azbest	X						

Concluzii BAT pentru ape uzate din LVIC-S²⁹⁹

BAT sunt descrise la nivel de produs/proces. Tabelul 168 prezintă AEL-urile BAT stabilite pentru emisiile în apă.

Tabelul 168: BAT AEL-uri pentru emisiile de apă în procesele LVIC-S³⁰⁰

Parametru	Technică	BAT AEL (produs/proces)
Cloruri	În general, nu este diminuat, ci eliberat în mediu	38 - 330 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale clorură)
Acid hidrocloric	Recuperare în scrubberul acid pentru reutilizare sau producerea de hipoclorit de sodiu la fața locului	10-14 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale clorură)
Sulfați	Precipitații cu var	100 - 550 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat)
Fosfați	Precipitații (de exemplu, cu var sau FeCl ₃)	1 - 8 g P/m ³ de apă uzată (fosfați de alimentare, prin purificarea apelor în proces și prin tratarea efluentului lichid)
Amoniac	Stripare cu abur în condiții de pH controlat	<0,9 kg N-NH ₂ /t(sodă)
Fluoruri	Precipitații cu, de ex. Var	kg F/t AlF ₃ (fluorura de aluminiu - proces umed) 5 kg F/t AlF ₃ (fluorura de aluminiu - proces uscat)
Metale și metale grele	Precipitarea și separarea hidroxizilor, sulfurilor sau fosfaților metalici insolubili	Hg 0,32 mg - 1,5 g/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat) Cd 1,0 mg - 2,0 g/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat)

²⁹⁹ [AS/EIPPB, pag 59-60]

³⁰⁰ [AS/EIPPCB, pag 60]

Parametru	Technică	BAT AEL (produs/proces)
Solide suspendate	Floculare, decantare naturală sau asistată mecanic, flotare cu aer și filtrare	0,5 - 2,5 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - calea clorurii) 1,0-40 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat) 0,09 - 0,24 t/t (soda cenusa)*
<i>*la ieșirea unității de distilare, adică înainte de separarea solidelor în suspensie³⁰¹</i>		

CARBON BLACK/ NEGRU DE FUM

Metode de obținere

Termenul „negru de fum” este folosit pentru un grup de produse bine definite, fabricate industrial, care sunt produse în condiții atent controlate. Proprietățile fizico-chimice ale fiecărui grad de negru de fum sunt menținute în specificații înguste. Negrul de fum este o formă de carbon elementar foarte dispersat, cu particule extrem de mici. În funcție de materiile prime și procesele de producție, negrul de fum conține, de asemenea, hidrogen, oxigen, azot și sulf legați chimic.³⁰² Datorită proprietăților sale excelente de pigmentare, în special stabilității la lumină și insolubilității universale, negrul de fum a fost folosit ca pigment negru încă din timpuri. A fost produs în acest scop prin arderea uleiurilor, grăsimilor sau materialelor rășinoase. Flacăra a fost fie stinsă pe o suprafață rece „impingement black”, fie răcită în stive speciale „lamp black” unde a fost depus negrul de fum. Astăzi, ambele metode.³⁰³

Materiile prime

Materiile prime preferate pentru producerea industrială a negrului de fum sunt amestecuri de hidrocarburi gazoase sau lichide, care pot fi vaporizate. Deoarece hidrocarburile alifactice dau randamente mai mici decât hidrocarburile aromatice, acestea din urmă sunt utilizate în principal. Compușii polinucleari nesubstituiți cu 3 - 4 inele dau cel mai bun randament³⁰⁴.

Materialele bogate în acești compuși sunt anumite fracțiuni de uleiuri de gudron de cărbune și uleiuri petrochimice din rafinarea petrolului sau producția de etilenă din nafta (concentrate aromatice și uleiuri de piroliză). Aceste uleiuri aromatice, care sunt amestecuri dintr-o varietate de substanțe, sunt cea mai importantă materie primă astăzi. Petroleul pe bază petrochimică este predominant. Porțiunea aromatică a unui ulei petrochimic tipic constă din 10 - 15 % aromatice monociclice, 50 - 60 % biciclice, 25 - 35 % triciclice și 5 - 10 % aromatice tetraciclice³⁰⁵.

Procese de producție

Un rezumat al celor mai importante procese de producție este prezentat în **Tabelul 169**. În general, procesele sunt împărțite în două grupe: cele care utilizează arderea incompletă sau

³⁰¹ Referințe bibliografice

LVIC-S - Integrated Pollution Prevention and Control, Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals - Solids and Others industry, August 2007

AS/EIPPCB Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007

³⁰² [LVIC-S, pag. 197-198]

³⁰³ [LVIC-S, pag. 197-198]

³⁰⁴ [47, InfoMil, 2002]

³⁰⁵ [47, InfoMil, 2002]. [LVIC-S, pag. 198]

parțială și cele bazate pe cracare termică (piroliză)³⁰⁶. Această nomenclatură este oarecum înșelătoare în măsura în care negrul de fum rezultat din procesul de ardere parțială se formează și prin piroliză. Cele două tipuri de procese diferă prin aceea că, în procesele de ardere parțială, aerul este folosit pentru a arde o parte din materie primă, producând astfel energia necesară efectuării pirolizei, în timp ce în procesul de cracare termică, căldura este generată extern și introdusă în procesul.³⁰⁷

4.2. Consumuri specifice și emisii în apă

Tabelul 169: Procese de fabricație și materie primă utilizate pentru producerea negru de fum³⁰⁸

Proces chimic	Proces de fabricare	Procent din producția globală	Materii prime
Combustie parțială	Procesul negru al cuptorului	>95 %	Uleiuri petrochimice, uleiuri de gudron de cărbune și gaze naturale
	Procesul de negru gazos	<5 %	Ulei de gudron de cărbune
	Procesul negru al canalului		Gaz natural
	Procesul lampă negru		Uleiuri petrochimice/ gudron de cărbune
Cracare termică	Procesul de negru termic		Gaz natural, ulei
	Procesul negru de acetilenă		Acetilenă

BAT – pentru producerea negrului de fum

Procesul furnal

BAT 1 Utilizarea materie primă cu conținut scăzut de sulf:

Utilizarea materiei prime primare cu conținut scăzut de sulf, cu un conținut de sulf în intervalul de 0,5 - 1,5 % ca medie anuală determină un nivelul specific corespunzător de emisie asociat cu BAT de 10 - 50 kg SO_x (sub formă de SO₂) pe tonă de negru de fum din cauciuc produsă, ca medie anuală. Aceste niveluri sunt atinse presupunând că materia primă secundară este gazul natural. Se pot utiliza și alte hidrocarburi lichide sau gazoase.

BAT 8. Investigați posibilitatea reciclării apei de clătire și, dacă este posibil, a apei pluviale în proces, dacă aceasta nu afectează calitatea produsului. Apa de clătire colectată și (o parte din) apa pluvială pot fi folosite după filtrare ca sursă de apă de proces³⁰⁹.

³⁰⁶ [47, InfoMil, 2002]

³⁰⁷ [LVIC-S, pag. 199-200]

³⁰⁸ [47, InfoMil, 2002], [LVIC-S, pag. 200]

³⁰⁹ [LVIC-S, pag. 243]

Concluzii LVIC-S Negru de fum

-Nu sunt menționate AEL-uri în ceea ce privește apele uzate Pentru identificarea altor AEL-uri am consultat AS/EIPPB

Concluzii BAT pentru ape uzate din LVIC-S³¹⁰

BAT sunt descrise la nivel de produs/proces. Tabelul 170 prezintă AEL-urile BAT stabilite pentru emisiile în apă.

Tabelul 170: BAT AEL-uri pentru emisiile de apă în procesele LVIC-S³¹¹

Parametru	Technică	BAT AEL (produs/proces)
Cloruri	În general, nu este diminuat, ci eliberat în mediu	38 - 330 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale clorură)
Acid hidrocloric	Recuperare în scrubberul acid pentru reutilizare sau producerea de hipoclorit de sodiu la fața locului	10-14 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale clorură)
Sulfați	Precipitații cu var	100 - 550 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat)
Fosfați	Precipitații (de exemplu, cu var sau FeCl ₃)	1 - 8 g P/m ³ de apă uzată (fosfați de alimentare, prin purificarea apelor în proces și prin tratarea efluentului lichid)
Amoniac	Stripare cu abur în condiții de pH controlat	<0,9 kg N-NH ₂ /t(sodă)
Fluoruri	Precipitații cu, de ex. Var	kg F/t AlF ₃ (fluorura de aluminiu - proces umed) 5 kg F/t AlF ₃ (fluorura de aluminiu - proces uscat)
Metale și metale grele	Precipitarea și separarea hidroxizilor, sulfurilor sau fosfaților metalici insolubili	Hg 0,32 mg -1,5 g/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat) Cd 1,0 mg - 2,0 g/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat)
Solide suspendate	Floculare, decantare naturală sau asistată mecanic, flotare cu aer și filtrare	0,5 - 2,5 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - calea clorurii) 1,0-40 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat) 0,09 - 0,24 t/t (soda cenusă)*
<i>*la ieșirea unității de distilare, adică înainte de separarea solidelor în suspensie³¹²</i>		

³¹⁰ [AS/EIPPB, pag 59-60]

³¹¹ [AS/EIPPCB, pag 59]

³¹² Referințe bibliografice

1.LVIC-S - Integrated Pollution Prevention and Control, Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals - Solids and Others industry, August 2007

2.AS/EIPPCB Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007

Alte BAT AEL-uri pentru negru de fum nu sunt menționate nici menționate AS/EIIPCB**SILICE SINTETICĂ AMORFĂ****Introducere**

Siliciul amorf sintetic și silicații (pentru informații despre silicatul de sodiu consultați secțiunea 7.8) sunt utilizați într-o gamă largă de aplicații industriale. Datorită proprietăților lor fizico-chimice, acestea sunt utilizate în rășini sintetice, materiale plastice, cauciucuri, produse cosmetice, produse nutritive și medicamente, de exemplu ca umpluturi sau agenți antiaglomeranți. Siliciul amorf sintetic și silicații se produc fie printr-un proces umed - precipitarea unei soluții de sticlă de apă cu acizi (silice precipitate, silicageluri, silicați) – fie uscat prin hidroliza la temperatură înaltă a clorosilanilor (silice pirogenă).³¹³

Coduri de identificare: Silice, independent de forma și metoda sa de preparare (inclusiv subproduse), se găsește sub registrul RNCAS 7631-86-9. Informațiile cheie despre diferitele forme ale produselor cu dioxid de siliciu includ³¹⁴:

Parametru	Technică	BAT AEL (produs/proces)
Cloruri	În general, nu este diminuat, ci eliberat în mediu	38 - 330 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale clorură)
Acid hidrocloric	Recuperare în scruberul acid pentru reutilizare sau producerea de hipoclorit de sodiu la fața locului	10-14 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale clorură)
Sulfați	Precipitații cu var	100 - 550 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat)
Fosfați	Precipitații (de exemplu, cu var sau FeCl ₃)	1 - 8 g P/m ³ de apă uzată (fosfați de alimentare, prin purificarea apelor în proces și prin tratarea efluentului lichid)
Amoniac	Stripare cu abur în condiții de pH controlat	<0,9 kg N-NH ₂ /t(sodă)
Fluoruri	Precipitații cu, de ex. Var	kg F/t AlF ₃ (fluorura de aluminiu - proces umed) 5 kg F/t AlF ₃ (fluorura de aluminiu - proces uscat)
Metale și metale grele	Precipitarea și separarea hidroxizilor, sulfurilor sau fosfaților metalici insolubili	Hg 0,32 mg - 1,5 g/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat) Cd 1,0 mg - 2,0 g/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat)

³¹³ [LVIC-S, pag 255]³¹⁴ [LVIC-S, pag 256]

Parametru	Technică	BAT AEL (produs/proces)
Solide suspendate	Floculare, decantare naturală sau asistată mecanic, flotare cu aer și filtrare	0,5 - 2,5 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - calea clorurii) 1,0-40 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan - cale sulfat) 0,09 - 0,24 t/t (soda cenusa)*
<i>*la ieșirea unității de distilare, adică înainte de separarea solidelor în suspensie</i>		

General data for Pyrogenic Silica, Precipitated Silica and Silica Gel

EEC No:	none
EEC classification:	no classification required (not a hazardous substance)
EEC labelling:	no labelling required (not a hazardous substance)
EINECS No:	231-545-4
molecular mass:	60.08
structural formula:	SiO ₂

Consumuri și emisii în apă pentru obținerea de silice sintetică amorfă

Nivelele de emisie în apa silice. În procesul de obținere de silica pirogenică³¹⁵.

În procesul de silice pirogenă, emisiile în apă sunt de o preocupare limitată. Apa uzată constă în principal din soluții apoase de NaCl generate prin tratarea cu hipoclorit cu cantități mici de alte materiale, dând particule minore și contribuții de COD la efluent. Temperaturile de evacuare a apelor uzate în cursurile de apă naționale sunt la nivelul de 30°C³¹⁶.

BAT pentru silica pirogenică amorfă;

Nu sunt menționate BAT AEL-uri în BAT LVIC-S și nici AS/EIIPPCB

În procesul de obținere de silice precipitată amorfă sintetică și silicagel

Consumuri de apă este de aproximativ 40 m³/tona de silice obținută³¹⁷

Emisii în apă

După cum s-a descris mai devreme, silicea produsă trebuie spălată pentru a îndepărta sărurile solubile (de exemplu Na₂SO₄). Apa uzată din acest proces este în mod normal evacuată în cursurile naturale de apă (râuri, mare) după trecerea prin stațiile de tratare a apelor uzate. Apa uzată generată este prezentată în Tabelul 171 de mai jos.

³¹⁵ [LVIC-S, pag 273]

³¹⁶ [LVIC-S, pag 273]

³¹⁷ [LVIC-S, pag 275]

Tabel 171: Generarea de ape uzate - silicagel precipitat amorf sintetic³¹⁸

Generare de apă uzată	m ³ per tone de silice
Medie	35
Cel mai înalt	46
Cel mai scăzut	21

Tipuri de emisii în apă³¹⁹

În procesul de silicat de sodiu/acid sulfuric, principalele emisii sunt produse secundare ale procesului, în mod normal Na₂SO₄ apos împreună cu cantități mici de alte materiale, de exemplu, particule, poluanți caracterizați prin COD și, în unele cazuri, cloruri. Temperaturile apelor uzate evacuate în cursurile naturale de apă sunt cuprinse între 30 și 40 °C. Valorile pH-ului apelor uzate evacuate sunt de obicei cuprinse între 5,5 și 9,0 și, în majoritatea cazurilor, este necesar un tratament cu pH.

Parametrul mediu pentru COD este de 1,2 kg/t silice, care provine din impuritățile organice din materiile prime sau aditivii pentru îndepărtarea ionilor metalici în timpul procesului de spălare.

Evacuarea particulelor în cursurile de apă naturale este, în medie, de 6,6 kg/t de silice, însă, după cum citează Finlanda (care produce mai multe silice abrazive cu proprietăți de sedimentare mult mai bune și, prin urmare, poate atinge valori mai mici în comparație cu o instalație normală). cu un volum mediu de apă uzată de 35 m³/t silice și un conținut de solide de 50 mg/l după îndepărtarea solidelor, evacuarea particulelor poate fi de 1,75 kg/t silice³²⁰

Sulfatul, în mod normal ca conținut de sulfat de sodiu în apa reziduală, este de până la 588 kg/t silice, deoarece este generat în timpul sintezei silicei ca produs secundar³²¹. Îndepărtarea acestui poluant nu este în mod normal fezabilă din punct de vedere economic

BAT pentru silice precipitată amorfă sintetică și silicagel

BAT 3. Consumul net tipic de abur, electricitate și gaze naturale în intervalul de 15 - 24 GJ pe tonă de silice sintetic amorf precipitat sau silicagel produs la o rată completă de utilizare a capacității fabricii de producție fără instalații de utilități, stații de tratare a gazelor reziduale și stație de epurare a apelor uzate, presupune utilizarea soluției apoase de silicat de sodiu (sticlă de apă) și acid mineral ca materii prime -

Nu sunt menționate BAT AEL-uri în BAT LVIC-S și nici AS/EIIPPCB

FOSFAȚI ANORGANICI - Introducere³²².

³¹⁸ [49, CEFIC-ASASP, 2002][LVIC--S, pag 275]

³¹⁹ [LVIC--S, pag 275-276]

³²⁰ [49, CEFIC-ASASP, 2002]

³²¹ (LVIC-S, pag 292)

³²²

Fosfații de sodiu sunt o familie de săruri preparate din acid fosforic și hidroxid de sodiu sau carbonat de sodiu. În funcție de raportul molar $\text{Na}_2\text{O}/\text{P}_2\text{O}_5$ și de condițiile de proces, se obțin substanțe cu aciditate variabilă și greutate moleculară variabilă. Aceștia sunt aplicați în principal ca agenți de dispersie (alimente, foraj, noroi, ciment, celuloză și hârtie) sau ca agenți de sechestrare (sisteme de apă de răcire, detergenți).

Informațiile prezentate se concentrează pe producția de tripolifosfat de sodiu (STPP), care este utilizat pentru pulberile de detergent de rufe, pentru pulberile de mașini de spălat vase automate și detergenții industriali ³²³

Aplicarea fosfaților anorganici ca îngrășământ este abordată în BREF privind substanțele chimice anorganice de volum mare - amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC - AAF), în timp ce acest document acoperă producția ultimelor trei grupe de fosfați anorganici, în următoarea ordine:

- detergenți fosfatați
- fosfați alimentari și
- alimentați cu fosfați.

Fosfații alimentari- producția de fosfați alimentari, care sunt fabricați fie din acid fosforic purificat, fie din acid fosforic pur pe cale termică, este tratată separat în acest document doar într-o măsură limitată.

STPP nu este doar principalul fosfat anorganic de calitate pentru detergent, ci și cel mai mare volum de fosfat anorganic alimentar produs în Europa. Procesul de producție a STPP de calitate alimentară este similar cu cel pentru STPP de calitate pentru detergent pe calea acidului purificat ³²⁴

Detergenți fosfat

Metode de obținere a detergenților fosfat (STPP) ³²⁵

Fosfații de sodiu sunt o familie de săruri preparate din acid fosforic și hidroxid de sodiu sau carbonat de sodiu. În funcție de raportul molar $\text{Na}_2\text{O}/\text{P}_2\text{O}_5$ și de condițiile de proces, se obțin substanțe cu aciditate variabilă și greutate moleculară variabilă. Aceștia sunt aplicați în principal ca agenți de dispersie (alimente, foraj, noroi, ciment, celuloză și hârtie) sau ca agenți de sechestrare (sisteme de apă de răcire, detergenți).

Informațiile se concentrează pe producția de tripolifosfat de sodiu (STPP), care este utilizat pentru pulberile de detergent de rufe, pentru pulberile de mașini de spălat vase automate și detergenții industriali ³²⁶

Pentru producerea STPP, este vital să existe o cantitate scăzută de impurități prezente în materiile prime. Soda caustică și soda carbonică sunt în mod normal pure, dar cea mai răspândită formă de acid fosforic, așa-numitul acid verde, este contaminată într-o măsură considerabilă cu fluor și metale precum magneziu, fier și aluminiu. De asemenea, conține acid sulfuric în exces din etapa de producție. Acidul verde este produs din roca fosfatică prin atacul cu acid sulfuric (consultați BREF privind LVIC-AAF). Impuritățile din acidul verde trebuie îndepărtate înainte ca STPP să

³²³ [6, CEFIC, 2002].

³²⁴ [LVIC-S, pag 295].

³²⁵ [LVIC-S, pag 297].

³²⁶ [6, CEFIC, 2002], [LVIC-S, pag 297].

fie produs. Există două moduri de a face acest lucru, care dau naștere la două rute de producție distincte către soluția de ortofosfat de materie primă pentru procesul STPP adecvat.³²⁷
Aceste două rute sunt³²⁸:

1. Producerea materiei prime STPP pornind direct din acid verde nepurificat.
 2. Producția de materie primă STPP din acid fosforic purificat prin extracție cu solvent sau din acid fosforic termic, ambele fiind mărfuri pe piața globală³²⁹.
- Consumuri de apă și emisii în apă

Producția de materie primă STPP din acid verde nepurificat

Consumuri și emisii în procesul ce utilizează soluție de acid ortofosfat verde, neppurificat

Tabel 172: Niveluri de consum și emisii - acid verde la soluție de ortofosfat³³⁰

Consum	Unitate	Interval	Concentrația emisiiilor gazoase
Acid fosforic „verde”	Echivalent P_2O_5 în kg/tonă STPP uscat	580 - 605	
NaOH/ Na_2CO_3	Echivalent NaOH în kg/tonă STPP uscat	570 - 600	
Electricitate	kWh/tonă STPP uscat	Vezi tabelul 6.6	
Energie termică/abur ***	GJ/tonă STPP uscat	1.1 - 5.1	
Apă de răcire +	m ³ /tonă STPP uscat	0 - 0.5	
Apă de proces +	m ³ /tonă STPP uscat	0 - 4	
Alte ingrediente			
Carbon activ	kg/tonă STPP uscat	<1	
Oxid de calciu *	kg echivalent CaO pe tonă STPP uscat	10 - 26	
Sulfură			
Produs: Soluție de ortofosfat de sodiu alimentată în următoarea etapă a procesului			
Emisii			
Emisii solide			
Turtă de gips (sulfați)	kg material uscat/tonă STPP uscat	40 - 80	

³²⁷ [LVIC-S, pag 298]

³²⁸ [LVIC-S, pag 298]

³²⁹ [85, EIPPCB, 2004-2005]

³³⁰ [93, CEFIC-CEEP, 2004], [85, EIPPCB, 2004-2005][LVIC-S, pag 307]

Turtă cu alte impurități	kg material uscat/tonă STPP uscat	65 - 150	
Emisii gazoase			
CO ₂ **	kg/tona STPP uscat	0 - 335	0 - 765000 mg/Nm ³ dy
Fluor	kg/tona STPP uscat	<0.2	4.5 - 20 mg/Nm ³ uscat
Fosfor	kg/tona STPP uscat	<0.05	10 - 33 mg/Nm ³ uscat
Sulfură	kg/tona STPP uscat	Not quantified	0.8 - 1 mg/Nm ³ uscat
<p><i>Oxidul de calciu este introdus de obicei ca calcar sau în roca fosfatică, în funcție de traseul procesului</i></p> <p><i>* Emisiile de CO₂ depind de utilizarea Na₂CO₃ ca agent de neutralizare, spre deosebire de utilizarea NaOH *** Consumul de energie va depinde direct de concentrația de acid verde utilizat ca materie primă și de concentrația de soluție de ortofosfat produsă ca rezultat și, prin urmare, variază foarte mult</i></p> <p><i>+ Cifrele „zero” pentru consumul de apă de răcire și proces corespunde reciclării acestor ape în sisteme închise sau reutilizării lor în epuratoare de gaze sau alte instalații legate de producția STPP sau în alte locuri în site-uri integrate</i></p>			

BAT -pentru obținere de detergenți de tip STTP pe bază de acid fosforic verde și acid fosforic purificat nu menționează AEL-uri

Fosfat Alimentar

Tipuri și metode de obținere

Familia fosfaților alimentari include, printre mulți alții:³³¹

- fosfat tripotasic, K₃PO₄ - o sare de potasiu a acidului fosforic, produsă prin neutralizare cu carbonat si/sau hidroxid de potasiu si uscare
- fosfat trisodic, Na₃PO₄ - o sare de sodiu a acidului fosforic, produsă prin neutralizare cu carbonat de sodiu și/sau hidroxid și uscare
- fosfat monopotasic, KH₂PO₄ - o sare de potasiu a acidului fosforic, produsă prin neutralizare parțială cu hidroxid/carbonat de potasiu si cristalizare
- fosfat dipotasic, K₂HPO₄ - o sare de potasiu a acidului fosforic, produsă prin neutralizare parțială cu carbonat si/sau hidroxid de potasiu si uscare
- fosfat dicalcic, CaHPO₄ - o sare de calciu a acidului fosforic, produsă prin neutralizare cu hidroxid de calciu si uscare
- fosfat tricalcic, Ca₅OH(PO₄)₃ - o sare de calciu a acidului fosforic, produsă prin neutralizare cu hidroxid de calciu si uscare
- fosfat de monomagneziu, Mg(H₂PO₄)₂ - o sare de magneziu a acidului fosforic, produsă prin neutralizare parțială cu oxid/carbonat de magneziu si uscare

³³¹ [6, CEFIC, 2002]:

- difosfat trisodic, $\text{Na}_3\text{HP}_2\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$ - o sare trisodica, produsa prin hidratarea amestecurilor de difosfat de sodiu.³³²

În BAT nu sunt menționat AEL -uri și nici cantități emise.

Fosfați pentru hrana animalelor (furajeri)

Tipuri și metode de obținere

Fosfații anorganici de alimentare includ compuși care conțin fosfor din roca fosfatică $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$ sau acid fosforic purificat. Prin reacția fosfatului cu cationii minerali, se produce o mare varietate de fosfați pentru diferite scopuri de hrănire. Fosfații cei mai des utilizați pentru hrana animalelor sunt fosfații de calciu, cu fosfatul dicalcic ca reprezentant principal în acest grup, precum și fosfații de magneziu, fosfații de sodiu, fosfații de amoniu și fosfații combinați

Fosfații furajeri, cu principalul lor produs fosfat dicalcic (DCP), sunt produși în UE folosind două căi principale de proces: calea acidului fosforic și calea acidului clorhidric. A treia cale, bazată pe procesul de schimb ionic, nu este inclusă aici, deoarece singura fabrică din UE care a operat acest proces sa închis³³³.

Fosfatul dicalcic (DCF)

Se poate obține :

- pe calea acidului fosforic
- pe calea acidului clorhidric

Pentru preparare se utilizează apă între 0.45 m³ per tonne pentru DCP 18 %.

Emisii în apă

1. Emisiile în apă producția de fosfat dicalcic pe calea acidului fosforic

În tabelul 172, sunt prezentate valorile de emisie pentru producția de fosfat dicalcic (DCP) pe baza de acid fosforic purificat alimentar

Tabel 172: Valori de emisie - producția de fosfat dicalcic pe calea acidului fosforic³³⁴

Emisii în aer*	
Volum gaz de eșapament	1950 - 7800 m ³ per tonă de DCP 18 %
Fluor în gaz de eșapament	Sub limita de detectare sau nu este disponibil
Praf în gazul de eșapament	0.13 - 25 mg praf per m ³ of gaz de eșapament
Emisii în apă*	
Volum de apă reziduală	0-0.15 m ³ per tonă of DCP 18 %
Fosfor în apă reziduală	0 - 5 g P per m ³ de apă reziduală
Deșeuri solide*	
Natura reziduurilor	Praful de la curățarea instalațiilor și echipamentelor
Cantități de deșeuri solide	0 - 2 kg per tonă de DCP 18 %

³³² [LVIC-S, pag 316]

³³³ [85, EIPPCB, 2004-2005] [LVIC-S, pag. 330]

³³⁴ [65, CEFIC-IFP, 2004
[LVIC-S, pag 329]

Destinație/modalități de reutilizare	Producția sau eliminarea îngrășămintelor
* Excluzând producerea și purificarea acidului fosforic	

BAT, cele mai bune tehnici disponibile pentru producerea de fosfați anorganici furajeri
-pe ruta acid fosforic ³³⁵

BAT 3. Reducerea conținutului de fosfați din apele uzate la 0 - 5 g P per m³ de apă uzată prin recuperarea evacuărilor de la condiționarea și reacția acidă și reutilizarea apei - pe ruta acid clorhidric ³³⁶

BAT 3. Reduceți conținutului de fosfați din apele uzate la 1 - 8 g P per m³ de apă uzată prin purificarea apelor din proces, reutilizarea apei și prin tratarea efluenților lichizi

Nu sunt menționate alte AEL-uri pentru alți parametri

1.4.5. SIC Produse chimice anorganice speciale – a se vedea secțiunea 1.2.4. REF - Rafinarea petrolului mineral și a gazului

Descrierea pentru REF este prezentată în 1.2.4. REF - Rafinarea petrolului mineral și a gazului

1.4.6. SIC Produse chimice anorganice speciale

PRODUSE DE INDUSTRIE LVIC-S ILUSTRATIV SELECTAT

FLORURA DE ALUMINIU

Metode de obținere

Pe lângă criolit, fluorura de aluminiu (AlF₃) este folosită în primul rând ca agent de flux pentru electroliza aluminiului, dar și în industria sticlei și în industria smalțului pentru producerea emailurilor albe ³³⁷

La nivel industrial sunt aplicate pentru obținerea de AlF₃ următoarele două procese: ³³⁸

- procedeu uscat cu fluorspat

-procedeul umed cu acid fluosilicic (FSA):

Consumuri specifice de apă și emisii în apă

Procedeu uscat cu fluorspat

Nivelurile tipice de consum pentru procesul de fluorspat uscat sunt rezumate în Tabelul 173 ³³⁹

Tabel 173: Consumul de materii prime și purtători de energie

Materie primă/ purtător de energie	Niveluri de consum specifice tipice (pe tonă de AlF ₃ produsă)
CaF ₂	1.54 t/t
H ₂ SO ₄	1.85 t/t
Al(OH) ₃	1.03 t/t
Ca(OH) ₂ ⁽²⁾	0.03 t/t

³³⁵ [LICV-S, pag 340]

³³⁶ [LICV-S, pag 340]

³³⁷ [LVIC-S, pag 341]

³³⁸ [LVIC-S, pag 341]:

³³⁹ [68, Autoritatea Norvegiană pentru Controlul Poluării, 2003].

Combustibil, secțiunea HF ⁽³⁾	(4.5 GJ/t)
Combustibil, secțiunea AlF ₃ ⁽¹⁾	21 GJ per pornire
Electricitate	0.165 MWh/t
Abur	0.2 t/t
<p>Folosit numai în timpul pornirii reactorului din condiții reci</p> <p>Tipic pentru planta norvegiană. De fapt, consumul de Ca(OH)₂ depinde de mulți factori</p> <p>Tipic pentru uzina norvegiană, unde unitatea HF este parte integrantă a fabricii de AlF₃. Consumul de combustibil depinde de „limitele bateriei” alese pentru instalația AlF₃ și, pentru compararea cu procesul FSA umed, această utilizare a combustibilului nu trebuie luată în considerare. Consultați, de asemenea, BREF privind LVIC-AAF.</p> <p>Tipic pentru uzina norvegiană, unde unitatea HF este parte integrantă a fabricii de AlF₃. Consumul de combustibil depinde de „limitele bateriei” alese pentru instalația AlF₃ și, pentru compararea cu procesul FSA umed, această utilizare a combustibilului nu trebuie luată în considerare. Consultați, de asemenea, BREF privind LVIC-AAF.</p>	

Emisii specifice în apă de la o instalație de AlF₃ din Norvegia care utilizează procesul de fluorespat uscat este prezentat în Tabelul 174

Tabel 174 Deversări în mare - proces de producție al fluorului uscat AlF₃ (2001)³⁴⁰

Component ⁽¹⁾	Debite specifice (pe tonă de AlF ₃ produs)
Anhidridă	2.4 t/t ⁽¹⁾
SO ₂	71.7 kg/t
Fluor	5.1 kg/t
Hg	0.04 g/t
Pb	0.16 kg/t
Acid sulfuric	15.0 kg/t
<p>(1) O parte din suma totală a fost vândută ca produs.</p> <p>(2) Tipic pentru uzina norvegiană, pentru care datele sunt prezentate aici - calea de eliminare către mare.</p>	

Trebuie subliniat că, pentru anhidrit, instalația norvegiană AlF₃ utilizează în principal calea de eliminare către mare. Aceasta este o excepție de la o situație normală în care deversările din instalația tipică de AlF₃ în apă conțin F, solide în suspensie și SO₄.

Metodele alternative de eliminare (reutilizarea sau depozitarea anhidritei) ar trebui evaluate, luând în considerare informațiile despre contaminanții prezenți în nămol³⁴¹

BAT pentru metodele de obținere a aAFS metoda uscată

BAT 4. Menținerea deversărilor de fluor în apă la un nivel mai mic de 5 kg F per tonă de AlF₃ produsă prin optimizarea parametrilor procesului și controlul procesului

Procedeu umed cu acid fluorosilicic, AFS

În acest proces tehnologic LVIC-S nu menționează utilizarea apei.

³⁴⁰ [68, Autoritatea Norvegiană pentru Controlul Poluării, 2003], [85, EIPCB, 2004-2005]

][LVIC-S, pag 345]

³⁴¹

Emisiile în apă ale procesului umed de obținere AFS sunt prezentate în **Tabelul 175**.³⁴²

Component ⁽¹⁾	Debite specifice (pe tonă de AlF ₃ produs)
SO ₂	0.0048 kg/t
Fluor	0.107 kg/t
Hg	0.62 mg/t
Pb	5.98 mg/t
⁽¹⁾ Tipic pentru instalația suedeză de AlF ₃ , pentru care datele sunt prezentate aici. Trebuie remarcat faptul că sunt vândute atât silice sintetică produsă secundar (0,67 t SiO ₂ /t AlF ₃) cât și fluorură de calciu (0,26 t CaF ₂ /t AlF ₃).	

BAT pentru metodele de obținere a aAFS pe cale umedă

BAT 2. Reducerea emisiile specifice de fluor în apă la 0,1 kg F per tonă de AlF₃ produs prin neutralizarea fluxurilor de efluenți lichide din proces cu var³⁴³

CARBURĂ DE CALCIU

Obținere

Pentru producția de carbură de calciu, este nevoie de o componentă carbonoasă și o componentă ce conține var. Materialele carbonice disponibile sunt cocs din cărbune bituminos sau lignit, antracit, cocs de petrol și cărbune. Cocsul trebuie uscat sub 2% umiditate; conținutul de cenușă trebuie să fie sub 15%. Pentru cuptoarele închise se utilizează o dimensiune a granulelor de 3 - 25 mm³⁴⁴

Emisii în apă

O utilizare principală a apei este pentru răcirea indirectă a cuptorului și a altor dispozitive. În acest caz, apa nu este contaminată.

Apele reziduale apar la aplicarea sistemelor umede de desprafuire. Într-o fabrică din Landeck, Austria, aproximativ 28 - 32 m³/t CaC₂ de apă uzată provine din sistemul de purificare a gazelor umede.

Apa uzată conține cianuri, care trebuie îndepărtate prin tratament chimic, cum ar fi oxidarea cu Cl₂ sau H₂O₂. Parametrii relevanți ai apei uzate (epurare cu Cl₂) din datele Donauchemie 2003 sunt prezentați în Tabelul 175

Tabelul 175: Emisiile de apă uzată din producția de carbură de calciu prin procedeul umed în Austria³⁴⁵

Parametru	Valori emisii *	Valori limită pentru evacuarea în apa curentă **
CN Total	0.4 mg/l	1.0 mg/l
Cl ₂ liber	0.12 mg/l	0.2 mg/l
Sulfat	0.4 mg/l	1.0 mg/l

³⁴² [LVIC-S, pag 347]

³⁴³ [LVIC-S, pag 353]

³⁴⁴ [LVIC-S, pag 355]

³⁴⁵ [60, UBA-Austria, 2004 [LVIC-S, pag 357]

Substanțe filtrabile	30 mg/l	50 mg/l
<i>1 *Măsurătorile interne, medie pentru anul 2003.</i> <i>2 * Pentru evacuarea existentă a apelor uzate, valorile limită trebuie îndeplinite începând cu 2008</i>		

BAT pentru producția de carbură de calciu

Nu menționează-AEL -uri pentru apele uzate din procesul de obținere a Carbură de calciu

DISULFURĂ DE CARBON

Informații generale

Disulfura de carbon este produsă comercial prin reacția sulfurii cu cărbunele sau metanul. Procesul cu metan care a fost introdus pentru prima dată la începutul anilor 1950, a înlocuit în mod constant procesul mai vechi de cărbune

Emisii în apă

Apa uzată este produsă prin spălarea produsului pentru a îndepărta hidrogenul sulfurat și din rezervorul de apă deversat în cazul depozitării cu capac de apă. În uzina CS₂ din Köln, există aproximativ 1920 m³ de apă uzată pe an de la spălarea produsului și aproximativ 10000 m³ de apă uzată pe an de la evacuarea din rezervoarele de stocare. Concentrațiile și încărcăturile nu sunt disponibile deoarece apa este tratată într-o stație centrală de tratare a apelor uzate.

BAT pentru fabricarea disulfurei de carbon

BAT 3. Tratarea apelor uzate, provenite din spălarea alcalină a produsului CS₂ și care conțin sulfură de sodiu (Na₂S), prin oxidare cu peroxid de hidrogen (H₂O₂) pentru a rezulta sulfizi și sulfizi de sodiu pentru a diminua impactul apelor uzate evacuate asupra mediului acvatic

BAT 4. Tratarea apelor uzate (originare din deversări în depozitul CS₂) prin stripare, urmată de o oxidare termică a CS₂ conținută în gazul rezidual rezultat, pentru a reduce impactul apelor uzate evacuate asupra mediului acvatic -

Nu sunt menționate AEL-uri pentru emisiile în apele uzate .

CLORURA FEROASĂ

Introducere- Clorura feroasă, adică clorura de fier (II) FeCl₂, există sub formă anhidră, precum și în forme hidratate, FeCl₂·2 H₂O și FeCl₂·4 H₂O. Clorura de fier anhidru (II) poate fi obținută prin trecerea unui curent de acid clorhidric uscat HCl peste metal încălzit.³⁴⁶

BAT Cele mai bune tehnici disponibile pentru fabricarea clorurii feroase

BAT specifică faptul că producția de soluție de clorură feroasă trebuie să fie integrată cu producerea de TiO₂ pe calea procesului de clorură.

Nu sunt menționate AEL-uri pentru emisiile de poluanți din apele uzate.

³⁴⁶ [LVIC-S, pag 373]

SULFAT FEROS HEPTAHIDRAT (COPPERAS) ȘI PRODUSE CONEXE

Informațiile cuprinse în această secțiune sunt pentru fabricarea sărurilor de fier, care sunt coproduse în fabricarea dioxidului de titan. Toate aceste substanțe chimice sunt derivate din, sau sunt legate de, „copperas”, care este denumirea obișnuită pentru sulfatul feros heptahidrat, care provine din fabricarea TiO_2 pe calea procesului de sulfat.

Sulfatul feros heptahidrat -copperas

Metode de obținere³⁴⁷

Sulfați de fier sunt formați direct din digestia minereurilor amestecate de fier/titan cu acid sulfuric, așa cum este necesar prin procesul de producere a dioxidului de titan pe ruta sulfatului.

Numele Produsului : Sulphate Feros

Numarul CAS: 7782-63-0 (heptahydrate), 7720-78-7 (general)BAT

BAT pentru sulfatul feros heptahidrat -copperas

BAT Minimizează impactul efluenților evacuați din instalația de TiO_2 asupra mediului prin integrarea și optimizarea procesului de producere a TiO_2 pe calea sulfatului cu procesul de producere a sulfatului feros heptahidrat comercializabil (copperas). În funcție de conținutul de fier din minereul titanifer, nivelurile de extracție și utilizare a cuprului pot fi de până la 4,5 tone de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ per tonă de TiO_2 produs.

Sulfatul feros monohidrat

Metoda de obținere

În procesul de fabricare a oxidului de titan pe ruta sulfat, prin recuperarea acidului. Soluțiile acide rezultate din proces sunt concentrate prin încălzire, se evaporă și se recuperează. Din soluții cu concentrații crescute de fier sau de acid va cristaliza mai degrabă sulfat feros monohidrat decât heptahidrat [59, CEFIC-TDMA, 2004].

Numele Produsului : Sulphate Feros

Numarul CAS: 17375-41-6 (monohydrate), 7720-78-7 (general)

BAT- pentru fabricarea sulfatului feros monohidrat ($\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)

Pentru fabricarea sulfatului feros monohidrat ($\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), BAT sunt următoarele:

Integrarea și optimizarea operațiunilor de concentrare și filtrare a acidului sulfuric în procesul de producere a TiO_2 pe calea sulfatului cu procesul de producere a sulfatului feros comercializabil monohidrat extras din lichidele acide prin precipitare și filtrare. Echilibrul producției dintre monohidrat și heptahidrat poate fi ajustat în funcție de cererea pieței

Ferrous sulphate heptahydrate and monohydrate

Metodă de obținere

Sulfatul feros heptahidrat uscat și sulfatul feros monohidrat sunt produse prin uscare cu cupru. Uscarea simplă a sulfatului feros heptahidrat din procesul TiO_2 pe calea sulfatului este utilizată pentru a da fie un produs uscat heptahidrat cu umiditatea liberă îndepărtată, fie un produs monohidrat cu îndepărtarea apei de cristalizare³⁴⁸. Aceste produse au proprietăți de manipulare superioare produsului heptahidrat „cristal umed” extras inițial prin centrifugă. Consumurile de apă și emisiile în apă

³⁴⁷ .[LVIC-S, pag 377]

³⁴⁸ 59, CEFIC-TDMA, 2004

Tabel 176: Valori de consum și emisii - $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ și $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ uscate³⁴⁹

Consum de energie și apă		
Consum de energie GJ/t produs	0.003 - 0.8 (cupru uscat) 3.0 - 5.0 (monohidrat)	
Consum de apă m ³ /t produs	0.9 - 2 (cupru uscat / spălare umedă monohidrat)	
Emisii în apă		
Chimicale	Emisii kg/t produs	Observații
Săruri de Fe	0.75 (ca Fe)	Cu spălare umedă
(*) Bazat pe informații din TDMA - Este posibil ca filtrele cu saci să nu fie întotdeauna aplicabile din cauza naturii fizice a acestui praf		

BAT -pentru fabricarea sulfatului feros heptahidrat și monohidrat

Nu sunt menționate AEL-uri cu privire la concentrațiile diferiților poluanți în apă.

Trebuie corelate cu producția de dioxid de titan rura sulfat.

Sulfat feric

Metode de obținere

Sulfatul feric este un produs cu valoare adăugată care este cel mai frecvent produs prin oxidarea sulfatului feros heptahidrat. Poate fi produs și prin reacția oxidului feric cu acidul sulfuric³⁵⁰

Product Name: Ferric sulphate CAS Number. 10028-22-5.

Consumuri de apă și emisii în mediu

Valorile tipice pentru obținerea de sulfat feric utilizand acid azotic și acid sulfuric și metodele oxidative sunt prezentate mai jos.

Tabel 177: Valori tipice pentru producerea de sulfat feric folosind acizi azotic și sulfuric³⁵¹

Consum de energie si apă		
Consum de energie GJ/t produs	0.3	
Consum de apă m³/t produs	0.15	
Emisii în aer		
Chimicale	Emisii kg/t produs	Emisii concentrate
NOx	0.04	600mg/Nm³ average ⁰
Emisii în apă		
Chimicale	Emisii kg/t produs	
-	N/A	
Deseuri pe pământ		
Chimicale	Emisii kg/t produs	Observatii
-	N/A	
Pe baza informațiilor de la TDMA - valoare mare NOX din cauza problemelor la pornire.		

³⁴⁹ [59, CEFIC-TDMA, 2004], [85, EIPCB, 2004-2005]

³⁵⁰ [59, CEFIC-TDMA, 2004]. [LVIC-S, pag 386]

³⁵¹

Tabelul 178. Valorile tipice pentru obținerea de sulfat feros utilizând metoda oxidare sub presiune³⁵²

Consum de energie și apă		
Consum de energie GJ/t produs	0.9	
Consum de apă m³/t produs	0.1 - 0.3	
Emisii în aer		
Chimicale	Emisii kg/t produs	Emisii concentrate
-	-	N/A
Emisii în apă		
Chimicale	Emisii kg/t produs	
Fe	0.2 - 0.8	0.32 kg/m³*
SO₄	0.2 -2.0	0.8 kg/m³*
Deșeuri pe pământ		
Chimicale	Emisii kg/t produs	Observații
Reziduuri insolubile	Peste 0.8	Acest proces este utilizat pentru a recupera cuprul stocat. Deșeurile se datorează eliminării contaminării
* Acestea sunt degajările în fluxul de apă care se scurge în planta de gips. Emisiile efective sunt: Fe: 0,0001 kg/t produs (0,001 kg/m3); sulfați: 0,35 kg/t produs (2,3 kg/m3)		

BAT pentru fabricarea sulfatului feric lichid și solid Fe₂(SO₄)₃

Nn specifică nimic legat de apele uzate și AEL-urile din apele uzate

Clorosulfat de fier

Utilizare și obținere

Principala aplicație a clorosulfatului de fier (sulfat de clorură ferică) este în sectorul de tratare a apei, în special a apei potabile și a apei industriale. Este potrivit ca flocluant, pentru precipitarea fosfatului și îndepărtarea unei sulfuri dintr-un efluent. Este, de asemenea, potrivit pentru condiționarea nămolului, totuși această etapă de tratare a efluentului utilizează adesea aditivi mai ieftini, cum ar fi soluții de clorură feroasă³⁵³

Product Name : Iron chlorosulphate

CAS Number. : 12410-14-9

Descrierea procesului

Copperas se dizolvă mai întâi în apă caldă (aport de energie). Soluția este clorurată cu Cl₂ în coloane cu bule cu recirculare în contracurent. Cl₂ nereacționat (neabsorbit) este curățat cu soluție de sulfat feros (copperas) într-un scrubber separat. Soluția de epurare este evacuată periodic și amestecată cu soluție proaspătă de sulfat feros, mergând într-o coloană de clorinare. Soluția de sulfat feric clorurat este evacuată ulterior din coloană într-un rezervor de decantare pentru a separa conținutul insolubil. Soluția limpede este comercializată fără tratament suplimentar.

³⁵² [LVIC-S, pag 390]

³⁵³ [59, CEFIC-TDMA, 2004]. [LVIC-S. Pag 393]

Nu se menționează consumul sau emisii de compuși toxici în apă

Cele mai bune tehnici disponibile pentru fabricarea clorosulfatului de fier (FeClSO_4 nu menționează nimic legat AEL-uri în apele uzate.

Pigment de oxid de fier

Metode de obținere

Nume produs: pigment de oxid de fier

Număr CAS: 1309-37-1

Fabricarea pigmentului de oxid de fier din cupru are o serie de avantaje din punct de vedere al mediului ³⁵⁴

- folosește exces de cupru
- se generează acid sulfuric care este reutilizat
- îndeplinește nevoile unei piețe.

Descrierea procesului de obținere

Tehnologia se bazează pe prăjirea copperas. Primul pas este deshidratarea cuprului într-un cuptor de deshidratare pentru a forma sulfat feros monohidrat. Granulele monohidratului produs sunt clasificate. În etapa următoare, partea grosieră a monohidratului este calcinată și partea fină a monohidratului este vândută. Gazul rezidual (SO_3) de la calcinarea monohidratului este tratat în instalația de acid sulfuric. Acidul sulfuric care este produs este utilizat în producția de dioxid de titan. Produsul calcinat este suspendat în apă. Sărurile solubile (sulfatii ferici și feroși) sunt spălate. Toată apa uzată este tratată în stația de neutralizare (ceea ce este comun pentru toate uzinele Precheza, adică dioxid de titan și acid sulfuric). Suspensia spălată este clasificată și particulele non-pigmentare sunt îndepărtate (oxizi reziduali). Acești oxizi reziduali sunt aruncați la groapa de gunoi. Nămolul clasificat este deshidratat și uscat în uscător

Consumuri de apă și emisii în apă

Consumul de energie și apă pentru întreaga fabrică de pigment de oxid de fier este prezentat în Tabelul 179.

Tabelul 179: Consumul de energie și apă pentru totalul fabricii de pigment de oxid de fier³⁵⁵

Consum de energie și apă	
Consum de energie GJ/t produs	28
Consum de apă m^3/t produs	27

BAT pentru fabricarea pigmentului de oxid de fier (Fe_2O_3) nu menționează nimic legat de apele uzate și nici AEL-uri.

Oxidul de plumb

Tipuri de oxide de plumb

Această secțiune se referă la producția de oxid de plumb, mai precis plumb roșu (Pb_3O_4) și litarg (PbO).

³⁵⁴ [LVIC-S, pag. 396]

³⁵⁵ [LVIC-S, pag. 398]

Există o altă formă de oxid de plumb, un material parțial oxidat cunoscut în mod obișnuit ca „oxid de baterie” sau „oxid gri”. Acesta este utilizat exclusiv de industria bateriilor plumb-acid și marea majoritate este produsă la fața locului pentru cerere captivă. Prin urmare, acesta nu este, în principiu, acoperit în această secțiune³⁵⁶

Cele trei tipuri de oxid de plumb produse în mod obișnuit în UE-15 sunt prezentate în Tabelul 180.

Tabelul 180: Tipuri de oxid de plumb produse în mod obișnuit în UE-15 ³⁵⁷

Tipul de oxid	Nume	Nume banal	Formulă
Litargă	0—monoxid de plumb	Oxid galben de	PbO
Plumb roșu	Minium	Minium	Pb ₃ O ₄
Oxidul bateriei	Amestec de p-oxid de plumb și 0—oxid de plumb	„Oxid gri” sau „oxid de plumb”	Pb/PbO

Emisii În apă

Apa este folosită numai pentru răcirea indirectă a cuptoarelor sau pentru injectarea directă în cadrul procesului. Producția de oxid de plumb este un proces uscat, astfel încât să nu fie emisă apă de proces. Cu toate acestea, producătorii de oxid de plumb trebuie să ia în considerare următoarele fluxuri de piese:

- apa de ploaie
- apa din operațiile de curățare
- Apa rece.

Spre deosebire de apa de răcire, apa de ploaie și apa de la operațiunile de curățare trebuie în mod normal să fie purificate pentru a reduce concentrația de Pb. În cele mai multe cazuri, apa uzată este tratată prin mijloace fizico-chimice. Cu ajutorul aditivilor de apă, de exemplu polimeri organici, conținutul de plumb este redus prin precipitare sub limita legală de 0,5 mg Pb/l. Factorul de emisie variază de la 0,07 - 0,18 g Pb emis în apă pe tonă de Pb produs sau utilizat. În conformitate cu cerințele legale locale, alte întreprinderi își deversează fluxurile parțial contaminate la stația municipală de tratare a apelor uzate.

Epurarea apelor uzate:

Apa de ploaie și apa de la operațiunile de curățare trebuie purificate pentru a reduce concentrația de Pb. În cele mai multe cazuri, apa uzată este tratată prin mijloace fizico-chimice. Cu ajutorul aditivilor de apă, de exemplu polimeri organici, conținutul de plumb este redus prin precipitare sub limita legală de 0,5 mg Pb/l. În conformitate cu cerințele legale locale, alte întreprinderi își deversează fluxurile parțial contaminate în stația municipală de tratare a apelor uzate.

BAT Cele mai bune tehnici disponibile pentru fabricarea oxidului de plumb

BAT 2. Reducerea conținutului de Pb din apele uzate la care prin purificarea apei pluviale contaminate și a apei din operațiunile de curățare, folosind tratament fizico-chimic cu suport de aditivi de apă care permit precipitarea și separarea compușilor plumbului din apele uzate.

³⁵⁶ .[LVIC-S, pag 400]

³⁵⁷ [96, CEFIC-ELOA, 2004][LVIC-S, pag 401]

COMPUȘI CU MAGNEZIU

Introducere

Din punct de vedere industrial, cele mai importante minerale de magneziu sunt carbonatul de magneziu ($MgCO_3$, magnezit), carbonatul de magneziu de calciu ($CaCO_3 \cdot MgCO_3$, dolomita), clorura de magneziu $MgCl_2$ și sarea sa dubla cu clorura de potasiu ($KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6 H_2O$, carnalit), sulfat de magneziu ($MgSO_4 \cdot H_2O$, kieserit) și silicați de magneziu precum azbest sau olivină [48, W. Buchner și colab., 1989]. Compușii de magneziu sunt utilizați pe scară largă pentru producerea de magneziu metalic, refractare și compuși izolatori și găsesc aplicații în industria cauciucului, cernelurilor de tipar, farmaceutică, etc.³⁵⁸

Emisii în apă³⁵⁹

În efluent proveniți de la producerea compușilor cu magneziu se analizează Mg, Ca, K, Na, Cl-, SO_4^{2-} , B și crom și zinc. Aceste substanțe provin din materiile prime utilizate, dolimul (Cr și Zn) și saramură de clorură de magneziu (celelalte elemente). Conținutul de solide în suspensie este în mod normal sub 0,01 kg/m³.

Concentrațiile medii și sarcina medie anuală bazate pe concentrația și debitul mediu în instalația de magneziu din Țările de Jos pentru 2002 sunt prezentate în Tabelul 7.48.

Tabelul 181: Emisii în apă - concentrații medii și încărcare medie anuală (Țările de Jos)³⁶⁰

Parametru	Mg ²⁺	Ca ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	B ³⁺	Cr	Zn
Conc. mg/l							2.5	0.064	0.032
Încărcare kg/yr								213.5	105.5
Conc. g/l	0.33	21.11	0.54	2.21	41.99	0.35			
Încărcare tone/an	1099	70285	1785	7359	139807	1163	8.6		

Notă: În 2002, fabrica de magnezie din Țările de Jos a deversat 3329400 m³/an, din care 340000 m³ proveneau de la o companie învecinată. Având în vedere încărcătura de ape uzate din producția de MgO de aproximativ 3 milioane m³/an și o instalație de MgO cu o capacitate de 155 kt/an (a se vedea secțiunea 7.7.1.2 de mai sus), o încărcătură specifică de ape uzate evacuate la 1 tonă de produs este de ~20 m³/t MgO.

BAT pentru fabricarea compușilor de magneziu³⁶¹

Concluziile BAT referitoare la compușii de magneziu se referă, în principiu, la producerea de magnezie arse inerte (MgO) pornind de la saramură $MgCl_2$ și dolomit și sunt împărțite în trei grupe: concluzii comune privind procesul umed și uscat și apoi concluzii referitoare la proces umed, urmat de concluzii privind procesul uscat, după cum urmează.

BAT pentru secțiunile de etapă umedă și uscată aplicate în producerea magneziei arse inerte (MgO), începând de la saramură $MgCl_2$ și dolomit, , nu sunt menționați cu privire la AEL-uri în apele uzate

BAT pentru secțiunile în faza umedă aplicate în producția de magnezie arsă inertă, pornind de la saramură $MgCl_2$ și dolomit, este:

BAT 1. Menținerea volumului total de apă uzată evacuată din procesul de etapă umedă la un nivel sub 20 m de apă uzată pe tonă de MgO produsă, cu conținutul de cloruri sub 42 g Cl- per litru de

³⁵⁸ [31, R. N. Shreve, 1945[LVIC-S, pag 417]

³⁵⁹ [LVIC-S, pag 425]

³⁶⁰ [56, InfoMil, 2004]

³⁶¹ [LVIC-S, pag 429]

apă uzată, printre altele prin verificarea purității materiilor prime (saramură $MgCl_2$ și dolimă) și concentrația de saramură $MgCl_2$ brută utilizată în proces

BAT pentru secțiunile în faza uscată aplicate în producerea magneziei arse inerte, pornind de la saramură $MgCl_2$ și dolomit, BAT nu sunt menționate legate de ALE-uri în apele uzate.

SILICAT DE SODIU

Introducere - Silicații de sodiu sunt folosiți fie ca solid (solid de sticlă de apă), fie ca soluție în apă (soluție de sticlă de apă). Ele sunt caracterizate printr-un raport molar $SiO_2:Na_2O$ în intervalul 1:4. Silicații de sodiu cu rapoarte molare scăzute (de exemplu 1) sunt utilizați ca soluție în detergenți (de exemplu, pentru spălat vase); silicații de sodiu cu rapoarte intermediare (de exemplu 2) sunt utilizați ca materie primă pentru zeoliți, în timp ce silicații de sodiu cu rapoarte mai mari (de exemplu, 2,5) își găsesc aplicație în producția de silice sintetică amorfă.³⁶²

Emisii în apă

În cazul producției de silicat de sodiu cu un cuptor cu rezervor, turta de filtrare nu este reciclată. În consecință, cu această opțiune nu există procese de spălare și nici emisii de apă uzată, în afară de cazul răcirii cu apă, apar emisii de ape uzate [LVIC- S, pag 441] .

Emisiile de apă uzată depind de calitatea dorită a produsului apă de sticlă lichidă și de necesitatea de a filtra silicatul sticlă de apă lichidă. Datorită creșterii constante a cerințelor de calitate a produselor, filtrarea soluției silicatulului de sticlă de apă poate deveni obligatorie în viitor.

În cazul menționat mai sus al producerii de silicat de sodiu cu ajutorul unui cuptor cu vatră rotativă, emisiile de apă uzată sunt cauzate de procesul de dedurizare și procesul de spălare a turtei de filtrare. Apă uzată este alcalină cu valoarea pH-ului 10.

Concentrația de solide sedimentabile oscilează între 30 - 60 mg/l. Cu toate acestea, în apele reziduale nu există sau sunt doar urme de elemente organice și metale grele. Volumul de apă uzată este între 0 și 3 m³/tonă de sticlă de apă

Cele mai bune tehnici disponibile pentru fabricarea silicatulului de sodiu³⁶³

Silicatul de sodiu (sticlă de apă) este produs în prezent în UE prin două procedee și anume

Pentru producerea de silicat de sodiu prin procesul de topire, BAT nu sunt menționate ALE-uri pentru apele uzate.

Pentru producerea de silicat de sodiu pe cale hidrotermală, BAT nu sunt menționate ALE-uri pentru apele uzate.

CARBURA DE SILICIU

Introducere - Carbura de siliciu este produsă comercial printr-o reacție electrochimică la temperatură înaltă de nisip de siliciu de înaltă calitate (cuart) și carbon (de obicei cocs de petrol cu sulf scăzut sau mediu), selectate pentru puritatea și dimensiunea particulelor. Procesul desfășurat în cuptoare cu rezistență electrică care funcționează în mod discontinuu este foarte consumator de energie (de obicei 6,2 - 8 MWh/t 100 % SiC).

Reacția necesită 2,8 - 2,9 kg de materie primă pentru 1 kg SiC. Consumul stoichiometric este de 2,4 kg materii prime. Echilibrul este în mare parte umiditate, substanțe volatile și sulf

³⁶² [6, CEFIC, 2002].

[LVIC-S, pag 440]

³⁶³ [LVIC-S pag 450]

Emisii în apă

Funcționarea tradițională a cuptorului de interior nu utilizează adaos de apă sau foarte puțin. Prin urmare, poluarea apei nu este un subiect de îngrijorare pentru acest tip de operațiuni.

În fabricile de SiC care utilizează tehnologia cuptoarelor Freiland (Olanda, SUA, Venezuela și Brazilia), apa este folosită pentru a pulveriza cuptoarele și a le răci după finalizarea ciclului de producție și înainte de îndepărtarea cilindrului de SiC. Cea mai mare parte a apei de pulverizare se evaporă pe suprafața cuptorului. Apa pulverizată previne, de asemenea, emisiile de praf și mirosuri din cuptor. În general, întregul teren de producție este de asemenea pulverizat pentru a preveni emisiile de praf.

Uzina olandeză de SiC folosește un circuit închis de apă de pulverizare a cuptorului. Sub fiecare cuptor este un sistem de drenare a apei colectează apa de pulverizare. Apa de drenaj este poluată cu HAP și H₂S. De asemenea, condensul, care se formează după răcirea gazului de proces, conține PAH și H₂S. Ambele fluxuri de apă uzată sunt tratate în stația de epurare. Apa curățată este adunată în bazinele de apă și folosită din nou pentru pulverizare. Dacă unitatea de apă uzată nu funcționează (din cauza unei avarii sau a unei opriri de întreținere), apa neepurată este colectată în bazine speciale.

Apa este stocată temporar aici înainte de a putea fi tratată în unitatea de apă uzată. Aceste bazine sunt ambele căptușite și acoperite cu folie ca protecție împotriva emisiilor în sol și aer.

Următoarele fluxuri de apă pot fi distinse în continuare în legătură cu utilizarea instalațiilor de mediu:

- apa de regenerare din instalația demi-apa
- lichid rezidual din procesul LRSR (Liquid Redox Sulphur Recovery)

BAT, fabricarea carburii de siliciu

BAT pentru fabricarea carburii de siliciu bazată pe configurația tradițională a cuptorului nu menționează AEL-uri pentru aple uzate care rezultă din proces.

Cele mai bune tehnici disponibile pentru fabricarea carburii de siliciu pentru producția de carbură de siliciu bazată pe configurarea cuptorului Freiland, BAT nu menționează AEL-uri pentru aple uzate care rezultă din proces.

ZEOLIȚI

Introducere - Zeoliții sunt aluminosilicați naturali sau sintetici (predominant) de sodiu, dar și potasiu, calciu, magneziu și alți cationi cu o structură cristalină tridimensională deschisă, în care moleculele de apă sunt ținute în cavități din rețea. Zeoliții sintetici sunt proiectați pentru aplicarea lor. Acest lucru se realizează datorită condițiilor de funcționare necesare producerii silico-aluminatului de sodiu bazic și operațiunilor de finisare cum ar fi schimbul de ioni, incluziuni de metale prețioase, tratamente acide sau termice, granulare etc. ³⁶⁴Zeoliții găsesc aplicații în industria detergenților ca agent de sechestrare a calciului și magneziului, ca adsorbanti pentru gaze și apă (de exemplu, uscare, purificare, separare) - din acest motiv sunt adesea numiți „site moleculare” și ca bază pentru catalizatorii utilizați. în rafinărie de petrol, industria petrochimică și sinteza produselor organice intermediare³⁶⁵

Consum de materii prime pentru producția de zeoliti

³⁶⁴ [6, CEFIC, 2002].

³⁶⁵ .[LVIC-S, pag 467]

Tabelul 182: Cererea de materii prime pentru producerea de zeoliți sintetici ³⁶⁶

	Materii prime folosite	Consum t/t zeoliți
Zeolit A	Pahar de apă	0.636 (* ¹)
	Hidroxid de aluminiu	0.606 (* ¹)
	Apă	19.1
Zeolit P	Pahar de apă	No information
	Hidroxid de aluminiu	No information
	Apă	No information
Zeolit X	Pahar de apă	No information
	Hidroxid de aluminiu	No information
	Apă	No information
Zeolit Y	Pahar de apă	0.480(* ¹)
	Hidroxid de aluminiu	0.615(* ¹)
	Apă	<20

*1 - anhydrous form

Cantitățile de apă uzată generate în timpul producerii zeoliților sunt date în Tabelul 183

Tabel 183: Generarea de ape uzate în timpul producerii ³⁶⁷

Generare de apă uzată	m ³ /t zeoliți
În medie	17.7
Cel mai scăzut	3.6
Cel mai ridicat	28.2

BAT pentru obținerea de zeolit

În prezent, în UE sunt produse două grupe principale de zeoliți: zeolitul sintetic A și zeolitul sintetic Y, utilizând operațiuni unitare similare (reacția silicatului de sodiu și aluminatului de sodiu la aluminosilicat de sodiu, cristalizare pentru a da zeolit, filtrare, schimb ionic, uscare și activare a zeolitelui), și procesarea și recircularea soluției mume)

Impactul producției de zeoliți sintetici asupra mediului, este determinat în funcție de tipul de proces utilizat:

- un proces pe cale umedă (emisii în apă) și
- un proces în etapă uscată (emisii în aer) pentru care sunt trase mai jos concluzii separate BAT.

BAT pentru Obținerea de zeoliți pe cale umedă constă în:

1. Optimizați cantitatea de apă de spălare utilizată pentru îndepărtarea sărurilor solubile și a reactanților în intervalul 4 – 28¹ m pe tonă de zeoliți produse - Aceasta trebuie efectuată luând în considerare:

- pe de o parte, proprietățile cerute ale produsului față de gradul admis de reciclare a lichidului mamă de la filtrare până la etapa de reacție
- pe de altă parte, conținutul de compuși ai aluminiului și solide în suspensie (inclusiv siliciu coloidal) în apele uzate evacuate în mediul acvatic (prima etapă a epurării apelor uzate aplicată în producerea zeoliților sintetici).

BAT pentru procesul pe cale uscată aplicat în producția de zeoliți, constă în:

Nu sunt menționate BAT AEL-uri pentru acest tip de proces.

³⁶⁶ [58, CEFIC ZEAD-ZEODET, 2004][LVIC-S, pag 475]

³⁶⁷ zeoliților [58, CEFIC ZEAD-ZEODET, 2004][LVIC-S, pag 476]

CLORURA DE CALCIU

Tipuri și metode de obținere

Clorura de calciu ca produs comercializat este fabricată într-un număr de forme diferite, în funcție de procesul de fabricație individual și de cerințele utilizatorului final. În primul rând, produsul este vândut ca o soluție apoasă de 30 până la 41 % CaCl_2 sau ca solid hidratat sau anhidru. Procesul de producție poate necesita concentrarea soluției la 41 % CaCl_2 , dar, deoarece la această concentrație soluția poate începe să cristalizeze la temperatura ambiantă, ea poate fi diluată pentru a evita acest risc³⁶⁸

Tabelul 184: Clasele produselor de clorură de calciu³⁶⁹

Nume	Nr. CAS	Formulă moleculară	Masă moleculară (g/mol)	Conținutul de CaCl_2 al produselor pieței comune (%-wt)
Clorură de calciu (anhidră)	10043-52-4	CaCl_2	111	> 97
Clorură de calciu monohidrată	22691-02-7	$\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	129	~ 85
Clorură de calciu dihidratată	10035-04-8	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	147	73 - 81
Clorură de calciu tetrahidratată	25094-02-4	$\text{CaCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	183	58 - 62
Clorură de calciu hexahidratată	7774-34-7	$\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	219	~ 50
Soluție de clorură de calciu	(10043-52-4)	Soluții aq.	111	- 41

BAT pentru fabricarea clorurii de calciu

Clorura de calciu este produsă în UE utilizând trei căi de proces distincte către soluții de CaCl_2 cu o concentrație în intervalul 30 - 41 % CaCl_2 , pentru care se trag în paralel concluziile BAT și două căi de proces pentru CaCl_2 solid (fulgi și granule), pentru care concluziile BAT sunt trase în comun, ca mai jos.

BAT nu menționează pentru nici una dintre metode AEL-uri pentru apele uzate.

CARBONAT DE CALCIU PRECIPITAT, PCC

Metode de obținere

PCC înseamnă carbonat de calciu precipitat (cunoscut și ca carbonat de calciu purificat sau rafinat). Are aceeași formulă chimică (CaCO_3) ca și alte tipuri de carbonat de calciu. PCC este produs prin combinarea dioxidului de carbon (CO_2) cu var (CaO) pe baza unei reacții stoichiometrice în condiții atent controlate. PCC este uneori comparat cu carbonatul de calciu măcinat (GCC). Principalele diferențe dintre PCC și GCC sunt³⁷⁰:

- puritate mai mare a PCC
- controlul morfologiei cristalelor PCC
- cristalite PCC mai fine (în intervalul de nanometri)
- particule (până la câteva sutimi de micron)

³⁶⁸ zeoliților [58, CEFIC ZEAD-ZEODET, 2004][LVIC-S, pag 476]

³⁶⁹ [95, CEFIC-Brunner Mond, 2004], [114, CEFIC, 2005]

³⁷⁰ [LVIC-S, pag 492]

• controlul dimensiunilor aglomeratelor din produsul PCC (în intervalul microni)[PCC înseamnă carbonat de calciu precipitat (cunoscut și ca carbonat de calciu purificat sau rafinat). Are aceeași formulă chimică (CaCO_3) ca și alte tipuri de carbonat de calciu. PCC este produs prin combinarea dioxidului de carbon (CO_2) cu var (CaO) pe baza unei reacții stoichiometrice în condiții atent controlate. PCC este uneori comparat cu carbonatul de calciu măcinat (GCC). Principalele diferențe dintre PCC și GCC sunt:

- puritate mai mare a PCC
 - controlul morfologiei cristalelor PCC
 - cristalite PCC mai fine (în intervalul de nanometre)
 - particule (până la câteva sutimi de micron)
 - controlul dimensiunilor aglomeratelor din produsul PCC (în intervalul microni).[PCC înseamnă carbonat de calciu precipitat (cunoscut și ca carbonat de calciu purificat sau rafinat).

Are aceeași formulă chimică (CaCO_3) ca și alte tipuri de carbonat de calciu. PCC este produs prin combinarea dioxidului de carbon (CO_2) cu var (CaO) pe baza unei reacții stoichiometrice în condiții atent controlate. PCC este uneori comparat cu carbonatul de calciu măcinat (GCC). Principalele diferențe dintre PCC și GCC sunt:

- puritate mai mare a PCC
- controlul morfologiei cristalelor PCC
- cristalite PCC mai fine (în intervalul de nanometri)
- particule (până la câteva sutimi de micron)
- controlul dimensiunilor aglomeratelor din produsul PCC (în intervalul microni).¹

Consumuri de materiale și emisii în apă

Tabel 185: Nivele în procesul de producție a PCC³⁷¹

Consum/emisie	per tonă PCC ^(*)	Locația în procesul PCC	Comentarii
Materie primă principală			
Var crud	600 - 660 kg	Sedimentare	
CO_2	500 - 800 kg	Carbonatare	(1)
Apă procesată	2-10 m ³	Sedimentare	(11)
Energie			
Combustibil	0 - 7.5 GJ	Carbonatare, uscare	(2)
Electricitate	60 - 500 kWh		(3)
Emisii în aer			
$\text{CO}_2^{(4)}$	50 - 350 kg	Carbonatare (GO1)	(1)
Praf	-	Uscare, măcinare, ambalare (GO2)	(5)
Emisii în apă			
Aditivi chimici	mic	Deshidratarea(LO1)	(6)
pH	6.0 - 12.4	Efluenții instalației	(10)
Solide suspendate	1 - 30 kg	Deshidratare (LO1)	(7)
Deșeuri solide			
Particule fine (<100 micron)	<10 kg	Uscare, măcinare, ambalare (SO1)	(8)

³⁷¹ 94, CEFIC-SOLVAY S.A., 2004], [115, CAA-Europe, 2004]

Particule groșiere (1 mm - 50 mm)	2 - 100 kg	Sedimentare, carbonatate (SO ₂)	(9)
<p><i>Nota- eficiența de absorbție poate fi scăzută pentru unele grade (în funcție de temperatură, vâscozitatea laptelui de var, debitul de CO₂, conținutul de CO₂ în gazele de ardere etc.) în funcție de procesul de carbonatare și eficiența de deshidratare. Gama mare de consum de combustibil este explicată de configurația diferită a instalațiilor PCC. Majoritatea fabricilor de PCC produc PCC sub formă de șlam (consum de combustibil în jurul unui nivel scăzut; unii producători de PCC nu folosesc deloc combustibil), în timp ce fabricile de PCC care produc produse uscate de PCC (etapa de uscare implicată) utilizează mult mai mult combustibil (consum de combustibil în jurul unui nivel înalt) inclusiv compresia CO₂ procesul PCC este de obicei un consumator net de CO₂ (diferența dintre CO₂ utilizat și emis). Datele nu includ CO₂ legat de consumul de energie (efect cross-media) gazele de evacuare sunt filtrate sau spălate aditivii (cantități mici) pot fi utilizați la etapa de carbonatare sau de acoperire. O parte din ele pot rămâne în apă. Depinde de procesul folosit. dispozitivele de deshidratare (filtre, centrifuge etc.) sunt concepute pentru a separa corect solidele. În cazul producției de PCC ultrafine, prea multe particule ultrafine ar putea rămâne în apă. În acest caz, ar putea fi instalate dispozitive de decontare. bucăți de calcar necalcinat și nisipuri din purificarea laptelui de var; grile de purificare a nămolului PCC efluentul de la instalația PCC situată la amplasamentul unui client este de obicei evacuat în stația centrală de tratare a apelor uzate din amplasament în funcție de situația locală, pot fi utilizate cantități suplimentare de apă de proces. (*) cifrele din acest tabel sunt intervale indicative ale mediilor anuale bazate pe diferite măsurători sau tehnici de estimare. Producerea de noi clase (dimensiuni, forme, acoperire etc.) poate avea un anumit impact asupra procesului și pentru o schimbare a nivelurilor de intrare și de ieșire.</i></p>			

Emisii în apă

Principala emisie în apă provine din etapa de deshidratare. Apa conține foarte des o parte din aditivii introduși la etapele de carbonatare și de acoperire pentru a controla sau modifica caracteristicile PCC. Apa conține, de asemenea, săruri dizolvate de la hidratarea oxidului de calciu la hidroxid de calciu. Reciclarea acestei ape la etapa de stingere are un impact semnificativ asupra sintezei PCC. Reciclarea apei este afectată de calitatea apei originale, de calitatea materiilor prime și de cerințele de calitate a produsului.

Când se produc particule ultrafine, apa care provine din etapa de deshidratare poate conține prea mult PCC. În acest caz, apa poate fi filtrată sau tratată în dispozitive de decantare³⁷²

BAT disponibile pentru fabricarea carbonatului de calciu precipitat.

Așa cum s-a descris mai devreme în acest document, carbonatul de calciu precipitat (PCC) este produs prin reacția hidroxidului de calciu cu dioxidul de carbon, rezultând fie un produs în suspensie PCC, fie un produs uscat PCC. Sunt posibile două modalități majore de proces.

³⁷² .[LVIC-S, pag 516]

Majoritatea instalațiilor PCC din UE utilizează var brut livrat din alte surse și utilizează CO₂ gazos disponibil local din alte procese de la fața locului (sau din surse de ardere din locațiile învecinate), iar instalația PCC este atunci un consumator net de CO₂.

BAT pentru producția de PCC prin utilizarea CO₂ și a varului din alte procese, cât și pe utilizarea CO₂ și a varului din cuptorul de var de pe amplasament, constă în:

BAT 3. Reducerea emisiilor de solide în suspensie și aditivi chimici în apă la 1 - 30 kg per tonă de PCC uscat produs prin reciclarea controlată a apei uzate de la etapa de deshidratare la etapa de stingere a varului (luând în considerare: calitatea apei de proces de intrare, calitatea materiilor prime și calitatea produsului final PCC), urmată, dacă este necesar, de tratarea suplimentară a efluenților lichizi eliberați din instalația PCC, fie într-un sistem integrat sau izolat de tratare a apelor uzate (dispozitive suplimentare de filtrare sau decantare).

CLORATUL DE SODIU

Metode de obținere - Cloratul de sodiu (NaClO₃) este un produs intermediar utilizat în principal (mai mult de 95 %) în producția de celuloză și hârtie, unde este transformat în dioxid de clor (ClO₂), care este un agent de albire pentru celuloza chimică de lemn³⁷³.

Procesul se bazează pe electroliza saramurii de clorură de sodiu, în condiții de pH în care clorul din anod rămâne combinat cu hidroxid de sodiu sub formă de hipoclorit de sodiu, care se descompune apoi în clorat și clorură de sodiu³⁷⁴

Consumuri de apă și emisii în apă

Tabel 186 procesul de producere al clorurii de sodiu³⁷⁵

Intrări, pe tonă de clorat de sodiu produs	Gamă	Observații
Materii prime, energie și utilități		
Sare (NaCl)	550 - 580 kg	În teorie 549 kg (NaCl pur, fără
Apă procesată	0.4 - 2.7 m ³	Demineralised water or condensate
Apă de răcire	70 - 400 m ³	
Abur	100 - 1000 kg	
Electricitate	5000 - 6000 kWh AC	Utilizarea tipică, depinde de densitatea curentului
Auxiliare		
Dicromat de sodiu	0.01 - 0.15 kg	
La aer		
Hidrogen	9 - 28 kg	Bazat pe rata de utilizare de 53 - 85 %
Clor	0.05 - 1 g	
Praf de clor	0.3 - 10 g	Ca NaClO ₃
La apă		
Clorură de sodiu	200 - 400 g	Cifra mai mare când se folosește evaporator de sare
Clorat	10 - 300 g	Ca NaClO ₃
Dicromat de sodiu	0.1 - 3 g	
Deșeuri (cantitate în funcție de conținutul de apă)		

³⁷³ [6, CEFIC, 2002]

³⁷⁴ .[LVIC -S, pag 503]

³⁷⁵ [LVIC -S, pag 508]

Procesează nămolul cu crom	0.1 - 1 kg	
Procesează nămolul fără crom	0.05 - 2 kg	Conținutul de Cr(VI) și Cr(III) variază

Apa este folosită în proces pentru:

- racire - în funcție de disponibilitatea apei se folosește un sistem de racire cu o singură trecere sau un sistem turn de racire
- prelucrare - apa de proces este purificată prin filtrare și prin trecerea prin filtre schimbătoare de ioni-

Apa de răcire - Cantitatea de apă de răcire necontaminată depinde de creșterea temperaturii aplicată (în mod normal 10 - 40 °C).

Apa uzată de proces - Condensul de proces și alți efluenți de proces care conțin clorat, clorură și dicromat sunt în mare parte recuperați și returnați în circuitul de saramură.

BAT pentru fabricarea cloratului de sodiu ³⁷⁶constă în:

BAT 7. Mențineți un grad ridicat de reciclare a cloratului și a lichidelor care conțin cromat în cadrul procesului prin utilizarea unui sistem cu buclă închisă pentru a minimiza producția de clorat și crom hexavalent (VI) în mediul acvatic. Deshidratarea și spălarea eficientă a cristalelor de clorat de sodiu permit menținerea scăzută a producției de crom cu produsul .

BAT 8. Reducerea emisiilor de clorați și cromat în apele de suprafață prin utilizarea condensatoarelor indirecte care permit reciclarea condensului în proces, precum și a pardoselilor etanșe și a sistemelor de șanțuri pentru a evita contaminarea apelor subterane

Nu sunt menționate valori ale AEL-urilor în apele uzate

Tipuri de perborat de sodiu³⁷⁷

Perboratul de sodiu, mai corect peroxoboratul de sodiu, există în forme hexahidrat, tetrahidrat și anhidre, dintre care cel mai important este hexahidratul - cunoscut comercial ca perborat de sodiu tetrahidrat $\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_4(\text{OH})_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$

Emisii în apă

Sursa emisiilor de apă este excesul de lichid mamă din etapa de centrifugare și apa de curățare. O mare parte din lichidul mamă este reciclat, în timp ce o parte din acesta este neutralizată și evacuată în sistemul de canalizare. Lichiorul mamă conține cantități mici de metaborat de sodiu. Apa de răcire dintr-un sistem deschis sau închis este evacuată împreună cu lichidul mamă neutralizat.

Emisiile de bor în apă sunt de până la 5 kg bor/t de perborat de sodiu tetrahidrat produs, cu toate acestea, emisii de bor în apă au fost raportate până la 13 - 17 g/t de perborat de sodiu tetrahidrat în fabrica de perborat de sodiu din Rheinfelden, Germania³⁷⁸. După cum am menționat mai sus, această fabrică este închisă.

De asemenea, trebuie menționat că, conform Ordinului ministerial austriac privind substanțele chimice anorganice (care se referă și la exemplul fabricii de perborat de sodiu din Althofen,

³⁷⁶ [LVIC-S, pag. 518]

³⁷⁷ [48, W. Buchner et al, 1989]. [LVIC-S-pag 518]

³⁷⁸ [44, UBA - Germania, 2001]

Austria), limita emisiilor de bor în apă este stabilită la 0,35 kg B/t putere instalată calculată ca PBS4³⁷⁹

BAT pentru fabricarea perboratului de sodiu³⁸⁰

Perboratul de sodiu este produs în prezent în UE prin procedeul chimic umed în care minereul de bor reacționează cu hidroxid de sodiu pentru a produce o soluție de metaborat de sodiu care este apoi reacționat cu peroxid de hidrogen pentru a obține perborat de sodiu tetrahidrat $\text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (PBS4). Celălalt produs de importanță mai mică este perboratul de sodiu monohidrat $\text{NaBO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (PBS1) obținut prin uscare perborat de sodiu tetrahidrat (PBS4).

Utilizarea materiilor prime pure și a tehnicilor dezvoltate în mai multe locații au dus la procese mature cu performanțe similare și reprezintă BAT pentru producția de perborat de sodiu.

Pentru producerea de perborat de sodiu tetrahidrat, BAT constă în:

BAT 3. Minimizați emisiile de compuși ai borului în apă la un nivel sub 0,35 - 5 kg B per tona de perborat de sodiu tetrahidrat (PBS4) produsă, prin purificarea soluției de metaborat de sodiu, reducerea cantității de lichid mamă în exces și optimizarea echilibrului hidric în proces.

Notă: Au fost raportate emisii scăzute de bor în apă (13 - 17 g B/tonă PBS4) Cu toate acestea, cu cât emisiile de bor în apă sunt mai mici, cu atât este mai mare consumul total de energie în proces
BAT nu menționează nivelul AEL-ului pentru apele uzate

PERCARBONATUL DE SODIU

Metode de obținere

Spre deosebire de perboratul de sodiu, care este un compus peroxo autentic, percarbonatul de sodiu este doar un perhidrat ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 1.5\text{H}_2\text{O}_2$). Poate fi fabricat folosind un proces „uscat” într-un pat fluidizat și un proces „umed” realizat într-o soluție cu produsul final separat prin răcire³⁸¹

BAT pentru fabricarea percarbonatului de sodiu

Percarbonatul de sodiu ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 1.5\text{H}_2\text{O}_2$), obținut prin reacția unei soluții de carbonat de sodiu cu o soluție de peroxid de hidrogen 40 - 70 %, este fabricat în prezent în UE prin procedeul de cristalizare umedă și prin procedeul uscat în pat fluidizat.

Peste 90% dintre instalații au mai puțin de 10 ani și folosesc practici de mediu actualizate.

În ambele căi de proces, produsul de percarbonat de sodiu brut este acoperit pentru a-și îmbunătăți stabilitatea. În consecință, pentru fiecare dintre aceste rute de proces, concluziile BAT sunt trase separat, după cum urmează.

Pentru producerea de percarbonat de sodiu pe calea cristalizării, BAT constă în:

BAT 1. Reduceți emisiile de săruri de sodiu în apă la <10 - 80 kg Na per tonă de produs percarbonat de sodiu prin purificarea soluției de carbonat de sodiu, folosind soluție de peroxid de hidrogen cât mai concentrată posibil (40 - 70 %) și adăugând cantități mici de apă de spălare, care urmăresc scăderea volumului atât al lichidului mamă reciclat, cât și al excesului în proces și al deversărilor rezultate în apă .

Notă:

Emisiile de săruri de sodiu în apă depind de consumul de energie în proces; cu cât emisia de săruri de sodiu în apă este mai mică, cu atât consumul de energie este mai mare.

³⁷⁹ [85, EIPPCB, 2004-2005]. [LVIC-S, pag 525-526]

³⁸⁰ [LVIC-S, pag 532-533]

³⁸¹ [48, W. Buchner și colab., 1989]. [LVIC-S, pag 534]

BAT 2. Minimiza consumul de energie în proces în intervalul maxim de funcționare de 2 - 12,6 GJ pe tonă de produs final percarbonat de sodiu, prin reducerea volumului atât al lichidului mamă reciclat, cât și al excesului din proces și prin optimizarea operațiunilor de cristalizare prin răcire, centrifugare (până la un conținut de umiditate de 5 - 15 %) și uscare ulterioară în pat fluidizat

Pentru producerea de percarbonat de sodiu pe calea granularii prin pulverizare, BAT constă în: BAT 1. Minimiza consumul de energie în proces în intervalul 2 - 12,6 GJ pe tonă de produs final percarbonat de sodiu prin optimizarea parametrilor procesului. În special, în etapa de pulverizare-granulare în pat fluidizat, capătul superior al intervalului este mai probabil să fie atins - vezi secțiunile.

Notă:

Emisiile de săruri de sodiu în apă în procesul de pulverizare-granulare pot fi menținute la un nivel scăzut de <10 kg Na per tonă de produs percarbonat de sodiu.

Reduceți emisiile de praf în aer la sub 5 - 20 mg/Nm³ din aerul de evacuare utilizând filtre cu saci sau scrubere umede, după caz. Scruberele umede funcționează la capătul superior al intervalului.

SULFIT DE SODIU ȘI PRODUSE ÎNRUDITE

Tipuri și mod de obținere

Este prezentată o trecere în revistă generală a producției de „sulfiți” asociate, condusă de amenajarea practică a fabricilor de producție industrială mai mari, unde o gamă de sulfiți, bisulfiți, metabisulfiți și tiosulfați înrudiți sunt produși în fabrici de procesare integrate. Aceste plante produc nu numai sărurile de sodiu, ci și compușii echivalenți de potasiu și amoniu, în soluție, forme cristaline și anhidre.

Această secțiune despre sulfitul de sodiu și produsele aferente, inclusiv sulfitul acid de sodiu (adică bisulfitul de sodiu) și tiosulfatul de sodiu, tratează activitățile dintr-un sector al industriei chimice anorganice, în special producția de solide și soluții caracterizate de sulfitul de sodiu. Acestea sunt materiale formate în general prin reacția dioxidului de sulf cu o soluție de bază puternică sau printr-un subproces analog. În această secțiune, această familie de produse este denumită generic „sulfiți”³⁸²

Managementul apei³⁸³

Pentru instalațiile care produc dioxid de sulf, apa este folosită ca lichid de răcire, iar în acest proces produce abur în cazan și acid sulfuric concentrat în răcitorul de stingere. Aburul este utilizat pe scară largă în procesele de sulfat în care sunt fabricate produse uscate, în timp ce acidul sulfuric este vândut ca produs secundar. Pentru unele dintre aceste utilizări va fi necesară apă de înaltă calitate sau tratată. Apa este, de asemenea, prezentă ca materie primă în soluțiile de hidroxid, care sunt utilizate ca soluții nominale de 30% (pentru amoniac) până la 50% și ca flux de completare în unele procese cu sulfat.

Apa este, de asemenea, creată în unele reacții, iar intrarea ca materie primă este echilibrată pentru a atinge specificația dorită a produsului final. Pentru produsele cristaline, surplusul de apă apare și în lichidele centrifugale, care în principal revin în proces. Pentru produsele uscate,

³⁸² [61, Entec UK Limited, 2004].[LVIC-S, pag 546]

³⁸³ [61, Entec UK Limited, 2004].[LVIC-S, pag 546]

concentrațiile de suspensie sunt maximizate în funcție de alte criterii de manipulare, iar apa este pierdută în aer în uscătoarele de produse anhidre. Aporturile de apă, fluxurile de produse secundare și pierderile sunt, prin urmare, foarte variabile și depind de produsul și procesul specific.

Apa este folosită și ca lichid de răcire, deoarece principalele reacții cu sulfat sunt exoterme. Circuitele de apă de răcire sunt fie în circuit închis (la un turn de răcire la fața locului, etc.) fie în circuit deschis de la captarea apei de suprafață. Pierderile de apă prin evaporare și suflare apar în sistemul închis, în timp ce sistemul deschis ar trebui să aibă o revenire la sursă de aproape 100%. Apa este, de asemenea, utilizată pentru curățarea proceselor și a instalațiilor generale. Acolo unde producția de sulfat este în loturi, utilizarea apei poate fi redusă la minimum prin campanii de produse și prin utilizarea sistemelor de curățare la loc. În general, consumul de apă este puțin probabil să fie o problemă semnificativă pentru fabricarea sulfatului.

Emisii în apă

Emisiile în apă vor fi de sulfat, sulfat și mici urme de sulf și alte particule. Niciunul dintre aceste materiale nu are repere de mediu în Marea Britanie și este puțin probabil să provoace îngrijorare, deși nivelurile ridicate de sulfat pot deteriora betonul în sistemele de drenaj și pot fi limitate de către întreprinderile de canalizare, împreună cu compușii de sulf care ar putea elibera SO₂ la acidificare. În general, eliberările apoase ar trebui să fie neutre - alcaline, cu niveluri scăzute de solide și COD.

Emisiile în sistemele de canalizare/apă vor proveni în mod normal din curățarea instalației de proces, spălarea inversă a filtrelor sau curățarea tamburului. Solidele grele din fluxurile de spălare sunt decantate în principal prin tratament primar la fața locului și eliminate pe uscat

BAT pentru fabricarea sulfatului de sodiu și a produselor conexe

Grupul de substanțe chimice acoperite în această secțiune include: sulfat de sodiu (Na₂SO₃), bisulfat de sodiu (NaHSO₃), tiosulfat de sodiu (Na₂S₂O₃) și metabisulfat (Na₂S₂O₅), precum și compușii anorganici corespunzători, în care ionul de sodiu relevant este substituit cu ioni de amoniu (NH₄⁺) sau potasiu (K⁺).

În funcție de faptul că dioxidul de sulf este produs la locul (sau amplasamentul învecinat) sau cumpărat sub formă de gaz lichefiat, sulfatul de sodiu și produsele aferente sunt fabricate în UE prin procese continue sau discontinue în care SO₂ este absorbit într-un alcali asociat cu produs primar. Cea mai importantă problemă de mediu în producția de sulfat este eliberarea de SO₂ gazos în aer.

BAT pentru fabricarea sulfatului de sodiu cu producerea de SO₂ la amplasament, nu prezintă AEL-uri pentru apele uzate rezultate din proces.

BAT pentru fabricarea sulfatului de sodiu cu livrare SO₂ la amplasament, constă în:

BAT 8. Reduceți conținutul de sulfat și solide în suspensie din apele uzate la <2 g SO₄ per litru de apă uzată și, respectiv, la 0,1 - 0,3 g de solide în suspensie per litru de apă uzată eliberată în mediul acvatic, aplicând atât proces- măsuri integrate (proces continue, instalații dedicate sau operațiuni de campanie pentru reducerea schimbărilor de produs) și măsuri preventive (decantarea apei de spălare, operațiuni de spălare contra filtrului, tratare cu adaos de hipoclorit de sodiu etc.)

OXIDUL DE ZINC

Tipuri și metode de obținere

Oxidul de zinc este utilizat în principal în industria cauciucului în care servește ca activator în procesul de vulcanizare. ZnO este, de asemenea, utilizat ca agent activ în produsele farmaceutice și cosmetice, precum și în vopsele³⁸⁴

Emisii în apă

Diferitele rute ale procesului pirometalurgic nu au ca rezultat emisii în apă. În schimb, este evident că procesul chimic umed nu are emisii în aer. Cu toate acestea, emisiile în apă pot apărea pe rutele proceselor chimice umede, așa cum este prezentat în Tabelul 187.

Tabelul 187: Emisii specifice în apă pe o tonă de ZnO produsă prin diferite căi de proces³⁸⁵

Proces	Volumul apei uzate	Cl ⁻	SO ₄ ⁺	Zn ²⁺	NO ₃	NH ₄ ⁺	COD
	m ³ /t ZnO	kg/t	kg/t	kg/t	kg/t	kg/t	kg/t
Direct	0	0	0	0	0	0	0
Electro-thermal	0	0	0	0	0	0	0
Muffle	0	0	0	0	0	0	0
Rectification	0	0	0	0	0	0	0
Retort	0	0	0	0	0	0	0
Rotary kiln	0	0	0	0	0	0	0
Wet chemical 1	25	875a 0	1000 ^b 0	0	0	0	0
Wet chemical 2	0			0	0	0	0

Note: Procesul chimic umed 1: a: dacă se pornește cu soluție de clorură de zinc; b: la pornirea cu soluție de sulfat de zinc; Procesul chimic umed 2: reciclarea completă a apei uzate, când oxidul de zinc este produs ca produs secundar

BAT pentru fabricarea oxidului de zinc

Oxidul de zinc este produs în prezent în UE folosind trei procese principale și mai multe rute tehnologice, inclusiv: procesul direct, procesul indirect (care acoperă cinci rute tehnologice) și parțial prin procesul chimic umed.

BAT SLIC-S nu menționează AEL-uri pentru nici unul dintre procedeele utilizate

III.MĂSURI DE REDUCERE COMUNE APLICATE ÎN INDUSTRIA LVIC-S

1.Emisii în apă aplicabile industriei LVIC-S

Poluanți comuni:

Atunci când se compară listele principalelor substanțe poluante ale apei care trebuie luate în considerare dacă acestea sunt relevante pentru stabilirea valorilor limită de emisie (ELV), următorii opt poluanți emiși în apă pot fi considerați generici pentru industria LVIC-S:

- cloruri
- sulfati
- fosfați
- amoniac
- fluoruri

³⁸⁴ [48, W. Buchner și colab., 1989], [6, CEFIC, 2002], [113, G. Buxbaum, 1993], [85, EIPPCB, 2004-2005]. [LVIC-S, pag 563]

³⁸⁵ [62, CEFIC-ZOPA, 2004]

- metale și metale grele (inclusiv Zn, Cr și Pb și compușii acestora)
- substanțe anorganice
- materii suspendate.

Acești poluanți provin din Anexa III la Directiva IPPC³⁸⁶, lista de poluanți ai apei identificați în EPER, cel mai probabil să fie îndeplinite în industria LVIC-S [12, Agenția Europeană de Mediu, 2004 și poluanții întâlniți în mod obișnuit în multe procese de producție LVIC-S [6, CEFIC, 2002].

În afară de poluanții comuni ai apei menționați mai sus întâlniți în procesele LVIC-S, de asemenea (într-o măsură mai mică) și alte substanțe poluante ale apei care pot avea o influență nefavorabilă asupra echilibrului de oxigen sau care sunt toxice, precum și cianurile și arsenul și compușii săi pot fi găsiți în unele cazuri în industria LVIC.

Sursele de emisii în apă în industria LVIC-S

Tabelul 188 de mai jos prezintă sursele de emisii în apă în industria ³⁸⁷

Volumul apei uzate reprezintă volumul total al emisiilor apoase care părăsesc unitatea de producție și eliberate după tratare. Cu toate acestea, nu sunt incluse evacuările circuitului de apă de răcire, apa de ploaie și emisiile de la producătorii de utilități comune.

Datorită varietății de situații, de multe ori nu este posibil să se ofere nici măcar cifre aproximative pentru volumul de apă uzată. Raționamentul experților a fost folosit pentru a furniza informații calitative sub forma unui indice cu trei intervale în care „Mic”, „Mediu” și „Mare” înseamnă <0,3, >0,3 și <3 și, respectiv, >3 m³/tonă de produs final .

Prezența probabilă a unui anumit poluant este notată cu „R” (pentru relevant).

Tabelul 188: Sursele de emisii în apă în industria LVIC-S³⁸⁸

Substanță	Proces	Volumul apei uzate m ³ /t	Cl	SO ₄ ²⁻	NH ₄ ⁺	F	Susp. Mat.	Altele
Fluorură de aluminiu	Din fluorură de hidrogen, capitolul 7	Mic				R	R	
Fluorură de aluminiu	Din acidul fluosilicic,	Mare				R	R	
Negru de fum	Vezi capitolul 4 despre negru de	Mic						
Oxizi de plumb	Oxidarea directă a plumbului, capitolul 7	Mic						
Oxid de magneziu	Din hidroxid sau clorură, Capitolul 7	Mic	R				R	
Fosfat (furaj)	Din rocă, acid purificat, capitolul 7	Mediu/Mare	R		R	R	R	P ₂ O ₅

³⁸⁶ [11, The Council of the EU, 1996]

³⁸⁷ LVIC-S.[LVIC-S, pag 593].

³⁸⁸ [6, CEFIC, 2002], [85, EIPPCB, 2004-2005][LVIC-S, pag594]

Substanță	Proces	Volumul apei uzate m ³ /t	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NH ₄ ⁺	F	Susp. Mat.	Altele
Silice (sintetic amorf)	Capitolul 5 despre silicea SA	Mare		R			R	
Carbură de siliciu	Reacția nisipului și cărbunelui, capitolul 7 Capitolul 2 despre soda	Mic					R	
Bicarbonat de sodiu	Electroliza clorurii de sodiu, capitolul 7	Mediu	R					Na ⁺ , CO ₃ ⁼
Carbonat de sodiu	Din minereurile de bor, capitolul 7 Procesul de cristalizare sau	Mare	R	R	R		R	Ca ⁺⁺ , Na ⁺ H. metale
Clorat de sodiu	Vezi capitolul 3 despre TiO ₂	Mic	R					ClO ⁻ , ClO ₃ ³⁻ , Cr ⁶⁺
Perborati de sodiu	Din zinc secundar/primar, Ch. 7	Mediu/Mare					R	Boron, H ₂ O ₂
Percarbonat de sodiu	Din fluorură de hidrogen, capitolul 7	Mediu/Mare						H ₂ O ₂ , Na ⁺
STPP	Din acidul fluosilicic, capitolul 7	Mic				R	R	P ₂ O ₅
Silicati de sodiu	Vezi capitolul 4 despre negru de fum	Mic					R	
Zeoliți	Oxidarea directă a plumbului,	Mare					R	
Dioxid de titan	Din hidroxid sau clorură, Capitolul 7	Mare	R	R			R	Fe, H. metale
Oxid de zinc	Din rocă, acid purificat, capitolul 7	Mic					R	
⁽¹⁾ STPP - Tripolifosfat de sodiu (Na ₅ P ₃ O ₁₀);								

Reducerea poluanților generici emiși în apă³⁸⁹

³⁸⁹ {LVIC-S-pag 594-595}

Cu excepția cazului în care sunt date alte indicații în capitolele 2 până la 7 din acest document (a se vedea și CWW BREF), următoarele tehnici comune pentru reducerea poluanților emiși în apă trebuie considerate adecvate pentru industria LVIC-S.

În acest context, este necesar să se sublinieze în continuare limitările utilizării emisiilor generice bazate pe concentrație ca o indicație a ceea ce poate obține orice BAT anume. Limitările majore au fost enumerate mai sus și, deoarece majoritatea dintre ele se aplică și pentru reducerea poluanților generici emiși în apă, ar fi nerezonabil să le repetăm aici. Ar trebui adăugat, totuși, că tehnicile de reducere concepute pentru a reduce emisiile în aer pot avea anumite implicații asupra volumului, concentrației și caracteristicilor fizico-chimice ale efluentului apos

Cloruri

Clorurile anorganice conținute într-un flux de apă uzată nu sunt în general diminuate, ci eliberate în mediu³⁹⁰. Totuși, aceasta depinde puternic de mediul receptor și de compusul emis [85, EIPPCB, 2004-2005].

Sulfați

Atunci când emisia de sulfați în mediul apos nu este posibilă din motive locale, o parte a sulfaților poate fi îndepărtată, de exemplu, prin precipitare cu var (sau calcar pentru a forma gips care poate fi vândut ca produs secundar).

Un exces de var permite o reducere a eliberării de sulfați, dar acest lucru duce în mod evident la o utilizare crescută a varului.

Fosfați

Fosfații solubili pot fi îndepărtați sub formă de fosfați insolubili de calciu/fier prin precipitare (de exemplu, cu var sau FeCl_3), în mod similar în cazul apei de defosfatare în sistemele de tratare a apelor uzate municipale³⁹¹.

Amoniac

Când sunt în joc cantități mari de amoniac, acesta poate fi recuperat prin stripare cu abur în condiții de pH controlat

Fluoruri

Fluorurile solubile pot fi îndepărtate sub formă de fluorură de calciu insolubilă prin precipitare cu, de exemplu, var.

Metale și metale grele

Metalele sunt contaminanți obișnuiți ai materiei prime LVIC-S (de exemplu, minereuri) și ajung cu produsul, ca deșeuri solide sau dizolvate în fluxurile de apă uzată. În acest din urmă caz, și când este necesar să se evite respingerea lor în corpul de apă, procedeul convențional constă în precipitarea și separarea hidroxizilor, sulfurilor sau fosfaților metalici insolubili.

Eliberarea metalului depinde de mulți factori, cum ar fi metalul în sine; natura agentului de precipitare și prezența altor metale sau substanțe organice. De asemenea, un exces de reactant permite reducerea eliberării de metal, dar aceasta duce apoi la o eliberare crescută a reactantului în sine.

Substanțe anorganice

Tehnicile de reducere sunt, în majoritatea cazurilor, tipice pentru fiecare proces LVIC-S individual.

Materii în suspensie

³⁹⁰ [6, CEFIC, 2002]

³⁹¹ 85, EIPPCB, 2004-2005

Problemele suspendate reprezintă o preocupare majoră în producția de LVIC-S. Există multe modalități, utilizate individual sau în combinație, pentru eliminarea materiilor în suspensie din fluxurile de apă uzată: floculare, decantare naturală sau asistată mecanic, flotare cu aer, filtrare etc. sunt tehnicile cele mai utilizate pe scară largă ³⁹²

Pentru identificarea unor AEL-uri pentru LVIC- S mai concludente am consultat si AS/EIIPCB

Obiectivul principal al acestui document este de a stabili linii directoare și recomandări pentru revizuirea BREF-ului CWW, bazate în principal pe o analiză comparativă a informațiilor conținute în prima serie de BREF-uri chimice (opt BREF-uri în total). Acest document va ajuta Grupul de lucru tehnic (TWG) cu pregătirea și revizuirea BREF CWW. ³⁹³

Domeniul de aplicare ³⁹⁴

Pentru a reglementa această industrie mare și importantă în conformitate cu Directiva IPPC, Anexa I la directivă include mai multe activități industriale chimice, de ex.:

Industria chimică

Prin producție în sensul categoriilor de activități cuprinse în această secțiune se înțelege producerea la scară industrială prin prelucrare chimică a unor substanțe sau grupe de substanțe enumerate mai jos.

Instalații chimice pentru producerea de substanțe chimice organice de bază, cum ar fi:

(b) hidrocarburi care conțin oxigen, cum ar fi alcooli, aldehide, cetone, acizi carboxilici, ester, acetati, eteri, peroxizi, rășini epoxidice

(c) hidrocarburi sulfuroase

(d) hidrocarburi azotate, cum ar fi amine, amide, compuși nitroși, compuși nitro sau compuși nitrati, nitrili, cianați, izocianați

(e) hidrocarburi care conțin fosfor

(f) hidrocarburi halogenice

(g) compuși organometalici

(h) materiale plastice de bază (polimeri, fibre sintetice și fibre pe bază de celuloză)

(i) cauciucuri sintetice

(j) coloranți și pigmenți

Instalații chimice pentru producerea de substanțe chimice anorganice de bază, cum ar fi:

(b) acizi, cum ar fi acidul cromic, acidul fluorhidric, acidul fosforic, acidul azotic, acidul clorhidric, acidul sulfuric, oleum, acizii sulfurosi

(c) baze, cum ar fi hidroxid de amoniu, hidroxid de potasiu, hidroxid de sodiu

(d) săruri, cum ar fi clorură de amoniu, clorat de potasiu, carbonat de potasiu, carbonat de sodiu, perborat, azotat de argint

Instalații chimice pentru producerea de îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu (simple sau

Instalatii chimice pentru producerea produselor fitosanitare de baza si a biocidelor

Instalații care utilizează un proces chimic sau biologic pentru producerea de produse farmaceutice de bază

³⁹² [6, CEFIC, 2002].

³⁹³ [AS/EIIPCB, Introduction]

³⁹⁴ [AS/EIIPCB, pag 1-4]

Instalații chimice pentru producția de explozivi.

Aceste sectoare industriale sunt acoperite de opt BREF-uri chimice:

- un BREF orizontal: Sisteme comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chimic (CWW)
- șapte BREF-uri verticale. Patru legate de producția de produse anorganice, adică clor-alkali (CAK), produse chimice anorganice de volum mare - amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC-AAF), produse chimice anorganice de volum mare - solide și altele (LVIC-S) și produse chimice anorganice de specialitate (CIS). Trei sunt legate de producția de produse organice, și anume produse chimice organice de volum mare (LVOC), produse chimice organice fine (OFC) și polimeri (POL).

Tabelul 189 prezintă principalii poluanți ai apelor uzate și gazelor reziduale acoperiți de seria BREF-uri chimice. Rețineți că lista este aplicabilă sectoarelor în ansamblu. Alți poluanți pot fi emiși și pot fi tratați în BREF-urile verticale, în special atunci când sunt descrise produse specifice³⁹⁵

Tabelul 189: Poluanții raportați ca principale probleme de mediu pentru BREF-urile chimice verticale

Parametru	CAK	LVIC-AAF	LVIC-S	SIC	LVOC	OFC	POL
Emisii în aer							
NH ₃			X				
NO _x	X	X	X	X	X		
N ₂ O		X					
H	X		X				
F ₂			X				
HF		X	X				
Cl ₂	X		X				
HCl			X				
H ₂ S			X		X		
SO ₂		X	X		X		
Metale grele				X			
Hg	X						
VOC			X		X	X	X
CO			X				
CO ₂			X				
Praf		X	X	X			
Azbest	X						
Emisii în apă							
NH ₃			X				
Nitrat				X			
Fosfat			X		X		
Sulfat	X		X	X			
Bromat	X						
Clorat	X						
Clor	X		X	X			
Fluor			X				
Oxidantți liberi	X						

Parametru	CAK	LVIC-AAF	LVIC-S	SIC	LVOC	OFC	POL
Hidrocarburi clorurate	X						
Metale	X						
Metale grele			X		X	X	
Hg	X						
BOD					X		
COD				X	X		X
TOC			X		X	X	
AOX					X	X	
EOX					X		
Organice nebiodegradabile						X	
Solvenți uzați					X	X	X
Organice volatile					X		
Ulei					X		
Solide suspendate	X		X		X		
Azbest	X						

BAT CELE MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE PENTRU TRATAREA APELOR UZATE ȘI A GAZELOR UZATE LVIC-S

Capitolele BAT sunt descrise diferit în fiecare BREF. Cele mai recente documente numerotează concluziile și chiar au subsecțiuni pentru diferitele procese/produse descrise. Acest lucru face concluziile mai ușor de localizat. Documentele mai vechi tind să enumere concluziile fără nicio altă diviziune structurală în cadrul capitolului.³⁹⁶

Concluzii BAT pentru tratarea apei uzate și a gazelor reziduale în fiecare BREF chimic

Sisteme comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor uzate în sectorul chimic CWW BREF

Domeniul de aplicare

CWW BREF este un document orizontal. În acest sens, termenul „cele mai bune tehnici disponibile” (BAT) este evaluat în document pentru întregul sector chimic, independent de procesul de producție particular și de tipul sau dimensiunea întreprinderii (întreprinderilor) chimice implicate. Domeniul de aplicare al documentului include:

- aplicarea sistemelor și instrumentelor de management de mediu
- aplicarea tehnologiei de tratare a apelor uzate și a gazelor reziduale așa cum este utilizată în mod obișnuit sau aplicabilă în sectorul chimic, inclusiv tehnologia de epurare a nămolurilor de apă uzată, atâta timp cât aceasta este exploatată pe șantier;
- identificarea sau concluzia cu privire la cele mai bune tehnici disponibile pe baza celor două elemente precedente, rezultând o strategie de reducere optimă a poluării și, în condiții adecvate, nivelurile de emisie asociate BAT la punctul de evacuare în mediu.

³⁹⁶ [AS/EIPPCB, pag 35]

Concluzii specifice BAT care stabilesc AEL-uri BAT pentru evacuarea finală a poluanților din apele uzate în apa receptoare (a se vedea Tabelul 190). Cu toate acestea, nu a fost stabilit nici un AEL BAT pentru metale grele sau AOX³⁹⁷

Tabelul 190: Nivelurile de emisie asociate BAT pentru evacuarea finală a apelor uzate într-un recipient

Parametru	Rata de performanță (%)	Nivel de emisii ^(a) (mg/l)
TSS	76 - 96 ^(c)	10 - 20 ^(b)
BOD ₅		2 - 20 ^(b)
COD		30 - 250
N anorganic total ^(d)		5 - 25
P total		0.5 - 1.5 ^(e)
<i>medie zilnică, cu excepția TSS și BOD₅; media lunară; capătul inferior al intervalului se referă la apa reziduală cu concentrații scăzute de contaminanți; suma de NH₄-N, NO₂-N și NO₃-N (un parametru mai recomandabil ar fi N total. Din cauza lipsei de informații despre N total, aici este folosit N anorganic total); gama inferioară de la furajele nutritive în stația de epurare biologică, gama superioară de la procesele de producție.</i>		

Produse chimice anorganice de volum mare - solide și altele³⁹⁸

BAT sunt descrise la nivel de produs/proces. Tabelul 191 prezintă BAT AEL-urile stabilite pentru emisiile în apă

Tabelul 191: BAT AEL pentru emisiile în apă în procesele LVIC-S

Parametru	Tehnici	BAT AEL (produs/proces între paranteze)
Cloruri	În general, nu este diminuat, ci eliberat în mediu	38 - 330 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan – calea clorurii)
Acid hidrocloric	Recuperare în scrubberul acid pentru reutilizare sau producerea de hipoclorit de sodiu la fața locului	10-14 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan – calea clorurii)
Sulfați	Precipitații cu var	100 - 550 kg/t pigment TiO ₂ (dioxid de titan – calea sulfurii)
Fosfați	Precipitații (de exemplu, cu var sau FeCl ₃)	1 - 8 g P/m ³ de apă uzată (fosfați de alimentare, prin purificarea apelor în proces și prin tratarea efluentului lichid)
Amoniac	Stripare cu abur în condiții de pH controlat	<0.9 kg N-NH ₂ /t(soda ash)

³⁹⁷ [AS/EIPPCB, pag 44]

³⁹⁸ (LVIC-S) BREF [Comisia Europeană, 2006 #3[AS/EIPPCB, pag 53-54]

Fluoruri	Precipitații cu, de ex. lime	0,1 kg F/t AlF_3 (fluorura de aluminiu - proces umed) 5 kg F/t AlF_3 (fluorura de aluminiu - proces uscat)
Metale și metale grele	Precipitarea și separarea hidroxizilor, sulfurilor sau fosfaților metalici insolubili	Hg 0,32 mg - 1,5 g/t pigment TiO_2 (dioxid de titan - cale sulfat) Cd 1,0 mg - 2,0 g/t pigment TiO_2 (dioxid de titan - cale sulfat)
Solide suspendate	Floculare, decantare naturală sau asistată mecanic, flotare cu aer și filtrare	0,5 - 2,5 kg/t pigment TiO_2 (dioxid de titan - calea clorurii) 1,0-40 kg/t pigment TiO_2 (dioxid de titan - cale sulfat) 0,09 - 0,24 t/t (soda cenusa)*
<i>*la ieșirea unității de distilare, adică înainte de separarea solidelor în suspensie</i>		

Studiu de caz ³⁹⁹

Studiile de caz pentru tratarea apelor uzate au fost alese din două dintre opiniile împărțite înregistrate în timpul schimbului de informații pentru dezvoltarea BREF CWW. Studiile de caz pentru tratarea gazelor reziduale au fost alese din cauza importanței acestor poluanți în majoritatea sectoarelor IPPC.

Posibilele contribuții ale celorlalte documente BREF chimice verticale care ar putea ajuta la rezolvarea vederilor împărțite înregistrate sunt prezentate în acest capitol.

Există patru studii de caz. Primele două sunt legate de tratarea apelor uzate, adică îndepărtarea metalelor grele și reducerea AOX

Caracteristicile importante ale metalelor grele care influențează epurarea apelor uzate sunt:

- metalele grele nu sunt degradabile și aproape toate sunt adsorbite în nămol sau trecute prin stația de epurare biologică
- metalele grele nu pot fi distruse
- încărcările excesive de metale grele în nămolurile de epurare cauzează probleme la eliminare și, prin urmare, costurile crescute de eliminare sau tratare trebuie luate în considerare
- odată deversate în apă, metalele grele din sedimente se pot remobiliza în cursul de apă (râu sau mare).

În timpul schimbului de informații pentru dezvoltarea BREF CWW, membrii TWG au concluzionat că AEL-uri BAT pentru tehnicile de control al metalelor grele, care acoperă întregul sector chimic, nu există, deoarece aceste niveluri depind puternic de procesul sursă. Un stat membru a prezentat o viziune împărțită, afirmând că, în urma strategiei de prevenire, pretratare și tratare centrală, a fost posibilă denumirea AEL-urilor BAT pentru metale grele care sunt valabile pentru multe site-uri chimice. Statul membru s-a referit la nivelurile prezentate în Anexa 7.6.4 din CWW BREF ca exemple (aceste niveluri sunt prezentate în Anexa I la prezentul document) și a declarat că valorile medii pe termen lung (anual de probe compozite de 24 de ore - debit proporțional) în unele exemple de amplasamente chimice la punctul de evacuare/ultima etapă de tratare a apei uzate ar putea fi atinsă (fără diluarea apei uzate cu apă de ploaie și de răcire). Aceste niveluri sunt prezentate în Tabelul 192. Majoritatea TWG nu a urmat această propunere.

³⁹⁹ [[AS/EIPPCB, pag 69]

Tabel 192: Valori medii pe termen lung din câteva exemple de situri chimice la punctul de evacuare/ultima epurare a apei uzate, așa cum este menționat în tabelul de mai jos

Cd	Hg	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn
0.02 - 0.833	0.01 - 0.84	10 - 100	10 - 30	20 - 60	10 - 80	4 - 174
Valorile se referă la µg/l						

În timpul dezvoltării a patru dintre BREF-urile chimice verticale, și anume LVIC-S, LVIC-AAF, LVOC și OFC, au fost obținute BAT AEL-uri pentru metalele grele din apele uzate. Acestea sunt prezentate în Tabelul 193.

Tabel 193: AEL BAT pentru metalele grele din apele uzate raportate în BREF-urile chimice verticale ⁴⁰⁰

Metale grele	CAK	LVIC-AAF	LVIC-S (dioxid de titan)	SIC (pigmenți anorganici de specialitate)		LVOC (gg/l)	OFC		POL
			(mg/t produs)	g/t produs	gg/l		mg/l	gg/l	
Hg	-	-	0.32 - 1500	-	-	50	-	-	-
Cd	-	-	1.0-2000	50	-	200	-	-	-
Cu	-	-	-	-	-	500	0.03 - 0.4 (PT)	7 -10 (BT)	-
Cr	-	-	-	5 -10	R100		0.04 - 0.3 (PT)	4 - 50 (BT)	-
Ni	-	-	-	-	-		0.03 - 0.3 (PT)	10 - 50 (BT)	-
Pb	-	-	-	20-40	<500		-	-	-
Zn	-	-	-	-	-	2000	0.1 -0.5 (PT)	<100 (BT)	-
Sn	-	-	-	-	-		-	-	-

PT – după pretratament și înainte de tratamentul biologic

BT – după tratamentul biologic

- Se referă la faptul că nu sunt nivele raportate în întrebările BREF

Note comparative cu Tabelul 193 și Tabelul 192:

- întrucât valorile stabilite în BREF-urile LVIC-S sunt cifre specifice, nu este posibil să se facă o comparație cu valorile stabilite în Tabelul 4.1. În aceste cazuri, concentrațiile echivalente ar fi fost foarte utile. Informațiile specifice privind îndepărtarea metalelor grele prezentate în BREF-urile verticale sunt discutate în paragrafele următoare.

Metalele grele sunt considerate contaminanți majori pentru procesele LVIC-S. Problema apare deoarece metalele grele apar în mod natural în principalele materii prime (de exemplu, calcar, cocs, saramură, materie primă și fier vechi).

În producția de carbonat de sodiu, metalele grele nu sunt reținute în produs, ci trec prin proces pentru a fi eliberate în cele din urmă în principal cu solidele în suspensie în apele reziduale de la distilare. Nu au fost definite BAT AEL-uri pentru producția de sodă. Motivul principal a fost că 90% din emisiile de metale grele provin din utilizarea materiilor prime (calcar și saramură), iar operatorii au o influență redusă asupra schimbării zăcămintului de calcar sau saramură exploatat în prezent. Cu toate acestea, emisiile de metale grele în producția de sodă au fost investigate

⁴⁰⁰ [AS/EIPPCB, pag 70]

[Comisia Europeană, 2000 #4; Comisia Europeană, 2002 #8; Comisia Europeană, 2003 #1; Comisia Europeană, 2005 #2; Comisia Europeană, 2006 #3; Comisia Europeană, 2006 #6]

amănunțit în BREF LVIC-S și au fost raportate date detaliate de la instalații exemple. De asemenea, a fost ilustrată în detaliu managementul apelor uzate provenite din producerea carbonatului de sodiu.

În producția de dioxid de titan și fosfați alimentari, metalele grele sunt, de asemenea, trecute în apele reziduale. BAT AEL-urile au fost stabilite numai pentru producția de dioxid de titan folosind calea sulfatului (a se vedea tabelul 4.2). Cu toate acestea, sunt descrise tehnici pentru a reduce prezența metalelor grele în apele uzate, adică:

- selectarea materiilor prime care conțin un conținut mai scăzut de metale grele, de exemplu, calcar de calitate, saramură, cocs, materie primă și fier vechi
- depunere și dispersie
- separarea solidelor și filtrare
- sedimentare cu ajutorul iazurilor de decantare.

Concluzie generala

Pentru a identifica valori AEL-uri suplimentare emisiile în apă pentru LVIC- S am consultat și CWW BREF. Documentul atasat poartă numele CWW-LVIC-S

CONCLUZII PRIVIND CELE MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE (BAT) PENTRU SISTEME COMUNE DE EPURARE /GESTIONARE A APELOR UZATE / A GAZELOR REZIDUALE ÎN SECTORUL CHIMIC DOMENIUL DE APLICARE⁴⁰¹

Prezentele concluzii privind BAT (*Best Available Techniques* - BAT) se referă la activitățile specificate la punctul 4 și la subpunctul 6.11 din anexa I la Directiva 2010/75/UE, și anume:

Punctul 4: industria chimică

Subpunctul 6.11: epurarea independentă a apelor uzate care nu fac obiectul Directivei 91/271/CEE și provin dintr-o instalație ale cărei activități intră sub incidența punctului 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE.

Prezentele concluzii privind BAT se aplică, de asemenea, epurării combinate a apelor uzate cu origine diferită, dacă principală cantitate de poluant provine din activitățile menționate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE.

CONSIDERAȚII GENERALE

Cele mai bune tehnici disponibile

Tehnicile indicate și descrise în prezentele concluzii privind BAT nu sunt nici prescriptive, nici exhaustive. Se pot utiliza și alte tehnici care să asigure cel puțin un nivel echivalent de protecție a mediului.

În lipsa altor precizări, concluziile privind BAT sunt general aplicabile.

NIVELURILE DE EMISIE ASOCIATE BAT⁴⁰²

Nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în apă indicate în prezentele concluzii privind BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa substanțelor emise per volum de apă) exprimate în pg/l sau mg/l.

În lipsa altor precizări, BAT-AEL se referă la mediile anuale ponderate în funcție de debit ale unor eșantioane alcătuite proporțional cu debitul pe 24 de ore, prelevate cu frecvența minimă

⁴⁰¹ [AS/EIPPCB, pag 70]

[Comisia Europeană, 2000 #4; Comisia Europeană, 2002 #8; Comisia Europeană, 2003 #1; Comisia Europeană, 2005 #2; Comisia Europeană, 2006 #3; Comisia Europeană, 2006 #6]

⁴⁰² [CWW, pag 26]

stabilită pentru parametrul respectiv și în condiții normale de funcționare. Se poate utiliza prelevarea proporțională cu timpul, dacă se demonstrează că debitul este suficient de stabil. Concentrația medie anuală ponderată în funcție de debit a parametrului (c_w) se calculează pe baza ecuației următoare:

$$c_w = E \sum_{i=1}^n c_i q_i / \sum_{i=1}^n q_i$$

$$i=1 \quad i=1$$

în care:

n = numărul de măsurări;

c_i = concentrația medie a parametrului în intervalul de timp corespunzător celei de a i -a măsurări;

q_i = debitul mediu din intervalul de timp corespunzător celei de a i -a măsurări.

MONITORIZARE

BAT 3. În ceea ce privește emisiile relevante în apă, indicate în inventarul fluxurilor de ape uzate (a se vedea BAT 2), BAT constă în monitorizarea parametrilor-cheie de proces (inclusiv monitorizarea continuă a debitului, pH-ului și temperaturii apelor uzate) în puncte-cheie (de exemplu, la influentul pre-epurării și la influentul epurării finale).

BAT 4. BAT constă în monitorizarea emisiilor în apă în conformitate cu standardele EN, cel puțin cu frecvența minimă indicată mai jos. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT prevăd utilizarea standardelor ISO, naționale sau internaționale care garantează obținerea unor date de o calitate științifică echivalentă.⁴⁰³

Substanță/Parametru	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare
Carbon organic total (COT) ⁽³⁾	EN 1484	Zilnică
Consum chimic de oxigen (CCO) ⁽³⁾	Nu este disponibil niciun standard EN	
Materii solide totale în suspensie	EN 872	
Azot total (NT) ⁽⁴⁾	EN 12260	
Azot total anorganic (N _{inorg}) ⁽⁴⁾	Diverse standarde EN disponibile	
Fosfor total (PT)	Diverse standarde EN disponibile	

Substanță/Parametru	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	EN ISO 9562	Lunară
Metale	Cr	
	Cu	
	Ni	
	Pb	
	Zn	
	Diverse standarde EN disponibile	

⁴⁰³ CWW, 29-31]

	Alte metale, dacă este cazul		
Toxicitate ⁽⁵⁾	Icre de pește (<i>Danio rerio</i>)	EN ISO 15088	Se stabilește pe baza unei evaluări a riscurilor, după o caracterizare inițială
	Dafnie (<i>Daphnia magna</i> Straus)	EN ISO 6341	
	Bacterii luminescente (<i>Vibrio fischeri</i>)	EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 sau EN ISO	
	Lintiță (<i>Lemna minor</i>)	EN ISO 20079	
	Alge ^e	EN ISO 8692, EN ISO 10253 sau EN ISO 10710	

⁽¹⁾ Frecvența monitorizării poate fi adaptată, dacă seriile de date demonstrează în mod clar o stabilitate suficientă.

⁽²⁾ Punctul de prelevare este situat la locul în care emisiile ies din instalație.

⁽³⁾ Monitorizarea poate viza COT și CCO în mod alternativ. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

⁽⁴⁾ Monitorizarea poate viza NT și N_{inorg} în mod alternativ.

⁽⁵⁾ Se poate utiliza o combinație corespunzătoare a acestor metode.

EMISII ÎN APĂ

Consumul de apă și producerea de ape uzate ⁴⁰⁴

BAT 7. Pentru a reduce consumul de apă și producerea de ape uzate, BAT constă în reducerea volumului și/sau a cantității de poluanți a fluxurilor de ape uzate, creșterea gradului de reutilizare a apelor uzate în procesul de producție, precum și recuperarea și reutilizarea materiilor prime.

Niveluri de emisie asociate BAT pentru emisiile în apă

Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru emisiile în apă indicate în Tabelul 193, Tabelul 195 și Tabelul 196 se aplică evacuărilor directe într-un corp de apă provenite de la: activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE; instalațiile de epurare independentă a apelor uzate menționate la punctul 6.11 din anexa I la Directiva 2010/75/UE, cu condiția ca principala cantitate de poluanți să provină de la activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE;

epurarea combinată a apelor uzate cu origine diferită, cu condiția ca principala cantitate de poluanți să provină de la activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE.

BAT-AEL pentru emisiile în apă se aplică la punctul în care emisiile ies din instalație.

⁴⁰⁴ [CWW, 31]

Tabelul 194 BAT-AEL pentru emisiile directe de COT, CCO și TMSS într-un corp de apă receptor⁴⁰⁵

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Carbon organic total (COT)	10-33 mg/l	BAT-AEL se aplică în cazul în care emisiile depășesc 3,3 t/an.
Consum chimic de oxigen (CCO)	30-100 mg/l	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 10 t/an.
Materii solide totale în suspensie (TMSS)	5,0-35 mg/l	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 3,5 t/an.

Tabelul 195 BAT-AEL pentru emisiile directe de nutrienți într-un corp de apă receptor⁴⁰⁶

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Azot total (NT)	5,0-25 mg/l	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 t/an.
Azot anorganic total (N_{inorg}) (1)	5,0-20 mg/l	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,0 t/an.
Fosfor total (PT).	0,50-3,0 mg/l	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 300 kg/an.

Se aplică fie BAT-AEL pentru azotul total, fie BAT-AEL pentru azotul anorganic total.

BAT-AEL pentru NT și N_{inorg} nu se aplică instalațiilor care nu prevăd epurarea biologică a apelor uzate. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când influența stației de epurare biologică a apelor uzate conține niveluri scăzute de azot și/sau atunci când se poate efectua o nitrificare/denitrificare în condiții optime.

Limita superioară a intervalului poate fi mai mare, de până la 40 mg/l pentru NT sau 35 mg/l pentru N_{inorg} , ca medii anuale, dacă eficiența reducerii este > 70 % ca medie anuală (incluzând pre-epurarea și epurarea finală).

Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se adaugă fosfor pentru funcționarea corespunzătoare a stației de epurare biologică a apelor uzate sau atunci când fosforul provine, în principal, de la sistemele de încălzire sau de răcire. Limita superioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația produce compuși care conțin fosfor.

⁴⁰⁵ [CWW BREF, pag 35]

⁴⁰⁶ [CWW BREF, pag 36]

Tabelul 196 BAT-AEL pentru emisiile directe de AOX și metale într-un corp de apă receptor ⁴⁰⁷

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX) ¹	0,20-1,0 mg/l	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 100 kg/an.
Crom (exprimat ca Cr)	5,0-25 pg/l	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 kg/an.
Cupru (exprimat ca Cu)	5,0-50 pg/l	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Nichel (exprimat ca Ni)	5,0-50 pg/l	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Zinc (exprimat ca Zn)	20-300 pg/l	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 30 kg/an.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

Produse chimice anorganice speciale

Documentul de referință BAT (Best Available Techniques) (BREF) intitulat Produse chimice anorganice speciale-SIC reflectă un schimb de informații realizat în temeiul articolului 16 alineatul (2) din Directiva Consiliului 96/61/CE (Directiva IPPC). Acest rezumat descrie principalele constatări, un rezumat al principalelor concluzii BAT și nivelurile asociate de consum și de emisii.

Domeniul de aplicare al acestui document ⁴⁰⁸

Domeniul de aplicare al acestui document este, în principiu, relevant pentru activitățile industriale reglementate în anexa I la Directiva IPPC (96/61/CE) secțiunile 4.2-46. Împreună cu celelalte trei BREF, acest document este destinat să acopere următoarele activități principale care sunt descrise în anexa I la Directiva IPPC:

„Producție în sensul categoriilor de activități cuprinse în prezenta secțiune înseamnă producția la scară industrială prin prelucrare chimică a unor substanțe sau grupe de substanțe enumerate în secțiunile...

Instalații chimice pentru producerea de substanțe chimice anorganice de bază, cum ar fi:

- (a) gaze, cum ar fi amoniac, clor sau acid clorhidric, fluor sau hidrogen fluor, oxizi de carbon, compuși ai sulfului, oxizi de azot, hidrogen, dioxid de sulf, clorură de carbonil
- (b) acizi, cum ar fi acidul cromic, acidul fluorhidric, acidul fosforic, acidul azotic, acidul clorhidric, acidul sulfuric, oleum, acizii sulfurosi
- (c) baze, cum ar fi hidroxid de amoniu, hidroxid de potasiu, hidroxid de sodiu (d) săruri, cum ar fi clorură de amoniu, clorat de potasiu, carbonat de potasiu, carbonat de sodiu, perborat, azotat de argint;

⁴⁰⁷ [CWW, 36]

⁴⁰⁸ [SIC, pag 26]

(e) nemetale, oxizi de metal sau alți compuși anorganici, cum ar fi carbura de calciu, siliciul, carbura de siliciu

Instalații chimice pentru producerea de îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu (îngrășăminte simple sau compuse)

Instalații chimice pentru producerea produselor fitosanitare de bază și a biocidelor

Instalații care utilizează un proces chimic sau biologic pentru producerea de produse farmaceutice de bază

Instalații chimice pentru producția de explozivi

Termenul „Substanțe chimice anorganice de specialitate” nu apare în Directiva IPPC, iar Directiva nu include nicio definiție a ceea ce înseamnă „specialitate”. În plus, termenul „specialitate” este utilizat pe scară largă în industria chimică, dar pentru a acoperi realități foarte diferite; nu există o definiție general acceptată a acestui termen și aproape fiecare producător de produse chimice are propria sa.

În ciuda acestui fapt, termenul „specialitate” este în general înțeles și utilizat în industria chimică, spre deosebire de „marfă” sau „volum mare” [SIC, xxvi]

Următoarele șase familii au fost selectate ca făcând parte din această categorie [SIC, pag :xxviii]

- pigmenți anorganici de specialitate
- siliconi
- compuși ai fosforului (PCl_3 , $POCl_3$, PCl_5)
- explozivi anorganici
- cianuri ($NaCN$, KCN)
- săruri anorganice solubile ale nichelului ($NiSO_4$, $NiCl_2$, $NiCO_3$, $Ni(NO_3)_2$).

Produsele SIC abordate în acest document includ:

- explozibili;
- pigmenți,
- cianide
- siliconi
- compuși cu fosfor
- săruri de nichel

Emisii în apă generate de SIC

Pentru toate sursele, trebuie acordată atenție nu numai fluxurilor de efluenți care intră în apele de suprafață (râuri, lacuri, mări), ci și deversărilor nedorite în apele subterane - fie direct, fie indirect (prin contaminarea solului).

Tabelul 197 prezintă poluanții care ar putea fi transportați de apele uzate evacuate în apele receptoare în timpul producerii unor substanțe SIC

Tabel 197: Poluanți care ar putea fi transportați de apele uzate evacuate în apele receptoare în producerea unor substanțe SIC

Substanțe SIC produse	VOX	BOD	COD	TOC	TSS	Anilină	Nitrați	Fosfați	Sulfati	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Sb	V	Zn	Cl	CN	NaCl	NH ₄
Explozivi			X		X		X		X							X							
Pigmenți		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	

Cianide			X	X																X		X
Siliconi	X		X					X				X					X	X				
Compuși ai fosforului								X										X			X	
Săruri de nichel												X	X	X				X				
<p>Sunt indicate doar emisiile directe din condiții normale de funcționare. Unii dintre poluanți nu sunt prezenți sistematic pentru familia dată de substanțe SIC (de exemplu, anilina nu este prezentă în fabricarea pigmentilor CIC).</p>																						

Sursele de emisii de apă pot include (în funcție în special de proces, de materii prime și auxiliare și de condițiile de funcționare utilizate):

Furnizarea, depozitarea, manipularea și pregătirea materiilor prime și auxiliare⁴⁰⁹

Posibile surse de emisii	Posibili poluanți emiși
Când se adaugă apă ca solvent sau purtător reactant	
Acolo unde se formează apa de reacție în proces (de exemplu, dintr-o reacție de condensare)	Pb, NO ₃ ⁻ , COD
Când apa este prezentă în materia primă	
Epurări și sângerări de proces (în special ale „limoarelor mame”)	
Stingerea fluxurilor de vapori organici	

Sinteză/reacție/calcinare⁴¹⁰

Posibile surse de emisii	Posibili poluanți emiși
Când se adaugă apă ca solvent sau purtător reactant	
Acolo unde se formează apa de reacție în proces (de exemplu, dintr-o reacție de condensare)	Pb, NO ₃ ⁻ , COD
Când apa este prezentă în materia primă	
Epurări și sângerări de proces (în special ale „limoarelor mame”)	
Stingerea fluxurilor de vapori organici	

⁴⁰⁹ [SIC, pag 36]

⁴¹⁰ [SIC, pag 37]

Separarea și purificarea produselor⁴¹¹

Posibile surse de emisii	Posibiliai poluanți emiși
Acolo unde apa este folosită pentru spălarea produselor și preia urme de produse/deseuri	VOC (COD)
Agenți de neutralizare utilizați (acizi sau alcalini)	
Regenerarea rășinilor schimbătoare de ioni	NaCl
Recuperarea solventului	

Manipularea și depozitarea produsului

Posibile surse de emisii	Posibiliai poluanți emiși
Rezervorul de stocare se revarsă	
Deversări în timpul	
Scurgeri din rezervoare și conducte	
Scurgeri de la butoaie și IBC-uri	

Reducerea emisiilor

Posibile surse de emisii	Posibiliai poluanți emiși
Efluenții pot utiliza agenți de neutralizare (acizi sau alcalini)	NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻ , Pb ²⁺
Sisteme de reducere a aerului (de exemplu, lichid de curățare uzat)	
Deshidratarea nămolurilor	
Sângerarea apei de la sigilii, tobe și butoaie de demontare	

Infrastructură

Posibile surse de emisii	Posibiliai poluanți emiși
Operațiuni de curățare (spălarea vaselor, a țevelor și a altor echipamente pentru a facilita accesul, Scurgerea apei de ploaie de pe podele	VOC (COD), Pb ²⁺ , NO;
Surse difuze (de exemplu, scurgeri, scurgeri de la echipamentele de proces)	VOC (COD), Pb ²⁺
Ulei din echipamente mecanice (compresoare etc.)	Ulei
Contaminarea condensului de la ejectoarele de abur utilizate pentru a crea vid	
Etanșări ale glandei de apă la pompele de vid	
Condens de vaporii în conductele	
Efluenți generali de șantier din birouri, cantine, laboratoare și ateliere	BOD ₅
Perdele de apă pentru reținerea hidrocarburilor și/sau absorbția gazelor acide	

⁴¹¹ [SIC, pag 37]

Energie

Surse posibile de emisii

Contaminarea cu hidrocarburi a sistemelor de răcire cu apă (de exemplu, de la scurgerile echipamentelor)

Aerisire pe apa de alimentare a cazanului (conținând inhibitori de coroziune, biocide și calcar)

Sângerați la instalația de demineralizare a apei

Deflagrația sistemului de răcire

Condens de abur contaminat cu materie primă, produs sau deșeuri (de exemplu, de la scurgerile echipamentelor)

Sistemul de management

Emisiile de apă pot apărea ca urmare a tulburărilor de proces sau a incidentelor care sunt atribuite insuficienței sistemelor de management sau nerespectării procedurilor de către operatori.

Multe instalații SIC au fluxuri de deșeuri apoase mici și ușor de tratat, dar un număr dintre ele au fluxuri de efluenți care conțin poluanți mai dificili, cum ar fi compuși sau complecși de metale grele. Acolo unde nu este posibil să se prevină generarea acestor fluxuri dificile de apă uzată în primul rând, acestea trebuie separate și tratate separat.

Familii ilustrate de compuși chimice anorganici speciali

PIGMENTȚI ANORGANICI SPECIALI

Tipuri de pigmenti anorganici ⁴¹²

Pigmenții anorganici sunt coloranți solizi insolubili, cu particule fine, ale căror efecte optice se bazează pe absorbția selectivă (în cazul pigmentilor albi și pe neselectivă) a luminii și pe împrăștierea luminii. Sunt stabile din punct de vedere fizic și chimic și neafectate de vehiculul sau substratul în care sunt încorporate.

Pigmenții anorganici pot fi clasificați în diferite categorii în funcție de utilizarea lor ca coloranți:

- pigmenti albi: de exemplu, pigmenti de sulfură de zinc (adică sulfură de zinc pură și litopon - compus dintr-un amestec de sulfat de bariu și sulfură de zinc), sulfat de bariu, oxid de zinc
- pigmenti colorați: de exemplu, oxizi de fier (roșu, portocaliu, galben, maro), albastru de cobalt, sulfură de cadmiu, galben de crom, pigmenti colorați anorganici complecși (CIC), pigmenti de vanadat de bismut
- pigmenti negri: de exemplu, oxid de fier negru, negru de crom de fier.

Pe lângă funcția lor pentru colorarea materialelor, ele mai pot fi clasificate după cum urmează:

- pigmenti magnetici de stocare a datelor: de exemplu, oxizi de fier (dopați sau nedopați), oxid de crom, pigmenti metalici de fier, pigmenti de ferită de bariu
- pigmenti care inhibă coroziune: de exemplu pigmenti fosfați, pigmenti borați, pigmenti cromati
- pigmenti de interferență: de exemplu pe bază de mica și dioxid de titan
- pigmenti transparenți: de exemplu oxid de fier, albastru de cobalt
- pigmenti fosforescenți: de exemplu sulfuri alcalino-pământoase
- materiale de umplutură: de exemplu carbonat de calciu, silice amorfă sintetică.

⁴¹² [SIC, pag 137]

Aproape toți pigmenții anorganici sunt oxizi, sulfuri, oxizi hidroxizi, silicați, sulfati sau carbonați. Ele constau în general din particule cu compoziție chimică uniformă, cu excepția pigmenților cu efect și a amestecurilor de diferiți pigmenți.

Metode de obținere pigmenți anorganici speciali

Informațiile conținute în acest document se concentrează pe pigmenți anorganici de specialitate produși industrial prin procese chimice (cum ar fi pigmenți de oxizi de fier, pigmenți colorați anorganici complecși, oxizi de crom(III), sulfură de zinc, sulfat de bariu și pigmenți litopon). Alți pigmenți anorganici (nespecializați), în special dioxidul de titan și pigmenții de negru de fum, sunt în domeniul de aplicare al BREF pentru substanțe chimice anorganice de volum mare - solide și altele⁴¹³

Deși multe procese de producție au fost dezvoltate pentru a produce o varietate foarte mare de pigmenți anorganici, producția poate fi împărțită în două procese principale: sinteza pigmentului urmată de prelucrarea pigmentului.

Sinteza pigmenților se realizează folosind:

- un proces de precipitare umedă care umed necesită o cantitate mare de apă și generează o cantitate mare de apă uzată, sau
- un proces de calcinare uscată, care dă naștere la mai multe emisii de gaze reziduale încărcate cu particule care conțin metale grele.

Procesarea pigmentului include operațiuni de spălare, uscare, calcinare, amestecare/măcinare, filtrare/cerare și uscare. Prelucrarea pigmentului dă naștere la emisii în aer și apă.

O preocupare deosebită este emisia în aer a particulelor care conțin metale grele.

Cosumuri de apă și emisii de poluanți în apa

În tabelul 198 sunt prezentate consumurile de apă și emisiile de compuși toxici, și concentrațiile ieșite din fluxurile tehnologice și la ieșirea din stațiile de preepurare

Tabelul 198. Consumurile de apă și emisiile de compuși toxici, și concentrațiile ieșite din fluxurile tehnologice și la ieșirea din stațiile de preepurare⁴¹⁴

Tip de pigment	Procesul de obținere	Consumul de apă m ³ /tona de produs	Pierderile de compuși			Concentrația la ieșirea din stația de preepurare
			Tipul de compus	Concentrația în apă, g/m ³	Pierdere kg/tona de produs finit	
Oxizi de fier	Precipitare și Penniman-Zoph	100 - 400	Fe total	<5 g/m ³	<0.5 kg	
			SO ₄ ²⁻	<16 kg/m ³	<1600 kg	
	Laux		SO ₄ ²⁻	-	<40 kg	
			anilină		>3kg;	

⁴¹³ (LVIC-S). [SIC, pag v]

⁴¹⁴ [SIC, pag 171-172]

Tip de pigment	Procesul de obținere	Consumul de apă m ³ /tona de produs	Pierderile de compuși			Concentrația la ieșirea din stația de pre-epurare
			Tipul de compus	Concentrația în apă, g/m ³	Pierdere kg/tona de produs finit	
					final < 0,2	
Oxizi de crom(III)		60	SO ₄ ²⁻		1200 kg/t	
			Cr(III)		<0.02 kg	
			Cr total			1 - 2.5 mg/l (Germania [SIC], pag 176]
			Cr (VI)			<0,1 mg/l (Germania) [SIC, pag 176]
CIC		150	TSS		40 Kg/t	
			Co, Cr, Cu, Ni, Zn			0.5 mg/l
			Co			<1 mg/l
Litopon		40 m ³	Barium	<2		
			Cadmium	<0.01		
			Sulphide	<1		
			Zinc	<2		
Sulfură de zinc		95 m ³	Barium	<2		
			Cadmium	<0.01		
			Sulphide	<1		
			Zinc	<2		
Sulfat de bariu		> 80 m ³	Barium	<2		
			Cadmium	<0.01		
			Sulphide	<1		
			Zinc	<2		
Nitrați de plumb, Nitrați de bismut		100 m ³	NO ₃ -N	40 – 80 fara tratare	300 - 680 mg/l	

Tabelul 199 prezintă nivelurile de emisie atinse după pretratarea și tratarea finală a apelor uzate încărcate cu metale grele.

Tabel 199: Niveluri de emisie atinse după pretratarea și tratarea finală a apelor uzate încărcate cu metale grele

Parametru	Factor de emisie ¹	Concentrație ¹
Pb	20 - 30 g/t	
Cr	5 - 7.5 g/t	
Sb	0.4 - 0.5 kg/t	
COD		100 mg/l
BOD5		30 mg/l
Bi, V, W		Below detection limit
Cd	50 g/t	

¹ Yearly average values

BAT pentru pigmenți anorganici speciali

Pigmenți de tip oxizi de fier

Epurare a apelor uzate⁴¹⁵

BAT este pt (pre)tratați apa uzată contaminată cu Cr(VI) și obțineți o concentrație de Cr(VI) de <0,1 mg/l prin aplicarea ambelor măsuri de mai jos înainte de a trimite efluentul pentru tratare ulterioară a. tamponarea fluxului; b. reducerea Cr(VI) la Cr(III) de ex. prin sulfat, sulfat de fier (II).

BAT pt tratarea apelor uzate încărcate cu metale grele și atingerea nivelurilor de emisie înainte de evacuare în apa receptor printr-o combinație de precipitații, floculare, sedimentare și filtrare. Reziduurile de filtrare recuperate de la tratarea apei uzate pot fi reciclate înapoi în producție

Tabelul 200: Niveluri de emisie asociate cu BAT

Polutant	Factor de emisie ¹ (g/t sfârșit de produs)	Concentrație (mg/l)
Cd	50	
Crtotal	5 - 10	10.1
Pb	20 - 40	<0.5

¹ Data are given as annual averages

BAT fabricarea pigmenților de oxid de fier prin procesul Laux, constă în:

să utilizeze tratarea biologică pentru reducerea urmelor organice în apele uzate

BAT pentru fabricarea pigmenților de vanadat de bismut și cromat de plumb, constă în:

Reducerea emisiilor de NO₃-N în apă cu aproximativ 50 % prin utilizarea tratamentului de denitrificare

COMPUȘI CU FOSFOR

Informații generale și procese și tehnici aplicate⁴¹⁶. Compușii de fosfor abordați în acest document sunt triclorura de fosfor (PCl₃), clorura de fosforil (POCl₃) și pentaclorura de fosfor (PCl₅).

⁴¹⁵ [SIC, pag 183]

⁴¹⁶ [SIC, pag vi]

Toate cele trei substanțe sunt foarte toxice. Sunt produse în Europa de șase companii în șapte locații. Principalele piețe pentru compușii fosforului sunt în agricultură și în producția de retardanți de flacără. Producția se desfășoară la fabrici multifuncționale folosind un mod de funcționare continuu.

Producția de PCl_3 , $POCl_3$ și PCl_5 sunt strâns legate, deoarece PCl_3 este materia primă pentru producerea celorlalți doi compuși. PCl_3 este fabricat în Europa fie folosind procesul de reacție în fază gazoasă, fie în fază gazoasă. Fosforul elementar și clorul sunt materiile prime utilizate pentru producerea PCl_3 .

BAT pentru compușii cu fosfor emisii în apă

BAT este: minimizarea emisiilor de fosfor și clor în apa receptoare prin tratarea efluenților de apă într-o stație de epurare echipată cu epurare biologică și atingerea unor niveluri de emisie de P total în apa receptoare de 0,5 - 2 kg/t de fosfor elementar brut și niveluri de emisie de Cl la apa receptoare a 5 - 10 kg/t de fosfor elementar brut

SILICONI

Informații generale și procese și tehnici aplicate

Siliconii sunt o varietate specială de polimeri. Ele diferă de polimeri, deoarece coloana vertebrală a structurii lor nu conține carbon, ci este un lanț de atomi alternanți de siliciu și oxigen. Câteva mii de produse diferite din silicon sunt pe piață și un loc de producție produce adesea peste o mie de produse diferite din silicon. Acest document se adresează celor mai importante, și anume polidimetilsiloxanul (PDMS). Aplicațiile siliconilor includ izolatori electrici, lubrifianți, elastomeri, acoperiri, aditivi în lacuri, vopsele și produse cosmetice

PDMS este produs prin următoarele etape ale procesului: sinteza clorurii de metil, măcinarea siliciului elementar, sinteza directă (sinteza Muller-Rochow), distilare și hidroliză/condensare. Principalele materii prime sunt siliciul elementar, HCl și metanolul.

Emisii în apă

Principalele surse de apă uzată din producția de PDMS sunt:

- sinteza clorurii de metil
- sinteza directă
- hidroliză/condensare cu purificare ulterioară

Principalele impurități organice prezente în apa reziduală din etapa de sinteză directă sunt siloxanul, metanolul și clorura de metil. Principalele impurități organice din hidroliză și sinteza clorurii de metil sunt siloxanii, silanolul și metanolul. Impuritățile anorganice din apele reziduale apar din utilizarea diferiților catalizatori și a altor aditivi. Principalii compuși anorganici prezenți în apa reziduală sunt cuprul, zincul, clorurile și sulfatii.

Tabelul 201 prezintă concentrațiile tipice de cupru și zinc după sedimentare.

Parametrii	Concentrație (mg/l)
Cu	<0.5
Zn	<2

Deșeurile rămase după sedimentare sunt un amestec de reziduuri organice și compuși metalici. Nămolul este deshidratat înainte de eliminare fie prin ardere, fie într-o instalație dedicată de eliminare a deșeurilor periculoase.

Epurarea finală a apelor uzate are loc într-o stație de epurare biologică, în mod normal în combinație cu ape uzate provenite din alte procese de producție la fața locului sau cu ape uzate municipale.

BAT pentru siliconi emisii în ap

Epurarea /gestionarea apelor uzate

1. BAT pt reducerea la minimum a consumului de apă aplicând toate următoarele

a. măsurarea volumelor de apă de răcire și de proces pentru întregul proces de fabricație până la produsul finit

b. optimizarea folosirii apei

c. folosind condensatoare răcite cu aer în loc de condensatoare răcite cu apă, acolo unde este justificat din punct de vedere tehnic și economic

d. reutilizarea apei generate în etapa de sinteză a clorurii de metil în etapa de hidroliză, cu condiția ca orice modificări rezultate ale calității produsului să fie tolerate.

BAT constă în: minimizarea emisiilor de Cu și Zn în apă prin pretratarea efluenților de apă din producția de PDMS prin precipitare/floculare în condiții alcaline urmate de sedimentare și filtrare
Aceasta include

a. nămol de deshidratare înainte de eliminare și

b. recuperarea reziduurilor metalice solide în instalații de recuperare a metalelor sau c. eliminarea nămolului prin incinerare sau depozit.

BAT pt reducerea conținutului de BOD/COD al efluentului de apă care iese din pretratare prin aplicarea unei etape biologice

BAT pt. minimizarea riscului de scurgeri accidentale în cazul unei căderi de curent prin aplicarea oricăreia dintre următoarele tehnici

a. furnizarea unei surse automate de alimentare de rezervă pentru tratarea apelor uzate

b. asigurarea unui volum adecvat de stocare a apelor uzate neepurate

EXPLOZIVI CHIMICI ANORGANICI SPECIFICI (SIC).

Informații generale și procese și tehnici aplicate

Explozivii anorganici tratați în acest document sunt azida de plumb, trinitroresorcinatul de plumb și picratul de plumb care sunt de importanță industrială și economică în Europa. Aceste substanțe sunt clasificate drept „explozivi primari” a căror funcție principală este de a iniția un „exploziv secundar” (de exemplu, în dinamite). Alte utilizări includ aplicații în dispozitivele de umflare a airbag-urilor și dispozitivele de pretensionare a centurilor de siguranță. Explozivii anorganici sunt produși în loturi.

Materiile prime utilizate sunt azotatul de plumb și azida de sodiu la producerea azidei de plumb, azotatul de plumb și trinitroresorcina la producerea trinitroresorcinatului de plumb și azotatul de plumb și picratul de sodiu la producerea picratului de plumb. Explozivii SIC sunt produși printr-o reacție de precipitare. Produsul rezultat este apoi purificat și uscat

Emisii în apă⁴¹⁷

Apa uzată din producția de explozivi SIC (original din etapele de reacție și purificare) conțin în principal săruri solubile de plumb (adică materie primă azotat de plumb) și materiale organice colorate (adică urme de materie primă trinitroresorcină, parțial solubilă în apă).

Apa uzată este, în general, tratată în mai multe etape; etapele de pretratare sunt efectuate în cadrul instalației SIC, urmate de tratarea într-o stație de epurare centrală.

Prima operațiune în etapele de pretratare constă în distrugerea urmelor de materiale explozive (adică LA, LTNR sau LP) conținute în apa reziduală prin utilizarea acidului azotic și azotitului de sodiu (în cazul producerii de LA) sau acidului sulfuric (în cazul producției de LTNR).

Cărbunele activ este utilizat pentru adsorbția impurităților organice (de exemplu, trinitroresorcină) responsabile de culoarea galben/verde a apei uzate. După un astfel de tratament, COD se reduce la <600 mg O₂/l.

Plumbul conținut în apele uzate este precipitat prin adăugarea de anioni sulfat și/sau carbonat pentru a obține sulfat de plumb solid și/sau carbonat de plumb (această epurare se realizează împreună cu distrugerea urmelor de material exploziv în producerea LTNR). Eficiența pretratării de îndepărtare a plumbului utilizat la o instalație spaniolă este prezentată în Tabelul 202.

Tabel 202: Eficiența pretratamentului de îndepărtare a plumbului în producția de azidă de plumb și trinitroresorcinat de plumb la o instalație spaniolă

Tip de producție	Concentrație totală de Pb în apa uzată înainte de pretratament	Concentrație totală de Pb în apa uzată după pretratament și după descare WWTP
Producția de PB azid	1500 mg/l	5 mg/l
Producția de Pb trinitroresorcinat	30000 mg/l	15 mg/l

În producția de azidă de plumb și trinitroresorcinat de plumb la o instalație spaniolă, efluentul de apă (după îndepărtarea urmelor de materiale explozive, îndepărtarea plumbului și tratarea cărbunelui activ) este colectat și tratat într-o stație centrală de tratare a apelor uzate (WWTP) la fața locului, cu alte ape uzate industriale provenite din activități industriale neacoperite în acest document. Această stație de epurare centrală nu are tratament biologic. Nămolul de la această stație de epurare centrală este trimis către un antreprenor extern autorizat să se ocupe de astfel de deșeuri. Compania are intenția de a trimite, în viitorul apropiat, efluentul care iese din stația de epurare centrală la fața locului către o stație de epurare a apelor uzate municipale care include trepte aerobe și anaerobe, și realizează nitrificare/denitrificare.

Neutralizarea este, de asemenea, utilizată pentru ajustarea pH-ului efluentului final înainte de evacuarea acestuia în râu sau în sistemul municipal de canalizare.

Datorită valorii destul de constante a parametrilor din efluentul de apă, monitorizarea efluentului de apă (înainte și după stația de epurare centrală la fața locului) se efectuează la fiecare două săptămâni la uzina spaniolă.

Concentrația tipică de poluanți din apele reziduale la ieșirea stației de epurare centrală de la instalația spaniolă este dată în Tabelul 203.

⁴¹⁷ [SIC, pag 241-242]

Tabel 203: Concentrația tipică de poluanți în apele uzate la ieșirea stației de epurare central⁴¹⁸

Poluanți	Concentrație (mg/l)
COD	200
Nitrați	1900 as NO ₃ ⁻
PH	5.5 - 9.5
Plumb solubil	0.05 - 0.5
Sulfați	900 as SO ₄ ²⁻
TSS	150

Nivelurile anuale de emisie în apă și valorile concentrației de poluanți în apa evacuată din diferite instalații din Europa sunt prezentate în Tabelul 204 și Tabelul 205

Tabel 204: Niveluri anuale de emisie de apă în producția de explozivi SIC⁴¹⁹

Instalația de referință	TSS	COD	Nitrați (as NO ₃ ⁻)	Sulfați (SO ₄ ²⁻)	Pb	Volumul de apă uzată tratată	Observații
	kg/t de produs final				g/t	m ³ /an	
Instalația A ¹	75	100	950	450	250	12500	Bazat pe 25 t/an de produs final
Instalația B	3.2	310	1400		0.2		
Instalația C							
Instalația D							
Instalația E							
Instalația F							

¹ date de mediu estimate prin analize chimice interne

Tabel 205: Valorile concentrației poluanților în emisiile în apă în producția de explozivi SIC

Instalația de referință	TSS	COD	Nitrați (NO ₃ ⁻)	Sulfși (SO ₄ ²⁻)	Pb	Volumul de apă uzată tratată	Observații
	mg/l					m ³ /h	
Instalația A ¹	150	200	1900	900	0.5	3.5	Volumul bazat pe 2 schimburi pe zi
Instalația B	11	1000	100		0.7		
Instalația C			55				
Instalația D							
Instalația E							
Instalația F							

¹ date de mediu estimate prin analize chimice interne

⁴¹⁸ [SIC, pag 242]

⁴¹⁹ [SIC, pag 243]

Tabel 206: Eficiența sistemului de pretratare pentru îndepărtarea plumbului la o instalație spaniolă⁴²⁰

Tipul de producție	Concentrația totală de plumb în apele uzate înainte de pretratare	Concentrația totală de plumb în apele uzate după pretratare și înainte de descărcare la o stație de epurare centrală
Producția de azidă de plumb	1500 mg/l	5 mg/l
Producția de trinitroresorcinat de	30000 mg/l	15 mg/l

BAT în producția de explozivi SIC⁴²¹

Epurarea apelor

1. BAT este:

colectarea tuturor apelor de proces uzate (adică soluția mamă, apă de spălare, apă de curățare) și epurarea lor.

Înainte de îndepărtarea plumbului, apa uzată trebuie pretrată în condiții acide (de exemplu, folosind acid sulfuric sau acid azotic) pentru a descompune chimic (adică reacția de oxidare) urmele de substanțe explozive conținute în apa reziduală

reducerea impurităților organice din apa reziduală prin utilizarea cărbunelui activ

minimizarea cantității de plumb din apa reziduală prin precipitare cu anioni sulfat și/sau carbonat).

reciclarea apei uzate înapoi în procesul de producție, acolo unde scara de producție și/sau raportul dintre costul energiei/costul apei justifică acest lucru prin utilizarea unui evaporator/concentrator și obținerea unui consum de apă de proces de 1 50 m³/t de explozivi SIC

Odată ce apa uzată a fost pretrată conform indicațiilor din BAT este:

trimiterea apei uzate la o stație de epurare centrală pentru tratare. Dacă stația de epurare centrală nu are tratament de denitrificare (și nitrificare dacă este necesar), trebuie tratată ulterior la o stație de epurare biologică (la fața locului sau în afara amplasamentului, de exemplu, stație epurare municipală) cu denitrificare (și nitrificare dacă este necesar)

CIANIDELE

Informații generale și procese și tehnici aplicate⁴²²

Acest document se concentrează pe cianura de sodiu solubilă în apă (NaCN) și cianura de potasiu (KCN). Celelalte săruri de cianuri anorganice nu sunt abordate din cauza volumului lor redus de producție. Cianurile sunt utilizate în principal în Europa în industria sintezei chimice, precum și în galvanizarea și întărirea metalelor. NaCN și KCN sunt produse la mai puțin de o duzină de locații din Europa, în unități de dimensiuni medii, folosind un mod continuu de funcționare.

Acest document abordează producția de NaCN și KCN prin procesul de soluție în apă care include două etape principale pentru producerea unei soluții de cianuri (adică neutralizarea urmată de filtrare) și etapele ulterioare pentru producerea cianurilor în forme solide (adică uscare,

⁴²⁰ [SIC, 245]⁴²¹ [SIC, pag 250]⁴²² [SIC, pag ix]

compactare), granulare, separare de praful fin, cernere sau brichetare). Materiile prime sunt HCN și NaOH sau KOH.

Consumuri de apă și emisii în apă

Consumul de apă

Apa este folosită la producerea cianurilor pentru⁴²³

- prepararea soluției de cianură
- echipamente de curățare
- echipamente de răcire.

Pentru producerea soluției de cianură (relevantă doar pentru etapele de neutralizare/cristalizare și filtrare) este nevoie de apă ca materie primă prin dozare în conductă. Cea mai mare parte a apei necesare pentru a produce o soluție de cianură viabilă comercial provine din soluția caustică (NaOH sau KOH), care este o sursă majoră de apă. Apa suplimentară necesară este fie apa dulce, fie apa de proces.

Apa este folosită și pentru răcirea echipamentelor (de exemplu, turnuri de răcire).

În plus, apa este folosită pentru curățarea echipamentelor de proces (apa de spălare și clătire).

După curățare, apa contaminată cu cianuri este colectată și reutilizată în procesul de producție.

Apa cu o concentrație scăzută de cianuri este alimentată în unitatea de detoxifiere.

Emisii în apă

Nivelurile de evacuare într-o stație de epurare a apelor (WWTP) de la o instalație tipică de producție de cianuri, care produce NaCN și KCN ca produs solid și ca soluție, sunt date în Tabelul de mai jos. Aceste niveluri sunt după detoxifiere și înainte de stația de epurare biologică a apelor uzate

Tabelul 207: Niveluri de evacuare la o stație de epurare de la o instalație tipică de producție de cianuri

Poluant	Emisii la o stație de epurare
	g/t 100 % NaCN or KCN
NH ₄ ⁽⁺⁾ -N	400 - 2000
COD	800 - 4000
CN ⁻	0.4 - 6
TOC	300 - 1500

Tabelul 208: Niveluri de emisie atinse după distrugerea oxidativă a cianurilor

	Concentrație	Flux de masă	Sursă
Gaz rezidual	1 mg HCN/m ³	3 g HCN/h	CyPlus, Germany
Apă reziduală	1.1 mg CN/l	2.3 g CN/h	

Cele mai bune tehnici disponibile pentru obținerea de cianide

Luând în considerare introducerea BAT prezentată în capitolul 5 și amintind că BAT generice pentru sectorul SIC sunt definite și în capitolul 5, această secțiune prezintă concluzii specifice BAT aplicabile în general producției de cianuri. Prin urmare, BAT pentru producerea de cianuri este combinația dintre elementele generice prezentate în Capitolul 5 și elementele specifice indicate în această secțiune.

⁴²³ [SIC, pag 261]:

Managementul apelor uzate

BAT pt nivelurile de descărcare indicate în Tabelul 209

Tabel 209: Niveluri de evacuare în apă la intrarea în stația de epurare asociată cu BAT pentru producerea de cianuri⁴²⁴

Poluant	Emisii la o stație de epurare WWTP
	g/t 100 % NaCN sau KCN
NH ₄ ⁽⁺⁾ -N	400 - 2000
COD	800 - 4000
CN	0.4 - 6
TOC	300 - 1500

Obiectivul principal este de a stabili linii directoare și recomandări pentru revizuirea BREF-ului CWW, bazate în principal pe o analiză comparativă a informațiilor conținute în prima serie de BREF-uri chimice (opt BREF-uri în total). Acest document va ajuta Grupul de lucru tehnic (TWG) cu pregătirea și revizuirea BREF CWW.

Domeniul de aplicare⁴²⁵

Pentru a reglementa această industrie mare și importantă în conformitate cu Directiva IPPC, Anexa I la directivă include mai multe activități industriale chimice, de ex.:

Industria chimică

Prin producție în sensul categoriilor de activități cuprinse în această secțiune se înțelege producerea la scară industrială prin prelucrare chimică a unor substanțe sau grupe de substanțe. Instalații chimice pentru producerea de substanțe chimice organice de bază, cum ar fi:

(b) hidrocarburi care conțin oxigen, cum ar fi alcooli, aldehide, cetone, acizi carboxilici, esteri, acetati, eteri, peroxizi, rășini epoxidice

(c) hidrocarburi sulfuroase

(d) hidrocarburi azotate, cum ar fi amine, amide, compuși nitroși, compuși nitro sau compuși nitrați, nitrili, cianați, izocianați

(e) hidrocarburi care conțin fosfor

(f) hidrocarburi halogenice

(g) compuși organometalici

(h) materiale plastice de bază (polimeri, fibre sintetice și fibre pe bază de celuloză)

(i) cauciucuri sintetice

(j) coloranți și pigmenți

Instalații chimice pentru producerea de substanțe chimice anorganice de bază, cum ar fi:

(b) acizi, cum ar fi acidul cromic, acidul fluorhidric, acidul fosforic, acidul azotic, acidul clorhidric, acidul sulfuric, oleum, acizii sulfurosi

(c) baze, cum ar fi hidroxid de amoniu, hidroxid de potasiu, hidroxid de sodiu

(d) săruri, cum ar fi clorură de amoniu, clorat de potasiu, carbonat de potasiu, carbonat de sodiu, perborat, azotat de argint

⁴²⁴ Referințe bibliografice

LVIC-S - Integrated Pollution Prevention and Control, Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals - Solids and Others industry, August 2007

Pentru identificarea unor AEL-uri pentru SIC mai concludente am consultat și AS/EIIPCB

⁴²⁵ [AS/EIIPCB, pag 1-4]

Instalații chimice pentru producerea de îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu (simple sau

Instalații chimice pentru producerea produselor fitosanitare de baza și a biocidelor

Instalații care utilizează un proces chimic sau biologic pentru producerea de produse farmaceutice de bază

Instalații chimice pentru producția de explozivi.

Aceste sectoare industriale sunt acoperite de opt BREF-uri chimice:

- un BREF orizontal: Sisteme comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chimic (CWW)
- șapte BREF-uri verticale. Patru legate de producția de produse anorganice, adică clor-alkali (CAK), produse chimice anorganice de volum mare - amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC-AAF), produse chimice anorganice de volum mare - solide și altele (LVIC-S) și produse chimice anorganice de specialitate (CIS). Trei sunt legate de producția de produse organice, și anume produse chimice organice de volum mare (LVOC), produse chimice organice fine (OFC) și polimeri (POL).

Tabelul 209 prezintă principalii poluanți ai apelor uzate și gazelor reziduale acoperiți de seria BREF-uri chimice. Rețineți că lista este aplicabilă sectoarelor în ansamblu. Alți poluanți pot fi emiși și pot fi tratați în BREF-urile verticale, în special atunci când sunt descrise produse specifice.

Tabelul 209: Poluanții raportați ca principale probleme de mediu pentru BREF-urile chimice verticale⁴²⁶

Parametru	CAK	LVIC-AAF	LVIC-S	SIC	LVOC	OFC	POL
Emisii de aer							
NH ₃			X				
NO _x	X	X	X	X	X		
N ₂ O		X					
H	X		X				
F ₂			X				
HF		X	X				
Cl ₂	X		X				
HCl			X				
H ₂ S			X		X		
SO ₂		X	X		X		
Metale grele				X			
Hg	X						
VOC			X		X	X	X
CO			X				
CO ₂			X				
Praf		X	X	X			
Azbest	X						
Emisii de apă							
NH ₃			X				
Nitrat				X			
Fosfat			X		X		
Sulfat	X		X	X			
Brom	X						
Clorat	X						

⁴²⁶ [AS/EIPPCB, pag 6-7]

Clor	X		X	X			
Fluor			X				
Oxidanti liberi	X						
Hidrocarburi clorurate	X						
Metale	X						
Metale grele			X		X	X	
Hg	X						
BOD					X		
COD				X	X		X
TOC			X		X	X	
AOX					X	X	
EOX					X		
Organice nebiodegradabile						X	
Solvenți uzați					X	X	X
Organice volatile					X		
Ulei					X		
Solide suspendate	X		X		X		
Azbest	X						

BAT CELE MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE PENTRU TRATAREA APELOR UZATE ȘI A GAZELOR UZATE

Capitolele BAT sunt descrise diferit în fiecare BREF. Cele mai recente documente numerotează concluziile și chiar au subsecțiuni pentru diferitele procese/produse descrise. Acest lucru face concluziile mai ușor de localizat. Documentele mai vechi tind să enumere concluziile fără nicio altă diviziune structurală în cadrul capitolului⁴²⁷.

Concluzii BAT pentru tratarea apei uzate și a gazelor reziduale în fiecare BREF chimic
Sisteme comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor uzate în sectorul chimic CWW BREF⁴²⁸

1. Domeniul de aplicare

CWW BREF este un document orizontal. În acest sens, termenul „cele mai bune tehnici disponibile” (BAT) este evaluat în document pentru întregul sector chimic, independent de procesul de producție particular și de tipul sau dimensiunea întreprinderii (întreprinderilor) chimice implicate. Domeniul de aplicare al documentului include:

- aplicarea sistemelor și instrumentelor de management de mediu
- aplicarea tehnologiei de tratare a apelor uzate și a gazelor reziduale așa cum este utilizată în mod obișnuit sau aplicabilă în sectorul chimic, inclusiv tehnologia de epurare a nămolurilor de apă uzată, atâta timp cât aceasta este exploatată pe șantier;

⁴²⁷ [AS/EIPPCB, pag 35]

⁴²⁸ [AS/EIPPCB, pag 43]

- identificarea sau concluzia cu privire la cele mai bune tehnici disponibile pe baza celor două elemente precedente, rezultând o strategie de reducere optimă a poluării și, în condiții adecvate, nivelurile de emisie asociate BAT la punctul de evacuare în mediu.

Concluzii specifice BAT care stabilesc AEL-uri BAT pentru evacuarea finală a poluanților din apele uzate în apa receptoare (a se vedea Tabelul 210). Cu toate acestea, nu a fost stabilit nici un AEL BAT pentru metale grele sau AOX⁴²⁹

Tabelul 210: Nivelurile de emisie asociate BAT pentru evacuarea finală a apelor uzate într-un recipient

Parametru	Rate de performanță (%)	Nivelul de emisii ^(a) (mg/l)
TSS	76 - 96 ^(c)	10 - 20 ^(b)
BOD ₅		2 - 20 ^(b)
COD		30 - 250
N anorganic total ^(d)		5 - 25
P total		0.5 - 1.5 ^(e)
^(a) medie zilnică, cu excepția TSS și BOD ₅ ;		
^(b) media lunară;		
^(c) capătul inferior al intervalului se referă la apa reziduală cu concentrații scăzute de contaminanți;		
^(d) suma de NH ₄ -N, NO ₂ -N și NO ₃ -N (un parametru mai recomandabil ar fi N total. Din cauza lipsei de informații despre N total, aici este folosit N anorganic total);		
^(e) gama inferioară de la furajele nutritive în stația de epurare biologică, gama superioară de la procesele de producție.		

Produse chimice anorganice de specialitate (SIC) BREF [Comisia Europeană, 2006 #6]

Tehnicile de tratare a apelor uzate și a gazelor reziduale sunt descrise pe scurt în secțiunea generică a SIC BREF, urmând structura CWW BREF.

Ca măsură generală, BAT constă în alocarea fluxurilor de apă uzată contaminată în funcție de încărcătura lor poluantă. Apa uzată anorganică fără componente organice relevante este separată de apele reziduale organice și canalizată către instalații speciale de tratare. Nu au fost stabilite AEL generice BAT pentru emisiile în apă. Cu toate acestea, nivelurile de descărcare în apă la intrarea în stația de epurare asociate cu BAT pentru producerea de pigmenți anorganici speciali, compuși ai fosforului și cianuri sunt prezentate în Tabelul 211.

⁴²⁹).[AS/EIPPCB, pag 44]

Tabel 211: AEL BAT pentru apă la intrarea în stația de epurare pentru producerea de pigmenți anorganici de specialitate, compuși ai fosforului și cianuri

Parametru	BAT AEL	Tehnică
Cr (VI)	<0.1 mg/l ^(a)	Pretratarea, tamponarea curgerii și reducerea Cr(VI) la Cr(III) de ex. prin sulfit, sulfat de fier (II).
Cd	50 g/t produs final ^(a)	Precipitare, floclare, sedimentare și filtrare
Cr total	5-10 g/t produs final ^(a) R 0.1 mg/l ^(a)	
Pb	20 - 40 g/t produs final ^(a) <0.5 mg/l ^(a)	
P	0.5 - 2 kg/t de P elemental brut ^(b)	Epurare dotată cu tratament biologic
Cl	5 - 10 kg/t de P elemental brut ^(b)	Epurare dotată cu tratament biologic
NH ₄ ⁽⁺⁾ -N	400 - 2000 g/t 100 % NaCN sau KCN ^(c)	
COD	800 - 4000 g/t 100 % NaCN sau KCN ^(c)	
CN ⁻	0.4 - 6 g/t 100 % NaCN sau KCN ^(c)	
TOC	300 - 1500 g/t 100 % NaCN sau KCN ^(c)	
<p>a) pigmenți anorganici speciali b) compuși fosforici c) cianide</p>		

Studiu de caz ⁴³⁰

Studiile de caz pentru tratarea apelor uzate au fost alese din două dintre opiniile împărțite înregistrate în timpul schimbului de informații pentru dezvoltarea BREF CWW. Studiile de caz pentru tratarea gazelor reziduale au fost alese din cauza importanței acestor poluanți în majoritatea sectoarelor IPPC.

Posibilele contribuții ale celorlalte documente BREF chimice verticale care ar putea ajuta la rezolvarea vederilor împărțite înregistrate sunt prezentate în acest capitol.

Există patru studii de caz. Primele două sunt legate de tratarea apelor uzate, adică îndepărtarea metalelor grele și reducerea AOX

Caracteristicile importante ale metalelor grele care influențează epurarea apelor uzate sunt:

- metalele grele nu sunt degradabile și aproape toate sunt adsorbite în nămol sau trecute prin stația de epurare biologică
- metalele grele nu pot fi distruse
- încărcările excesive de metale grele în nămolurile de epurare cauzează probleme la eliminare și, prin urmare, costurile crescute de eliminare sau tratare trebuie luate în considerare

⁴³⁰ [[AS/EIPPCB, pag 69]

- odată deversate în apă, metalele grele din sedimente se pot remobiliza în cursul de apă (râu sau mare).

În timpul schimbului de informații pentru dezvoltarea BREF CWW, membrii TWG au concluzionat că AEL-uri BAT pentru tehnicile de control al metalelor grele, care acoperă întregul sector chimic, nu există, deoarece aceste niveluri depind puternic de procesul sursă. Un stat membru a prezentat o viziune împărțită, afirmând că, în urma strategiei de prevenire, pretratare și tratare centrală, a fost posibilă denumirea AEL-urilor BAT pentru metale grele care sunt valabile pentru multe site-uri chimice. Statul membru s-a referit la nivelurile prezentate în Anexa 7.6.4 din CWW BREF ca exemple (aceste niveluri sunt prezentate în Anexa I la prezentul document) și a declarat că valorile medii pe termen lung (anual de probe compozite de 24 de ore - debit proporțional) în unele exemple de amplasamente chimice la punctul de evacuare/ultima etapă de tratare a apei uzate ar putea fi atinsă (fără diluarea apei uzate cu apă de ploaie și de răcire). Aceste niveluri sunt prezentate în Tabelul 212 Majoritatea TWG nu a urmat această propunere.

Tabel 212: Valori medii pe termen lung din câteva exemple de situri chimice la punctul de evacuare/ultima epurare a apei uzate, așa cum este menționat în tabelul de mai jos ⁴³¹

Cd	Hg	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn
0.02 - 0.833	0.01 - 0.84	10 - 100	10 - 30	20 - 60	10 - 80	4 - 174
Valoarea se referă la wg/l						

În timpul dezvoltării a patru dintre BREF-urile chimice verticale, și anume LVIC-S, LVIC-AAF, LVOC și OFC, au fost obținute BAT AEL-uri pentru metalele grele din apele uzate. Acestea sunt prezentate în Tabelul 213.

Tabel 213 AEL BAT pentru metalele grele din apele uzate raportate în BREF-urile chimice verticale ⁴³²

Metale grele	CAK	LVIC-AAF	LVIC-S (dioxid de titaniu)	SIC (specialitate anorganică de pigmenți)		LVOC (gg/l)	OFC		POL
			(mg/t product)	g/t produs	gg/l		mg/l	gg/l	
Hg	-	-	0.32 - 1500	PT – înainte de pretratament și după tratamentul biologic BT – după tratamentul biologic " - " reprezintă faptul ca niciunul nu a fost reportat în BREF	-	50	-	-	-

⁴³¹ [AS/EIPPCB, pag 69]

⁴³² [AS/EIPPCB, pag 70]

[Comisia Europeană, 2000 #4; Comisia Europeană, 2002 #8; Comisia Europeană, 2003 #1; Comisia Europeană, 2005 #2; Comisia Europeană, 2006 #3; Comisia Europeană, 2006 #6]

Metale grele	CAK	LVIC-AAF	LVIC-S (dioxid de titanu)	SIC (specialitate anorganică de pigmenți)		LVOC (gg/l)	OFC		POL
			(mg/t product)	g/t produs	gg/l		mg/l	gg/l	
Cd	-	-	1.0-2000	50	-	200	-	-	-
Cu	-	-	-	-	-	500	0.03 -	7 -10 (BT)	-
Cr	-	-	-	5 -10	R100		0.04 -	4 - 50 (BT)	-
Ni	-	-	-	-	-		0.03 -	10 - 50 (BT)	-
Pb	-	-	-	20-40	<500		-	-	-
Zn	-	-	-	-	-	2000	0.1 -	<100 (BT)	-
Sn	-	-	-	-	-		-	-	-

• nivelurile stabilite în SIC BREF sunt mai aproape de limitele superioare ale intervalelor stabilite cu toate acestea, în afara intervalelor raportate

• În procesele SIC, utilizarea catalizatorilor creează ape uzate contaminate cu metale grele. Metalele grele ar putea fi transportate de apele reziduale de la instalațiile producătoare de pigmenți, explozivi, siliconi și săruri de nichel. Separarea și separarea apelor uzate care conțin metale grele este esențială. Tehnicile utilizate pentru îndepărtarea lor sunt sedimentarea, flotarea în aer, filtrarea, precipitarea, cristalizarea, reducerea chimică, nanofiltrarea/osmoza inversă, adsorbția, schimbul de ioni, evaporarea și digestia biologică anaerobă. Nu s-au desprins concluzii BAT generice privind reducerea metalelor grele din apele uzate. AEL-urile BAT stabilite pentru pigmenții anorganici speciali

Concluzie generala

Pentru a identificare valori AEL-uri suplimentare emisiile în apă pentru SIC am consultat și CWW BREF. Documentul atasat poate numele CWW-LVIC-S

CONSIDERAȚII GENERALE

Cele mai bune tehnici disponibile

Tehnicile indicate și descrise în prezentele concluzii privind BAT nu sunt nici prescriptive, nici exhaustive. Se pot utiliza și alte tehnici care să asigure cel puțin un nivel echivalent de protecție a mediului. În lipsa altor precizări, concluziile privind BAT sunt general aplicabile.

NIVELURILE DE EMISIE ASOCIATE BAT

Nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în apă indicate în prezentele concluzii privind BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa substanțelor emise per volum de apă) exprimate în pg/l sau mg/l.

În lipsa altor precizări, BAT-AEL se referă la mediile anuale ponderate în funcție de debit ale unor eșantioane alcătuite proporțional cu debitul pe 24 de ore, prelevate cu frecvența minimă stabilită pentru parametrul respectiv și în condiții normale de funcționare. Se poate utiliza prelevarea proporțională cu timpul, dacă se demonstrează că debitul este suficient de stabil.

Concentrația medie anuală ponderată în funcție de debit a parametrului (c_w) se calculează pe baza ecuației următoare:

$$cw = E \sum_{i=1}^n cqi / Y \cdot Qi$$

în care:

n = numărul de măsurări;

c_i = concentrația medie a parametrului în intervalul de timp corespunzător celei de a i -a măsurări;

q_i = debitul mediu din intervalul de timp corespunzător celei de a i -a măsurări.

MONITORIZARE

BAT 3. În ceea ce privește emisiile relevante în apă, indicate în inventarul fluxurilor de ape uzate (a se vedea BAT 2), BAT constă în monitorizarea parametrilor-cheie de proces (inclusiv monitorizarea continuă a debitului, pH-ului și temperaturii apelor uzate) în puncte-cheie (de exemplu, la influentul pre-epurării și la influentul epurării finale).

BAT 4. BAT constă în monitorizarea emisiilor în apă în conformitate cu standardele EN, cel puțin cu frecvența minimă indicată mai jos. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT prevăd utilizarea standardelor ISO, naționale sau internaționale care garantează obținerea unor date de o calitate științifică echivalentă.

Substanță/Parametru	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare ⁽²⁾
Carbon organic total (COT) ⁽³⁾	EN 1484	Zilnică
Consum chimic de oxigen (CCO) ⁽³⁾	Nu este disponibil niciun standard EN	
Materii solide totale în suspensie	EN 872	
Azot total (NT) ⁽⁴⁾	EN 12260	
Azot total anorganic (N _{inorg}) ⁽⁴⁾	Diverse standarde EN disponibile	
Fosfor total (PT)	Diverse standarde EN disponibile	

Substanță/Parametru	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	EN ISO 9562	Lunară
Metale	Cr	
	Cu	
	Ni	
	Pb	
	Zn	
	Alte metale, dacă este cazul	
Toxicitate ⁽⁵⁾	Icre de pește (<i>Danio rerio</i>)	EN ISO 15088

Dafnie (<i>Daphnia magna</i> Straus)	EN ISO 6341	Se stabilește pe baza unei evaluări a riscurilor, după o caracterizare inițială
Bacterii luminescente (<i>Vibrio fischeri</i>)	EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 sau EN ISO	
Lintiță (<i>Lemna minor</i>)	EN ISO 20079	
Alge ^e	EN ISO 8692, EN ISO 10253 sau EN ISO 10710	

⁽¹⁾ Frecvența monitorizării poate fi adaptată, dacă seriile de date demonstrează în mod clar o stabilitate suficientă.

⁽²⁾ Punctul de prelevare este situat la locul în care emisiile ies din instalație.

⁽³⁾ Monitorizarea poate viza COT și CCO în mod alternativ. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

⁽⁴⁾ Monitorizarea poate viza NT și N_{inorg} în mod alternativ.

⁽⁵⁾ Se poate utiliza o combinație corespunzătoare a acestor metode.

Activitatea industrială nr. 12. Industria de producere de îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu

Activitatea industrială nr. 13. Industria de fabricare a produselor fitosanitare sau a biocidelor, a produselor farmaceutice, explozivi

Pentru a preveni, reduce și, pe cât posibil, elimina poluarea provenind din activitățile industriale în conformitate cu principiul „poluatorul plătește” și cu principiul prevenirii poluării, este necesar să se stabilească un cadru general pentru controlul principalelor activități industriale, acordând prioritate intervențiilor la sursă, asigurând o gestionare prudentă a resurselor naturale și ținând seama, atunci când este necesar, de situația economică și de caracteristicile locale specifice ale locului unde se desfășoară activitatea industrială⁴³³

Produsele fitosanitare sau biocidele sunt necesare pentru controlul organismelor care sunt dăunătoare sănătății umane sau animale și pentru controlul organismelor care provoacă daune hranei. Cu toate acestea, biocidele pot prezenta riscuri pentru oameni, animale și mediu datorită proprietăților lor intrinseci și metodelor de utilizare.

Produsele biocide destinate utilizării nu doar în sensul prezentului regulament, ci și în legătură cu dispozitivele medicale, cum ar fi dezinfectantele folosite pentru dezinfectarea suprafețelor din spitale și a dispozitivelor medicale, pot prezenta alte riscuri decât cele vizate de prezentul regulament. Prin urmare, astfel de produse biocide ar trebui să respecte atât cerințele prevăzute în prezentul regulament, cât și cerințele esențiale relevante prevăzute în anexa I la Directiva 90/385/CEE a Consiliului din 20 iunie 1990 privind apropierea legislațiilor statelor membre referitoare la dispozitivele medicale active implantabile [Regulamentul (UE) nr. 528/2012 al parlamentului european și al consiliului din 22 mai 2012 privind punerea la dispoziție pe piață și utilizarea produselor biocide], ale Directivei 93/42/CEE a Consiliului din 14 iunie 1993 privind

⁴³³ [DIRECTIVA 2010/75/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării)]



dispozitivele medicale și ale Directivei 98/79/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 27 octombrie 1998 privind dispozitivele medicale pentru diagnostic in vitro ⁴³⁴

În vederea atingerii unui nivel ridicat de protecție a sănătății umane, a sănătății animale și a mediului, substanțele active care prezintă un pericol ridicat nu ar trebui aprobate pentru utilizare în produsele biocide decât în situații clar specificate. Acestea ar trebui să includă situații în care aprobarea este justificată din cauza riscului neglijabil al expunerii la substanță, a sănătății umane, a sănătății animale sau din motive de mediu sau din cauza impactului negativ disproporționat al neaprobării pentru societate. Atunci când se decide dacă astfel de substanțe active pot fi aprobate, ar trebui să se ia în considerare și disponibilitatea unor substanțe sau tehnologii alternative adecvate și suficiente. ⁴³⁵

Biocidele sunt clasificate în 24 de categorii. (exemple: dezinfectanții utilizați pentru dezinfectarea suprafețelor din spitale și dispozitivele medicale, ar trebui să respecte, pe lângă cerințele prevăzute în prezentul regulament, și cerințele esențiale relevante prevăzute în anexa I la Directiva 90/385/CEE a Consiliului din 20 iunie 1990 privind apropierea legislațiilor statelor membre referitoare la dispozitivele medicale implantabile active, Directiva 93/42/CEE a Consiliului și Directiva 90/9/19/1990 a Consiliului privind dispozitivele medicale. Parlamentul European și al Consiliului din 27 octombrie 1998 privind dispozitivele medicale de diagnostic in vitro; cosmetice sau în cazul în care acea funcție biocidă este considerată a fi o revendicare secundară a unui produs cosmetic reglementată prin Regulamentul (CE) nr. 1223/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 noiembrie 2009 privind produsele cosmetice, această funcție și sfera de aplicare a prezentului regulament ar trebui să rămână în afara domeniului de aplicare al produsului; aditivii utilizați în hrana animalelor reglementate Regulamentul (CE) nr. 1333/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 16 decembrie 2008 privind aditivii alimentari; siguranța alimentelor și a hranei pentru animale face obiectul legislației Uniunii, în special al Regulamentului (CE) nr. 178/2002 al Parlamentului European și al Consiliului din 28 ianuarie 2002 de stabilire a principiilor și cerințelor generale ale legislației alimentare, de instituire a Autorității Europene pentru Siguranța Alimentară și de stabilire a procedurilor în materie de siguranță alimentară, etc)

Pentru a facilita punerea la dispoziție pe piața din întreaga Uniune a anumitor produse biocide cu condiții similare de utilizare în toate statele membre, este oportun să se prevadă autorizarea de către Uniune a acestor produse.

Organismul de evaluare concluzionează că produsul biocid nu îndeplinește criteriul (iv) de la articolul 19 alineatul (1) litera (b) în cazul în care, în condițiile de utilizare propuse, concentrația previzibilă a substanței active sau a oricărei alte substanțe care prezintă îngrijorare sau a metaboliților relevanți sau a produselor de descompunere sau de reacție în apă (sau sedimentele sale) are un impact inacceptabil asupra organismelor științifice, marin nestintifice sau neacvatice din punct de vedere estuar, în mediul marin netirant sau neacvatic. În condiții relevante de teren nu există niciun efect inacceptabil. În special, organismul de evaluare concluzionează că produsul biocid nu respectă criteriul (iv) de la articolul 19 alineatul (1) litera (b), în cazul în care, în condițiile de utilizare propuse, concentrația previzibilă a substanței active sau a oricărei alte substanțe de îngrijorare sau a metaboliților relevanți sau a produselor de descompunere sau de reacție în apă (sau sedimentele acesteia), ar submina atingerea conformității cu standardele:

⁴³⁴ [REGULATION (EU) No 528/2012 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 May 2012]

⁴³⁵ [REGULATION (EU) No 528/2012 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 May 2012]



efecte asupra sănătății animalelor — Directiva 2000/60/CE,
efecte asupra sănătății umane și animale 64. Utilizând aceleași criterii relevante ca cele descrise
în secțiunea care se referă la efectele asupra sănătății umane, organismul de evaluare analizează
dacă criteriul (iii) de la articolul 19 alineatul (1) litera (b) este respectat pentru sănătatea animală.
— Directiva 2006/118/CE.

Instrumentul de bază utilizat în procesul decizional este raportul PEC/PNEC sau, dacă acesta nu
este disponibil, o estimare calitativă. Organismul de evaluare ia în considerare posibilele efecte
asupra tuturor populațiilor umane, și anume utilizatorii profesioniști, utilizatorii neprofesioniști
și oamenii expuși direct sau indirect prin mediu. Organismul de evaluare examinează relația
dintre expunere și efect. La examinarea acestei relații trebuie luați în considerare o serie de
factori.

Unul dintre cei mai importanți factori este natura efectului advers al substanței luate în
considerare. Aceste efecte includ toxicitate acută, iritație, corozivitate, sensibilizare, toxicitate
după doze repetate, mutagenitate, carcinogenitate, neurotoxicitate, imunotoxicitate, toxicitate
pentru reproducere, perturbarea sistemului endocrin împreună cu proprietăți fizico-chimice și
orice alte proprietăți adverse ale substanței active sau ale substanței de îngrijorare sau ale
metaboliților sau produselor lor de degradare relevanți. La determinarea PEC, ar trebui utilizat
modelul cel mai adecvat, luând în considerare soarta și comportamentul produsului biocid în
mediu cu excepția cazului în care se demonstrează științific că, în condiții relevante de teren,
această concentrație nu este depășită. — PEC/PNEC este peste 1 sau — concentrația substanței
active sau a oricărei alte substanțe de îngrijorare sau a metaboliților relevanți sau a produselor de
descompunere sau de reacție are un impact inacceptabil asupra speciilor nevizate, cu excepția
cazului în care se demonstrează științific că, în condițiile relevante de teren, nu există niciun efect
inacceptabil. — concentrația maximă admisă prevăzută de Directiva 98/83/CE. Instrucțiunile
propușe de utilizare a produsului biocid, inclusiv procedurile de curățare a echipamentului de
aplicare, trebuie să fie astfel încât, dacă sunt respectate, să reducă la minimum probabilitatea
contaminării accidentale a apei sau a sedimentelor acesteia.

Evaluarea riscurilor ține seama de orice efecte adverse care apar în oricare dintre cele trei
compartimente de mediu — aer, sol și apă (inclusiv sedimente) — și ale biotei, în urma utilizării
produsului biocid.

Identificarea pericolelor trebuie să abordeze proprietățile și potențialele efecte adverse ale
substanței active și ale oricăror substanțe de îngrijorare prezente în produsul biocid⁴³⁶.

Tabelul 214 VLE pesticide în apa potabilă

Poluant	Standarde de calitate	Bibliografie
Substanțe active din pesticide, inclusive metaboliți, produși de degradare și de reacție relavanți	0,1 µg/L 0,5µg/L (total)	[Directiva 2006/118/CE]
Pesticide	0.1 µg/L	Ordonanța 7/2023

⁴³⁶ [Regulation (EU) No 528/2012 of the European Parliament and of the Council of 22 May 2012 concerning the making available on the market and use of biocidal products Text with EEA relevance]

Tabelul 215 Exemple VLE în apa potabilă pesticide

Nr. Crt	Denumire grupa	Denumire produs	VLE in apa mg/L	Bibliografie
	Fitosanitare sau biocide	Tihalometani total	0.100	Ordonanta 7/2023 EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023
1		Trihalometani	>--> 0.080	
2		<u>Chloramines</u> (ca Cl ₂)	4	
3		Chlorine (ca Cl ₂)	4	
4		Chlorine dioxide (as ClO ₂)	0.8	
5		Cloramina	1.0 - 4.0	
6		Simazine	0.1	
7		Bromate	0-0.10	
8		Clorit	0.8-1	
9		Haloacetic acids (HAA5)	0.06	
10		Alachlor	0.002	
11		Atrazine	0.003	
12		Chlordane	0.002	
13		2,4-D	0.07	
14		Dalapon	0.2	
15		1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)	0.002	
16		Dinoseb	0.007	
17		Diquat	0.02	
18		Endothall	0.1	
19		Endrin	0.002	
20		Glyphosate	0.7	
21		Heptachlor	0.0004	
22		Heptachlor epoxide	0.002	
23		Lindane	0.002	
24		Methoxychlor	0.04	
25		Oxamyl (Vydate)	0.2	
26		Picloram	0.5	
27		Simazine	0.004	
28		Toxaphene	0.003	
29		2,4,5-TP (<i>Silvex</i>)	0.05	

Industria de fabricare a produselor farmaceutice

Industria farmaceutică din Uniunea Europeană menține standarde ridicate de asigurare a calității în dezvoltarea farmaceutică, fabricația și controlul medicamentelor. Sistemul de autorizare de punere pe piață face posibilă evaluarea de către autoritatea competentă a tuturor medicamentelor, pentru a dovedi conformitatea cu cerințele legislative actuale privind calitatea, siguranța și eficacitatea. Sistemul de autorizare de fabricație conferă siguranța faptului că toate medicamentele autorizate pe piața europeană sunt fabricate/importate numai de fabricanți autorizați, ale căror activități sunt în mod regulat inspectate de autoritatea competentă, utilizând principiile de Management al riscului privind calitatea. Autorizațiile de fabricație sunt necesare pentru toți fabricanții de produse farmaceutice din Uniunea Europeană (UE), indiferent dacă produsele sunt vândute în interiorul sau în afara Uniunii.

Ordinul ministrului sănătății nr. 905/2006 privind aprobarea Principiilor și liniilor directoare de bună practică de fabricație pentru medicamentele de uz uman, inclusiv cele pentru investigație clinică transpune în legislația românească Directiva Comisiei Europene 2003/94/CE. Ghiduri detaliate în acord cu aceste principii sunt publicate în Ghidul privind bună practică de fabricație (BPF) care va fi folosit în evaluarea solicitărilor privind autorizația de fabricație și ca bază pentru inspecția fabricanților de medicamente de uz uman. Principiile BPF și ghidul detaliat se aplică tuturor proceselor de fabricație care necesită autorizația la care se face referire în articolul 755 al Legii 95/2006 privind reforma în domeniul sănătății, republicată, Titlul XVIII - Medicamentul (cu modificările și completările ulterioare), celor care necesită autorizația la care se face referire în Articolul 48 al Ordinului Ministrului Sănătății nr. 904/2006 și, de asemenea, tuturor celorlalte procese de fabricație farmaceutică, cum sunt cele efectuate în farmaciile de circuit închis din spitale.⁴³⁷

BPF se aplică în toate etapele duratei de viață, de la fabricația medicamentelor pentru investigație clinică, transferul tehnologic, fabricația comercială, până la dispariția de pe piață a medicamentului. Cu toate acestea, sistemul de calitate în domeniul farmaceutic poate fi extins la etapa de dezvoltare farmaceutică, conform ghidului ICH Q10 care, deși optional, trebuie să faciliteze inovația și îmbunătățirea continuă și să întărească legătura între dezvoltarea farmaceutică și activitățile de fabricație. Ghidul ICH Q 10 este inclus în Partea a III-a a Ghidului BPF și poate fi utilizat pentru a suplimenta conținutul acestui capitol.

Apele uzate rezultate din industria farmaceutică au în componența lor o serie de poluanți cum ar fi :

Substanțe organice biodegradabile (exprimate ca CBO5), substanțe organice oxidabile (exprimate ca CCOCr), substanțe chimice refractare, metale grele, materiale biologice, etc.

Tabelul 216 Valori VLE substanțe din apele reziduale din industria farmaceutică

Nr. Crt	Produs	Substanțe	Valoare VLE, mg/L	Bibliografie
1		Consum chimic de	300 (evacuate în canalizare) 25 (evacuate în receptori naturali)	HOTĂRÂRE nr. 352 din 21

⁴³⁷ [GHID PRIVIND BUNA PRACTICĂ DE FABRICAȚIE PENTRU MEDICAMENTE DE UZ UMAN, 2017].

Nr. Crt	Produs	Substanțe	Valoare VLE, mg/L	Bibliografie
2	Ape uzate din industria farmaceutică	oxigen la 5 zile (CBO5)		aprilie 2005 și H.G. 188/20.03.2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, modificată și completată prin H.G. 352/11.05.2005
		Consum chimic de oxigen metoda cu dicromat de potasiu [CCO(Cr)]	500 (evacuate în canalizare) 125 (evacuate în receptori naturali)	
3		Crom total ($\text{Cr}^{3+} + \text{Cr}^{6+}$)	1.5 (evacuate în canalizare) 1.0 (evacuate în receptori naturali)	
4		Cupru (Cu^{2+})	0.2 (evacuate în canalizare) 0.1 (evacuate în receptori naturali)	
5		Nichel (Ni^{2+})	1.0 (evacuate în canalizare) 0.5 (evacuate în receptori naturali)	
6		Zinc (Zn^{2+})	1.0 (evacuate în canalizare) 0.5 (evacuate în receptori naturali)	
7		Fosfor total (P)	5 (evacuate în canalizare) 1,0 (2,0) (evacuate în receptori naturali)	

Industria de fabricare a explozivilor

Regulamentul (UE) nr. 98/2013 a restricționat accesul la precursorii de explozivi și utilizarea acestora de către persoanele din rândul publicului larg. În pofida acestei restricții, statele membre puteau decide totuși să acorde persoanelor din rândul publicului larg acces la aceste substanțe prin intermediul unui sistem de licențe sau de înregistrare. Restricțiile și controalele aplicabile precursorilor de explozivi în statele membre au fost, prin urmare, divergente și susceptibile să creeze bariere în calea schimburilor comerciale din Uniune, împiedicând astfel funcționarea pieței interne. În plus, restricțiile și controalele existente nu au asigurat niveluri suficiente de siguranță publică, deoarece acestea nu au împiedicat într-o măsură adecvată achiziționarea de către infractori a precursorilor de explozivi. Amenințarea reprezentată de explozivii artizanali a rămas ridicată și continuă să evolueze.⁴³⁸

În apele reziduale de la fabricarea explozivilor pot exista o serie de substanțe precum : Acid azotic, Peroxid de hidrogen, Acid sulfuric, Nitrometan, Nitrat de amoniu, Clorat de potasiu,

⁴³⁸ [REGULAMENTUL (UE) 2019/1148 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 20 iunie 2019 privind comercializarea și utilizarea precursorilor de explozivi, de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1907/2006 și de abrogare a Regulamentului (UE) nr. 98/2013]

Perclorat de potasiu, Clorat de sodiu, Perclorat de sodiu, Hexamină, Acetonă, Azotat de potasiu. Azotat de sodiu, Azotat de calciu, Nitrat de amoniu de calciu, Magneziu, pulberi, Nitrat de magneziu hexahidrat, Aluminiu, pulberi.

Tabelul 217 Valori VLE substanțe din apele reziduale din industria explozivilor

Nr. Crt	Produs	Substanța	Valoare VLE, mg/L	Bibliografie
1	Ape uzate rezultate din industria Explozivilor	Acid azotic	0.015-0.4	HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005 și H.G. 188/ 20.03.2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, modificată și completată prin H.G. 352/11.05.2005
2		Azotați	25	
3		Sulfati	600	
4		Azot total	10	
5		Azot amoniacal	2	
6		Cloruri	500	
7		Aluminiu	5	

BREF Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC)

Generalități

În anul 2006 a fost realizat un BAT, „Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC). Acest document reflectă un schimb de informații realizat în conformitate cu articolul 16 alineatul (2) din Directiva Consiliului 96/61/CE (Directiva IPPC). Acest document se concentrează pe fabricarea în serie de substanțe chimice organice în instalații multifuncționale și se referă la fabricarea unei game largi de substanțe chimice organice, deși nu toate sunt denumite în mod explicit în ANEXA 1 din directivă (de exemplu, coloranți și pigmenți, produse pentru sănătatea plantelor și biocide, produse farmaceutice (proces chimice și biologice), explozivi organici, intermediari organici, agenți tensioactivi specializați, arome, parfumuri, feromoni, plastifianți, vitamine, înălbitori optici și retardanți de flacără. Nu a fost stabilit niciun prag specific pentru a stabili o limită pentru producția de volum mare.

Problemele cheie de mediu ale sectorului OFC sunt emisiile de compuși organici volatili, apele uzate cu potențial pentru încărcături mari de compuși organici nedegradabili, cantități relativ mari de solvenți uzați și deșeuri nereciclabile în proporție ridicată. Având în vedere diversitatea sectorului, gama largă de substanțe chimice produse și varietatea enormă de substanțe posibil emise, acest document nu oferă o imagine de ansamblu cuprinzătoare a emisiilor din sectorul OFC. Nu au fost disponibile date privind consumul de materii prime etc. Fluxurile de apă uzată pentru separare și pretratare selectivă BAT se aplică lichidelor din halogenări și sulfoclorări. BAT constă în pretratarea fluxurilor de ape uzate care conțin substanțe biologice active la niveluri care ar putea prezenta un risc fie pentru o tratare ulterioară a apei uzate, fie pentru mediul receptor după evacuare. BAT constă în separarea și colectarea separată a acizilor uzați, de exemplu din sulfonări sau nitrări pentru recuperarea la fața locului sau în afara amplasamentului sau aplicarea BAT cu privire la pretratarea încărcărilor organice refractare.

Apele uzate din industria de fabricare a produselor fitosanitare sau biocidelor, a produselor farmaceutice și a explozivilor sunt supuse epurării biologice înainte de a fi deversate într-un emisar. BAT se canalizează pe monitorizarea regulată a efluentului total către și de la stația de epurare biologică.

BAT constă în efectuarea de biomonitorizare regulată a efluentului total după stația de epurare biologică în care substanțele cu potențial ecotoxicologic sunt manipulate sau produse cu sau fără intenție. Unul dintre produșii care se pot forma este ionul cianură. Pentru a împiedica formării ionului cianură se încearcă înlocuirea materiilor prime acolo unde este posibil din punct de vedere tehnic. BAT propune pretratarea fluxurilor de apă uzată care conțin încărcături semnificative de cianură și atingerea unui nivel de cianură de 1 mg/L sau mai mic în fluxul de apă uzată tratată sau pentru a permite degradarea în siguranță într-o stație de epurare biologică.

De asemenea BAT propune modificarea epurării apelor uzate cu încărcătură ridicată de substanțe organice pentru a profita pe deplin de potențialul de degradare biologică al efluentului total și de a atinge rate de eliminare a BOD peste 99 % și concentrații medii anuale de emisie de BOD de 1 - 18 mg/L. Concentrațiile se referă la efluentul rezultat după tratarea biologică fără diluare, de exemplu prin amestecare cu apă de răcire.

Problemele cheie de mediu ale sectorului OFC sunt :

- emisie de compuși organici volatili
- ape uzate cu potențial de încărcare mare de compuși organici nedegradabili
- cantități relativ mari de solvenți uzați
- deșeuri nerecyclabile în proporție mare

BAT propune atingerea concentrațiilor de evacuare indicate în tabelul 5.

Tabelul 218 Concentrațiile substanțelor din efluent după tratarea biologică fără diluare

Nr. crt	Parametru	Medii anuale, mg/L
1	COD	12-250
2	P total	0.2-1.5
3	N anorganic	2-20
4	AOX	0.1-1.7
5	Cu	0.007-0.1
6	Cr	0.004-0.05
7	Ni	0.01-0.05
8	Zn	0.1
9	Solide în suspensie	10-20
10	Toxicitatea efluenților în funcție de EC 50	
	LID _F	Factor de diluție
	LID _D	1-2
	LID _A	2-4
	LID _L	1-8
	LID _{EU}	3-16
		1.5

Biocide și produse fitosanitare

Biocidele și produsele fitosanitare sunt substanțe sau amestecuri de substanțe destinate prevenirii, distrugerii oricărui dăunător. Un termen mai obișnuit pentru aceste produse este „pesticide”, care include erbicide și alte grupuri.

Dăunătorii sunt organisme vii care provoacă daune culturilor, oamenilor sau altor animale. Tabelul 219 oferă o imagine de ansamblu asupra tipurilor de biocide și produse fitosanitare în funcție de tipul de dăunător pe care îl controlează, iar Figura 1 oferă câteva exemple de biocide și produse fitosanitare derivate prin sinteză chimică.

Tabelul 219 Grupe de pesticide în funcție de tipul de dăunător pe care îl controlează

Grupul de pesticide	Grup de dăunători	Bibliografie
Insecticide	Insecte	US EPA (2003). "About Pesticides", US EPA.
Erbicide	Buruieni	
Fungicide	Fungi	
Acaricide	Acarieni	
Nematicide	Nematode	
Moluscide	Gasteropode	
Rodenticide	Rozătoare	
Microbiocide	Bacterii, virus	

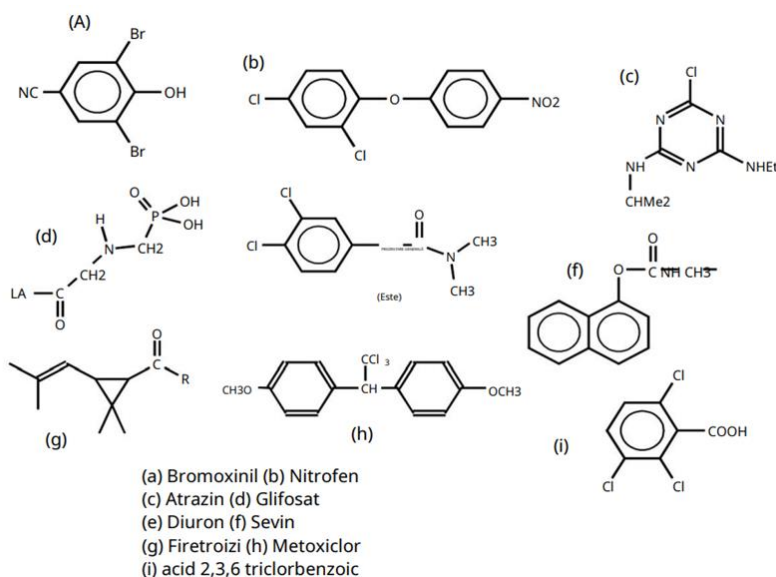


Figura 1 Exemple de biocide și produse fitosanitare

În funcție de cerințele fiecărei țări, trebuie descrise detaliat materiile prime folosite, procesul de fabricație și modul de utilizare. Pentru orice modificare apărută în aceste cazuri este necesar o serie de studii suplimentare. De exemplu, modificările purității unui ingredient activ pot modifica profilul său toxicologic sau ecotoxicologic sau capacitatea sa de a fi folosit într-un produs de protecție a plantelor. Procesul de fabricație substanțele folosite pentru protecția culturilor este supus unor reglementări specifice, orice modificări aduse procesului odată aprobat trebuie să treacă prin așa-zisa prezentare a unei „analize în 5 loturi”. Aceasta trebuie să demonstreze că modificarea propusă nu afectează puritatea minimă a ingredientului activ sau nivelurile maxime ale oricăror ale impurități și nu duce la prezența oricăror impurități noi.

Ingrediente farmaceutice active (API)

Ingredientele farmaceutice active (IPA) se bazează pe molecule organice care au fost sintetizate și modificate pentru a obține medicamente și cuprind cel mai mare segment de medicamente disponibile. Biotehnologia face parte din industria farmaceutică astăzi, dar medicamentele clasice bazate pe reacții chimice organice rămân cea mai importantă parte a cercetării și dezvoltării. Acestea cuprind cel mai mare procent de medicamente noi lansate anual. Figura 2 oferă câteva exemple, dar în realitate varietatea din lume este enormă.

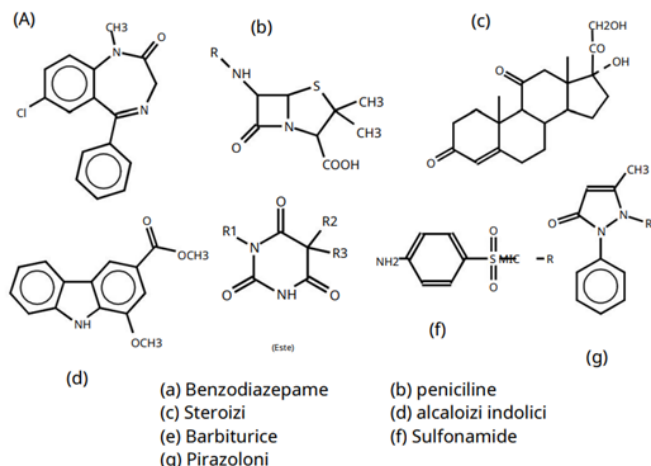


Figura 2 Exemple de API-uri

Industria farmaceutică este un activ industrial major pentru economia europeană, puternic bazată pe cercetare și unul dintre sectoarele de înaltă tehnologie cu cele mai bune performanțe. Europa produce peste 40 % din producția farmaceutică mondială ca valoare, ceea ce o face în continuare principala locație de producție din lume, înaintea SUA (peste 30 %) și Japonia (20 %).

Industria farmaceutică este foarte fragmentată. Cele mai mari companii dețin mai puțin de 5 % din cota de piață mondială a produselor farmaceutice. De aceea, fuziunile și achizițiile au devenit mai frecvente în ultimul timp. Câteva exemple sunt fuziunea celor două companii britanice Glaxo și Wellcome; fuziunea operațiunilor din științele vieții ale Hoechst, Marion Merril Dow, Rousell și Rorer într-o serie de tranzacții pentru a forma Aventis; Sanofi a fuzionat cu Synthelabo; Novartis, care a fost format printr-o fuziune a companiilor elvețiene Ciba Geigy și Sandoz; și fuziunea dintre Astra și Zeneca pentru a forma AstraZeneca.

Vitamine

Vitaminele sunt compuși organici esențiali care fie nu sunt sintetizați în organismul uman și animal, fie se formează doar în cantități insuficiente. Pro-vitaminele pot fi transformate în vitamine de către organism. Un reprezentant tipic al provitaminelor este U-carotenul, care este împărțit în două molecule de vitamina A în organism.

Vitaminele sunt clasificate după activitatea lor. Diferența dintre vitaminele solubile în grăsimi și cele solubile în apă este un criteriu foarte important, deoarece proprietățile celor două medii sunt importante nu numai pentru apariția, ci și pentru comportamentul vitaminelor în organism (resorbție, transport, căi de excreție și depozitare).

Explozivi

Explozivii chimici organici sunt clasificați ca „explozivi secundari” [Ullmann, 2001] și reprezintă ingrediente active utilizate pe scară largă în produsele energetice, cum ar fi dinamitele și pulberile fără fum. Figura 3 oferă câteva exemple.

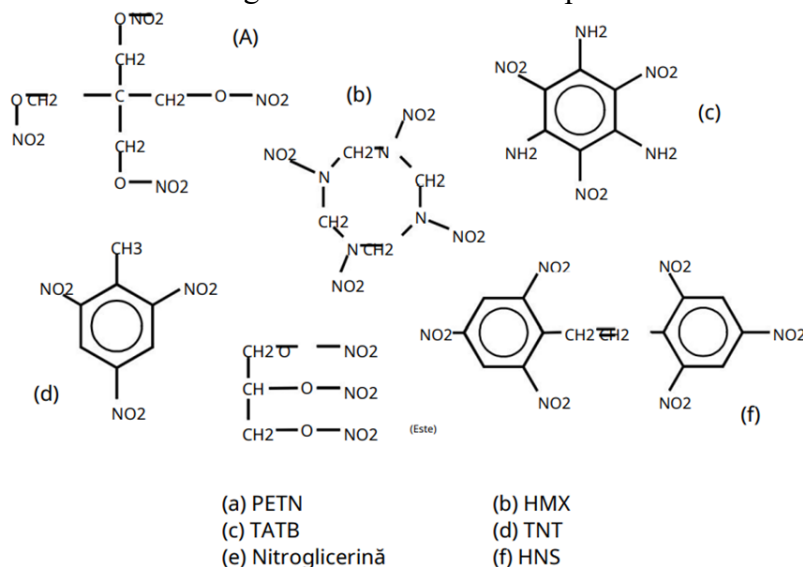


Figura 3 Exemple de explozivi organici

Explozivii fizici (de obicei considerați doar „agenți de sablare”) sunt produși prin amestecarea de materiale neexplozive (sau materiale care nu sunt destinate să fie explozive) de exemplu motorină, nitrat de amoniu și perclorat de sodiu.

Explozivii sunt mărfuri periculoase (clasa 1 ADR) și, în consecință, din motive de siguranță, statele membre au stabilit reglementări speciale care acoperă transportul, depozitarea și fabricarea acestora. Aproape fiecare schimbare în procesele și operațiunile de producție necesită autorizarea autorităților naționale de securitate.

Explozivii secundari sunt utilizați în scopuri industriale și militare. Producția este realizată de companii private în multe țări, de exemplu Marea Britanie, Germania, Norvegia, Suedia, Elveția, Portugalia. În Spania, producția a fost împărțită între o companie națională și cele private până în 2004. În prezent, toate companiile spaniole sunt operate și deținute în mod privat. În Franța, explozivii secundari militari sunt fabricați de o companie națională. Cifrele de producție și prețurile de obicei nu sunt disponibile, dar, de exemplu, producția anuală de explozibili civili (atât anorganici, cât și organici, inclusiv amestecuri sau agenți de sablare) în Spania și Portugalia se ridică la aproximativ 95000 de tone. Doar aproximativ 9000 de tone dintre aceștia sunt explozivi organici produși prin metode chimice.

Recuperare/reducere aplicată fluxurilor de apă uzată

Efluentul total este tratat în mod normal într-o stație de epurare biologică, la fața locului sau împreună cu alte ape uzate în stații din afara amplasamentului (în majoritatea cazurilor municipale). Anumite fluxuri de apă uzată nu sunt adecvate pentru tratarea biologică. Acestea sunt separate și pretratate separat sau eliminate ca deșeuri (de exemplu, se incinerează). Pentru a asigura cât mai mult posibil un debit uniform de intrare în stația de epurare biologică, stația de epurare este prevăzută cu un bazin tampon cu o capacitate suficientă de apă reziduală. Asigurarea

egalizării poate reduce adesea eficient toxicitatea la un nivel în care nu va avea un impact negativ asupra operațiunilor unei stații de epurare biologică.

Figura 4 oferă o privire de ansamblu asupra tehnicilor aplicate de recuperare/reducere aplicate fluxurilor de apă uzată.

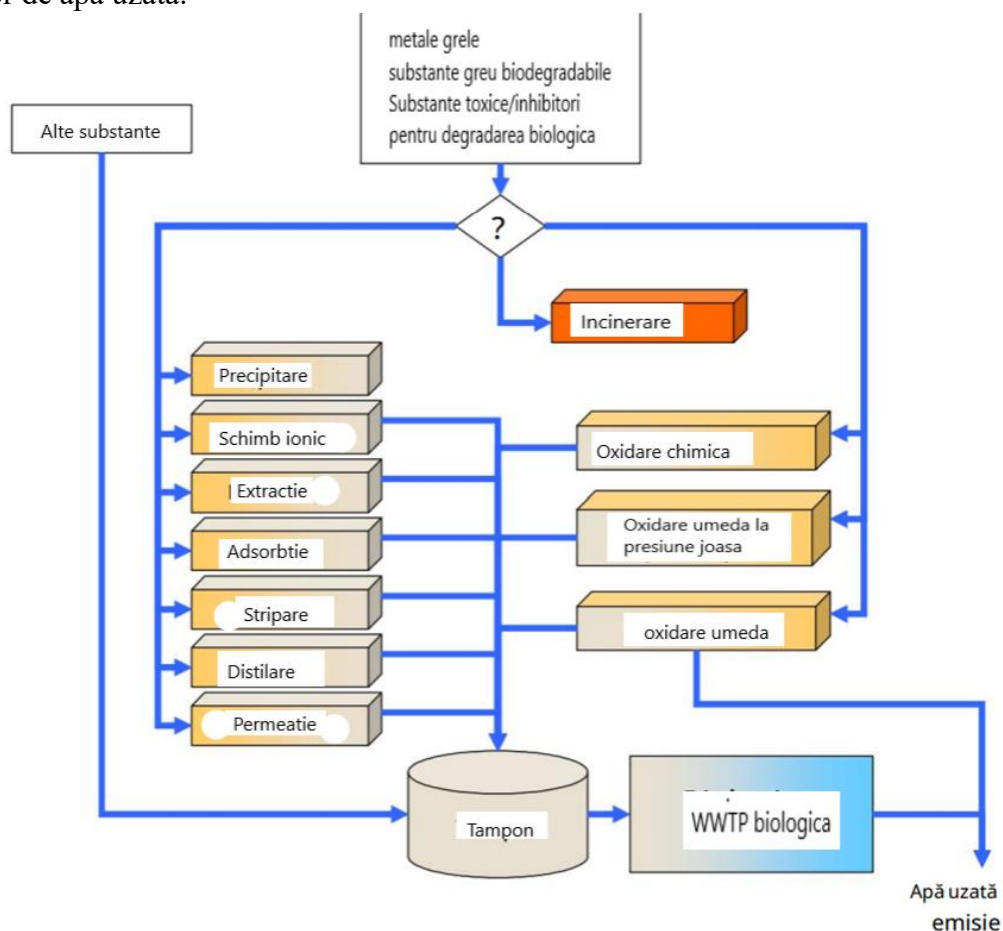


Figura 4 Tehnici de recuperare/reducere aplicate în mod obișnuit pentru fluxurile de apă din industria produselor fitosanitare sau biocidelor, industria produselor farmaceutice și a explozivivilor

Deșeurile lichide și apele de spălare inițiale contribuie cu până la 90 % din încărcăturile de contaminanți, deși ponderea lor în volumul total este doar de aproximativ 10 până la 30 %. Toxicitatea/inhibarea și bioeliminabilitatea sunt parametri cheie pentru funcționalitatea și performanța stațiilor de epurare biologică. Tabelul 220 oferă o imagine de ansamblu asupra surselor fluxurilor de apă uzată, a posibilibor contaminanți și a parametrilor relevanți.⁴³⁹

Tabelul 220 Prezentare generală a surselor de apă uzată, a contaminanților și a parametrilor relevanți

Nr. Crt		
1	Surse principale	Deșeuri lichide din prelucrarea produselor
		Ape de spălare de la purificarea produselor

⁴³⁹ [European Commission (2003). "BREF on common waste water and waste gas treatment / management systems in the chemical sector"].

		Condens de vapori		
		Ape de răcire		
		Ape uzate de la tratarea gazelor de evacuare sau de la tratarea gazelor de ardere		
		Ape pluviale și de curățare		
		Ape contaminante de la generarea vidului		
2	Alte surse	Ape uzate de la utilități, scurgerea din sistemele de alimentare cu apă a cazanelor, purjele din ciclurile de răcire, spălarea filtrelor în contracurent, spălarea instalațiilor de laborator sau pilot, ape uzate de la salubritatea spațiilor, levigatele din depozite		
3	Contaminanți	Materia primă nereacționată		
		Reziduuri de producție		
		Compusi intermediari		
		Produse secundare nedorite		
4	Parametrii relevanți	General	Toxicitate	
		organice	CCOCr/TOC, CBO, AOX/EOX, toxicitate, persistență, bioacumulare, substanțe refractare	
		anorganice	Metale grele, azot amoniacal, azotați	
		Substanțe individuale	Solvenți, POP	
		Altele	Fosfor total, azot total, pH, temperatură, presiune	

Tabelul 221 de mai jos oferă câteva exemple de date pentru debitele de apă rezultate în procesul de esterificare, iar figura 5 prezintă tehnicile de reducere aplicate.

Tabelul 221 Exemple de VLE substanțe din apele uzate rezultate în procesul de esterificare

Debitul de apă uzată		Proprietăți	
Bioeliminabilitatea esterilor organici			
	CBO5 mg/L	COD după 7 zile, în %	Referință bibliografică
Acetat de metil	500	>95	
Acetat etilic	770	>90	
Acetat de vinil	810	>90	

Debitul de apă uzată	Proprietăți	
Bioeliminabilitatea esterilor organici		
Acetat de butil	1000	>95
Acetat de 2-metoxietil	450	100
Acetat de 2-butoxietil	260	100
Acetat de 2-(2-butoxi)etil	380	100
Metilacetoacetat	940	100
Etilacetoacetat n-butil	780	>90
Glicolat	570	<93
Crotonat de metil	1050	>95
Succinat de dimetilacetil	1100	<95
Diacetil succinat	1070	>95
Maleat de dimetil	20	100
Maleat de monmetil	150	>95
Maleat de dietil	200	>90
Maleat de di (2-etilhexil)	1450	100
Benzoat de metil-4-hidroxi	1080	100
Acetat de metil-4-hidroxifenil	320	98

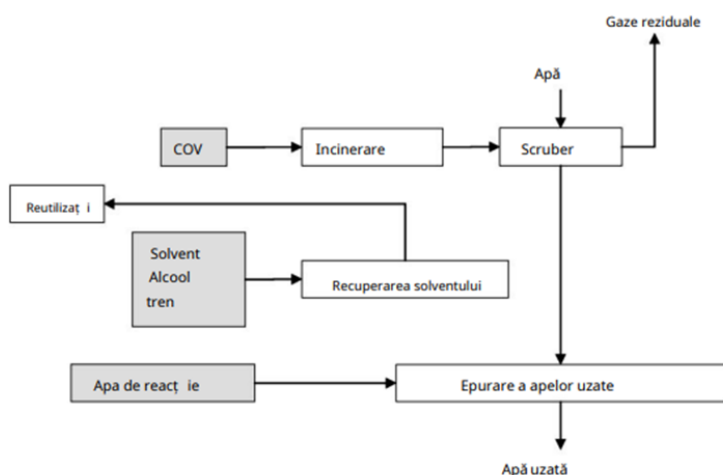


Figura 5 Tehnici aplicate de reducere a debitelor de apă reziduala de la esterificare

Datele date se bazează pe informațiile furnizate din mai multe instalații diferite. Datele din tabelul de mai jos se bazează de obicei pe valori medii zilnice și seturi de date de la câteva luni până la un an. Eficiențele de eliminare sunt obținute din debitele de intrare și de ieșire către și de la stația

de epurare biologică. Acolo unde nu au fost furnizate date, câmpurile din tabel au fost lăsate goale.

Tabelul 222 prezintă emisiile raportate de COD și BOD5 și eficiența de eliminare aferentă. Majoritatea datelor se referă la tratarea efluentului biologic total

Tabelul 222 Eficiența de eliminare a substanțelor organice sub formă de COD și CBO5

instalație	COD		COD elim	CBO5		CBO5 elim	Tratamente suplimentare, observații	
				înainte de tratament	După tratament			
	mg/L		%					
API	25000	1500	94				Tratarea ulterioară în stații de epurare municipală	
Intermediari	4740						Tratarea ulterioară în stații de epurare municipală	
API, intermediari (2003)	1600	100	94	1100	7	99.4		
API, intermediari (2003)	2500	89	97	1900	5	99.8		
API, substanțe active pentru protecția plantelor (2000)	160	12	96		1		Trecere pe un filtru de cărbune activ după epurarea biologică	
API, substanțe active pentru protecția plantelor (2002)	292	12	96		1			
API, substanțe active pentru protecția plantelor, intermediari, acetaldehide,	2580	190	93	1350	6	99.6		

instalație	COD		COD elim	CBO5		CBO5 elim	Tratamente suplimentare, observații	
				înainte de tratament	După tratament			
C1-CHC (2000)								
API, substanțe active pentru protecția plantelor, intermediari, acetaldehide, C1-CHC (2003)	2892	184	94	1521	12	99		
API, vitamine, substanțe organice fine (2000)	1740	98	94	890	5	99.4		
API, vitamine, substanțe organice fine (2003)	1084	51	95	612	8	98.7		
Vitamine, intermediari (2000)	3300	167	95	1400	7	99.5		
Vitamine, intermediari (2003)	2660	133	95	1130	7	99.7		
Intermediari, antimicrobieni (2000)	1000	250	75	370	6	98.4		
Intermediari, antimicrobieni (2003)	930	220	77		8			
API, intermediary (1998/1999)	2025	105	95					
API, intermediari (2003)	1340	40	97				Pretratarea fluxurilor slab degradabile prin	

instalație	COD		COD elim	CBO5		CBO5 elim	Tratamente suplimentare, observații	
				înainte de tratament	După tratament			
							adsorbție: 97,2 % eliminare TOC în 2001, inclusiv tratament două etape biologice, precipitarea chimică, adsorbția carbonului	
API, intermediari	9000	390	96			99.6		
API, intermediari	3039	141	95					
API, intermediari	5115	260	95	3491	16	99.8		
API, intermediari			100			100		
Explosivi	2600	182	93		2			
API, intermediary	2290	189	92					
Explozivili	200							
Explozivili	100		100			100		
API, intermediari (2002)	729		94					
API, intermediari	5734	192	96.5	3071	8.3	99.8		
API, intermediari		18	96					
API, intermediari		79	95					
API, intermediari	1310		83	765				

Tabelul 223 Emisiile raportate pentru parametrii anorganici și eficiența de eliminare aferentă

Instalație	NH ₄ -N		N H ₄ - N elim	N total		N total elim	N anorganic		N anorg anic elim	P total		P total elim
	Inaint e de trata ment	Dupa trata ment		Inaint e de trata ment	Dupa trata ment		Inaint e de trata ment	Dupa trata ment		Inaint e de trata ment	Dupa trata ment	
	mg/L		%	mg/L		%	mg/L		%	mg/L		%
API, intermedi ari (2000)	30	2	93 .3	40	25	37 .5		20		4.2	0.5	88
API, intermedi ari (2003)	47	0.1	99 .8	80	22	75 .3		16		4.5	0.3	96 .4
API, produși de protecția plantelor (2000)	4.2	0.9	78 .6				50	28	44		0.13	
API, produși de protecția plantelor (2000)		0.7						14			0.2	
API, substanțe active pentru protecția plantelor, intermedi ari, acetaldehi de, C1- CHC (2000)							100	9	91	48	0.8	98 .3
API, substanțe active pentru protecția plantelor,							51	34	33	44	0.9	98

Instalație	NH ₄ -N		N H ₄ - N elim	N total		N tot al eli m	N anorganic		N anorg anic elim	P total		P tot al eli m
	Inaint e de trata ment	Dupa trata ment		Inaint e de trata ment	Dupa trata ment		Inaint e de trata ment	Dupa trata ment		Inaint e de trata ment	Dupa trata ment	
intermedi ari, acetaldehi de, C1- CHC (2003)												
API, vitamine, organice fine (2000)							45	2.7	93.7	6.7	0.8	88
API, vitamine, organice fine (2003)	22	1.2	94 .5				43	2.7	93.7	6.7	0.8	87
Vitamine, intremedi ari (2000)	100	5	95	155	23	85 .2	100	7	93	5	0.9	82
Vitamine, intremedi ari (2003)	80	3	96	130	17	87	110	8	93	4	0.6	85
Antimicro biene (2000)	152	13	91 .5				153	18	88.2	7	1.1	84 .3
Antimicro biene (2003)		12						19		3.6	1.1	70
Explozivil i		0.8		5458	465	91					0.23	
API, intermedi ari	135. 8	7.8	93 .3	254	11.3	95 .5				16.9	10.8	35 .2

În cazul în care apa uzată are în componența sa cianuri, metale grele sau substanțe refractare se introduce una sau mai multe etape de pretratare înainte ca apele uzate respective să ajungă la

epurare biologică. Opțiunile standard includ tratarea biologică, adsorbția de cărbune activ sau incinerarea apelor uzate. Se aplică etape suplimentare dacă fluxul de deșeuri conține cianuri (tratare cu H_2O_2) sau metale grele (precipitare/filtrare).

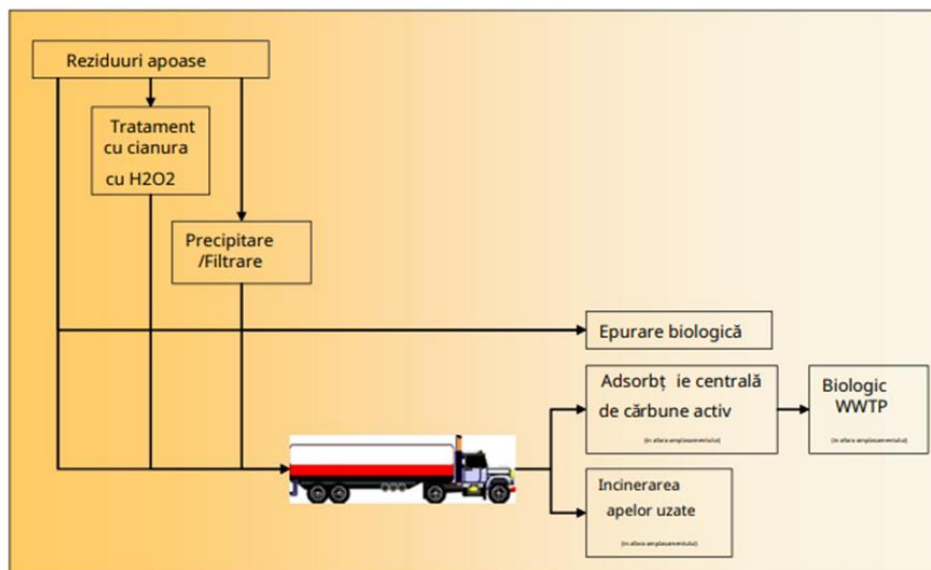


Figura 6 Opțiuni de pretratare apă uzată

Pretratarea comună a fluxurilor de apă uzată prin oxidare umedă cu O_2

Principalele criterii atunci când se ia în considerare un flux de apă uzată pentru oxidarea umedă sunt:

- fluxul de apă uzată conține ingrediente active din API sau biocid/produs fitosanitar fabricare ,
- fluxul de apă uzată inhibă nitrificarea în stația de epurare biologică (inhibarea este considerată problematică de la 20 % în sus,)
- fluxul de apă uzată conține încărcătură organică greu degradabilă,
- fluxul de apă uzată conține o încărcătură mare de COD. Independent de biodegradabilitate, COD ridicate sunt tratate mai eficient (și mai rentabil) prin oxidare umedă,
- fluxul de apă uzată conține metale grele,
- fluxul de apă uzată conține cianuri. Cianurile nu reprezintă o problemă deoarece oxidarea umedă este operată la pH 12 – 13.

Tabelul 224 Exemple și rezultate pentru ape uzate tratate prin oxidare umedă cu O_2

Parametru	Proba originală	Oxidare umedă	
		înainte de tratament	După tratament
mg/L			
Ape de spălare din producerea de biocid			
Trifloruri si tricloruri de benzonitrat	9700		< 15
COD	23600	21991	3435
Clorură	7090	4727	4963

Parametru	Proba originală	Oxidare umedă	
		înainte de tratament	După tratament
Solvenți	470	470	470
Productia de antibiotice			
COD	70388	32214	3856
CBO5		582	2642
CBO5/COD		0.02	0.69
Azot kjeldahl		39060	32970
Solide în suspensie		16160	4556
Solvenți	284	209	199
Producție de antibiotice			
COD	1570	1486	191
CBO5	580	549	162
CBO5/COD	0.37	0.37	0.85
Solvenți	52	48	18
Producție API			
COD	54000	25700	6000
TOC	30000	15000	830
CBO5	20000	1000	150
CBO5/COD	0.04	0.04	0.03
Cianuri	35000	17500	<1
Cloruri	85000	42500	42500
Nitrați	<1	<1	7500

Beneficii de mediu obținute :

- combinație foarte eficientă de pretratare și tratare biologică a apelor uzate
- eliminare foarte eficientă a ingredientelor active, încărcături organice slab degradabile, grele metale, AOX și CHC • se rezolvă și problema nămolului.

Pretratarea apelor uzate rezultate din producția de biocide/produse fitosanitare

Producția de biocide și produse fitosanitare poate avea ca rezultat concentrații mari de ingrediente active în apele uzate evacuate și valori ridicate de toxicitate pentru pești și dafnii. Încărcăturile zilnice reziduale măsurate după tratamentul final au variat între 5 și 500 g/zi per substanță, în timp ce alte ingrediente active produse au fost sub limita de detectare. Apele uzate pot avea un impact similar asupra stațiilor de epurare biologice, chiar dacă astfel de ape uzate sunt eliminate prin intermediul companiilor de eliminare a deșeurilor și sunt evacuate de acolo după tratare. Prin urmare, apele reziduale din producția de biocide/produse fitosanitare sunt în prezent pretratate în special prin stripare, extracție, hidroliză sub presiune, oxidare umedă sau adsorbție de cărbune activ.

Îndepărtarea metalelor grele din fluxurile de apă uzată

Principalele surse pentru fluxurile de apă uzată cu încărcături cu metale grele sunt:

- metalizări, oxidări, reduceri cu metale grele ca reactant sau
- procese în care metalele grele sunt utilizate ca catalizator.

Metalele grele sunt utilizate pe scară largă, de exemplu pentru metalizări, iar fluxurile de apă uzată create conțin și compuși complecși de metale grele. Aceste fluxuri de apă uzată sunt tratate individual pentru a elimina conținutul de metale grele, inclusiv pentru distrugerea compușilor complecși metalici acolo unde este necesar.

Tabelul 225 Indepărtarea metalelor grele din apele uzate înainte și după epurare lor biologică

		Metale grele din instalații de produse fitosanitare înainte de epurare biologică	Metale grele din instalații de produse fitosanitare după epurare biologică
Medie anuală mg/L			
Precipitare și filtrare Distrugerea compușilor cu metale grele cu $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_4$, precipitare, filtrare	Cu	0.02	0.41
	Cr	0.31	0.03
	Ni	0.08	0.03
	Zn	0.49	
	Pb	0.1	
	Cd	0	
	Hg	0.004	

Tratarea fluxurilor de apă uzată cu încărcătură organică refractară relevantă

Substanțele organice refractare dintr-un flux de apă uzată trece prin stația de epurare biologică mai mult sau mai puțin neschimbată și necesită o pretratare înainte de tratarea biologică. Eficiența de eliminare și, prin urmare, încărcarea organică refractară sunt legate de evaluarea bioeliminabilității inerente, de exemplu prin testul Zahn-Wellens. În loc de 80 % din testarea bioeliminabilității inerente, în scopuri de screening, poate fi utilizat un raport BOD5/COD de 0,6.

Dezvoltarea strategiilor de pretratare pentru încărcăturile refractare nu este viabilă în cazurile de producție experimentală și producție de loturi rare. Tehnicile de pretratare includ tehnici oxidative și tehnici nedistructive și, alternativ, opțiunea de eliminare (incinerare). Două strategii principale sunt disponibile pentru pretratare: eliminarea încărcărilor refractare sau creșterea biodegradabilității acestor încărcări. Cu toate acestea, ca o alternativă la investiția în tehnicile de pretratare, o modernizare a procesului ar trebui întotdeauna evaluată ca o opțiune pentru a preveni sau a minimiza încărcarea refractară a unui flux de apă uzată. Principalul criteriu pentru aceasta este bioeliminabilitatea.

Explică diferențele dintre zona de impact și zona de vulnerabilitate în cazul evacuărilor de ape uzate în apa de suprafață și propune criterii de diferențiere pentru stabilirea de valori limita de emisie pentru aceste două categorii de zone

Zonele vulnerabile sunt terenurile desemnate ale căror obiective sunt reducerea poluării apei cauzate sau induse de poluanți proveniți din surse agricole sau industriale și prevenirea oricărei noi poluări de acest tip. O zonă vulnerabilă este o parte a teritoriului în care poluarea apei prin evacuarea directă sau indirectă de poluanți amenință pe termen scurt calitatea mediilor acvatice și, în special, calitatea mediului acvatic, în special aprovizionarea cu apă potabilă. Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru emisiile în apă indicate în tabelul 13, tabelul 14 și tabelul 15 se aplică emisiilor directe într-un corp de apă provenite de la:

- (i) activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE;
 - (ii) instalațiile de tratare independentă a apelor uzate menționate la punctul 6.11 din anexa I la Directiva 2010/75/UE, cu condiția ca principala încărcătură poluantă să provină de la activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE;
 - (iii) tratarea combinată a apelor uzate cu origine diferită, cu condiția ca principala încărcătură poluantă să provină de la activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE.
- BAT-AEL pentru emisiile în apă se aplică la punctul în care emisiile ies din instalație.

Concluzii

Tabelul 226 BAT-AEL pentru emisiile directe de COT, CCO și TMSS într-un corp de apă receptor

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Carbon organic total (COT) ^{(1) (2)}	10–33 mg/L ^{(3) (4) (5) (6)}	BAT-AEL se aplică în cazul în care emisiile depășesc 3,3 t/an.
Consum chimic de oxigen (CCO) ^{(1) (2)}	30–100 mg/L ^{(3) (4) (5) (6)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 10 t/an.
Materii solide totale în suspensie (TMSS)	5,0–35 mg/L ^{(7) (8)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 3,5 t/an.
<p>⁽¹⁾ Pentru consumul biochimic de oxigen (CBO) nu se aplică BAT-AEL. Cu titlu indicativ, nivelul anual mediu de CBO₅ din efluenții proveniți de la o stație de epurare biologică a apelor uzate va fi în general ≤ 20 mg/l.</p> <p>⁽²⁾ Se aplică fie BAT-AEL pentru COT, fie BAT-AEL pentru CCO. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece aceasta nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.</p> <p>⁽³⁾ În general, limita inferioară a intervalului este atinsă atunci când câteva fluxuri afluențe de ape uzate conțin compuși organici și/sau când apele reziduale conțin în principal compuși organici ușor biodegradabili.</p> <p>⁽⁴⁾ Limita superioară a intervalului poate atinge 100 mg/l pentru COT sau 300 mg/L pentru CCO, ca medii anuale, dacă sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții: condiția A: eficiența reducerii ≥ 90 % ca medie anuală (incluzând pretratarea și tratarea finală); condiția B: în cazul utilizării epurării biologice, dacă este îndeplinit cel puțin unul dintre criteriile următoare: - se aplică o etapă de epurare biologică cu încărcătură mică (și anume $\leq 0,25$ kg CCO/kg de materie organică uscată din nămol), ceea ce presupune că nivelul de CBO₅ din efluent este ≤ 20 mg/L. - se utilizează nitrificarea.</p> <p>⁽⁵⁾ Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos: condiția A: eficiența reducerii ≥ 95 % ca medie anuală (inclusiv pretratarea și tratarea finală); condiția B: identică cu condiția B din nota de subsol ⁽⁴⁾. condiția C: influența tratării finale a apelor uzate prezintă următoarele caracteristici: COT > 2 g/L (sau CCO > 6 g/L) ca medie anuală și un procent ridicat de compuși organici refractari.</p> <p>⁽⁶⁾ Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă principala încărcătură poluantă provine din producția de metilceluloză.</p>		

- ⁽⁷⁾ Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează filtrarea (de exemplu, filtrare cu nisip, microfiltrare, ultrafiltrare, bioreactor cu membrană), în timp ce limita superioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează numai sedimentarea.
- ⁽⁸⁾ Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de sodă calcinată prin procedeul Solvay sau din producția de dioxid de titan.

Tabelul 227 BAT-AEL pentru emisiile directe de nutrienți într-un corp de apă receptor

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Azot total (NT) ⁽¹⁾	5,0–25 mg/L ^{(2) (3)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 t/an.
Azot anorganic total (N _{inorg}) ⁽¹⁾	5,0–20 mg/L ^{(2) (3)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,0 t/an.
Fosfor total (PT).	0,50–3,0 mg/L ⁽⁴⁾	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 300 kg/an.
<p>⁽¹⁾ Se aplică fie BAT-AEL pentru azotul total, fie BAT-AEL pentru azotul anorganic total.</p> <p>⁽²⁾ BAT-AEL pentru NT și N_{inorg} nu se aplică instalațiilor care nu prevăd epurarea biologică a apelor uzate. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când influențul stației de epurare biologică a apelor uzate conține niveluri scăzute de azot și/sau atunci când se poate efectua o nitrificare/denitrificare în condiții optime.</p> <p>⁽³⁾ Limita superioară a intervalului poate fi mai mare, de până la 40 mg/l pentru NT sau 35 mg/l pentru N_{inorg}, ca medii anuale, dacă eficiența reducerii este $\geq 70\%$ ca medie anuală (incluzând pretratarea și tratarea finală).</p> <p>⁽⁴⁾ Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se adaugă fosfor pentru funcționarea corespunzătoare a stației de epurare biologică a apelor uzate sau atunci când fosforul provine, în principal, de la sistemele de încălzire sau de răcire. Limita superioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația produce compuși care conțin fosfor.</p>		

Tabelul 228 BAT-AEL pentru emisiile directe de AOX și metale într-un corp de apă receptor

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	0,20–1,0 mg/L ^{(1) (2)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 100 kg/an.
Crom (exprimat ca Cr)	5,0–25 μg/L ^{(3) (4) (5) (6)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 kg/an.
Cupru (exprimat ca Cu)	5,0–50 μg/L ^{(3) (4) (5) (7)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Nichel (exprimat ca Ni)	5,0–50 μg/L ^{(3) (4) (5)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Zinc (exprimat ca Zn)	20–300 μg/L ^{(3) (4) (5) (8)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 30 kg/an.
<p>⁽¹⁾ Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puțini compuși organici halogenați.</p> <p>⁽²⁾ Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de substanțe de contrast iodate pentru uz radiologic, din cauza nivelului ridicat</p>		

al sarcinii refractare. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de oxid de propilenă sau epichlorhidrină prin procedeul cu clorhidrină, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare.

(3) Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puține dintre metalele respective (compușii metalici respectivi).

(4) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice efluenților anorganici atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși anorganici ai metalelor grele.

(5) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din prelucrarea unor volume mari de materii prime anorganice solide care sunt contaminate cu metale (de exemplu, soda calcinată rezultată din procedeul Solvay, dioxidul de titan).

(6) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși organici ai cromului.

(7) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși organici ai cuprului sau din producția de clorură de vinil monomer/diclorură de etilenă prin procedeul de oxichlorurare.

(8) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de fibre de vâscoză.

Cod CAEN	Activitati/procese tehnologice	BAT-uri specifice	Valori limita propuse																																																																																																
INDUSTRIA CHIMICA ANORGANICA																																																																																																			
2461	Fabricarea explozivivilor	<p>Explozivi anorganici speciali (EAS)</p> <ul style="list-style-type: none">➤ colectarea tuturor apelor uzate rezultate din proces si dirijarea lor la o statie de tratare;➤ pretratarea la nivel de instalatie prin descompunerea urmelor de exploziv in conditii acide;➤ reducerea incarcarii organice prin utilizarea carbonului activ;➤ reducerea Pb prin precipitare cu sulfat sau carbonat;➤ reciclarea apei uzate rezultate de la spalare/purificare;➤ tratarea finala intr-o statie de tratare prevazuta cu treapta biologica	<table><tr><th>parametru</th><th>concentratie</th><th>Incarcare/t produs</th></tr><tr><td>Fe total</td><td><0,5 mg/l</td><td><0,5 kg</td></tr><tr><td>SO4</td><td><16g/l</td><td><1600 kg</td></tr></table> <p>Prin aceasta se reduce concentratia de Cr⁶⁺<0,1 mg/l iar Cr total=1-2,5 mg/l,</p> <table><tr><th>Parametru</th><th>Factor de emisie*</th><th>Concentratie</th></tr><tr><td>Pb</td><td>20-30 g/t</td><td></td></tr><tr><td>Cr</td><td>5-7,5 g/t</td><td></td></tr><tr><td>Sb</td><td>0,4-0,5 kg/t</td><td></td></tr><tr><td>CCO</td><td></td><td>100 mg/l</td></tr><tr><td>CBO</td><td></td><td>30 mg/l</td></tr><tr><td>Bi, V, W</td><td></td><td>Sub limita de detectie</td></tr><tr><td>Cd</td><td>50 g/t</td><td></td></tr></table> <p>Recomandari cf. norme germane</p> <table><tr><th>Domenii</th><th>1*</th><th>2*</th><th>3*</th><th>4*</th><th>5*</th></tr><tr><td>CCO</td><td>100</td><td>100</td><td>150</td><td>100</td><td>-</td></tr><tr><td></td><td>kg/t</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr><tr><td>NH₄-N</td><td>mg/l</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>10</td></tr><tr><td>sulfat</td><td>kg/t</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1.600</td></tr><tr><td>sulfit</td><td>mg/l</td><td>-</td><td>-</td><td>20</td><td>-</td></tr><tr><td>fier</td><td>kg/t</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,5</td></tr></table> <table><tr><th>Domenii</th><th>6*</th><th>7*</th></tr><tr><td>CCO</td><td>70</td><td>100</td></tr><tr><td></td><td>kg/t</td><td>-</td></tr><tr><td>NH₄-N</td><td>mg/l</td><td>-</td></tr><tr><td>sulfat</td><td>kg/t</td><td>1.200</td></tr><tr><td>sulfit</td><td>mg/l</td><td>20</td></tr><tr><td>fier</td><td>kg/t</td><td>-</td></tr></table>	parametru	concentratie	Incarcare/t produs	Fe total	<0,5 mg/l	<0,5 kg	SO4	<16g/l	<1600 kg	Parametru	Factor de emisie*	Concentratie	Pb	20-30 g/t		Cr	5-7,5 g/t		Sb	0,4-0,5 kg/t		CCO		100 mg/l	CBO		30 mg/l	Bi, V, W		Sub limita de detectie	Cd	50 g/t		Domenii	1*	2*	3*	4*	5*	CCO	100	100	150	100	-		kg/t	-	-	-	4	NH ₄ -N	mg/l	-	-	-	10	sulfat	kg/t	-	-	-	1.600	sulfit	mg/l	-	-	20	-	fier	kg/t	-	-	-	0,5	Domenii	6*	7*	CCO	70	100		kg/t	-	NH ₄ -N	mg/l	-	sulfat	kg/t	1.200	sulfit	mg/l	20	fier	kg/t	-
parametru	concentratie	Incarcare/t produs																																																																																																	
Fe total	<0,5 mg/l	<0,5 kg																																																																																																	
SO4	<16g/l	<1600 kg																																																																																																	
Parametru	Factor de emisie*	Concentratie																																																																																																	
Pb	20-30 g/t																																																																																																		
Cr	5-7,5 g/t																																																																																																		
Sb	0,4-0,5 kg/t																																																																																																		
CCO		100 mg/l																																																																																																	
CBO		30 mg/l																																																																																																	
Bi, V, W		Sub limita de detectie																																																																																																	
Cd	50 g/t																																																																																																		
Domenii	1*	2*	3*	4*	5*																																																																																														
CCO	100	100	150	100	-																																																																																														
	kg/t	-	-	-	4																																																																																														
NH ₄ -N	mg/l	-	-	-	10																																																																																														
sulfat	kg/t	-	-	-	1.600																																																																																														
sulfit	mg/l	-	-	20	-																																																																																														
fier	kg/t	-	-	-	0,5																																																																																														
Domenii	6*	7*																																																																																																	
CCO	70	100																																																																																																	
	kg/t	-																																																																																																	
NH ₄ -N	mg/l	-																																																																																																	
sulfat	kg/t	1.200																																																																																																	
sulfit	mg/l	20																																																																																																	
fier	kg/t	-																																																																																																	

1.5. Activitatea industrială nr. 12. Industria de producere de îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu.

Domeniu de activitate industrială/ agro-zootehnică	Nume BAT principal (Eng/Ro)	Cod document	Documente de referință	Nr. decizie aferentă BAT
12. Industria de producere de îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu	<i>Large Volume Inorganic Chemicals</i> - <i>Ammonia, Acids and Fertilisers</i> / Fabricarea produselor chimice anorganice în cantități mari – amoniac, acizi și îngrășăminte	<u>LVIC-AAF</u>	<u>BREF</u> (08.2007)	BREF 2007 fără decizie identificată.
	<i>Speciality Inorganic Chemicals</i> / Produse chimice anorganice speciale	<u>SIC</u>	<u>BREF</u> (08.2007)	BREF 2007 fără decizie identificată.

1.5.1. LVIC- AAF Fabricarea produselor chimice anorganice în cantități mari – amoniac, acizi și îngrășăminte

Prevenirea și controlul integrat al poluării

Document de referință pe *Cele mai bune tehnici disponibile pentru Fabricarea de substanțe chimice anorganice în cantitate mare - Amoniac, acizi și îngrășăminte august 2007*

1. Domeniu de aplicare:

Industria îngrășămintelor este în esență preocupată de furnizarea a trei nutrienți majori - azot, fosfor și potasiu - în forme disponibile pentru plante. Azotul este exprimat sub formă elementară, N, dar fosforul și potasa pot fi exprimate fie ca oxid (P_2O_5 , K_2O) fie ca element (P, K). Sulfurul este, de asemenea, furnizat în cantități mari, parțial prin sulfații prezenți în produse precum superfosfatul și sulfatul de amoniu. Nutrienții secundari pot fi furnizați accidental ca urmare a procesului de producție și a materiilor sale prime. Micronutrienții (oligoelemente) pot fi încorporați în îngrășămintele majore sau furnizați ca produse de specialitate [27, UNEP, 1998]. Tabelul 1.1 oferă o imagine de ansamblu asupra producției de amoniac, acizi și îngrășăminte, materii prime și problemele majore de mediu. Producția de HF nu este asociată de obicei cu producția de fertilizatori [LVIC-AAF, pag xxiv]

Prezentele concluzii BAT privind Fabricarea substanțelor chimice anorganice în cantitate mare - amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC-AAF) vizează următoarele secțiuni din Anexa 1 la Directiva IPPC [LVIC-AAF -pag :xxiv]:

4.2 (a) amoniac, fluorură de hidrogen

4.2 (b) acid fluorhidric, acid fosforic, acid azotic, acid sulfuric, oleum

4.3 îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu (îngrășăminte simple sau compuse). [LVIC-AAF xxiv]

Domeniul de aplicare al acestui document include [LVIC-AAF -pag :xxiv]:

- producerea gazului de sinteză pentru producerea amoniacului
- producerea de acid sulfuric pe bază de gaze SO₂ din diferite procese, de exemplu gaze SO₂ din producerea de metale neferoase sau regenerarea acizilor uzați.

Cu toate acestea, informații specifice și aprofundate despre producția de metale neferoase pot fi găsite în detaliu în BREF on Non-ferrous Metals Industries [61, Comisia Europeană, 2003].

Domeniul de aplicare al acestui document nu include următoarele:

- reconcentrarea sau purificarea acizilor sulfurici uzați
- producerea de fosfați de calitate alimentară

Tabelul 1.1. Imagine de ansamblu asupra producției de amoniac, acizi și îngrășăminte, materii prime și problemele majore de mediu. Producția de HF nu este asociată de obicei cu producția de fertilizatori

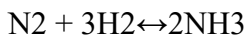
Material brut	Producție	Probleme majore
Aport de hidrocarburi, apă, aer	NH ₃	Consum de energie Aer- NO _x Apă reziduală
NH ₃ CO ₂	Uree, UAN	Consum de energie Aer NH ₃ , praf Apă reziduală- NH₃,uree
Apă, NH ₃	HNO ₃	Export de energie Aer- N ₂ O, NO _x
SO ₂ aer	H ₂ SO ₄	Export de energie Aer SO ₂ , SO ₃ / SO ₄
Rocă fosfatică	H ₃ PO ₄	Aer- HF, H ₂ SiF ₆ Fosfogips- apă reziduală
Fluorină	HF	Aer- HF, praf, anhidrit, apă reziduală
Rocă fosfatică, H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄	TSP/SSP	Aer- HF, praf, apă reziduală,
NH ₃ HNO ₃	AN	Aer- NH ₃ , praf, apă reziduală
AN, CaCO ₃	CAN	Aer- NH ₃ , praf, apă reziduală
Rocă fosfatică, SSP/TSP NH ₃ H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄ HNO ₃ Alte varietăți	NPK ^x	Aer- NH ₃ , Nox, HF, HCLpraf, apă reziduală
CNTH, NH ₃	CN	Aer- NO _x , praf
^x materiale brute și emisiile depind de producerea particulara NPK		

Din procesele prezentate anterior rezultă următoarele produse secundare de volum(cantitate) mare [LVIC-AAF, pag 4):

- fosfogips din obținerea de H₃PO₄
- acid fluosilicic din spălarea gazelor de eșapament care conțin HF sau SiF₄, relevant pentru toate activitățile care includ digestia roci fosfatice și producerea de HF
- anhidrita din producerea de HF.

12.2. Tehnologia de obținere a amoniacului

Amoniacul este sintetizat din azot și hidrogen prin următoarea reacție [LVIC AAF, -pag 35]:



Cea mai bună sursă disponibilă de azot este din aerul atmosferic. Hidrogenul necesar poate fi produs din diferite materii prime, dar în prezent este derivat în mare parte din combustibili fosili. În funcție de tipul de combustibil fosil, se aplică în principal două metode diferite pentru producerea hidrogenului pentru producerea de amoniac: reformarea cu abur sau oxidarea parțială [LVIC AAF, -pag 35].

În Tabelul 1.2. sunt prezentate valorile unor emisii în apele rezultate din etapele procesului de obținere a amoniacului [LVIC AAF,]

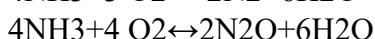
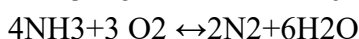
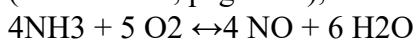
Tabelul 1.2. Valorile unor emisii în apele rezultate din etapele procesului de obținere a amoniacului

Parametru	Proces	Nivelul emisiei			Observații	Sursa Bibliografică
		mg/Nm ³	Kg/t NH ₃	ppmv		
BOD	Oxidare parțială-process de condensare				80 mg/l întră în stația de epurare	LICV-AAF , pag 55, Tabel 2.9
NH ₃	Emisii în apă înainte de instalarea unei unități de decapare		0.7 0.8		25 m ³ /oră 49 m ³ /oră	LICV-AAF , pag 56, Tabel 2.9

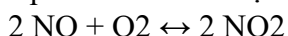
BAT nu menționează BAT AEL-uri pentru apele uzate rezultate din producerea de amoniacului.

12.3. Tehnologia de obținere a acidului azotic

Acidul azotic se obține prin oxidarea amoniacului în prezență aerului atmosferic după ecuațiile (LICV-AAF , pag xxxx),



apoi oxidarea NO și absorbția în H₂O





MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



În procesul de obținere a acidului azotici se utilizează apă de răcire.

În tabelul 1.3. Exemplu de consum de apă de răcire pentru diferite tipuri de instalații de obținere acid azotic [LVIC-AAF, pag 101]



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

Livrabil parțial 2
Lot 2
pag. 431 din 792



Tabelul 1.3. Consum de apă de răcire pentru diferite tipuri de instalații de obținere acid azotic

Consum	Mono (me- diu/mediu)	Mono (ridicat/ridicat)	Dual (me- diu/ridicat)	Unitatea de măsură
Apă de răcire	100	128	105	Tonă/tonă pentru HNO ₃ 100%

BAT nu menționează BAT AEL-uri pentru apele uzate rezultate din producerea de acid azotic.

12.4. Tehnologia de obținere a acidului sulfuric

Epurarea apelor uzate (LVIC-AAF, pag 203)

Fluxurile de apă uzată provin în principal din spălarea umedă, din curățarea gazelor reziduale metalurgice, din curățarea gazelor de prăjire din pirita și din gazele de curățare din regenerarea acidului uzat.

Apele uzate sunt tratate prin sedimentare, filtrare/decantare pentru îndepărtarea solidelor. Apele uzate pot necesita neutralizare înainte de descărcare.-

BAT nu menționează AEL-uri pentru apele uzate rezultate din producerea de acid sulfuric.

12.5. Tehnologia de obținere a acidului fosforic

1. Consumurile și emisiile în apă

În procesul de obținere a acidului fosforic se utilizează abur și apă de răcire.

În tabelul 1.4 este prezentat consumul de apă de răcire și de abur pentru instalațiile de obținere acid fosforic [LVIC-AAF, pag 222]

Tabelul 1.4 Consumul de apă de răcire și de abur pentru instalațiile de obținere acid fosforic [LVIC-AAF, pag 222]

Consumul de apă	P ₂ O ₅ / tona	Comentarii	
Apă de răcire	100 - 150 m ³	În funcție de proces	
	110-120 m ³	Instalație: Nilefos	Apa răcitoare și condensatoare
	40 - 50 m ³	Hydro Agri, HDH-2 proces	Apa răcitoare și condensatoare
	101 m ³	Instalație: Kemira, HDH-1 process	Apa răcitoare și condensatoare
Abur	0.5 - 2.2 tone	Folosit în general pentru evaporare	
	1.0 tone	Hydro Agri, HDH-2 proces	
	2.2 tone	Instalație: Kemira, HDH-1	
	1.9 - 2.4 tone	Instalație: Nilefos, în funcție de fracția de concentrat	
x fabricile închise din cauza deversării fosfogipsului în mare			

În Tabelul 1.5 sunt prezentate emisiile în apă de la obținerea acidului fosforic prin diverse metode

Tabelul 1.5. Nivelul emisiilor unor poluanți în apă de la obținerea acidului fosforic prin diverse metode (LVIC-AAF, pag 223)

Emisia de	g/tonne P ₂ O ₅	Observație	Sursă
Fosfat (P)	1300	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	[29, RIZA, 2000] x
	700	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97	
	1000	Nilefos	[33, VITO, 2005]
Fluor (F)	15000	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	[29, RIZA, 2000] x
	31000	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97	
	2000	Nilefos, recuperarea acidului fluorosilicic	[33, VITO, 2005]
Cadmium	0.03	Kemira, Procesul HDH-1, 1996/97, valoarea estimată pe baza calculului de intrare/ieșire	[29, RIZA, 2000] x
	0	Hydro Agri, procedul HDH-2, 1996/97, toate valorile măsurate sunt limita de detecție	
	0-0.01	Nilefos	[33, VITO, 2005]
Mercur	0	Kemira, Procedul HDH-1 1996/97, valoarea estimată pe baza calculului de intrare/ieșire	[29, RIZA, 2000] x
	0.01	Hydro Agri, HDH-2 process, 1996/97	
	<0.002	Nilefos	[33, VITO, 2005]
Arsen	0.02	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97, valoarea estimată pe baza calculului de intrare/ieșire	[29, RIZA, 2000] x
	1.9	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97	
	<0.3	Nilefos	[33, VITO, 2005]
Metale grele	1.9	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97, valoarea estimată pe baza calculului de intrare/ieșire	[29, RIZA, 2000] x
	2.8	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97	
	<3	Nilefos	[33, VITO, 2005]

Tabelul 1.6 Nivelurile de emisie raportate pentru eliminarea fosfogipsului din apă din producția de acid fosforic (LVIC- AAF- pag 224)

Emisia de	Unitate	per tone P ₂ O ₅	Observații	Sursa
Gips	tone	4	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	[29, RIZA, 2000] ⁽³⁾
		4.7	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97	
Fosfor (P)	kg	8.1	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	
		5.8	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97	
Fluor (F)		33	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	
		45	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97	
Cadmiu	g	0.5	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	
		1.4	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97	
Mercur		0.2	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	
		0.5	Hydro Agri, Procedul HDH-2 , 1996/97	
Arsen		0.7	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	
		0	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97, toate valorile măsurate sunt limita de detecție	
Metale grele ⁽¹⁾		53	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	
		27	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97	
Metale pământuri rare ⁽²⁾		2200	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	
		360	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97	
Radiu-226	mBq	1.4	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	
		2.3	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97	
Poloniu-210		1.4	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	
		2.3	Hydro Agri, Procedul HDH-2,	

Emisia de	Unitate	per tone P ₂ O ₅	Observații	Sursa
Plumb-210		1.4	Kemira, Procedul HDH-1, 1996/97	
		2.1	Hydro Agri, Procedul HDH-2, 1996/97	

(1) Lead, copper, zinc, nickel and chromium

(2) Mainly lanthanum, cerium, praseodymium, neodymium

(3) plants closed because of discharge of the phosphogypsum to sea

Obținerea acidului fosforic prin procese termice

Producția de acid fosforic prin procese termice se realizează în două etape. În primul rând, fosforul elementar este produs din roca fosfatică. Apoi fosforul elementar este oxidat cu aer la P₂O₅, care este ulterior hidratat pentru a produce acid fosforic

Tabelul 5.11: Niveluri de emisie și producție cogenerată pentru producerea de H₃PO₄ prin procese termice [LVIC , pag 252]

Emisia sau generarea de		P ₂ O ₅ / tonă	
		Nivel	Unitate
În apă	Fosfor (P)	0.7	kg
	Fluor (F)	0.7	
	Cadmium	0.2	
	Mercur	<0.01	g
	Arsen	<0.07	
	Metale grele	14	
	Po-210	0.05	MBq
	Pb-210	0.06	
Co-produs	Benzină ⁽¹⁾	1500 - 1600	Nm ³
	Zgura de cuptor cu fosfor	3.2	tone
Deșeuri	Praf Cottrell	3.2	kg
	Turtă de filtru cu sulfură de arsen	0.1	

(1) În 1998, aproximativ 20% din acest gaz a fost ars

12.6. Tehnologia de obținere a acidului fluorhidric

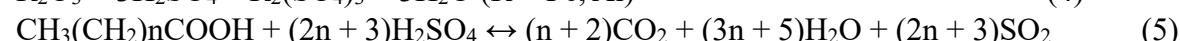
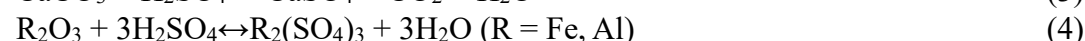
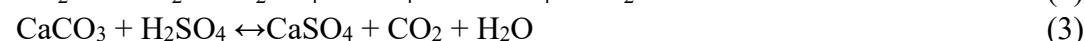
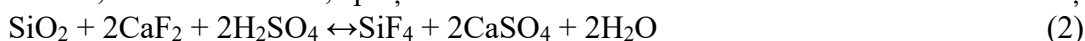
1. Reacțiile de obținere

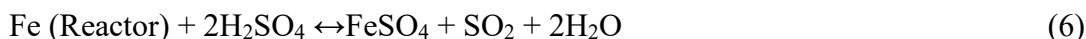
Fluorura de hidrogen și acidul fluorhidric sunt produse prin conversia fluorspatului uscat folosind acid sulfuric concentrat la temperaturi ridicate. [LIVC-AAF, pag 257]



Există reacții secundare datorate impurităților conținute în spatul fluor. Acestea apar alături de reacția principală, formând, de exemplu, tetrafluorură de siliciu, dioxid de sulf, hidrogen

sulfură, dioxid de carbon, apă și sulf elementar în conformitate cu următoarele ecuații de reacție:





H₂S format prin reacția (7) este transformat în sulf conform reacției (8). Apa formată prin aceste reacții este îndepărtată din gazele de reacție prin absorbție în acid sulfuric. Se adaugă oleum, pentru a furniza SO₃ care reacționează conform ecuației (9) pentru a menține concentrația acidului sulfuric alimentat în reactor, la un nivel constant.



2. Consumurile și emisiile în apă

Apa uzată este generată în diferitele etape de tratare a gazelor reziduale (spălare umedă) (LIVC-AAF, pag 281).

Apa uzată conține componente anorganice și sunt de obicei tratate prin:

- neutralizare cu var
- adăugarea de agenți de coagulare
- sedimentare
- filtrare.

Tabelul 6.4 prezintă nivelurile de consum de abur, apa de proces, apă de răcire raportate pentru producția de HF [LVIC-AAF, pag 563].

Table 6.4: Consumurile de abur, apa de proces, apă de răcire raportate pentru producția de HF.

Consumul de		HF/ tonă	Observații	Sursă
Utilități	Abur	150 - 800 kg	Pentru distilare, încălzire cuptor, răcire/condens HF.	(LIVC-AAF, pag 262)
	Apă procesată	0.5-25 m ³		
	Apă de răcire	30 - 100 m ³		

Tabelul 6.7 prezintă nivelurile de emisie raportate în efluenții lichizi din producția de HF.

Tabel 6.7: Niveluri de emisie raportate în efluenți lichizi din producția de HF [LVIC-AAF, pag 564].

Parametru	kg/tonă de HF	Observații	Referință
SO ₄ ²⁻	0.7-20	Cantitatea de gaze reziduale care necesită tratare depinde de compoziția spatului fluor. Un tratament de absorbție cu apă și/sau caustică a gazelor reziduale produce un efluent apos neutralizat. Neutralizare cu var, adăugare de	LIVC-AAF, pag 258)
Fluor	0.07 - 1		
SS	0.1 - 1		

BAT pentru acidul fluorhidric nu menționează AEL-uri pentru emisiile în ape uzate.

12.7. Tehnologia de obtinere NPK și CN (LIVC-AAF, pag 281)

1. Generalități - La definirea îngrășămintelor complexe trebuie să se țină cont de numărul mare de rapoarte dintre N/P/K - și de numeroasele procese aplicate în producerea acestora. Tipurile de produse sunt PK, NP (de exemplu, DAP), NK și NPK. Aceste produse pot conține:

- azot, exprimat în % din N, în forme ureic, amoniacal și/sau nitrat
- fosfor, exprimat de obicei în % din P₂O₅, în forme solubile în apă și/sau citrat neutru de amoniac și/sau acizi minerali
- potasiu, exprimat de obicei în % din K₂O, în forme solubile în apă
- nutrienți secundari, precum calciu (CaO), magneziu (MgO), sodiu (Na₂O) și/sau sulf (SO₃)
- microelemente (zinc, cupru, bor etc.)
- alte elemente.

2. Consumuri și emisii în apă

Tabelul 7.4 arată nivelurile raportate de consum de apă în procesul de obținere de NPK pe diferite rute

Tabelul 7.4. Nivelele raportate de consum de abur și de apă în procesul de obținere de NPK pe diferite rute (LIVC-AAF, pag 290-291)

Denumire materie primă	Consumul per tonă de produs	Observații		Sursă
	Kg			
Abur	80	Tipuri NPK, granulare	Calea acidă mixtă, începând de la SSP/TSP	Donauchemie
	60	Tipuri PK, granulare		
	170	NP și NPK	Calea nitro-fosfatului	AMI, Linz
		20000 tone/an	Calea acidă mixtă	BASF, Ludwigshafen
	60	Abur / granulara apei	Calea acidă mixtă	Nitrophosphate route
	310	Granulare chimică	Calea nitro-fosfatului	
Apă de răcire	17	Calea nitro-fosfatului		AMI, Linz
Apă în procesul de granulare și spălarea gazelor reziduale	1.4	NPK	Reactor cu conducte, traseu acid mixt pornind de la SSP/TSP	Donauchemie
	0.9	PK		

Tabelul 7.5 prezintă nivelurile raportate de emisii de apă în procesul de obținere de NPK pe diferite rute (LIVC-AAF, pag 295)

Tabelul 7.5 Nivelurile raportate de emisii de apă în procesul de obținere de NPK

3. Epurarea apelor uzate [LVIC-AAF, pag 318]

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Competența face diferența!

2014-2020

Capacitatea de producție m³/zi	Parametrul	kg/zi	kg/ton P	kg/ton P2O5	Observații	Sursă
2400 — 4000	P	237		1.12	Ape uzate din spălarea gazelor de eșapament (digestia cu roci cu HNO3), spălarea nisipului, curățarea și clătirea, producție de aproximativ 210 tone P2O5/zi. Tratarea biologică a apelor uzate	BASF, Ludwigshafen [78, German UBA, 2001]
	F	282		1.33		
	NO3-N = Ntotal	901		4.26		
3450	pH = 6.8	--	--	--	Ape uzate de la instalația ODDA, pe baza unei capacități de producție de 1200 de tone de îngrășământ NPK, deversat după neutralizare, inclusiv ape uzate din conversia CNTH	AMI, Linz [9, Austrian UBA, 2002]
	FS	215	1.47			
	PO4	77	0.53			
	NH4-N	100	0.68			
	NO3-N	124	0.85			
	NO2-N	2	0.01			
	Fluor	43	0.29			
	Cd	0.0014	0.00001			
	Ntotal			1.2	Calea nitrofosfatului, digestia rocilor și conversia CNTH	[76, EFMA, 2000]
	P2O5			0.4		
	Fluor			0.7		
	Ntotal			0.2 x	Calea nitrofosfatului, neutralizare, granulare, uscare, acoperire	[76, EFMA, 2000]
	Fluor			0.03 x		
	Ntotal			0.2 x	Calea acidă mixtă	[77, EFMA, 2000]
	Fluor			0.03 x		
x kg/ton NPK						

Apa uzată care nu poate fi evitată este evacuată după o epurare adecvată, de exemplu, tratarea biologică a apelor uzate cu nitrificare/denitrificare și precipitarea compușilor fosforici.

BAT este reducerea la minimum a volumelor de apă uzată prin reciclarea apelor de spălare și clătire și lichide de spălare în proces, de ex. și prin utilizarea căldurii reziduale pentru evaporarea apelor uzate.

4.BAT este tratarea volumelor de apă uzată rămase

BAT nu menționează AEL-uri pentru emisiile în apă la obținerea de NPK.

11.3.8. Producția de uree și amoniu nitrat uree – UAC

1. Metoda de obținere

Sinteza comercială a ureei se realizează prin reacția amoniului și dioxidului de carbon la presiune ridicată formând carbamat de amoniu, care este apoi deshidratat prin aplicarea căldurii, formând uree și apă

2. Consumuri și emisii în apă

În tabelul 8.4 sunt prezentate consumurile de apă de răcire și abur în procesul de obținere de uree [LVIC-AAF, pag 328-329].

Tabelul 8.4. Consumurile de apă de răcire și abur în procesul de obținere de uree [LVIC-AAF, pag 328-329]

Consum de	Per tonă de uree	Unitate	Observații	Sursă
Apă de răcire	80	m ³	Decapare Snamprogetti NH ₃	[9, Austrian UBA, 2002]
	60-70		Proces de stripare CO ₂	
	75-80		Proces de stripare NH ₃ , compresie CO ₂ cu turbină cu abur	[52, infoMil, 2001]
	60		Proces de stripare CO ₂ , compresie CO ₂ cu electromotor	
	70		Proces de stripare CO ₂ , compresie CO ₂ cu turbină cu abur	
	60-80		Procesul ACES, compresie CO ₂ cu turbină cu abur	
	51		Procesul ACES, compresie CO ₂ cu electromotor	
	60		Proces IDR, compresie CO ₂ cu electromotor	
	75		Proces IDR, compresie CO ₂ cu turbină cu abur	SKW Piesteritz [121, German UBA, 2001]
	70		Procesul de stripare a CO ₂ Stamicarbon	
Abur	75	tonă	Procesul de stripare Snamprogetti NH ₃	Yara, Brunsbuttel [121, German UBA, 2001]
	100		Cifre tipice pentru procesele convenționale	Stamicarbon, 2004]
	0.76		Decapare Snamprogetti NH ₃	[9, Austrian UBA, 2002]
	0.77-0.92		Proces de stripare CO ₂	[52, infoMil, 2001]
	0.77		Proces de stripare NH ₃ , compresie CO ₂ cu turbină cu abur	[9, Austrian UBA, 2002]
	0.8		Proces de stripare CO ₂ , compresie CO ₂ cu electromotor	[9, Austrian UBA, 2002]
	0.8		Proces de stripare CO ₂ , compresie CO ₂ cu turbină cu abur	[52, infoMil, 2001]
	1.3		Procesul ACES, compresie CO ₂ cu turbină cu abur	BASF, Ludwigshafen [121, German UBA, 2001]
	1.6- 1.8		Procesul ACES, compresie CO ₂ cu electromotor	[124, Stamicarbon, 2004]
	0.92		Proces IDR, compresie CO ₂ cu electromotor	SKW Piesteritz [121, German UBA, 2001]
Abur	0.85	tonă	Proces IDR, compresie CO ₂ cu turbină cu abur	Yara, Brunsbuttel [121, German UBA, 2001]

Consum de	Per tonă de uree	Unitate	Observații	Sursă
	0.76-0.95		Procesul de stripare a CO ₂ Stamicarbon	[52, infoMil, 2001]
	0.7-0.8		Procesul de stripare Snamprogetti NH ₃	
	0.57		Cifre tipice pentru procesele conventionale	
	0.84		Decapare Snamprogetti NH ₃	
	0.6		Proces de stripare CO ₂	

Tabelul 8.8: Concentrațiile specifice raportate în apelor uzate exprimate în grame pe tonă de uree [LVIC-AAF, pag 332].

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Competența face diferența!

2014-2020

Apă uzată per tonă de uree						Observații		Sursă
m³	COD	Uree-N	NO ₃ -N	NH ₃ -N	N _{total}			
	g							
						Fără descărcare de apă uzată	Proces convențional de reciclare totală. Apa de proces rămâne în soluția de uree produsă pentru producția de lipici din aval, apa reziduală din procesele de vid sunt utilizate într-un turn de răcire	BASF, Ludwigshafen [121, German UBA, 2001]
0.46	50				100	La tratarea biologică a apelor uzate	Procesul de stripare a CO2 Stamicarbon. Volumul include 0,3 tone de apă de proces (încărcat cu 6 % NH3, 4 % CO2 și 1 % uree) din reacție și, în plus, apă de clătire/curățare și abur.	SKW Piesteritz [121, German UBA, 2001]

0.65	48					Pentru a procesa stația de tratare a apei	Decapare Snamprogetti NH3. Apa de proces conține aproximativ 0,08 kg NH3/tonă uree și 0,06 kg uree/tonă uree	Yara, Brunsbittel [121, German UBA, 2001]
		75	341	120		Pentru a procesa stația de tratare a apei	O parte din apa de proces este folosită ca apă de răcire, restul, iar apa de răcire este trimisă la tratarea apelor uzate. Nivelurile includ apă de răcire și spălare	DSM Geleen [52, infoMil, 2001]
		3.7-5.2	51-102	6-8.4		După tratament		
			95.7		96.4 x	Către tratamentul biologic	Nivelurile includ apă de răcire și spălare.	Yara Sluiskil 5 + 6 [52, infoMil, 2001]
			<500		338 x		Nivelurile includ apă de răcire și spălare.	Kemira Rozenburg [52, infoMil, 2001]

	12			51	131 x	Evacuare directă	Volumul total de 40000 m ³ /zi, inclusiv apă de răcire. Soluția de spălare este parțial reciclată în alte producții de îngrășăminte. Niveluri convertite de la kg/tonă N prin diviziune cu 4,29.	AMI, Linz [9, Austrian UBA, 2002]
x Kjeldahl-N								

Tabelul 8.9 Niveluri de concentrație raportate în condensurile pentru diferiți poluanți după procesul de epurare în procesul de obținere a ureei (LVIC-AAF, pag 332- 333)

Apa de proces după tratare (ppm g/g)		Utilizări	Observații
Urea	NH ₃		
		Apa de alimentare a cazanului	Reacția produce 0,3 tone de apă de proces per tonă de uree. Surse suplimentare pot crește nivelul până la o cantitate finală de aproximativ 0,5 m ³ /tonă de uree.
1	1		Valori tipice ale efluentului atinse cu primul desorbitor/hidrolizator/al doilea desorbitor/condensator cu
<5	<5	-	
<1	1.2	Apă de răcire	Cifre de performanță în instalațiile recente, realizate cu
<1	<1	Apa de alimentare a cazanului	primul desorbitor/hidrolizator/al doilea
<1	<1	Apa de alimentare a cazanului	desorbitor/condensator cu reflux
<1	<1	Apa de alimentare a cazanului	
1	1	Apa de alimentare a cazanului	
1	1		Realizabil cu sistem de stripare a condensului/hidrolizator de uree
	66	-	Recuperarea amoniacului prin distilare, nivel înainte de tratare: 37000 ppm g/g
<10	<10	Parțial pentru răcire	Desorbție/hidrolizare. Apa este trimisă la epurare biologică
3-5	3-5	Ex: ca apa de alimentare a cazanului	Realizabil cu un sistem de stripare/hidroliză
1	5		Realizabil cu un sistem de stripare/hidroliză
1	5		Realizabil cu sistem desorber/hidroliză/desorber

1	1		Specificații pentru instalații noi
---	---	--	------------------------------------

3. BAT pentru uree și UAC [LVIC-AFF, pag 361]

BAT -Apa de proces cu sau fără tratament care nu este reutilizată, trebuie epurată, de ex. prin desorbție și hidrolizare și pentru a atinge nivelurile date în Tabelul 8.20 (vezi Secțiunea 8.4.12).

Tabel 8.20: Niveluri BAT pentru tratarea apei de proces din producția de uree

După procesul de epurare a apei	Tipuri de instalații	NH ₃	Urea	Unitate
	Noi instalații	1	1	ppm w/w
	Instalații existente	<10	<5	

BAT -Dacă în instalațiile existente nivelurile nu pot fi atinse, este necesară aplicarea ulterioară a epurării biologice a apelor uzate.

BAT Pentru producția de uree se vor monitoriza parametrii cheie de performanță conform secțiunii 8.4.13.

Tabel 8.19: Exemplu de set de parametri cheie de performanță pentru producția de uree

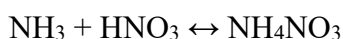
Produs		Nivel		
	Urea	Total		tone/zi
		Conținut		% w/w
		Temperatură		°C
	Ată	Total		tonne/day
		NH ₃		% w/w
		Temperatură		°C
	Other	Total		tonne/day
		Specifică		% w/w
Note: Cifrele consumului de energie nu includ granulația și/sau granulara				

12.9. Tehnologii de obținere de nitrat de amoniu AN și nitrat de calciu și amoniu CAN

1. Nitrat de amoniu AN

1.1. Reacțiile de obținere

AN (NH₄NO₃) este produs prin neutralizarea a 50 - 70% în greutate HNO₃ apos cu NH₃ gazos:



Reacția este extrem de exotermă și decurge rapid. Căldura produsă este adesea folosită pentru a genera abur. Soluția de AN obținută poate fi concentrată prin evaporare. Majoritatea proceselor de producție aplicate cuprind trei operațiuni principale: neutralizare, evaporare și solidificare (granulare sau granulare). [LVIC-AAF, pag 363]

1.2. Consumurile și emisiile în apă

În Tabelul 9.3 sunt prezentate consumurile de apă de răcire și abur utilizate în proces.

Tabelul 9.3. Consumurile de apă de răcire și abur utilizate în proces. [LVIC-AAF, pag 367]

Produs	Abur kg/tonne	Apă de răcire m ³ /zi	Sursă
CAN	13	24500 x	AMI, Linz
	150-200		[148, EFMA, 2000] / [52, infoMil, 2001]
Solid AN	0-50		[148, EFMA, 2000]
ANS	- 170 xx		[148, EFMA, 2000]
<i>x with a jT of 10 °C, production of 663000 tonnes CAN in 2000</i> <i>^{xx} steam export</i>			

Tabelul 9.5. Nivelurile emisiilor de ape uzate de la neutralizarea presiunii AN la AMI Nivelele de emisie în apă uzată [LVIC-AAF, pag 371]

Fabrica	Cantități (m ³ /oră)	Emisii specifice ⁽¹⁾		
		Emisii de N-	g/m ³	g/ton CAN
DSM Geleen ⁽³⁾	37 ⁽⁵⁾	Kj-N	8.4-11.7 (167)	2.5-3.4(49)
		NO ₃ ⁻ ca N	33.8-67.5 (225)	9.9 - 19.8 (66)
	10 ⁽⁴⁾	Kj-N	1-1.4 (20)	0.08-0.11 (1.6)
		NO ₃ ⁻ ca N	16.5-33 (110)	1.3-2.6 (8.8)
Kemira Rozenburg	20 ⁽²⁾	Kj-N		
		NO ₃ ⁻ ca N		

Cifrele dintre paranteze sunt niveluri înainte de tratament
 (1) Calcule bazate pe un proces continuu (± 8640 ore/an)
 (2) Inclusiv apa de răcire
 (3) Evacuare la WWTP
 (4) Ape uzate evacuate din sistemul de apă de răcire
 (5) Condens de proces + apă de epurare

3. BAT pentru AN/CAN

BAT-Constă în reciclarea apei de proces la fața locului sau în afara amplasamentului și tratarea apei uzate rămase într-o stație de epurare biologică sau folosind orice altă tehnică care să obțină o eficiență de îndepărtare echivalentă. (LVIC-AAF, pag 382)

BAT nu menționează AEL-pentru apele uzate rezultate din procesul de fabricație al AN/CAN

11.3.10. Producția de superfosfat

1. Metode de obținere

Superfosfații, adică superfosfatul simplu (SSP) și superfosfatul triplu (TSP), reprezintă un sfert din producția mondială de îngrășăminte fosfatice. Superfosfații sunt definiți prin procentul de fosfor ca P₂O₅ și sunt utilizați ca îngrășăminte simple (produse comercializabile), dar sunt și o materie primă pentru îngrășămintele multnutrienți.

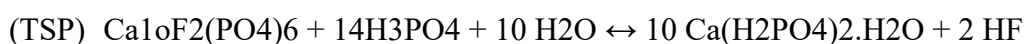
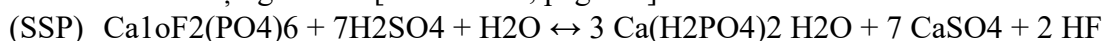
Tabelul 10.1 oferă o prezentare generală a superfosfaților. SSP și TSP sunt utilizate în principal pentru producția în aval de îngrășământ PK și NPK. (LVIC-AAF, pag 387)

	Conținut %		Consum mondial 1999/2000	Materii prime
	P ₂ O ₅	CaSO ₄	Mtone P ₂ O ₅	Rocă fosfatică
SSP normal	16 x - 24	50 - 38	6.1	H ₂ SO ₄
SSP concentrat	25 - 37	37 - 15		H ₂ SO ₄ și H ₃ PO ₄
TSP	38 x - 48	15 - 5	2.2	H ₃ PO ₄

Tabelul 10.1: Prezentare generală a superfosfaților.

Conform Directivei CE 2003/2003, SSP trebuie să conțină cel puțin 16 % P₂O₅ solubil în citrat de amoniu neutru, din care cel puțin 93 % este solubil în apă. TSP trebuie să conțină cel puțin 38% P₂O₅ solubil în citrat de amoniu neutru, din care cel puțin 85% este solubil în apă.

SSP și TSP sunt fabricate după cum urmează: roca fosfatică este măcinată foarte fin și amestecată cu acid (SSP: 65 - 75 % H₂SO₄; TSP: un H₃PO₄ cu un conținut de P₂O₅ de 50 - 55 %), dând următoarele reacții generale [LVIC-AAF, pag 388]:



2. Consumuri și emisii în apă

Table 10.3: Consumul de apă și de abur în procesul de obținere de superfosfat [LVIC-AAF, pag 390]:

Produs/ tonă			
Apă		1.2 m ³	Aceasta include 0,8 m ³ H ₂ O/tonă de produs pentru spălare.
Apă	Executarea grămezii (produs sub formă de pulbere, SSP 18%P ₂ O ₅)	0.1 m ³	Majoritatea lichidelor de epurare sunt reciclate înapoi în proces
Abur/combustibil			Fara abur si fara consum de combustibil
Apă	Granulă (SSP 18%P ₂ O ₅)	2.0 m ³	
Abur		55 kg	

Tabel 10.6: Exemplu de emisii în apă din producția de superfosfați cu producția în aval de NP/NPK

De la spălare	Volum	5-10 m ³ /oră
	Temperatură	29 °C
	pH	6-7.5
	Substanțe filtrabile	0.36 kg/tona P ₂ O ₅
	Total P	0.59 kg/tona P ₂ O ₅
	NH ₄ -N	1.7 kg/tona P ₂ O ₅
	Fluorul	1.17 kg/tona P ₂ O ₅
	Cd	<0.01 g/tona P ₂ O ₅
	Hg	<0.01 g/tona P ₂ O ₅

	Zn	n.a.
	COD	0.6 kg/tonne P ₂ O ₅

Pe amplasamentul Donauchemie nu se generează apă uzată în producția de NPK. Toată lichidul de spălare este reciclat înapoi în proces. De obicei, apele de clătire și curățare sunt colectate și utilizate ca lichid de spălare în următoarea campanie de producție dacă producția se desfășoară alternativ în condiții acide (PK) și alcaline (NPK). Apa uzată este eliberată numai dacă același tip de îngrășământ este produs în două campanii succesive [LVIC-AAF, pag 393]

3. BAT pentru superfoafat

BAT constă în reducerea volumelor de apă uzată prin reciclarea lichidelor de spălare, unde, pe lângă fabricarea SSP sau TSP, se produce și rocă fosfatică acidulată (PAPR). [LVIC-AAF, pag 396]

BAT nu menționează AEL-uri pentru apele uzate rezultate din procesul de fabricație al superfosfatului.

11.3.11. Concluzii LVIC-AAF

În LVIC-AAF sunt menționate AEL-uri după ieșirea din diferite instalații de epurarea numai pentru producerea ureei.

Pentru colectarea unor date mai relevante am utilizat și Integrated Pollution Prevention and Control Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007

Partea a II-a. AS/EIPPCB

1. Obiectiv

Obiectivul principal al acestui document este de a stabili linii directoare și recomandări pentru revizuirea BREF-ului CWW, bazate în principal pe o analiză comparativă a informațiilor conținute în prima serie de BREF-uri chimice (opt BREF-uri în total). Acest document va ajuta Grupul de lucru tehnic (TWG) cu pregătirea și revizuirea BREF (AS/EIPPCB)

2. Domeniul de aplicare

Pentru a reglementa această industrie mare și importantă în conformitate cu Directiva IPPC, Anexa I la directivă include mai multe activități industriale chimice, de ex.

4. Industria chimică

Prin producție în sensul categoriilor de activități cuprinse în această secțiune se înțelege producerea la scară industrială prin prelucrare chimică a unor substanțe sau grupe de substanțe enumerate în secțiunile 4.1-4.6.

4.1. Instalații chimice pentru producerea de substanțe chimice organice de bază, cum ar fi:

(b) hidrocarburi care conțin oxigen, cum ar fi alcooli, aldehide, cetone, acizi carboxilici, ester, acetati, eteri, peroxizi, rășini epoxidice

(c) hidrocarburi sulfuroase

(d) hidrocarburi azotate, cum ar fi amine, amide, compuși nitroși, compuși nitro sau compuși nitrați, nitrili, cianați, izocianați

(e) hidrocarburi care conțin fosfor

(f) hidrocarburi halogenice

(g) compuși organometalici

(h) materiale plastice de bază (polimeri, fibre sintetice și fibre pe bază de celuloză)

(i) cauciucuri sintetice

(j) coloranți și pigmenți

4.2. Instalații chimice pentru producerea de substanțe chimice anorganice de bază, precum:

(b) acizi, cum ar fi acidul cromic, acidul fluorhidric, acidul fosforic, acidul azotic, acidul clorhidric, acidul sulfuric, oleum, acizii sulfurosi

(c) baze, cum ar fi hidroxid de amoniu, hidroxid de potasiu, hidroxid de sodiu

(d) săruri, cum ar fi clorură de amoniu, clorat de potasiu, carbonat de potasiu, carbonat de sodiu, perborat, azotat de argint

4.3. Instalații chimice pentru producerea de îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu (îngrășăminte simple sau compuse)

4.4. Instalații chimice pentru producerea produselor fitosanitare de bază și a biocidelor

4.5. Instalații care utilizează un proces chimic sau biologic pentru producerea de produse farmaceutice de bază

4.6. Instalații chimice pentru producția de explozivi

Aceste sectoare industriale sunt acoperite de opt BREF-uri chimice:

- un BREF orizontal: Sisteme comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chimic (CWW)
- șapte BREF-uri verticale. Patru legate de producția de produse anorganice, adică clor-alkali (CAK), produse chimice anorganice de volum mare - amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC-AAF), produse chimice anorganice de volum mare - solide și altele (LVIC-S) și produse chimice anorganice de specialitate (SIC). Trei sunt legate de producția de produse organice, și anume produse chimice organice de volum mare (LVOC), produse chimice organice fine (OFC) și polimeri (POL).

Toate aceste BREF-uri au fost adoptate oficial de Comisia Europeană

Tabelul 1.1: Prezentare generală a principalelor caracteristici ale seriei de BREF-uri chimice

Parametru Emisii de apă	CAK	LVIC- AAF	LVIC-S	SIC	LVOC	OFC	POL
NH ₃			X				
Nitrați				X			
Fosfați			X		X		
Sulfați	X		X	X			
Bromați	X						
Clorați	X						
Clorură	X		X	X			
Fluorură			X				
Oxidanti liberi	X						
Hidrocarburi clorurate	X						
Metale	X						
Metale grele			X		X	X	
Hg	X						

Parametru Emisii de apă	CAK	LVIC- AAF	LVIC-S	SIC	LVOC	OFC	POL
BOD					X		
COD				X	X		X
TOC			X		X	X	
AOX					X	X	
EOX					X		
Organice nebiodegradabile						x	
Solvenți uzați					X	X	X
Organice volatile					X		
Ulei					X		
Solide suspendate	X		X		X		
Azbest	X						

3. BAT-Cele mai bune tehnici disponibile pentru tratarea apelor uzate rezultate din LVIC-AAF [AS/EIPPCB, pag, 44]

3.3.1. Sisteme comune de epurare/gestionare a apelor uzate și a gazelor uzate în sectorul chimic BREF [Comisia Europeană, 2003 #1]

CWW BREF este un document orizontal. În acest sens, termenul „cele mai bune tehnici disponibile” (BAT) este evaluat în document pentru întregul sector chimic, independent de procesul de producție particular și de tipul sau dimensiunea întreprinderii (întreprinderilor) chimice implicate.

Domeniul de aplicare al documentului include:

- aplicarea sistemelor și instrumentelor de management de mediu
- aplicarea tehnologiei de tratare a apelor uzate și a gazelor reziduale așa cum este utilizată în mod obișnuit sau aplicabilă în sectorul chimic, inclusiv tehnologia de epurare a nămolurilor de apă uzată, atâta timp cât aceasta este exploatată pe șantier;
- identificarea sau concluzia cu privire la cele mai bune tehnici disponibile pe baza celor două elemente precedente, rezultând o strategie de reducere optimă a poluării și, în condiții adecvate, nivelurile de emisie asociate BAT la punctul de evacuare în mediu.

Abordarea pentru a ajunge la concluzii specifice BAT pentru tratarea apelor uzate trebuie să urmează calea poluanților, așa cum se arată în Figura 3.2. [AS/EIPPCB, pag, 44]

BAT: Documentul stabilește BAT AEL-uri pentru evacuarea finală a poluanților din apele uzate în apa receptoare (a se vedea Tabelul 3.3).

Tabelul 3.3: Nivelurile de emisie asociate BAT pentru evacuarea finală a apei uzate într-o apă receptor [AS/EIPPCB, pag, 44]

Parametru	Rata de performanță (%)	Nivelul de emisii ^(a) (mg/l)
-----------	-------------------------	---

TSS	10 – 20 ^(b)	30 - 250
BOD5	2 – 20 ^(b)	
COD	76 – 96 ^(c)	
Total inorganic N ^(d)	5 - 25	
Total P	0.5 - 1.5 ^(e)	
<p>a) medie zilnică, cu excepția TSS și BOD₅;</p> <p>b) media lunară</p> <p>c) capătul inferior al intervalului se referă la apa reziduală cu concentrații scăzute de contaminanți</p> <p>d) suma NH₄-N, NO₂-N și NO₃-N (un parametru mai recomandabil ar fi N total. Din cauza lipsei de informații despre N total, aici este folosit N anorganic total);</p> <p>e) gama inferioară de la furajele nutritive în stația de epurare biologică, intervalul superior de la procesele de producție.</p>		

1.3.3. BAT -Produse chimice anorganice de volum mare - amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC-AAF, BREF [AS/EIPPCB, pag 49]

BAT și BAT AEL-urile stabilite pentru producția de acid fosforic pentru apele uzate sunt prezentate în Tabelul 3.13.

Tabel 3.13: BAT pentru tratarea apelor uzate pentru producerea acidului fosforic [AS/EIPPCB, pag., 51]

Parametru	Tehnică
Epurarea apelor uzate	Prin aplicarea unei combinații a următoarelor tehnici: <ul style="list-style-type: none"> • neutralizare cu var • filtrare si optional sedimentare • reciclarea solidelor în grămada de fosfogips
Emisii de fluor în apă	Prin aplicarea unui sistem de condensare indirectă sau printr-o spălare cu reciclare sau comercializare a lichidului de spălare

BAT AEL-urile și BAT stabilite pentru producția de acid fluorhidric (HF) pentru apele uzate sunt prezentate în Tabelul 3.15.

Tabel 3.15: BAT pentru tratarea apelor uzate pentru producerea acidului fluorhidric [AS/EIPPCB, pag, 52]

Parametru	Tehnici
Apa uzată de la spălarea umedă	Prin aplicarea unei combinații a următoarelor tehnici: <ul style="list-style-type: none"> • neutralizare cu var • adăugarea de agenți de coagulare • filtrare si optional sedimentare

--	--

BAT AEL-urile stabilite pentru producția de UREA/UAN pentru apele uzate sunt prezentate în Tabelul 3.18.

Tabel 3.18: AEL-uri BAT pentru tratarea apei de proces din producția de UREA/UAN [AS/EIPPCB, pag, 53]

Tipuri de instalații	NH ₃	Uree	Tehnică
	Ppm, wt-%	ppm wt-%	
Instalații noi	1	1	Prin aplicarea, de ex. desorbție și hidrolizare
Instalații existente ^(a)	<10	<5	

11.3. 11. Concluzie Finală

Pentru o mai bună gestionare a apelor uzate s-a consultat și DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2016/902 A COMISIEI din 30 mai 2016 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru sistemele comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chimic, în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului
Concluziile sunt prezentate în Fișierul cu numele CWW- LVIC-AAF

CONCLUZII PRIVIND CELE MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE (BAT) PENTRU SISTEME COMUNE DE EPURARE /GESTIONARE A APELOR UZATE / A GAZELOR REZIDUALE ÎN SECTORUL CHIMIC

1. DOMENIUL DE APLICARE[CWW, pag 29]

Prezentele concluzii privind BAT (Best Available Techniques - BAT) se referă la activitățile specificate la punctul 4 și la subpunctul 6.11 din anexa I la Directiva 2010/75/UE, și anume:

- Punctul 4: industria chimică
- Subpunctul 6.11: epurarea independentă a apelor uzate care nu fac obiectul Directivei 91/271/CEE și provin dintr-o instalație ale cărei activități intră sub incidența punctului 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE.

Prezentele concluzii privind BAT se aplică, de asemenea, epurării combinate a apelor uzate cu origine diferită, dacă principală cantitate de poluant provine din activitățile menționate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE.

2. CONSIDERAȚII GENERALE

Cele mai bune tehnici disponibile

Tehnicile indicate și descrise în prezentele concluzii privind BAT nu sunt nici prescriptive, nici exhaustive. Se pot utiliza și alte tehnici care să asigure cel puțin un nivel echivalent de protecție a mediului.

În lipsa altor precizări, concluziile privind BAT sunt general aplicabile.

3. NIVELURILE DE EMISIE ASOCIATE BAT [CWW, pag 26]

Nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în apă indicate în prezentele concluzii privind BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa substanțelor emise per volum de apă) exprimate în pg/l sau mg/l.

În lipsa altor precizări, BAT-AEL se referă la mediile anuale ponderate în funcție de debit ale unor eșantioane alcătuite proporțional cu debitul pe 24 de ore, prelevate cu frecvența minimă stabilită pentru parametrul respectiv și în condiții normale de funcționare. Se poate utiliza prelevarea proporțională cu timpul, dacă se demonstrează că debitul este suficient de stabil. Concentrația medie anuală ponderată în funcție de debit a parametrului (cw) se calculează pe baza ecuației următoare:

$$cw = E \sum_{i=1} c_{qi} / Y. Q_i$$

$$i=1 \quad i=1$$

în care:

n = numărul de măsurări;

c_i = concentrația medie a parametrului în intervalul de timp corespunzător celei de a i-a măsurări;

q_i = debitul mediu din intervalul de timp corespunzător celei de a i-a măsurări.

4. MONITORIZARE . [CWW, 29-31]

BAT 3. În ceea ce privește emisiile relevante în apă, indicate în inventarul fluxurilor de ape uzate (a se vedea BAT 2), BAT constă în monitorizarea parametrilor-cheie de proces (inclusiv monitorizarea continuă a debitului, pH-ului și temperaturii apelor uzate) în puncte-cheie (de exemplu, la influentul pre-epurării și la influentul epurării finale).

BAT 4. BAT constă în monitorizarea emisiilor în apă în conformitate cu standardele EN, cel puțin cu frecvența minimă indicată mai jos. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT prevăd utilizarea standardelor ISO, naționale sau internaționale care garantează obținerea unor date de o calitate științifică echivalentă.

Tabel x

Substanță/Parametru	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare ^{(1) (2)}
Carbon organic total (COT) ⁽³⁾	EN 1484	Zilnică
Consum chimic de oxigen (CCO) ⁽³⁾	Nu este disponibil niciun standard EN	
Materii solide totale în suspensie (TMSS)	EN 872	
Azot total (NT) ⁽⁴⁾	EN 12260	
Azot total anorganic (Ninorg) ⁽⁴⁾	Diverse standarde EN disponibile	
Fosfor total (PT)	Diverse standarde EN disponibile	

(1) Frecvența monitorizării poate fi adaptată, dacă seriile de date demonstrează în mod clar o stabilitate suficientă.

- (2) Punctul de prelevare este situat la locul în care emisiile ies din instalație.
- (3) Monitorizarea poate viza COT și CCO în mod alternativ. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.
- (4) Monitorizarea poate viza NT și Ninorg în mod alternativ.
- (5) Se poate utiliza o combinație corespunzătoare a acestor metode.

Tabel XX

Substanță/Parametru	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare ^{(1) (2)}
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	EN ISO 9562	Lunară
Metale (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn și alte metale dacă este cazul)	Diverse standarde EN disponibile	

Toxicitate ⁽⁵⁾	Standard(e)
Icre de pește (Danio rerio)	EN ISO 15088 Se stabilește pe baza unei evaluări a riscurilor, după o caracterizare inițială
Dafnie (Daphnia magna Straus)	EN ISO 6341
Bacterii luminescente (Vibrio fischeri)	EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 sau EN ISO 113483
Lintiță (Lemna minor)	EN ISO 20079
Alge	EN ISO 8692, EN ISO 10253 sau EN ISO 10710

5. EMISII ÎN APĂ

Consumul de apă și producerea de ape uzate [CWW, 31]

BAT 7. Pentru a reduce consumul de apă și producerea de ape uzate, BAT constă în reducerea volumului și/sau a cantității de poluanți a fluxurilor de ape uzate, creșterea gradului de reutilizare a apelor uzate în procesul de producție, precum și recuperarea și reutilizarea materiilor prime.

Niveluri de emisie asociate BAT pentru emisiile în apă

Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru emisiile în apă indicate în Tabelul 1, Tabelul 2 și Tabelul 3 se aplică evacuărilor directe într-un corp de apă provenite de la:

- (i) activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE;
- (ii) instalațiile de epurare independentă a apelor uzate menționate la punctul 6.11 din anexa I la Directiva 2010/75/UE, cu condiția ca principala cantitate de poluanți să provină de la activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE;
- (iii) epurarea combinată a apelor uzate cu origine diferită, cu condiția ca principala cantitate de poluanți să provină de la activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE.

BAT-AEL pentru emisiile în apă se aplică la punctul în care emisiile ies din instalație.

Tabelul 1 - BAT-AEL pentru emisiile directe de COT, CCO și TMSS într-un corp de apă receptor [CWW, 35]

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
-----------	------------------------	----------

Carbon organic total (COT) ^{(1) (2)}	10-33 mg/l ^{(3) (4) (5) (6)}	BAT-AEL se aplică în cazul în care emisiile depășesc 3,3 t/an.
Consum chimic de oxigen (CCO) ^{(1) (2)}	30-100 mg/l ^{(3) (4) (5) (6)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 10 t/an.
Materii solide totale în suspensie (TMSS)	5,0-35 mg/l ^{(7) (8)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 3,5 t/an.

(1) Pentru consumul biochimic de oxigen (CBO) nu se aplică BAT-AEL. Cu titlu indicativ, nivelul anual mediu de CBO5 din efluenții proveniți de la o stație de epurare biologică a apelor uzate va fi în general < 20 mg/l.

(2) Se aplică fie BAT-AEL pentru COT, fie BAT-AEL pentru CCO. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece aceasta nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

(3) În general, limita inferioară a intervalului este atinsă atunci când câteva fluxuri afluențe de ape uzate conțin compuși organici și/sau când apele uzate conțin în principal compuși organici ușor biodegradabili.

(4) Limita superioară a intervalului poate atinge 100 mg/l pentru COT sau 300 mg/l pentru CCO, ca medii anuale, dacă sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:

— condiția A: eficiența reducerii > 90 % ca medie anuală (incluzând pre-epurarea și epurarea finală);

— condiția B: în cazul utilizării epurării biologice, dacă este îndeplinit cel puțin unul dintre criteriile următoare:

— se aplică o etapă de epurare biologică cu încărcare mică (și anume < 0,25 kg CCO/kg de materie organică uscată din nămol), ceea ce presupune că nivelul de CBO5 din efluent este < 20 mg/l.

— se utilizează nitrificarea.

Tabelul 2

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Azot total (NT) ⁽¹⁾	5,0-25 mg/l ^{(2) (3)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 t/an.
Azot anorganic total (Ninorg) ⁽¹⁾	5,0-20 mg/l ^{(2) (3)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,0 t/an.
Fosfor total (PT)	0,50-3,0 mg/l ⁽⁴⁾	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 300 kg/an.

(1) Se aplică fie BAT-AEL pentru azotul total, fie BAT-AEL pentru azotul anorganic total.

(2) BAT-AEL pentru NT și Ninorg nu se aplică instalațiilor care nu prevăd epurarea biologică a apelor uzate. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când influentul stației de epurare biologică a apelor uzate conține niveluri scăzute de azot și/sau atunci când se poate efectua o nitrificare/denitrificare în condiții optime.

(3) Limita superioară a intervalului poate fi mai mare, de până la 40 mg/l pentru NT sau 35 mg/l pentru Ninorg, ca medii anuale, dacă eficiența reducerii este $> 70 \%$ ca medie anuală (incluzând pre-epurarea și epurarea finală).

(4) Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se adaugă fosfor pentru funcționarea corespunzătoare a stației de epurare biologică a apelor uzate sau atunci când fosforul provine, în principal, de la sistemele de încălzire sau de răcire. Limita superioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația produce compuși care conțin fosfor.

Tabelul 3

BAT-AEL pentru emisiile directe de AOX și metale într-un corp de apă receptor [CWW, 36]

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX) ' '	0,20-1,0 mg/l ^{(1) (2)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 100 kg/an
Crom (exprimat ca Cr)	5,0-25 pg/l ^{(3) (4) (5) (6)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 kg/an.
Cupru (exprimat ca Cu)	5,0-50 pg/l ^{(3) (4) (5) (7)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Nichel (exprimat ca Ni)	5,0-50 pg/l ^{(3) (4) (5)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Zinc (exprimat ca Zn)	20-300 pg/l ^{(3) (4) (5) (8)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 30 kg/an.

(1) Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puțini compuși organici halogenați.

(2) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de substanțe de contrast iodate pentru uz radiologic, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de oxid de propilenă sau epiclorhidrină prin procedeul cu clorhidrină, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare.

(3) Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puține dintre metalele respective (compuși metalici respectivi).

(4) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice efluenților anorganici atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși anorganici ai metalelor grele.

(5) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din prelucrarea unor volume mari de materii prime anorganice solide care sunt contaminate cu metale (de exemplu, soda calcinată rezultată din procedeul Solvay, dioxidul de titan).

(6) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cromului.

(7) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cuprului sau din producția de clorură de vinil monomer/diclorură de etilenă prin procedeul de oxiclurare.

(8) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de fibre de vâscoză.
Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

1.6. Activitatea industrială nr. 13. Industria de fabricare a produselor fitosanitare, sau a biocidelor, a produselor farmaceutice, explozivi

Domeniu de activitate industrială/ agro-zootehnică	Nume BAT principal (Eng/Ro)	Cod document	Documente de referință	Nr. decizie aferentă BAT
13. Industria de fabricare a produselor fitosanitare sau a biocidelor, a produselor farmaceutice, explozivi	<i>Organic Fine Chemicals/</i> Fabricarea de produse chimice organice fine	<u>OFC</u>	<u>BREF (08.2006)</u>	BREF 2006 fără decizie identificată.
	<i>Speciality Inorganic Chemicals/</i> Produse chimice anorganice speciale	<u>SIC</u>	<u>BREF (08.2007)</u>	BREF 2007 fără decizie identificată.

D13. Industria de fabricare a produselor fitosanitare sau a biocidelor, a produselor farmaceutice, explozivi

Cuprins

1. Industria de fabricare a produselor fitosanitare sau a biocidelor
2. Industria de fabricare a produselor farmaceutice
3. Industria explozivilor
4. BREF Industria de fabricare a produselor fitosanitare sau a biocidelor, a produselor farmaceutice, explozivi
5. Concluzii

1. Industria de fabricare a produselor fitosanitare sau a biocidelor

Pentru a preveni, reduce și, pe cât posibil, elimina poluarea provenind din activitățile industriale în conformitate cu principiul „poluatorul plătește” și cu principiul prevenirii poluării, este necesar să se stabilească un cadru general pentru controlul principalelor activități industriale, acordând prioritate intervențiilor la sursă, asigurând o gestionare prudentă a resurselor naturale și ținând seama, atunci când este necesar, de situația economică și de caracteristicile locale specifice ale locului unde se desfășoară activitatea industrială.[DIRECTIVA 2010/75/UE A



PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării)]

Produsele fitosanitare sau biocidele sunt necesare pentru controlul organismelor care sunt dăunătoare sănătății umane sau animale și pentru controlul organismelor care provoacă daune hranei. Cu toate acestea, biocidele pot prezenta riscuri pentru oameni, animale și mediu datorită proprietăților lor intrinseci și metodelor de utilizare.

Produsele biocide destinate utilizării nu doar în sensul prezentului regulament, ci și în legătură cu dispozitivele medicale, cum ar fi dezinfectantele folosite pentru dezinfectarea suprafețelor din spitale și a dispozitivelor medicale, pot prezenta alte riscuri decât cele vizate de prezentul regulament. Prin urmare, astfel de produse biocide ar trebui să respecte atât cerințele prevăzute în prezentul regulament, cât și cerințele esențiale relevante prevăzute în anexa I la Directiva 90/385/CEE a Consiliului din 20 iunie 1990 privind apropierea legislațiilor statelor membre referitoare la dispozitivele medicale active implantabile [Regulamentul (UE) nr. 528/2012 al parlamentului european și al consiliului din 22 mai 2012 privind punerea la dispoziție pe piață și utilizarea produselor biocide], ale Directivei 93/42/CEE a Consiliului din 14 iunie 1993 privind dispozitivele medicale și ale Directivei 98/79/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 27 octombrie 1998 privind dispozitivele medicale pentru diagnostic in vitro [REGULATION (EU) No 528/2012 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 May 2012]

În vederea atingerii unui nivel ridicat de protecție a sănătății umane, a sănătății animale și a mediului, substanțele active care prezintă un pericol ridicat nu ar trebui aprobate pentru utilizare în produsele biocide decât în situații clar specificate. Acestea ar trebui să includă situații în care aprobarea este justificată din cauza riscului neglijabil al expunerii la substanță, a sănătății umane, a sănătății animale sau din motive de mediu sau din cauza impactului negativ disproporționat al neaprobării pentru societate. Atunci când se decide dacă astfel de substanțe active pot fi aprobate, ar trebui să se ia în considerare și disponibilitatea unor substanțe sau tehnologii alternative adecvate și suficiente. [REGULATION (EU) No 528/2012 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 May 2012]

Biocidele sunt clasificate în 24 de categorii. (exemple: dezinfectanții utilizați pentru dezinfectarea suprafețelor din spitale și dispozitivele medicale, ar trebui să respecte, pe lângă cerințele prevăzute în prezentul regulament, și cerințele esențiale relevante prevăzute în anexa I la Directiva 90/385/CEE a Consiliului din 20 iunie 1990 privind apropierea legislațiilor statelor membre referitoare la dispozitivele medicale implantabile active, Directiva 93/42/CEE a Consiliului și Directiva 90/9/19/1990 a Consiliului privind dispozitivele medicale. Parlamentul European și al Consiliului din 27 octombrie 1998 privind dispozitivele medicale de diagnostic in vitro; cosmetice sau în cazul în care acea funcție biocidă este considerată a fi o revendicare secundară a unui produs cosmetic reglementată prin Regulamentul (CE) nr. 1223/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 noiembrie 2009 privind produsele cosmetice, această funcție și sfera de aplicare a prezentului regulament ar trebui să rămână în afara domeniului de aplicare al produsului; aditivii utilizați în hrana animalelor reglementate Regulamentul (CE) nr. 1333/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 16 decembrie 2008 privind aditivii alimentari; siguranța alimentelor și a hranei pentru animale face obiectul legislației Uniunii, în special al Regulamentului (CE) nr. 178/2002 al Parlamentului European și al Consiliului din 28 ianuarie 2002 de stabilire a principiilor și cerințelor generale ale legislației



alimentare, de instituire a Autorității Europene pentru Siguranța Alimentară și de stabilire a procedurilor în materie de siguranță alimentară, etc)

Pentru a facilita punerea la dispoziție pe piața din întreaga Uniune a anumitor produse biocide cu condiții similare de utilizare în toate statele membre, este oportun să se prevadă autorizarea de către Uniune a acestor produse.

Organismul de evaluare concluzionează că produsul biocid nu îndeplinește criteriul (iv) de la articolul 19 alineatul (1) litera (b) în cazul în care, în condițiile de utilizare propuse, concentrația previzibilă a substanței active sau a oricărei alte substanțe care prezintă îngrijorare sau a metaboliților relevanți sau a produselor de descompunere sau de reacție în apă (sau sedimentele sale) are un impact inacceptabil asupra organismelor științifice, marin nestintifice sau neacvatic din punct de vedere estuar, în mediul marin netirant sau neacvatic. În condiții relevante de teren nu există niciun efect inacceptabil. În special, organismul de evaluare concluzionează că produsul biocid nu respectă criteriul (iv) de la articolul 19 alineatul (1) litera (b), în cazul în care, în condițiile de utilizare propuse, concentrația previzibilă a substanței active sau a oricărei alte substanțe de îngrijorare sau a metaboliților relevanți sau a produselor de descompunere sau de reacție în apă (sau sedimentele acesteia), ar submina atingerea conformității cu standardele:

- efecte asupra sănătății animalelor — Directiva 2000/60/CE,
- efecte asupra sănătății umane și animale 64. Utilizând aceleași criterii relevante ca cele descrise în secțiunea care se referă la efectele asupra sănătății umane, organismul de evaluare analizează dacă criteriul (iii) de la articolul 19 alineatul (1) litera (b) este respectat pentru sănătatea animală. — Directiva 2006/118/CE.

Instrumentul de bază utilizat în procesul decizional este raportul PEC/PNEC sau, dacă acesta nu este disponibil, o estimare calitativă. Organismul de evaluare ia în considerare posibilele efecte asupra tuturor populațiilor umane, și anume utilizatorii profesioniști, utilizatorii neprofesioniști și oamenii expuși direct sau indirect prin mediu. Organismul de evaluare examinează relația dintre expunere și efect. La examinarea acestei relații trebuie luați în considerare o serie de factori.

Unul dintre cei mai importanți factori este natura efectului advers al substanței luate în considerare. Aceste efecte includ toxicitate acută, iritație, corozivitate, sensibilizare, toxicitate după doze repetate, mutagenitate, carcinogenitate, neurotoxicitate, imunotoxicitate, toxicitate pentru reproducere, perturbarea sistemului endocrin împreună cu proprietăți fizico-chimice și orice alte proprietăți adverse ale substanței active sau ale substanței de îngrijorare sau ale metaboliților sau produselor lor de degradare relevanți. La determinarea PEC, ar trebui utilizat modelul cel mai adecvat, luând în considerare soarta și comportamentul produsului biocid în mediu cu excepția cazului în care se demonstrează științific că, în condiții relevante de teren, această concentrație nu este depășită. — PEC/PNEC este peste 1 sau — concentrația substanței active sau a oricărei alte substanțe de îngrijorare sau a metaboliților relevanți sau a produselor de descompunere sau de reacție are un impact inacceptabil asupra speciilor nevizate, cu excepția cazului în care se demonstrează științific că, în condițiile relevante de teren, nu există niciun efect inacceptabil. — concentrația maximă admisă prevăzută de Directiva 98/83/CE. Instrucțiunile propuse de utilizare a produsului biocid, inclusiv procedurile de curățare a echipamentului de aplicare, trebuie să fie astfel încât, dacă sunt respectate, să reducă la minimum probabilitatea contaminării accidentale a apei sau a sedimentelor acesteia.

Evaluarea riscurilor ține seama de orice efecte adverse care apar în oricare dintre cele trei compartimente de mediu — aer, sol și apă (inclusiv sedimente) — și ale biotei, în urma utilizării produsului biocid.

Identificarea pericolelor trebuie să abordeze proprietățile și potențialele efecte adverse ale substanței active și ale oricăror substanțe de îngrijorare prezente în produsul biocid.

[Regulation (EU) No 528/2012 of the European Parliament and of the Council of 22 May 2012 concerning the making available on the market and use of biocidal products Text with EEA relevance]

Tabelul 1 VLE pesticide în apa potabilă

Poluant	Standarde de calitate	Bibliografie
Substanțe active din pesticide, inclusiv metaboliți, produși de degradare și de reacție relevanți	0,1 µg/L 0,5µg/L (total)	[Directiva 2006/118/CE]
Pesticide	0.1 µg/L	Ordonanța 7/2023

Tabelul 2 Exemple VLE în apa potabilă pesticide

Nr. Crt	Denumire grupa	Denumire produs	VLE in apa mg/L	Bibliografie
		Tihalometani total	0.100	Ordonanța 7/2023
1		Trihalometani	>--> 0.080	
2		Cloramine (ca Cl ₂)	4	
3		Clor (ca Cl ₂)	4	
4		Dioxid de clor (ca ClO ₂)	0.8	
5		Cloramină	1.0 - 4.0	
6		Simazină	0.1	
7		Brom	0-0.10	
8		Clorit	0.8-1	
9		Acizi haloacetici (HAA ₅)	0.06	
10	Fitosanitare sau biocide	Alaclar	0.002	
11		Atrazină	0.003	
12		Clordan	0.002	
13		2,4-D	0.07	
14		Dalapon	0.2	
15		1,2-Dibromo-3-cloropropan (DBCP)	0.002	
16		Dinoseb	0.007	
17		Diquat	0.02	
18		Endothall	0.1	
19		Endrin	0.002	
20		Glifosfat	0.7	
21		Heptaclor	0.0004	

EPA
<https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations> - accesat în data de 22/07/2023

22		Epoxid de Heptaclor	0.002	
23		Lindan	0.002	
24		Metoxiclor	0.04	
25		Oxamil (Vydate)	0.2	
26		Picloram	0.5	
27		Simazine	0.004	
28		Toxafen	0.003	
29		2,4,5-TP (Silvex)	0.05	

2. Industria de fabricare a produselor farmaceutice

Industria farmaceutică din Uniunea Europeană menține standarde ridicate de asigurare a calității în dezvoltarea farmaceutică, fabricația și controlul medicamentelor. Sistemul de autorizare de punere pe piață face posibilă evaluarea de către autoritatea competentă a tuturor medicamentelor, pentru a dovedi conformitatea cu cerințele legislative actuale privind calitatea, siguranța și eficacitatea. Sistemul de autorizare de fabricație conferă siguranța faptului că toate medicamentele autorizate pe piața europeană sunt fabricate/importate numai de fabricanți autorizați, ale căror activități sunt în mod regulat inspectate de autoritatea competentă, utilizând principiile de Management al riscului privind calitatea. Autorizațiile de fabricație sunt necesare pentru toți fabricanții de produse farmaceutice din Uniunea Europeană (UE), indiferent dacă produsele sunt vândute în interiorul sau în afara Uniunii.

Ordinul ministrului sănătății nr. 905/2006 privind aprobarea Principiilor și liniilor directoare de bună practică de fabricație pentru medicamentele de uz uman, inclusiv cele pentru investigație clinică transpune în legislația românească Directiva Comisiei Europene 2003/94/CE. Ghiduri detaliate în acord cu aceste principii sunt publicate în Ghidul privind bună practică de fabricație (BPF) care va fi folosit în evaluarea solicitărilor privind autorizația de fabricație și ca bază pentru inspecția fabricanților de medicamente de uz uman. Principiile BPF și ghidul detaliat se aplică tuturor proceselor de fabricație care necesită autorizația la care se face referire în articolul 755 al Legii 95/2006 privind reforma în domeniul sănătății, republicată, Titlul XVIII - Medicamentul (cu modificările și completările ulterioare), celor care necesită autorizația la care se face referire în Articolul 48 al Ordinului Ministrului Sănătății nr. 904/2006 și, de asemenea, tuturor celorlalte procese de fabricație farmaceutică, cum sunt cele efectuate în farmaciile de circuit închis din spitale. [GHID PRIVIND BUNA PRACTICĂ DE FABRICAȚIE PENTRU MEDICAMENTE DE UZ UMAN, 2017].

BPF se aplică în toate etapele duratei de viață, de la fabricația medicamentelor pentru investigație clinică, transferul tehnologic, fabricația comercială, până la dispariția de pe piață a medicamentului. Cu toate acestea, sistemul de calitate în domeniul farmaceutic poate fi extins la etapa de dezvoltare farmaceutică, conform ghidului ICH Q10 care, deși optional, trebuie să faciliteze inovația și îmbunătățirea continuă și să întărească legătura între dezvoltarea farmaceutică și activitățile de fabricație. Ghidul ICH Q 10 este inclus în Partea a III-a a Ghidului BPF și poate fi utilizat pentru a suplimenta conținutul acestui capitol.

Apele uzate rezultate din industria farmaceutică au în componența lor o serie de poluanți cum ar fi :

Substanțe organice biodegradabile (exprimate ca CBO5), substanțe organice oxidabile (exprimate ca CCOCr), substanțe chimice refractare, metale grele, materiale biologice, etc.

Tabelul 3 Valori VLE substanțe din apele reziduale din industria farmaceutică

Nr. Crt	Produs	Substanțe	Valoare VLE, mg/L	Bibliografie
1	Ape uzate din industria farmaceutică	Consum chimic de oxigen la 5 zile (CBO ₅)	300 (evacuate in canalizare) 25 (evacuate in receptori naturali)	HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005 și H.G. 188/20.03.2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, modificată și completată prin H.G. 352/11.05.2005
2		Consum chimic de oxigen - metoda cu dicromat de potasiu [CCO(Cr)]	500 (evacuate in canalizare) 125 (evacuate in receptori naturali)	
3		Crom total (Cr ³⁺ + Cr ⁶⁺)	1.5 (evacuate in canalizare) 1.0 (evacuate in receptori naturali)	
4		Cupru (Cu ²⁺)	0.2 (evacuate in canalizare) 0.1 (evacuate in receptori naturali)	
5		Nichel (Ni ²⁺)	1.0 (evacuate in canalizare) 0.5 (evacuate in receptori naturali)	
6		Zinc (Zn ²⁺)	1.0 (evacuate in canalizare) 0.5 (evacuate in receptori naturali)	
7		Fosfor total (P)	5 (evacuate in canalizare) 1,0 (2,0) (evacuate in receptori naturali)	

3. Industria de fabricare a explozivilor

Regulamentul (UE) nr. 98/2013 a restricționat accesul la precursorii de explozivi și utilizarea acestora de către persoanele din rândul publicului larg. În pofida acestei restricții, statele membre puteau decide totuși să acorde persoanelor din rândul publicului larg acces la aceste substanțe prin intermediul unui sistem de licențe sau de înregistrare. Restricțiile și controalele aplicabile precursorilor de explozivi în statele membre au fost, prin urmare, divergente și susceptibile să creeze bariere în calea schimburilor comerciale din Uniune, împiedicând astfel funcționarea pieței interne. În plus, restricțiile și controalele existente nu au asigurat niveluri suficiente de siguranță publică, deoarece acestea nu au împiedicat într-o măsură adecvată achiziționarea de către infractori a precursorilor de explozivi. Amenințarea reprezentată de explozivii artizanalii a rămas ridicată și continuă să evolueze. [REGULAMENTUL (UE) 2019/1148 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 20 iunie 2019 privind

comercializarea și utilizarea precursorilor de explozivi, de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1907/2006 și de abrogare a Regulamentului (UE) nr. 98/2013]

În apele reziduale de la fabricarea explozivilor pot exista o serie de substanțe precum : Acid azotic, Peroxid de hidrogen, Acid sulfuric, Nitrometan, Nitrat de amoniu, Clorat de potasiu, Perclorat de potasiu, Clorat de sodiu, Perclorat de sodiu, Hexamină, Acetonă, Azotat de potasiu, Azotat de sodiu, Azotat de calciu, Nitrat de amoniu de calciu, Magneziu, pulberi, Nitrat de magneziu hexahidrat, Aluminiiu, pulberi.

Tabelul 4 Valori VLE substanțe din apele reziduale din industria explozivilor

Nr. Crt	Produs	Substanța	Valoare VLE, mg/L	Bibliografie
1	Ape uzate rezultate din industria explozivilor	Acid azotic	0.015-0.4	HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005 și H.G. 188/ 20.03.2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic al apelor uzate, modificată și completată prin H.G. 352/11.05.2005
2		Azotați	25	
3		Sulfati	600	
4		Azot total	10	
5		Azot amoniacal	2	
6		Cloruri	500	
7		Aluminiiu	5	

OFC - Fabricarea de produse chimice organice fine

5.1. Generalități

În anul 2006 a fost realizat un BAT, „Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC). Acest document reflectă un schimb de informații realizat în conformitate cu articolul 16 alineatul (2) din Directiva Consiliului 96/61/CE (Directiva IPPC). Acest document se concentrează pe fabricarea în serie de substanțe chimice organice în instalații multifuncționale și se referă la fabricarea unei game largi de substanțe chimice organice, deși nu toate sunt denumite în mod explicit în ANEXA 1 din directivă (de exemplu, coloranți și pigmenți, produse pentru sănătatea plantelor și biocide, produse farmaceutice (proces chimice și biologice), explozivi organici, intermediari organici, agenți tensioactivi specializați, arome, parfumuri, feromoni, plastifianți, vitamine, înălbitori optici și retardanți de flacără. Nu a fost stabilit niciun prag specific pentru a stabili o limită pentru producția de volum mare. [Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals August 2006]

Problemele cheie de mediu ale sectorului OFC sunt emisiile de compuși organici volatili, apele uzate cu potențial pentru încărcături mari de compuși organici nedegradabili, cantități relativ mari de solvenți uzați și deșeuri nereciclabile în proporție ridicată. Având în vedere diversitatea sectorului, gama largă de substanțe chimice produse și varietatea enormă de substanțe posibil emise, acest document nu oferă o imagine de ansamblu cuprinzătoare a emisiilor din sectorul OFC. Nu au fost disponibile date privind consumul de materii prime etc. Fluxurile de apă uzată pentru separare și pretratare selectivă BAT se aplică lichidelor din halogenări și sulfoclorări. BAT

constă în pretratarea fluxurilor de ape uzate care conțin substanțe biologic active la niveluri care ar putea prezenta un risc fie pentru o tratare ulterioară a apei uzate, fie pentru mediul receptor după evacuare. BAT constă în separarea și colectarea separată a acizilor uzați, de exemplu din sulfonări sau nitrări pentru recuperarea la fața locului sau în afara amplasamentului sau aplicarea BAT cu privire la pretratarea încărcărilor organice refractare.

Apele uzate din industria de fabricare a produselor fitosanitare sau biocidelor, a produselor farmaceutice și a explozivilor sunt supuse epurării biologice înainte de a fi deversate într-un emisar. BAT se canalizează pe monitorizarea regulată a efluentului total către și de la stația de epurare biologică.

BAT constă în efectuarea de biomonitorizare regulată a efluentului total după stația de epurare biologică în care substanțele cu potențial ecotoxicologic sunt manipulate sau produse cu sau fără intenție. Unul dintre produșii care se pot forma este ionul cianură. Pentru a împiedica formării ionului cianură se încearcă înlocuirea materiilor prime acolo unde este posibil din punct de vedere tehnic. BAT propune pretratarea fluxurilor de apă uzată care conțin încărcături semnificative de cianură și atingerea unui nivel de cianură de 1 mg/L sau mai mic în fluxul de apă uzată tratată sau pentru a permite degradarea în siguranță într-o stație de epurare biologică.

De asemenea BAT propune modificarea epurării apelor uzate cu încărcătură ridicată de substanțe organice pentru a profita pe deplin de potențialul de degradare biologică al efluentului total și de a atinge rate de eliminare a BOD peste 99 % și concentrații medii anuale de emisie de BOD de 1 - 18 mg/L. Concentrațiile se referă la efluentul rezultat după tratarea biologică fără diluare, de exemplu prin amestecare cu apă de răcire.

Problemele cheie de mediu ale sectorului OFC sunt :

- emisie de compuși organici volatili
- ape uzate cu potențial de încărcare mare de compuși organici nedegradabili
- cantități relativ mari de solvenți uzați
- deșeuri nereciclabile în proporție mare

BAT propune atingerea concentrațiilor de evacuare indicate în tabelul 5.

Tabelul 5 Concentrațiile substanțelor din efluent după tratarea biologică fără diluare

Nr. crt	Parametru	Medii anuale (mg/L)
1	COD	12-250
2	P total	0.2-1.5
3	N anorganic	2-20
4	AOX	0.1-1.7
5	Cu	0.007-0.1
6	Cr	0.004-0.05
7	Ni	0.01-0.05
8	Zn	0.1
9	Solide în suspensie	10-20
10	Toxicitatea efluenților în funcție de EC 50	
	LID _F	1-2
	LID _D	2-4
	LID _A	1-8
	LID _L	3-16

	LID _{EU}		1.5
--	-------------------	--	-----

5.1.1. Biocide și produse fitosanitare

Biocidele și produsele fitosanitare sunt substanțe sau amestecuri de substanțe destinate prevenirii, distrugerii oricărui dăunător. Un termen mai obișnuit pentru aceste produse este „pesticide”, care include erbicide și alte grupuri.

Dăunătorii sunt organisme vii care provoacă daune culturilor, oamenilor sau altor animale. Tabelul 6 oferă o imagine de ansamblu asupra tipurilor de biocide și produse fitosanitare în funcție de tipul de dăunător pe care îl controlează, iar Figura 1 oferă câteva exemple de biocide și produse fitosanitare derivate prin sinteză chimică.

Tabelul 6 Grupe de pesticide în funcție de tipul de dăunător pe care îl controlează

Grupul de pesticide	Grup de dăunători	Bibliografie
Insecticide	Insecte	US EPA (2003). "About Pesticides", US EPA.
Erbicide	Buruieni	
Fungicide	Fungi	
Acaricide	Acarieni	
Nematicide	Nematode	
Moluscide	Gasteropode	
Rodenticide	Rozătoare	
Microbiocide	Bacterii, virus	

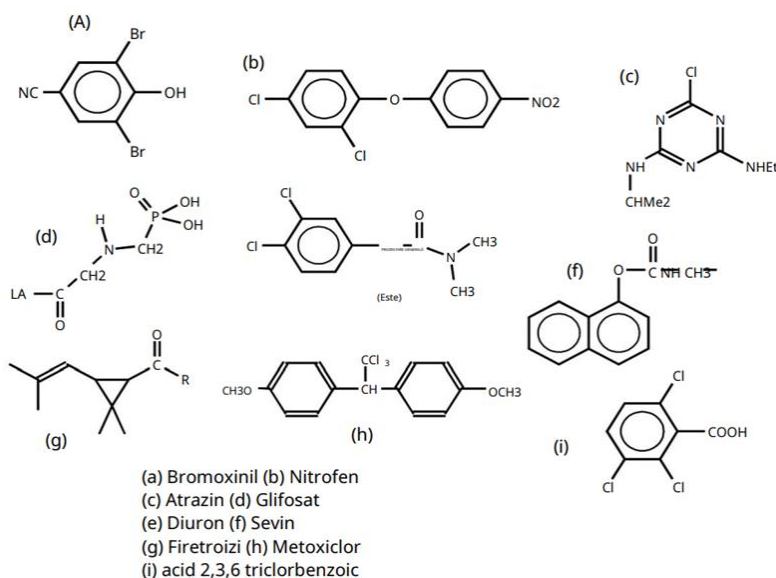


Figura 1 Exemple de biocide și produse fitosanitare

În funcție de cerințele fiecărei țări, trebuie descrise detaliat materiile prime folosite, procesul de fabricație și modul de utilizare. Pentru orice modificare apărută în aceste cazuri este necesar o serie de studii suplimentare. De exemplu, modificările purității unui ingredient activ pot modifica profilul său toxicologic sau ecotoxicologic sau capacitatea sa de a fi folosit într-un produs de protecție a plantelor. Procesul de fabricație substanțele folosite pentru protecția culturilor este supus unor reglementări specifice, orice modificări aduse procesului odată aprobat trebuie să

treacă prin așa-zisa prezentare a unei „analize în 5 loturi”. Aceasta trebuie să demonstreze că modificarea propusă nu afectează puritatea minimă a ingredientului activ sau nivelurile maxime ale oricăror ale impurități și nu duce la prezența oricăror impurități noi.

5.1.2. Ingrediente farmaceutice active (API)

Ingredientele farmaceutice active (IPA) se bazează pe molecule organice care au fost sintetizate și modificate pentru a obține medicamente și cuprind cel mai mare segment de medicamente disponibile. Biotehnologia face parte din industria farmaceutică astăzi, dar medicamentele clasice bazate pe reacții chimice organice rămân cea mai importantă parte a cercetării și dezvoltării. Acestea cuprind cel mai mare procent de medicamente noi lansate anual. Figura 2 oferă câteva exemple, dar în realitate varietatea din lume este enormă.

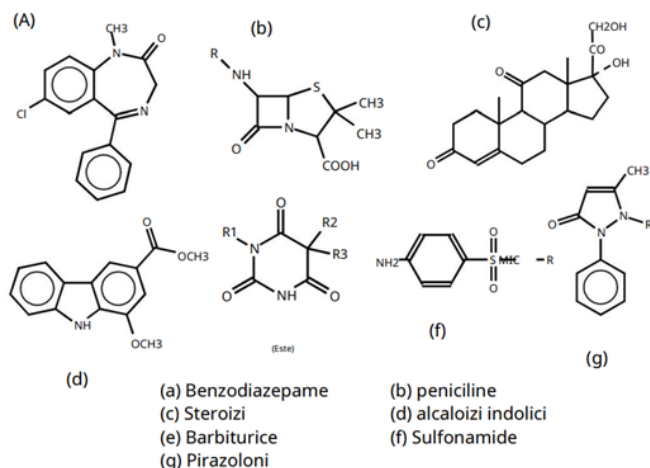


Figura 2 Exemple de API-uri

Industria farmaceutică este un activ industrial major pentru economia europeană, puternic bazată pe cercetare și unul dintre sectoarele de înaltă tehnologie cu cele mai bune performanțe. Europa produce peste 40 % din producția farmaceutică mondială ca valoare, ceea ce o face în continuare principala locație de producție din lume, înaintea SUA (peste 30 %) și Japonia (20 %).

Industria farmaceutică este foarte fragmentată. Cele mai mari companii dețin mai puțin de 5 % din cota de piață mondială a produselor farmaceutice. De aceea, fuziunile și achizițiile au devenit mai frecvente în ultimul timp. Câteva exemple sunt fuziunea celor două companii britanice Glaxo și Wellcome; fuziunea operațiunilor din științele vieții ale Hoechst, Marion Merril Dow, Rousell și Rorer într-o serie de tranzacții pentru a forma Aventis; Sanofi a fuzionat cu Synthelabo; Novartis, care a fost format printr-o fuziune a companiilor elvețiene Ciba Geigy și Sandoz; și fuziunea dintre Astra și Zeneca pentru a forma AstraZeneca.

5.1.3. Vitamine

Vitaminele sunt compuși organici esențiali care fie nu sunt sintetizați în organismul uman și animal, fie se formează doar în cantități insuficiente. Pro-vitaminele pot fi transformate în vitamine de către organism. Un reprezentant tipic al provitaminelor este U-carotenul, care este împărțit în două molecule de vitamina A în organism.

Vitaminele sunt clasificate după activitatea lor. Diferența dintre vitaminele solubile în grăsimi și cele solubile în apă este un criteriu foarte important, deoarece proprietățile celor două medii

sunt importante nu numai pentru apariția, ci și pentru comportamentul vitaminelor în organism (resorbție, transport, căi de excreție și depozitare).

5.1.4. Explozivi

Explozivii chimici organici sunt clasificați ca „explozivi secundari” [Ullmann, 2001] și reprezintă ingrediente active utilizate pe scară largă în produsele energetice, cum ar fi dinamitele și pulberile fără fum. Figura 3 oferă câteva exemple.

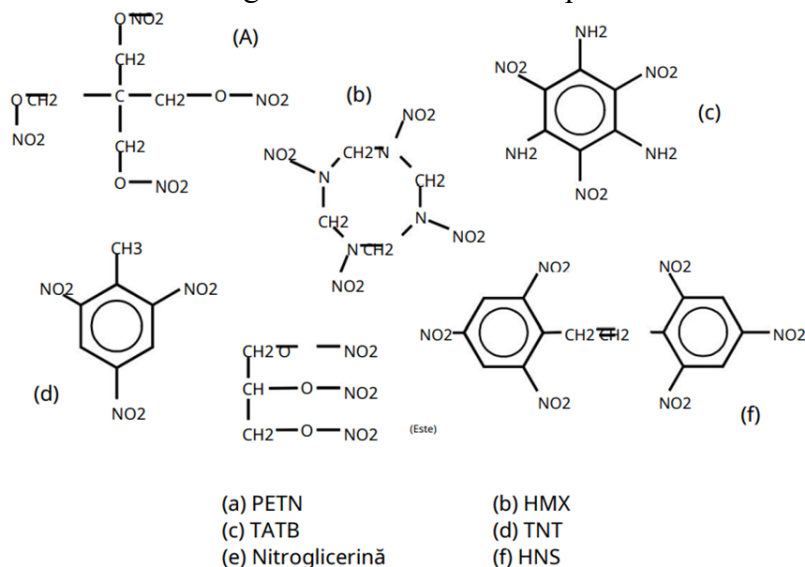


Figura 3 Exemple de explozivii organici

Explozivii fizici (de obicei considerați doar „agenți de sablare”) sunt produși prin amestecarea de materiale neexplozive (sau materiale care nu sunt destinate să fie explozive) de exemplu motorină, nitrat de amoniu și perclorat de sodiu.

Explozivii sunt mărfuri periculoase (clasa 1 ADR) și, în consecință, din motive de siguranță, statele membre au stabilit reglementări speciale care acoperă transportul, depozitarea și fabricarea acestora. Aproape fiecare schimbare în procesele și operațiunile de producție necesită autorizarea autorităților naționale de securitate.

Explozivii secundari sunt utilizați în scopuri industriale și militare. Producția este realizată de companii private în multe țări, de exemplu Marea Britanie, Germania, Norvegia, Suedia, Elveția, Portugalia. În Spania, producția a fost împărțită între o companie națională și cele private până în 2004. În prezent, toate companiile spaniole sunt operate și deținute în mod privat. În Franța, explozivii secundari militari sunt fabricați de o companie națională. Cifrele de producție și prețurile de obicei nu sunt disponibile, dar, de exemplu, producția anuală de explozibili civili (atât anorganici, cât și organici, inclusiv amestecuri sau agenți de sablare) în Spania și Portugalia se ridică la aproximativ 95000 de tone. Doar aproximativ 9000 de tone dintre aceștia sunt explozivi organici produși prin metode chimice.

5.2. Recuperare/reducere aplicată fluxurilor de apă uzată

Efluentul total este tratat în mod normal într-o stație de epurare biologică, la fața locului sau împreună cu alte ape uzate în stații din afara amplasamentului (în majoritatea cazurilor

municipale). Anumite fluxuri de apă uzată nu sunt adecvate pentru tratarea biologică. Acestea sunt separate și pretratate separat sau eliminate ca deșeuri (de exemplu, se incinerează). Pentru a asigura cât mai mult posibil un debit uniform de intrare în stația de epurare biologică, stația de epurare este prevăzută cu un bazin tampon cu o capacitate suficientă de apă reziduală. Asigurarea egalizării poate reduce adesea eficient toxicitatea la un nivel în care nu va avea un impact negativ asupra operațiunilor unei stații de epurare biologice.

Figura 4 oferă o privire de ansamblu asupra tehnicilor aplicate de recuperare/reducere aplicate fluxurilor de apă uzată.

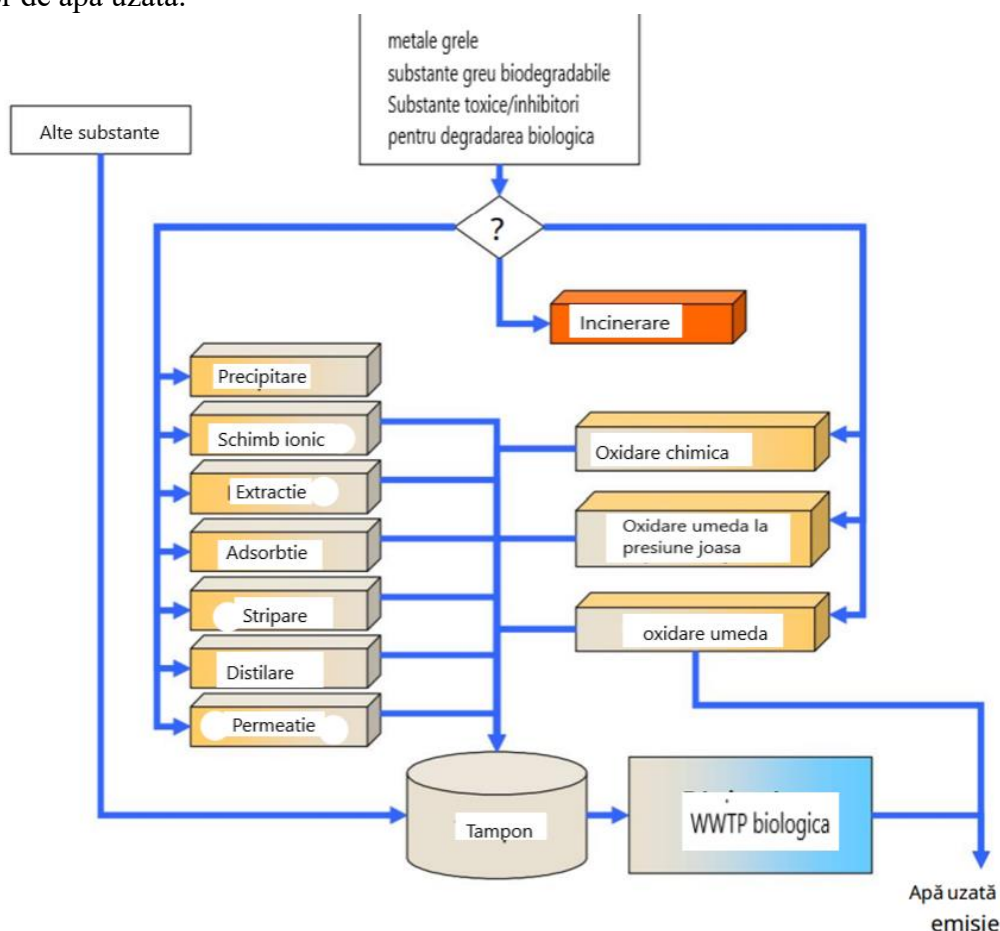


Figura 4 Tehnici de recuperare/reducere aplicate în mod obișnuit pentru fluxurile de apă din industria produselor fitosanitare sau biocidelor, industria produselor farmaceutice și a explozivivilor

Deșeurile lichide și apele de spălare inițiale contribuie cu până la 90 % din încărcăturile de contaminanți, deși ponderea lor în volumul total este doar de aproximativ 10 până la 30 %. Toxicitatea/inhibarea și bioeliminabilitatea sunt parametri cheie pentru funcționalitatea și performanța stațiilor de epurare biologică. Tabelul 7 oferă o imagine de ansamblu asupra surselor fluxurilor de apă uzată, a posibilor contaminanți și a parametrilor relevanți. [European Commission (2003). "BREF on common waste water and waste gas treatment / management systems in the chemical sector"].

Tabelul 7 Prezentare generală a surselor de apă uzată, a contaminanților și a parametrilor relevanți

Nr. Crt	Surse de apă uzată	Parametrii relevanți	
1	Surse principale	Deșeuri lichide din prelucrarea produselor	
		Ape de spălare de la purificarea produselor	
		Condens de vapori	
		Ape de răcire	
		Ape uzate de la tratarea gazelor de evacuare sau de la tratarea gazelor de ardere	
		Ape pluviale si de curățare	
		Ape contaminante de la generarea vidului	
2	Alte surse	Ape uzate de la utilități, scurgerea din sistemele de alimentare cu apă a cazanelor, purjele din ciclurile de răcire, spălarea filtrelor în contracurent, spălarea instalațiilor de laborator sau pilot, ape uzate de la salubritatea spațiilor, levigatele din depozite	
3	Contaminanți	Materia primă nereacționată	
		Reziduuri de producție	
		Compusi intermediari	
		Produse secundare nedorite	
4	Parametrii relevanți	General	Toxicitate
		organice	CCOCr/TOC, CBO, AOX/EOX, toxicitate, persistență, bioacumulare, substanțe refractare
		anorganice	Metale grele, azot amoniacal, azotati
		Substanțe individuale	Solvenți, POP
		Altele	Fosfor total, azot total, pH, temperatură, presiune

Tabelul 8 de mai jos oferă câteva exemple de date pentru debitele de apă rezultate în procesul de esterificare, iar figura 5 prezintă tehnicile de reducere aplicate.

Tabelul 8 Exemple de VLE substanțe din apele uzate rezultate în procesul de esterificare

Debitul de apă uzată	Proprietăți		
Bioeliminabilitatea esterilor organici			
Substanță	CBO ₅ mg/L	COD după 7 zile, în %	Referință bibliografică
Acetat de metil	500	>95	Ullman, 2001
Acetat etilic	770	>90	
Acetat de vinil	810	>90	
Acetat de butil	1000	>95	

Debitul de apă uzată	Proprietăți		
Bioeliminabilitatea esterilor organici			
Substanță	CBO ₅ mg/L	COD după 7 zile, în %	Referință bibliografică
Acetat de 2-metoxietil	450	100	
Acetat de 2-butoxietil	260	100	
Acetat de 2-(2-butoxietoxi)etil	380	100	
Metilacetoacetat	940	100	
Etilacetoacetat n-butil	780	>90	
Glicolat	570	<93	
Crotonat de metil	1050	>95	
Succinat de dimetilacetil	1100	<95	
Diacetil succinat	1070	>95	
Maleat de dimetil	20	100	
Maleat de monmetil	150	>95	
Maleat de dietil	200	>90	
Maleat de di (2-etilhexil)	1450	100	
Benzoat de metil-4-hidroxil	1080	100	
Acetat de metil-4-hidroxifenil	320	98	

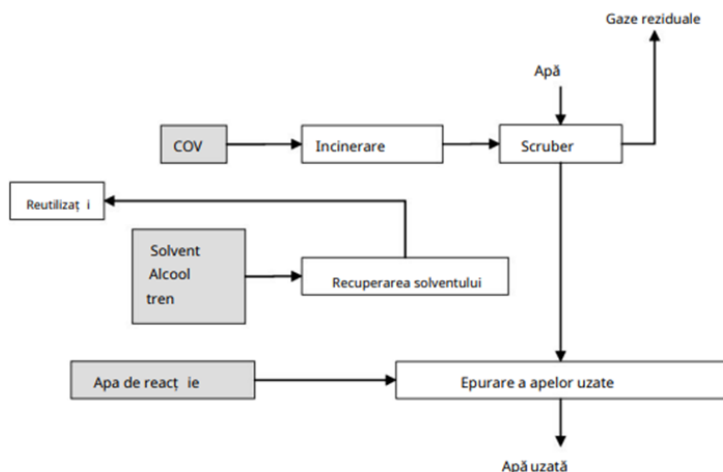


Figura 5 Tehnici aplicate de reducere a debitelor de apă reziduala de la esterificare

Datele date se bazează pe informațiile furnizate din mai multe instalații diferite. Datele din tabelul de mai jos se bazează de obicei pe valori medii zilnice și seturi de date de la câteva luni până la un an. Eficiențele de eliminare sunt obținute din debitele de intrare și de ieșire către și de la stația de epurare biologică. Acolo unde nu au fost furnizate date, câmpurile din tabel au fost lăsate goale.

Tabelul 9 prezintă emisiile raportate de COD și BOD5 și eficiența de eliminare aferentă. Majoritatea datelor se referă la tratarea efluentului biologic total

Tabelul 9 Eficiența de eliminare a substanțelor organice sub formă de COD și CBO₅

Instalație	COD		COD elim	CBO ₅		CBO ₅ elim	Tratamente suplimentare, observații
	Înainte de tratament	Dupa tratament		Înainte de tratament	După tratament		
	mg/L		%	mg/L		%	
API	25000	1500	94	-	-	-	Tratarea ulterioară în stații de epurare municipală
Intermediari	4740	-	-	-	-	-	Tratarea ulterioară în stații de epurare municipală
API, intermediari (2003)	1600	100	94	1100	7	99.4	-
API, intermediari (2003)	2500	89	97	1900	5	99.8	-
API, substanțe active pentru protecția plantelor (2000)	160	12	96	-	1	-	Trecere pe un filtru de cărbune activ după epurarea biologică
API, substanțe active pentru protecția plantelor (2002)	292	12	96	-	1	-	
API, substanțe active pentru protecția plantelor, intermediari, acetaldehide, C1-CHC (2000)	2580	190	93	1350	6	99.6	-
API, substanțe active pentru protecția plantelor, intermediari,	2892	184	94	1521	12	99	-

Instalație	COD		COD elim	CBO ₅		CBO ₅ elim	Tratamente suplimentare, observații
	Înainte de tratament	Dupa tratament		Înainte de tratament	După tratament		
	mg/L			mg/L			
acetaldehide, C1-CHC (2003)							
API, vitamine, substanțe organice fine (2000)	1740	98	94	890	5	99.4	-
API, vitamine, substanțe organice fine (2003)	1084	51	95	612	8	98.7	-
Vitamine, intermediari (2000)	3300	167	95	1400	7	99.5	-
Vitamine, intermediari (2003)	2660	133	95	1130	7	99.7	-
Intermediari, antimicrobieni (2000)	1000	250	75	370	6	98.4	-
Intermediari, antimicrobieni (2003)	930	220	77	-	8	-	-
API, intermediari (1998/1999)	2025	105	95	-	-	-	-
API, intermediari (2003)	1340	40	97	-	-	-	Pretratarea fluxurilor slab degradabile prin adsorbție: 97,2 % eliminare TOC în 2001, inclusiv tratament două etape biologice, precipitarea chimică, adsorbția carbonului
API, intermediari	9000	390	96	-	-	99.6	-

Instalație	COD		COD elim	CBO ₅		CBO ₅ elim	Tratamente suplimentare, observații
	Înainte de tratament	Dupa tratament		Înainte de tratament	După tratament		
	mg/L			mg/L			
API, intermediari	3039	141	95	-	-	-	-
API, intermediari	5115	260	95	3491	16	99.8	
API, intermediari	-	-	100	-	-	100	-
Explozivi	2600	182	93	-	2	-	-
API, intermediari	2290	189	92	-	-	-	-
Explozivili	200	-	-	-	-	-	-
Explozivili	100	-	100	-	-	100	-
API, intermediari (2002)	729	-	94	-	-	-	-
API, intermediari	5734	192	96.5	3071	8.3	99.8	
API, intermediari	-	18	96	-	-	-	-
API, intermediari	-	79	95	-	-	-	-
API, intermediari	1310	-	83	765	-	-	-

Tabelul 10 Emisiile raportate pentru parametrii anorganici și eficiența de eliminare aferentă

Instalație	NH ₄ -N		N H ₄ - N eli m	N total		N tot al eli m	N anorganic		N anorg anic elim	P total		P tot al eli m.
	Inain te de trata ment	Dupa trata ment		Inaint e de trata ment	Dupa trata ment		Inaint e de trata ment	Dupa trata ment		Inaint e de trata ment	Dupa trata ment	
	mg/L			mg/L			mg/L			mg/L		
API, intermedi ari (2000)	30	2	93. 3	40	25	37 .5		20		4.2	0.5	88
API, intermedi ari (2003)	47	0.1	99. 8	80	22	75 .3		16		4.5	0.3	96. 4
API, produși de	4.2	0.9	78 .6				50	28	44		0.13	

Instalație	NH ₄ -N		N H ₄ - N elim	N total		N tot al eli m	N anorganic		N anorg anic elim	P total		P tot al eli m.
	Inain te de trata ment	Dupa trata ment		Inaint e de trata ment	Dupa trata ment		Inaint e de trata ment	Dupa trata ment		Inaint e de trata ment	Dupa trata ment	
protecția plantelor (2000)												
API, produși de protecția plantelor (2000)		0.7						14			0.2	
API, substanțe active pentru protecția plantelor, intermediari, acetaldehide, C1-CHC (2000)							100	9	91	48	0.8	98.3
API, substanțe active pentru protecția plantelor, intermediari, acetaldehide, C1-CHC (2003)							51	34	33	44	0.9	98
API, vitamine, organice							45	2.7	93.7	6.7	0.8	88

Instalație	NH ₄ -N		N H ₄ -N elim	N total		N total elim	N anorganic		N anorg anic elim	P total		P total elim
	Inainte de trata ment	Dupa trata ment		Inainte de trata ment	Dupa trata ment		Inainte de trata ment	Dupa trata ment		Inainte de trata ment	Dupa trata ment	
fine (2000)												
API, vitamine, organice fine (2003)	22	1.2	94 .5				43	2.7	93.7	6.7	0.8	87
Vitamine , intremedi ari (2000)	100	5	95	155	23	85 .2	100	7	93	5	0.9	82
Vitamine , intremedi ari (2003)	80	3	96	130	17	87	110	8	93	4	0.6	85
Antimicr obiene (2000)	152	13	91 .5				153	18	88.2	7	1.1	84 .3
Antimicr obiene (2003)		12						19		3.6	1.1	70
Exploziv ili		0.8		5458	465	91					0.23	
API, intermedi ari	135. 8	7.8	93 .3	254	11.3	95 .5				16.9	10.8	35 .2

În cazul în care apa uzată are în componența sa cianuri, metale grele sau substanțe refractare se introduce una sau mai multe etape de pretratare înainte ca apele uzate respective să ajungă la epurare biologică. Opțiunile standard includ tratarea biologică, adsorbția de cărbune activ sau incinerarea apelor uzate. Se aplică etape suplimentare dacă fluxul de deșeuri conține cianuri (tratare cu H₂O₂) sau metale grele (precipitare/filtrare).

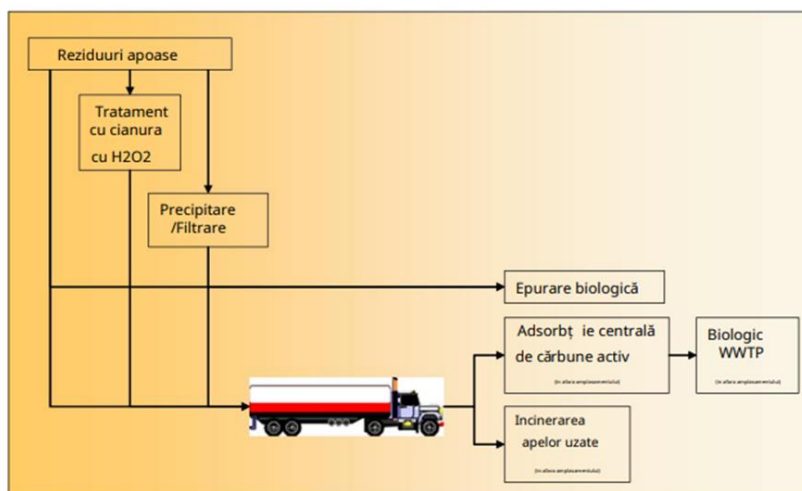


Figura 6 Opțiuni de pretratare apă uzată

Pretratarea comună a fluxurilor de apă uzată prin oxidare umedă cu O₂

Principalele criterii atunci când se ia în considerare un flux de apă uzată pentru oxidarea umedă sunt:

- fluxul de apă uzată conține ingrediente active din API sau biocid/produs fitosanitar fabricare ,
- fluxul de apă uzată inhibă nitrificarea în stația de epurare biologică (inhibarea este considerată problematică de la 20 % în sus,)
- fluxul de apă uzată conține încărcătură organică greu degradabilă,
- fluxul de apă uzată conține o încărcătură mare de COD. Independent de biodegradabilitate, COD ridicate sunt tratate mai eficient (și mai rentabil) prin oxidare umedă,
- fluxul de apă uzată conține metale grele,
- fluxul de apă uzată conține cianuri. Cianurile nu reprezintă o problemă deoarece oxidarea umedă este operată la pH 12 – 13.

Tabelul 11 Exemple și rezultate pentru ape uzate tratate prin oxidare umedă cu O₂

Parametru	Proba originală	Oxidare umedă	
		înainte de tratament	După tratament
mg/L			
Ape de spălare din producerea de biocid			
Trifloruri si tricloruri de benzonitrat	9700		< 15
COD	23600	21991	3435
Clorură	7090	4727	4963
Solvenți	470	470	470
	Productia de antibiotice		
COD	70388	32214	3856
CBO5		582	2642
CBO5/COD		0.02	0.69
Azot kjeldahl		39060	32970
Solide în suspensie		16160	4556

Parametru	Proba originală	Oxidare umedă	
		înainte de tratament	După tratament
mg/L			
Solvenți	284	209	199
Producție de antibiotice			
COD	1570	1486	191
CBO5	580	549	162
CBO5/COD	0.37	0.37	0.85
Solvenți	52	48	18
Producție API			
COD	54000	25700	6000
TOC	30000	15000	830
CBO5	20000	1000	150
CBO5/COD	0.04	0.04	0.03
Cianuri	35000	17500	<1
Cloruri	85000	42500	42500
Nitrați	<1	<1	7500

Beneficii de mediu obținute :

- combinație foarte eficientă de pretratare și tratare biologică a apelor uzate
- eliminare foarte eficientă a ingredientelor active, încărcături organice slab degradabile, grele metale, AOX și CHC • se rezolvă și problema nămolului.

Pretratarea apelor uzate rezultate din producția de biocide/produse fitosanitare

Producția de biocide și produse fitosanitare poate avea ca rezultat concentrații mari de ingrediente active în apele uzate evacuate și valori ridicate de toxicitate pentru pești și dafnii. Încărcăturile zilnice reziduale măsurate după tratamentul final au variat între 5 și 500 g/zi per substanță, în timp ce alte ingrediente active produse au fost sub limita de detectare. Apele uzate pot avea un impact similar asupra stațiilor de epurare biologice, chiar dacă astfel de ape uzate sunt eliminate prin intermediul companiilor de eliminare a deșeurilor și sunt evacuate de acolo după tratare. Prin urmare, apele reziduale din producția de biocide/produse fitosanitare sunt în prezent pretratate în special prin stripare, extracție, hidroliză sub presiune, oxidare umedă sau adsorbție de cărbune activ.

Îndepărtarea metalelor grele din fluxurile de apă uzată

Principalele surse pentru fluxurile de apă uzată cu încărcături cu metale grele sunt:

- metalizări, oxidări, reduceri cu metale grele ca reactant sau
- procese în care metalele grele sunt utilizate ca catalizator.

Metalele grele sunt utilizate pe scară largă, de exemplu pentru metalizări, iar fluxurile de apă uzată create conțin și compuși complecși de metale grele. Aceste fluxuri de apă uzată sunt tratate individual pentru a elimina conținutul de metale grele, inclusiv pentru distrugerea compușilor complecși metalici acolo unde este necesar. Tabelul 4.76 prezintă valorile rezultate pentru efluentul total înainte și după stația de epurare biologică. Toate fluxurile de apă uzată care sunt trimise la stația de epurare biologică fără tratare cu metale grele conțin < 5mg/L Cu, Zn, Cr sau Ni.

Tabelul 12 Îndepărtarea metalelor grele din apele uzate înainte și după epurare lor biologică

		Metale grele din instalații de produse fitosanitare înainte de epurare biologică	Metale grele din instalații de produse fitosanitare după epurare biologică
Medie anuală mg/L			
Precipitare și filtrare Distrugerea compușilor cu metale grele cu Na ₂ S ₄ O ₄ , precipitare, filtrare	Cu	0.02	0.41
	Cr	0.31	0.03
	Ni	0.08	0.03
	Zn	0.49	
	Pb	0.1	
	Cd	0	
	Hg	0.004	

Tratarea fluxurilor de apă uzată cu încărcătură organică refractară relevantă

Substanțele organice refractare dintr-un flux de apă uzată trece prin stația de epurare biologică mai mult sau mai puțin neschimbată și necesită o pretratare înainte de tratarea biologică. Eficiența de eliminare și, prin urmare, încărcarea organică refractară sunt legate de evaluarea bioeliminabilității inerente, de exemplu prin testul Zahn-Wellens. În loc de 80 % din testarea bioeliminabilității inerente, în scopuri de screening, poate fi utilizat un raport BOD₅/COD de 0,6.

Dezvoltarea strategiilor de pretratare pentru încărcăturile refractare nu este viabilă în cazurile de producție experimentală și producție de loturi rare. Tehnicile de pretratare includ tehnici oxidative și tehnici nedistructive și, alternativ, opțiunea de eliminare (incinerare). Două strategii principale sunt disponibile pentru pretratare: eliminarea încărcărilor refractare sau creșterea biodegradabilității acestor încărcări. Cu toate acestea, ca o alternativă la investiția în tehnicile de pretratare, o modernizare a procesului ar trebui întotdeauna evaluată ca o opțiune pentru a preveni sau a minimiza încărcarea refractară a unui flux de apă uzată. Principalul criteriu pentru aceasta este bioeliminabilitatea.

Explică diferențele dintre zona de impact și zona de vulnerabilitate în cazul evacuărilor de ape uzate în apa de suprafață și propune criterii de diferențiere pentru stabilirea de valori limita de emisie pentru aceste două categorii de zone

Zonele vulnerabile sunt terenurile desemnate ale căror obiective sunt reducerea poluării apei cauzate sau induse de poluanți proveniți din surse agricole sau industriale și prevenirea oricărei noi poluări de acest tip. O zonă vulnerabilă este o parte a teritoriului în care poluarea apei prin evacuarea directă sau indirectă de poluanți amenință pe termen scurt calitatea mediilor acvatice și, în special, calitatea mediului acvatic, în special aprovizionarea cu apă potabilă. Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru emisiile în apă indicate în tabelul 13, tabelul 14 și tabelul 15 se aplică emisiilor directe într-un corp de apă provenite de la:

- activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE;
- instalațiile de tratare independentă a apelor uzate menționate la punctul 6.11 din anexa I la Directiva 2010/75/UE, cu condiția ca principala încărcătură poluantă să provină de la activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE;

(iii) tratarea combinată a apelor uzate cu origine diferită, cu condiția ca principala încărcătură poluantă să provină de la activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE. BAT-AEL pentru emisiile în apă se aplică la punctul în care emisiile ies din instalație.

Concluzii

Tabelul 13 BAT-AEL pentru emisiile directe de COT, CCO și TMSS într-un corp de apă receptor

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Carbon organic total (COT) ^{(1) (2)}	10–33 mg/L ^{(3) (4) (5) (6)}	BAT-AEL se aplică în cazul în care emisiile depășesc 3,3 t/an.
Consum chimic de oxigen (CCO) ^{(1) (2)}	30–100 mg/L ^{(3) (4) (5) (6)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 10 t/an.
Materii solide totale în suspensie (TMSS)	5,0–35 mg/L ^{(7) (8)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 3,5 t/an.
<p>⁽¹⁾ Pentru consumul biochimic de oxigen (CBO) nu se aplică BAT-AEL. Cu titlu indicativ, nivelul anual mediu de CBO₅ din efluenții proveniți de la o stație de epurare biologică a apelor uzate va fi în general ≤ 20 mg/l.</p> <p>⁽²⁾ Se aplică fie BAT-AEL pentru COT, fie BAT-AEL pentru CCO. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece aceasta nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.</p> <p>⁽³⁾ În general, limita inferioară a intervalului este atinsă atunci când câteva fluxuri afluate de ape uzate conțin compuși organici și/sau când apele reziduale conțin în principal compuși organici ușor biodegradabili.</p> <p>⁽⁴⁾ Limita superioară a intervalului poate atinge 100 mg/l pentru COT sau 300 mg/L pentru CCO, ca medii anuale, dacă sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> condiția A: eficiența reducerii ≥ 90 % ca medie anuală (incluzând pretratarea și tratarea finală); condiția B: în cazul utilizării epurării biologice, dacă este îndeplinit cel puțin unul dintre criteriile următoare: <ul style="list-style-type: none"> se aplică o etapă de epurare biologică cu încărcătură mică (și anume $\leq 0,25$ kg CCO/kg de materie organică uscată din nămol), ceea ce presupune că nivelul de CBO₅ din efluent este ≤ 20 mg/L. se utilizează nitrificarea. <p>⁽⁵⁾ Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos:</p> <ul style="list-style-type: none"> condiția A: eficiența reducerii ≥ 95 % ca medie anuală (inclusiv pretratarea și tratarea finală); condiția B: identică cu condiția B din nota de subsol ⁽⁴⁾. condiția C: influentul tratării finale a apelor uzate prezintă următoarele caracteristici: COT > 2 g/L (sau CCO > 6 g/L) ca medie anuală și un procent ridicat de compuși organici refractari. <p>⁽⁶⁾ Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă principala încărcătură poluantă provine din producția de metilceluloză.</p> <p>⁽⁷⁾ Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează filtrarea (de exemplu, filtrare cu nisip, microfiltrare, ultrafiltrare, bioreactor cu membrană), în timp ce limita superioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează numai sedimentarea.</p> <p>⁽⁸⁾ Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de sodă calcinată prin procedeul Solvay sau din producția de dioxid de titan.</p>		

Tabelul 14 BAT-AEL pentru emisiile directe de nutrienți într-un corp de apă receptor

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Azot total (NT) ⁽¹⁾	5,0–25 mg/L ^{(2) (3)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 t/an.
Azot anorganic total (N _{inorg}) ⁽¹⁾	5,0–20 mg/L ^{(2) (3)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,0 t/an.
Fosfor total (PT).	0,50–3,0 mg/L ⁽⁴⁾	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 300 kg/an.
<p>⁽¹⁾ Se aplică fie BAT-AEL pentru azotul total, fie BAT-AEL pentru azotul anorganic total.</p> <p>⁽²⁾ BAT-AEL pentru NT și N_{inorg} nu se aplică instalațiilor care nu prevăd epurarea biologică a apelor uzate. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când influentul stației de epurare biologică a apelor uzate conține niveluri scăzute de azot și/sau atunci când se poate efectua o nitrificare/denitrificare în condiții optime.</p> <p>⁽³⁾ Limita superioară a intervalului poate fi mai mare, de până la 40 mg/l pentru NT sau 35 mg/l pentru N_{inorg}, ca medii anuale, dacă eficiența reducerii este $\geq 70\%$ ca medie anuală (incluzând pretratarea și tratarea finală).</p> <p>⁽⁴⁾ Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se adaugă fosfor pentru funcționarea corespunzătoare a stației de epurare biologică a apelor uzate sau atunci când fosforul provine, în principal, de la sistemele de încălzire sau de răcire. Limita superioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația produce compuși care conțin fosfor.</p>		

Tabelul 15 BAT-AEL pentru emisiile directe de AOX și metale într-un corp de apă receptor

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	0,20–1,0 mg/L ^{(1) (2)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 100 kg/an.
Crom (exprimat ca Cr)	5,0–25 μg/L ^{(3) (4) (5) (6)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 kg/an.
Cupru (exprimat ca Cu)	5,0–50 μg/L ^{(3) (4) (5) (7)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Nichel (exprimat ca Ni)	5,0–50 μg/L ^{(3) (4) (5)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Zinc (exprimat ca Zn)	20–300 μg/L ^{(3) (4) (5) (8)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 30 kg/an.
<p>⁽¹⁾ Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puțini compuși organici halogenați.</p> <p>⁽²⁾ Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de substanțe de contrast iodate pentru uz radiologic, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de oxid de propilenă sau epiclorhidrină prin procedeul cu clorhidrină, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare.</p> <p>⁽³⁾ Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puține dintre metalele respective (compușii metalici respectivi).</p> <p>⁽⁴⁾ Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice efluenților anorganici atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși anorganici ai metalelor grele.</p>		



- ⁽⁵⁾ Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din prelucrarea unor volume mari de materii prime anorganice solide care sunt contaminate cu metale (de exemplu, soda calcinată rezultată din procedeul Solvay, dioxidul de titan).
- ⁽⁶⁾ Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși organici ai cromului.
- ⁽⁷⁾ Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși organici ai cuprului sau din producția de clorură de vinil monomer/diclorură de etilenă prin procedeul de oxiclорurare.
- ⁽⁸⁾ Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de fibre de vâscoză.





Cod CAEN	Activități/procese tehnologice	BAT-uri specifice	Valori limită propuse							
2461	Fabricarea explozivivilor	<p>Explozivi anorganici speciali (EAS)</p> <ul style="list-style-type: none">● colectarea tuturor apelor uzate rezultate din proces și dirijarea lor la o stație de tratare;● pretratarea la nivel de instalație prin descompunerea urmelor de exploziv în condiții acide;● reducerea încărcării organice prin utilizarea cărbunelui activ;● reducerea Pb prin precipitare cu sulfat sau carbonat;● reciclarea apei uzate rezultate de la spălare/purificare;● tratarea finală într-o stație de tratare prevăzută cu treapta biologică.	Parametru		Concentrație		Încărcare/t produs			
			Fe total		< 0,5 mg/l		< 0,5 kg			
			SO ₄		< 16 g/l		< 1600 kg			
			Prin aceasta se reduce concentrația de Cr ⁺⁶ < 0,1 mg/l iar Cr total = 1-2,5 mg/l							
			Parametru		Factor de emisie*		Concentrație			
			Pb		20-30 g/t		-			
			Cr		5-7,5 g/t		-			
			Sb		0,4-0,5 kg/t		-			
			CCO		-		100 mg/l			
			CBO		-		30 mg/l			
			Bi, V, W		-		Sub limită de detecție			
			Cd		50 g/t		-			
			Recomandări cf. norme germane							
			Domenii			1*	2*	3*	4*	5*
			CCO		mg/l	100	100	150	100	-
					kg/t	-	-	-	-	4
			NH ₄ -N		mg/l	-	-	-	-	10
			Sulfat		kg/t	-	-	-	-	1.600
			Sulfit		mg/l	-	-	-	20	-
			Fier		kg/t	-	-	-	-	0,5
			Domenii			6*		7*		
			CCO		mg/l	70		100		
					kg/t	-		-		
			NH ₄ -N		mg/l	-		-		
			Sulfat		kg/t	1.200		-		
			Sulfit		mg/l	20		-		
			Fier		kg/t			-		



1.7. Activitatea industrială nr. 15. Industria de celuloză din lemn, hârtie, carton, panouri pe bază de lemn, plăci aglomerate, panouri fibrolemnoase, spălare, înălbire, mercerizare, vopsirea fibrelor textile și textilelor

Nume BAT principal (ENG/Ro)	Cod domeniu	Document de referință	Nr decizie aferentă BAT
<i>Production of pulp, paper and board/</i> Producerea celulozei, hârtiei și cartonului	<u>PP</u>	<u>BREF</u> <u>BATC</u> (09.2014)	Decizia 2014/687/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului pentru producerea celulozei, hârtiei și cartonului – <u>RO, EN</u>
<i>Textiles industry/</i> Industria textilă	<u>TXT</u>	<u>BREF</u> (01.2023) <u>BATC</u> (12.2022)	Decizia 2022/2508/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru industria textilă – <u>RO, EN</u>
<i>Production of wood-based panels/</i> Producerea de panouri pe bază de lemn	<u>WBP</u>	<u>BREF</u> <u>BATC</u> (11.2015)	Decizia 2020/2009/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului pentru producerea de panouri pe bază de lemn – <u>RO, EN</u>

1.7.1. PP – Producerea celulozei, hârtiei și cartonului

I. Domeniu de aplicare:

(A, pag. L284/79-L284/80 – pdf: 4-5/51)

Prezentele concluzii privind BAT se referă la activitățile specificate la punctul 6.1 literele (a) și (b) din anexa I la Directiva 2010/75/UE și anume producerea, în instalații industriale integrate și neintegrate, de:

- (a) celuloză din lemn și din alte materiale fibroase;
- (b) hârtie sau carton, cu o capacitate de producție de peste 20 de tone pe zi.

În special, prezentele concluzii privind BAT se referă la următoarele procese și activități:

- (i) producerea celulozei chimice:
 - (a) prin procedeul kraft (cu sulfat);
 - (b) prin procedeul cu sulfit;

- (ii) producerea celulozei mecanice și chimico-mecanice;
- (iii) prelucrarea hârtiei pentru reciclare, cu și fără descarnelizare;
- (iv) fabricarea hârtiei și procesele conexe;
- (v) toate cazanele recuperatoare și cuptoarele de var utilizate în fabricile de celuloză și hârtie.

Prezentele concluzii privind BAT nu se referă la următoarele activități:

- (i) producerea de celuloză din materie primă fibroasă, care nu provine din lemn (de exemplu, celuloză din plante anuale);
- (ii) motoarele staționare cu ardere internă;
- (iii) instalațiile de ardere pentru producerea aburului și a energiei electrice, altele decât cazanele recuperatoare;
- (iv) uscătoare cu arzătoare interne pentru mașini de fabricat hârtie și mașini de cretare.

Alte documente de referință relevante pentru activitățile la care se referă prezentele concluzii privind BAT sunt următoarele:

Documente de referință	Activitate
Sisteme de răcire industriale (ICS)	Sisteme de răcire industriale, de exemplu: turnuri de răcire, schimbătoare de căldură cu plăci
Aspecte economice și efecte intersectoriale (ECM)	Aspecte economice și efecte intersectoriale ale tehnicilor
Emisii rezultate din depozitare (EFS)	Emisii din rezervoare, țevi și depozite de substanțe chimice
Eficiență energetică (ENE)	Eficiență energetică generală
Instalații de ardere de mari dimensiuni (LCP)	Generarea de abur și energie electrică în instalațiile de ardere din fabricile de celuloză și hârtie
Principii generale de monitorizare (MON)	Monitorizarea emisiilor
Incinerarea deșeurilor (WI)	Incinerarea și coincinerarea deșeurilor la fața locului
Industria de tratare a deșeurilor (WT)	Prelucrarea deșeurilor pentru producția de combustibili

II. Referiri la emisiile către ape

(A, pag. L284/80 – pdf: 5/51)

CONSIDERAȚII GENERALE

Tehnicile indicate și descrise în prezentele concluzii privind BAT nu sunt nici prescriptive nici exhaustive. Se pot utiliza și alte tehnici care să asigure cel puțin un nivel echivalent de protecție a mediului.

Cu excepția cazului în care se specifică altfel, concluziile privind BAT sunt general aplicabile.

NIVELURILE DE EMISIE ASOCIATE BAT

În cazul în care nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) sunt exprimate în unități diferite pentru aceeași perioadă de calculare a mediei (de exemplu, sub formă de valori ale concentrației sau valori specifice de încărcare calculate per tonă din

producția netă), aceste modalități diferite de exprimare a BAT-AEL trebuie considerate ca fiind echivalente.

În fabricile integrate de celuloză și hârtie care produc mai multe produse, BAT-AEL definite pentru procese individuale (fabricarea celulozei sau a hârtiei) și/sau produse individuale trebuie combinate în conformitate cu o regulă de combinare bazată pe cotele cumulate de efluenți deversați ale acestora.

PERIOADELE DE CALCULARE A VALORILOR MEDII PENTRU EMISIILE ÎN APĂ

Cu excepția cazului în care se specifică altfel, perioadele de calculare a valorilor medii corespunzătoare BAT-AEL pentru emisii în apă sunt definite după cum urmează:

Medie zilnică	Media pe o perioadă de 24 de ore de prelevare a unui eșantion compozit proporțional cu debitul (1) sau, dacă este demonstrată o stabilitate suficientă a debitului, a unui eșantion proporțional cu timpul (1)
Medie anuală	Media tuturor mediilor zilnice dintr-un an, ponderată în funcție de producția zilnică și exprimată ca masa de substanțe emise pe unitatea de masă a produselor/materialelor generate sau prelucrate
(1) În cazuri speciale, poate fi necesar să se aplice o procedură de eșantionare diferită (de exemplu eșantionarea punctuală).	

III. Concluzii BAT și valori BAT-AEL

(A, pag. L284/84 – pdf: 9/51)

1.1. CONCLUZII PRIVIND BAT GENERALE PENTRU INDUSTRIA CELULOZEI ȘI HÂRTIEI

În plus față de concluziile privind BAT generale, menționate în această secțiune, se aplică concluziile privind BAT specifice fiecărui proces, incluse în secțiunile 1.2-1.6.

(A, pag. L284/85-L284/91 – pdf: 10-16/51)

1.1.2. Gestionarea materialelor și buna gospodărire

BAT 2. BAT constă în aplicarea principiilor de bună gospodărire pentru a reduce la minimum impactul procesului de producție asupra mediului, utilizând o combinație a tehnicilor indicate mai jos.

	Tehnică
a	Selecția și controlul atent al substanțelor chimice și al aditivilor
b	Analiza intrărilor-ieșirilor împreună cu un inventar al substanțelor chimice, incluzând cantitățile și proprietățile toxicologice
c	Reducerea utilizării substanțelor chimice la nivelul minim cerut de specificațiile privind calitatea produsului final
d	Evitarea utilizării de substanțe periculoase (de exemplu, agenți de curățare sau dispersie sau agenți tensioactivi care conțin nonilfenol etoxilat) și înlocuirea cu alternative mai puțin nocive
e	Reducerea pătrunderii substanțelor în sol prin scurgere, depunere din aer și depozitare necorespunzătoare a materiilor prime, produselor sau reziduurilor
f	Elaborarea unui program de management al scurgerilor și extinderea izolării surselor în cauză, împiedicând astfel contaminarea solului și a apelor subterane
g	Proiectarea corespunzătoare a conductelor și a sistemelor de depozitare, pentru a menține suprafețele curate și a reduce necesitatea spălării și curățării

BAT 3. Pentru a reduce eliberarea de agenți de chelare organici care nu sunt ușor biodegradabili, precum EDTA sau DTPA din albirea cu peroxizi, BAT constă în utilizarea unei combinații a tehnicilor indicate de mai jos.

	Tehnică	Aplicabilitate
a	Stabilirea cantității de agenți de chelare eliberați în mediul înconjurător prin măsurători periodice	Nu se aplică pentru fabrici care nu utilizează agenți de chelare
b	Optimizarea procesului de reducere a consumului și a emisiilor agenților de chelare ușor biodegradabili	Nu se aplică în cazul instalațiilor care emană 70 % sau mai mult EDTA/DTPA în cadrul instalației sau procesului de tratare a apelor uzate
c	Utilizare preferențială a agenților de chelare biodegradabili sau care pot fi eliminați, eliminarea pe faze a produselor nedegradabile	Aplicabilitatea depinde de disponibilitatea unor înlocuitori biodegradabili (agenți biodegradabili care îndeplinesc, de exemplu cerințele gradului de alb al celulozei)

1.1.3. Managementul apei și al apelor uzate

BAT 4. Pentru a reduce generarea și încărcătura poluantă a apelor uzate rezultate din depozitarea și prelucrarea lemnului, BAT constă în utilizarea unei combinații a tehnicilor indicate de mai jos.

	Tehnică	Aplicabilitate
a	Decojire uscată (pentru descriere a se vedea secțiunea 1.7.2.1)	Aplicabilitate limitată în cazul în care este nevoie de un grad ridicat de puritate și de alb prin albire TCF
b	Manipularea buștenilor de lemn în așa fel încât să se evite contaminarea scoarței și lemnului cu nisip și pietriș	General aplicabilă
c	Pavarea zonei curții în care se ține lemnul și în special a suprafețelor folosite pentru depozitarea șindrilei	Aplicabilitatea poate fi limitată din cauza mărimii curții unde se depozitează lemnul și a spațiului de depozitare
d	Controlarea debitului apei pentru irigare și reducerea scurgerilor de apă de suprafață din curtea de depozitare a lemnului	General aplicabilă
e	Colectarea scurgerilor de apă contaminată din curtea de depozitare a lemnului și separarea efluenților solizi în suspensie, înainte de tratarea biologică	Aplicabilitatea poate fi limitată de gradul de contaminare din scurgerile de apă (concentrație scăzută) și/sau de dimensiunea stației de tratare a apelor uzate (volume mari)

Debitul de efluenți asociat BAT din decojire uscată este de 0,5-2,5 m³/ADt.

BAT 5. Pentru a reduce consumul de apă dulce și generarea de ape uzate, BAT constă în închiderea circuitelor de apă în măsura în care este posibil din punct de vedere tehnic în funcție de tipurile de celuloză și de hârtie fabricate, prin utilizarea unei combinații a tehnicilor indicate mai jos.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 486 din 792

	Tehnică	Aplicabilitate
a	Monitorizarea și optimizarea consumului de apă	General aplicabilă
b	Evaluarea opțiunilor de recirculare a apei	
c	Echilibrarea gradului de închidere a circuitelor de apă cu eventualele dezavantaje; adăugarea de echipamente suplimentare dacă este necesar	
d	Separarea apei de etanșare mai puțin contaminată de la pompele pentru generarea vidului și de recirculare	
e	Separarea apei curate, de răcire, de apa de proces contaminată și reutilizarea	
f	Reutilizarea apei de proces pentru înlocuirea apei dulci (recircularea apei și alimentare cu apă în circuit închis)	Aplicabile instalațiilor noi și reamenajărilor majore. Aplicabilitatea poate fi limitată din cauza calității apei și/sau cerințelor de calitate a produsului sau din cauza constrângerilor tehnice (precum precipitarea/crustificarea sistemului de alimentare cu apă) sau creșterea deranjantă a mirosurilor urâte
g	Tratarea în linie (părți din) a apei de proces pentru îmbunătățirea calității apei pentru a permite reciclarea sau reutilizarea	General aplicabilă

Fluxul apei uzate asociat cu BAT la punctul de evacuare după tratarea apei uzate în funcție de mediile anuale este:

Sector	Flux de apă reziduală asociat cu BAT
Celuloză sulfat albită	25-50 m ³ /ADt
Celuloză sulfat nealbită	15-40 m ³ /ADt
Celuloză pentru hârtie sulfit albită	25-50 m ³ /ADt
Celuloză bisulfit de magneziu	45-70 m ³ /ADt
Celuloză albită	40-60 m ³ /ADt
Celuloză NSSC	11-20 m ³ /ADt
Celuloză mecanică	9-16 m ³ /t
CTMP și CMP	9-16 m ³ /ADt
Fabrici de hârtie RCF fără descernelizare	1,5-10 m ³ /t (partea de sus a intervalului este asociată în principal cu producția de carton pentru cutii pliante)
Fabrici de hârtie RCF cu descernelizare	8-15 m ³ /t
Fabrici RCF pentru hârtii igienico-sanitare cu descernelizare	10-25 m ³ /t
Fabrici de hârtie neintegrate	3,5-20 m ³ /t

(...)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 487 din 792

1.1.5. Emisii de mirosuri

(...)

BAT 7. În vederea prevenirii și reducerii emisiilor de compuși mirositori provenind din sistemul de ape uzate, BAT constă în utilizarea unei combinații a tehnicilor de mai jos.

Tehnică	
I. Aplicabile pentru mirosuri legate de închiderea sistemelor de apă	
a	Conceperea proceselor pentru fabrici de hârtie și a unor rezervoare de apă, țevi și cuve în așa fel încât să se evite perioadele de retenție prelungite, zonele moarte sau suprafețele cu amestec slab din circuitele de apă și unitățile aferente, în scopul evitării deteriorării și depunerilor necontrolate și descompunerii materiei organice și biologice
b	Utilizarea biocidelor, agenților de dispersie sau de oxidare (de exemplu, sterilizare catalitică cu peroxid de hidrogen) pentru a controla mirosul și dezvoltarea bacteriilor aflate în putrefacție
c	Instalarea proceselor de tratare internă („rinichi”) pentru a reduce concentrațiile de materie organică și, prin urmare, eventualele probleme legate de mirosul din instalația apei de recirculație
II. Aplicabilă pentru mirosuri legate de epurarea apelor uzate și de manipularea nămolului, astfel încât să se evite condițiile în care apele reziduale sau nămolul devin anaerobe	
a	Punerea în aplicare a sistemelor de canalizare închise cu ventilatoare controlate cu ajutorul unor substanțe chimice în anumite cazuri pentru a reduce formarea și oxidarea hidrogenului sulfurat în sistemele de canalizare
b	Evitarea aerisirii excesive în bazinele de egalizare, dar menținerea amestecării suficiente.
c	Asigurarea capacității suficiente de aerisire și a proprietăților de amestecare în rezervoarele de aerisire; verificarea regulată a sistemului de aerisire
d	Garantarea bunei funcționări a filtrului secundar de colectare a nămolului și pomparea nămolului din galeria de ieșire a aerului
e	Limitarea timpului de retenție a nămolului în depozitele de nămol prin trimiterea continuă a nămolului către unitățile de deshidratare a nămolurilor
f	Evitarea depozitării apelor uzate în bazinul de vărsare mai mult decât este necesar; păstrarea bazinului de vărsare gol
g	Dacă sunt utilizate uscătoarele de nămol, tratarea termică a gazelor evacuate prin orificiile de ventilație ale uscătorului de nămol prin epurare și/sau filtrare bio (precum filtrele de compost)
h	Evitarea utilizării turnurilor de răcire cu aer pentru apa reziduală netratată, prin montarea schimbătoarelor de căldură cu plăci

1.1.6. Monitorizarea parametrilor-cheie de proces și a emisiilor în apă și aer

BAT 8. BAT constă în monitorizarea parametrilor-cheie de proces conform tabelului de mai jos.

(...)

II. Monitorizarea parametrilor-cheie de proces relevanți pentru emisii în apă	
Parametru	Frecvența de monitorizare
Debitul apei, temperatură și pH	Continuă
Conținutul de P și N în biomasă, indicele de volum al nămolului, excesul de amoniac și ortofosfat în efluenți și controalele microscopice ale biomasei	Periodică

Debitul volumetric și conținutul de CH ₄ în biogazul produs în tratarea anaerobă a apei uzate	Continuă
Conținutul de H ₂ S și CO ₂ în biogazul produs în tratarea anaerobă a apei uzate	Periodică

(...)

BAT 10. BAT constă în monitorizarea emisiilor în apă, după cum se indică mai jos, cu frecvența specificată și conform standardelor EN. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT constă în utilizarea standardelor ISO, naționale sau internaționale, care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

	Parametru	Frecvența de monitorizare	Monitorizarea asociată cu
a	Cererea chimică de oxigen (COD) sau Carbon organic total (TOC) (1)	Zilnic (2) (3)	BAT 19 BAT 33 BAT 40
b	BOD ₅ sau BOD ₇	Săptămânal (o dată pe săptămână)	BAT 45 BAT 50
c	Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	Zilnic (2) (3)	
d	Azot total	Săptămânal (o dată pe săptămână) (2)	
e	Fosfor total	Săptămânal (o dată pe săptămână) (2)	
f	EDTA, DTPA (4)	Lunar (o dată pe lună)	
g	AOX (în conformitate cu EN ISO 9562:2004) (5)	Lunar (o dată pe lună)	BAT 19: celuloză sulfat albită
		O dată la două luni	BAT 33: cu excepția fabricilor TCF și NSSC BAT 40: cu excepția fabricilor CTMP și CMP BAT 45 BAT 50
h	Metale relevante (de exemplu Zn, Cu, Cd, Pb, Ni)	O dată pe an	

(1) Există o tendință de a înlocui COD cu TOC din motive economice și de mediu. În cazul în care TOC este deja măsurat ca un parametru-cheie de proces, nu este necesară măsurarea COD; cu toate acestea, o legătură între cei doi parametri ar trebui să fie stabilită pentru fiecare sursă de emisii și etapă de tratare a apelor uzate.

(2) Metodele de testare rapidă pot fi, de asemenea, utilizate. Rezultatele testelor rapide trebuie verificate periodic (de exemplu lunar) în conformitate cu standardele EN sau, în cazul în care nu sunt disponibile standarde EN, în conformitate cu standarde ISO, naționale sau alte standarde internaționale care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

(3) Pentru fabrici care funcționează mai puțin de șapte zile pe săptămână, frecvența monitorizării pentru COD și TSS poate fi redusă pentru a acoperi zilele în care fabrica funcționează sau pentru a extinde perioada de eșantionare la 48 sau la 72 de ore.

(4) Aplicabilă dacă EDTA sau DTPA (agenți de chelare) sunt utilizați în cadrul procesului.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 489 din 792

Parametru	Frecvența de monitorizare	Monitorizarea asociată cu
(5) Nu se aplică în cazul fabricilor care furnizează dovezi că AOX nu este generat sau adăugat prin aditivi chimici și materii prime.		

BAT 11. BAT constă în monitorizarea și evaluarea regulată a emisiilor difuze de sulf total redus din surse relevante.

Descriere

Evaluarea reducerii emisiilor de sulf total difuze poate fi efectuată prin măsurarea și evaluarea periodică a emisiilor difuze generate de diferite surse (de exemplu linie de fibră, rezervoare, containere de șindrilă, etc.) prin măsurători directe.

(A, pag. L284/92 – pdf: 17/51)

1.1.8. Emisii în apă

Informații suplimentare privind tratarea apelor uzate în fabricile de celuloză și hârtie și BAT-AEL specifice procesului sunt prezentate în secțiunile 1.2-1.6.

BAT 13. În vederea reducerii emisiilor de nutrienți (azot și fosfor) în apele receptoare, BAT constă în înlocuirea aditivilor chimici cu conținut ridicat de azot și fosfor cu aditivi cu conținut scăzut de azot și fosfor.

Aplicabilitate

Aplicabilă în cazul în care azotul din aditivii chimici nu este disponibil biologic (adică nu poate servi ca nutrient în tratarea biologică) sau în cazul în care echilibrul nutrienților înregistrează un excedent.

BAT 14. În vederea reducerii emisiilor de poluanți în apele receptoare, BAT constă în utilizarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

	Tehnică	Descriere
a	Tratare primară (fizico-chimică)	A se vedea secțiunea 1.7.2.2
b	Tratare secundară (biologică) (1)	
(1) Nu se aplică în cazul în care instalațiile în care încărcătura biologică a apelor uzate după tratamentul primar este foarte scăzută, de exemplu unele fabrici de hârtii speciale.		

BAT 15. Atunci când este necesară eliminarea suplimentară de substanțe organice, azot sau fosfor, BAT constă în utilizarea tratamentului terțiar descris în secțiunea 1.7.2.2.

BAT 16. În vederea reducerii emisiilor de poluanți proveniți de la stațiile de tratare biologică a apelor uzate în apele receptoare, BAT constă în utilizarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

	Tehnică
a	Proiectarea și funcționarea adecvată a stației de tratare biologică
b	Verificarea regulată a biomasei active
c	Adaptarea alimentării cu nutrienți (azot și fosfor) la consumul real de biomasă activă

(A, pag. L284/94-L284/96 – pdf: 19-21/51)

1.2. CONCLUZII PRIVIND BAT PENTRU PRODUCEREA CELULOZEI PRIN PROCEDEUL KRAFT

Pentru fabricile integrate de celuloză sulfat și hârtie, pe lângă concluziile privind BAT specificate în această secțiune, se aplică concluziile privind BAT specifice pentru procesele de

fabricare a hârtiei, indicate în secțiunea 1.6.

1.2.1. Apele reziduale și emisiile în apă

BAT 19. În vederea reducerii emisiilor de poluanți din întreaga fabrică în apele receptoare, BAT constă în utilizarea albirii TCF sau a albirii ECF moderne (a se vedea descrierea din secțiunea 1.7.2.1) și a unei combinații adecvate a tehnicilor specificate la BAT 13, BAT 14, BAT 15 și BAT 16 cu tehnicile indicate mai jos.

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a	Fierbere modificată înainte de albire	A se vedea secțiunea 1.7.2.1	General aplicabilă
b	Delignificare cu oxigen înainte de albire		
c	Sortarea pastei brun- închis și spălarea eficientă a pastei brune		
d	Procesul de reciclare parțială a apei de proces în stația de albire		Reciclarea apei poate fi limitată din cauza încrustării în timpul albirii
e	Monitorizarea eficientă a deversărilor și depozitării cu ajutorul unui sistem corespunzător de regenerare		General aplicabilă
f	Menținerea unui nivel suficient de evaporare a leșiei negre și de capacitate a cazanului recuperator pentru a face față sarcinilor maxime		General aplicabilă
g	Striparea condensatelor contaminate (reziduale) și reutilizarea condensatelor în proces		

Nivelurile de emisii asociate BAT

A se vedea tabelul 1 și tabelul 2. Aceste niveluri de emisie asociate BAT nu sunt aplicabile fabricilor de celuloză sulfat albită.

Debitul de referință al apelor uzate în fabricile kraft este stabilit la BAT 5.

Tabelul 1: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate provenite de la fabricile de celuloză sulfat albită

Parametru	Medie anuală kg/ADt(1)
Cererea chimică de oxigen (COD)	7-20
Total materii solide în suspensie (TSS)	0,3-1,5
Azot total	0,05-0,25 (2)
Fosfor total	0,01-0,03 (2) Eucalipt: 0,02-0,11 kg/ADt (3)
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX) (4) (5)	0-0,2

(1) Intervalele BAT-AEL se referă la producția comercială de pastă și la partea de producere a celulozei din fabricile integrate (emisiile din fabricarea hârtiei nu sunt incluse).

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 491 din 792

- (2) O stație compactă de tratare biologică a apelor uzate poate duce la niveluri de emisii ușor mai ridicate.
- (3) Limita superioară a intervalului se referă la fabrici care utilizează eucalipt din regiuni cu niveluri ridicate de fosfor (de exemplu eucalipt iberic).
- (4) Aplicabilă pentru fabrici care utilizează clor conținând substanțe chimice de albire.
- (5) Pentru fabrici producătoare de celuloză cu rezistență ridicată, rigiditate și înaltă puritate (de exemplu carton pentru ambalajele lichidelor și LWC), se poate atinge un nivel al emisiilor de AOX de până la 0,25 kg/ADt.

Tabelul 2: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate provenite de la fabricile de celuloză sulfat nealbită

Parametru	Medie anuală kg/ADt(1)
Cererea chimică de oxigen (COD)	2,5-8
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,3-1,0
Azot total	0,1-0,2 (2)
Fosfor total	0,01-0,02 (2)
(1) Intervalele BAT-AEL se referă la producția de celuloză comercială și la producția de celuloză în fabricile integrate (emisiile rezultate din fabricarea hârtiei nu sunt incluse).	
(2) O stație compactă de tratare biologică a apelor uzate poate conduce la niveluri de emisii ușor mai ridicate.	

Concentrația BOD în efluenții tratați ar trebui să fie scăzută (de aproximativ 25 mg/l ca eșantion compozit de 24 de ore).

(A, pag. L284/104-L284/106 – pdf: 29-31/51)

1.3. Concluzii privind BAT pentru procesul de fierbere sulfit

Pentru fabricile integrate de celuloză și hârtie sulfit se aplică concluziile privind BAT specifice procesului pentru fabricarea hârtiei, indicate în secțiunea 1.6, cu excepția concluziilor privind BAT din această secțiune.

1.3.1. Apele reziduale și emisiile în apă

BAT 33. În vederea prevenirii și reducerii emisiilor de poluanți din întreaga fabrică în apele receptoare, BAT constă în utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor specificate la BAT 13, BAT 14, BAT 15 și BAT 16 cu tehnicile indicate mai jos.

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a	Fierbere modificată extinsă înainte de albire	A se vedea secțiunea 1.7.2.1	Aplicabilitatea poate fi limitată din cauza cerințelor de înaltă calitate a celulozei (în cazul în care este necesară rezistență înaltă)
b	Delignificare cu oxigen înainte de albire		
c	Sortarea pastei brune închis și spălarea eficientă a pastei brune		General aplicabilă
d	Evaporarea efluenților din etapa de extracție alcalină la cald și incinerarea concentratelor într-un cazan cu sodă		Aplicabilitate limitată în cazul fabricilor de celuloză albită, atunci când tratarea biologică în mai multe etape a efluenților oferă o soluție globală mai favorabilă mediului

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 492 din 792

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
e	Procedeul TCF de albire		Aplicabilitate limitată pentru fabricile de celuloză și hârtie pentru comercializare care produc pastă de înaltă luminozitate și pentru fabricile care produc celuloză specială pentru aplicații chimice
f	Albire în circuit închis		Se aplică numai pentru stațiile care folosesc aceeași bază pentru fierbere și ajustarea pH-ului în procesul de albire
g	Prealbirea pe bază de MgO și recircularea lichidelor de spălare de la prealbire la spălarea pastei brune		Aplicabilitatea poate fi limitată de factori precum calitatea produselor (de exemplu puritate, curățenie și luminozitate), coeficientul Kappa după fierbere, capacitatea hidraulică a instalației și capacitatea rezervoarelor, evaporatoarelor și cazanelor recuperatoare, precum și posibilitatea de curățare a echipamentelor de spălare
h	Ajustarea pH-ului leșiei slabe înaintea/în interiorul stației de evaporare		Aplicabil în general la centrale pe bază de magneziu. Este necesară capacitatea neutilizată din cazanul recuperator și circuitul de cenușă
i	Tratarea anaerobă a condensatelor din evaporatoare		General aplicabilă
j	Separarea și recuperarea SO ₂ din condensatele evaporatoarelor		Aplicabilă dacă trebuie protejată tratarea anaerobă a efluenților
k	Monitorizarea eficienței a scurgerilor și izolării, de asemenea, cu un sistem de recuperare a substanțelor chimice și a energiei		General aplicabilă

Nivelurile de emisii asociate BAT

A se vedea tabelul 12 și tabelul 13. Aceste niveluri de emisii asociate BAT nu sunt aplicabile în fabricile de celuloză albită și nici în procesul de fabricare a celulozei speciale pentru aplicații chimice.

Debitul de apă reziduală de referință pentru fabricile sulfite este prezentat în BAT 5.

Tabelul 12: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate de la fabricile de celuloză pentru hârtie sulfite și bisulfite de magneziu albită

Parametru	Celuloză pentru hârtie sulfite albită (1)	Celuloză pentru hârtie cu bisulfite de magneziu (1)
	Medie anuală kg/ADt (2)	Medie anuală kg/ADt
Cererea chimică de oxigen	10-30 (3)	20-35

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 493 din 792

(COD)		
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,4-1,5	0,5-2,0
Azot total	0,15-0,3	0,1-0,25
Fosfor total	0,01-0,05 (3)	0,01-0,07
	Medie anuală mg/l	
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX)	0,5-1,5 (4) (5)	
<p>(1) Intervalele BAT-AEL se referă la producția comercială de celuloză și la partea de producere a celulozei din fabricile integrate (emisiile din fabricarea hârtiei nu sunt incluse).</p> <p>(2) BAT-AEL nu se aplică fabricilor de celuloză rezistentă la grăsimi naturale.</p> <p>(3) BAT-AEL pentru COD și fosfor total nu se aplică celulozei pe bază de eucalipt introdusă pe piață.</p> <p>(4) Fabricile de celuloză sulfit comercializabilă pot aplica o fază de albire ușoară cu ClO₂ pentru a îndeplini cerințele produsului, rezultând astfel emisii AOX.</p> <p>(5) Nu se aplică pentru fabricile TCF.</p>		

Tabelul 13: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate de la o fabrică de celuloză sulfit care produce celuloză NSSC

Parametru	Medie anuală kg/ADt (1)
Cererea chimică de oxigen (COD)	3,2-11
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,5-1,3
Azot total	0,1-0,2 (2)
Fosfor total	0,01-0,02
<p>(1) Intervalele BAT-AEL se referă la producția comercială de pastă și la partea de producere a celulozei din fabricile integrate (emisiile din fabricarea hârtiei nu sunt incluse).</p> <p>(2) Datorită emisiilor mai ridicate specifice procesului, BAT-AEL pentru azotul total nu se aplică producerii de celuloză NSSC pe bază de amoniu.</p>	

Concentrația BOD în efluenții tratați ar trebui să fie scăzută (de aproximativ 25 mg/l ca eșantion compozit de 24 de ore).

(A, pag. L284/109-L284/110 – pdf: 34-35/51)

1.4. CONCLUZII PRIVIND BAT PENTRU PRODUCEREA CELULOZEI MECANICE ȘI A CELULOZEI CHIMICO-MECANICE

Concluziile privind BAT din prezenta secțiune se aplică tuturor fabricilor integrate de celuloză mecanică, hârtie și carton și fabricilor de celuloză mecanică, fabricilor de celuloză CTMP și CMP. BAT 49, BAT 51, BAT 52c și BAT 53 se aplică, de asemenea, fabricării hârtiei în fabrici integrate de celuloză mecanică, hârtie și carton, suplimentar concluziilor privind BAT din această secțiune.

1.4.1. Apele reziduale și emisiile în apă

BAT 40. Pentru a reduce consumul de apă dulce, debitul și încărcătura poluantă a apei uzate, BAT constă în utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor specificate la BAT 13, BAT 14, BAT 15 și BAT 16 cu tehnicile indicate mai jos.

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a	Curgere în contracurent a apei de proces și	A se vedea secțiunea	General aplicabilă

	separarea sistemelor de apă	1.7.2.1	
b	Albire cu consistență ridicată		
c	Etapa de spălare înainte de rafinarea pastei mecanice din lemn de esență moale prin utilizarea tratării prealabile a așchiilor		
d	Înlocuirea NaOH cu Ca(OH) ₂ sau Mg(OH) ₂ , ca alcalii în albirea cu peroxizi		Aplicabilitatea pentru cele mai înalte niveluri de luminozitate poate fi restricționată
e	Recuperarea fibrei și umpluturii și tratarea apei de recirculație (fabricarea hârtiei)		General aplicabilă
f	Proiectarea și construcția optimă a rezervoarelor și bazinelor (fabricarea hârtiei)		

Nivelurile de emisii asociate BAT

A se vedea tabelul 16. Prezentele BAT-AEL se aplică, de asemenea, pentru fabricile de celuloză mecanică. Debit de referință al apelor uzate pentru fabricile CTM și CTMP mecanice integrate astfel cum se prevede în BAT 5.

Tabelul 16: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate provenite din producția integrată de hârtie și carton din celuloza mecanică produsă la fața locului

Parametru	Medie anuală kg/t
Cererea chimică de oxigen (COD)	0,9-4,5 (1)
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,06-0,45
Azot total	0,03-0,1 (2)
Fosfor total	0,001-0,01
(1) În cazul celulozei mecanice foarte albe (70-100 % din fibră în hârtia finală) nivelurile de emisii pot atinge 8 kg/t.	
(2) Atunci când agenții de chelare biodegradabili sau care pot fi eliminați nu pot fi utilizați din cauza cerințelor de calitate (de exemplu luminozitate ridicată), emisiile totale de azot ar putea fi mai mari decât aceste BAT-AEL și ar trebui să fie evaluate de la caz la caz.	

Tabelul 17: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate de la o fabrică de celuloză CTMP sau CMP

Parametru	Medie anuală kg/ADt
Cererea chimică de oxigen (COD)	12-20
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,5-0,9
Azot total	0,15-0,18 (1)
Fosfor total	0,001-0,01
(1) Atunci când agenții de chelare biodegradabili sau care pot fi eliminați nu pot fi utilizați din cauza cerințelor de calitate (de exemplu luminozitate ridicată), emisiile totale de azot ar putea fi mai mari decât aceste BAT-AEL și ar trebui să fie evaluate de la caz la caz.	

Concentrația BOD din efluenții tratați ar trebui să fie mică (de aproximativ 25 mg/l ca eșantion

compozit de 24 de ore).

1.5. CONCLUZII PRIVIND BAT PENTRU PRELUCRAREA HÂRTIEI ÎN VEDEREA RECICLĂRII

Concluziile privind BAT din prezenta secțiune se aplică tuturor fabricilor RCF integrate și fabricilor de celuloză RCF. BAT 49, BAT 51, BAT 52c și BAT 53 se aplică, de asemenea, fabricării hârtiei în RCF integrate de celuloză, hârtie și carton, suplimentar concluziilor privind BAT din această secțiune.

1.5.1. Gestionarea materialelor

BAT 42. Pentru a evita contaminarea solului și a apelor subterane sau pentru a reduce riscul și pentru a micșora purtarea de către curenții de aer a hârtiei pentru reciclare și pentru a difuza emisiile de pulberi provenite din hârtia pentru șantierul de reciclare, BAT constă în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a unei combinații a acestora.

	Tehnică	Aplicabilitate
a	Acoperirea cu materiale rigide a zonei de depozitare pentru hârtia pentru reciclare	General aplicabilă
b	Colectarea scurgerilor de apă contaminată din zona de depozitare a hârtiei pentru reciclare și tratarea într-o stație de tratare a apei uzate (apa de ploaie necontaminată de pe acoperișuri poate fi deversată în mod separat, de exemplu)	Aplicabilitatea poate fi limitată de gradul de contaminare din scurgerile de apă (concentrație scăzută) și/sau de dimensiunea stațiilor de tratare a apelor uzate (volume mari)
c	Împrejmuirea terenului șantierului de reciclare a hârtiei cu garduri împotriva curenților de aer	General aplicabilă
d	Curățarea regulată a zonei de depozitare și măturarea drumurilor asociate și golirea gârziilor hidraulice pentru a reduce împrăștierea emisiilor de praf. Acest lucru reduce deșeurile de hârtie care pot fi purtate de curenții de aer, fibrele și zdrobirea hârtiei din cauza traficului de pe șantier, care poate cauza emisii suplimentare de pulberi, în special în sezonul secetos	General aplicabilă
e	Depozitarea baloturilor sau hârtiei vrac sub un acoperiș pentru a proteja materialele de condițiile meteorologice (umiditate, procese microbiologice de degradare, etc.)	Aplicabilitatea poate fi limitată de dimensiunea suprafeței

1.5.2. Apele reziduale și emisiile în apă

BAT 43. Pentru a reduce consumul de apă dulce și debitul și încărcătura poluantă a apei uzate, BAT constă în utilizarea unei combinații a tehnicilor indicate mai jos.

	Tehnică	Descriere
a	Separarea sistemelor de apă	A se vedea secțiunea 1.7.2.1
b	Curgere în contracurent a apei de proces și recircularea apei	
c	Reciclarea parțială a apei uzate tratate după tratarea biologică	Numeroase fabrici de hârtie RCF reciclează în circuitul apei o cantitate parțială de apă reziduală tratată biologic, în special fabricile care produc hârtie miez sau hârtie de tip „testliner” (carton de umplutură

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 496 din 792

		reciclat)
d	Purificarea apei de recirculație	A se vedea secțiunea 1.7.2.1

BAT 44. Pentru a menține închiderea avansată a circuitului apei în fabricile care prelucreză hârtie pentru reciclare și pentru a evita efectele negative posibile din reciclarea crescută a apei de proces, BAT constă în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a unei combinații a acestora.

	Tehnică	Descriere
a	Monitorizarea și controlul continuu al calității apei de proces	A se vedea secțiunea 1.7.2.1
b	Prevenirea și eliminarea biofilmelor, prin metode care reduc la minimum emisiile de biocide	
c	Eliminarea controlată a calciului din apa de proces prin precipitarea controlată a carbonatului de calciu	

Aplicabilitate

Tehnicile (a)-(c) sunt aplicabile fabricilor de hârtie RCF cu închidere avansată a circuitului apei.

BAT 45. În vederea prevenirii și reducerii gradului de poluare prin ape uzate a apelor receptoare din întreaga fabrică, BAT constă în utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor specificate la BAT 13, BAT 14, BAT 15, BAT 16, BAT 43 și BAT 44.

Pentru fabricile integrate de hârtie RCF, BAT-AEL includ emisiile din fabricarea hârtiei, deoarece circuitele de apă de recirculație ale mașinii de fabricat hârtie sunt strâns legate cu cele de pregătire a stocului.

Nivelurile de emisii asociate BAT

A se vedea tabelul 18 și tabelul 19.

Nivelurile de emisii asociate BAT din tabelul 18 se aplică, de asemenea, fabricilor de celuloză RCF fără descernelizare, iar nivelurile de emisii asociate BAT din tabelul 19 se aplică, de asemenea, fabricilor de celuloză RCF cu descernelizare.

Debitul de apă reziduală de referință pentru fabricile RCF este prezentat în BAT 5.

Tabelul 18: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate provenite din producția integrată de hârtie și carton din celuloza din fibre reciclate produsă fără descernelizare la fața locului

Parametru	Medie anuală kg/t
Cererea chimică de oxigen (COD)	0,4 (1)-1,4
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,02-0,2 (2)
Azot total	0,008-0,09
Fosfor total	0,001-0,005 (3)
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX)	0,05 pentru hârtie rezistentă la umezeală
(1) Pentru fabricile cu circuite complet închise nu există emisii de COD.	
(2) Pentru stațiile existente pot apărea niveluri de până la 0,45 kg/t, din cauza scăderii continue a calității hârtiei pentru reciclare și din cauza dificultății de optimizare continuă a stației de apă reziduală.	

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 497 din 792

(3) Pentru fabricile cu un debit al apei uzate între 5 și 10 m³/t limita superioară a intervalului este 0,008 kg/t.

Tabelul 19: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate provenite din producția integrată de hârtie și carton din celuloza din fibre reciclate produse cu descarnelizare la fața locului

Parametru	Medie anuală kg/t
Cererea chimică de oxigen (COD)	0,9-3,0 0,9-4,0 pentru hârtii igienico-sanitare
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,08-0,3 0,1-0,4 pentru hârtii igienico-sanitare
Azot total	0,01-0,1 0,01-0,15 pentru hârtii igienico-sanitare
Fosfor total	0,002-0,01 0,002-0,015 pentru hârtii igienico-sanitare
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX)	0,05 pentru hârtie rezistentă la umezeală

Concentrația BOD din efluenții tratați ar trebui să fie mică (de aproximativ 25 mg/l ca eșantion compozit de 24 de ore).

(A, pag. L284/114-L284/116 – pdf: 39-41/51)

1.6. CONCLUZII PRIVIND BAT PENTRU FABRICAREA HÂRTIEI ȘI PROCESELE CONEXE

Concluziile privind BAT din prezenta secțiune se aplică pentru toate fabricile de hârtie neintegrate și fabricile de carton și pentru fabricile de hârtie și carton care fac parte din fabricile integrate de celuloză kraft, sulfit, CTMP și CMP.

BAT 49, BAT 51, BAT 52c și BAT 53 se aplică tuturor fabricilor integrate de celuloză și hârtie. Pentru fabricile integrate de celuloză și hârtie sulfat, sulfit, CTMP și CMP, BAT specifice procesului de fabricare a celulozei se aplică, de asemenea, suplimentar concluziilor privind BAT din această secțiune.

1.6.1. Apele reziduale și emisiile în apă

BAT 47. Pentru a reduce generarea de ape uzate, BAT constă în utilizarea unei combinații a tehnicilor indicate mai jos.

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a	Proiectarea și construcția optimă a rezervoarelor și bazinelor	A se vedea secțiunea 1.7.2.1	Aplicabile instalațiilor noi și instalațiilor existente în cazul unei renovări majore
b	Recuperarea fibrei și umpluturii și tratarea apei de recirculație		General aplicabilă
c	Recircularea apei		General aplicabilă. Materialele dizolvate, organice, anorganice și coloidale pot restricționa reutilizarea apei în secțiunea de conducte

d	Optimizarea umidificatoarelor din mașina de fabricat hârtie		General aplicabilă
---	---	--	--------------------

BAT 48. În vederea reducerii consumului de apă dulce și a emisiilor în apă provenite din fabricile de hârtii speciale, BAT constă în utilizarea unei combinații a tehnicilor indicate mai jos.

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a	Îmbunătățirea planificării producției de hârtie	O mai bună planificare în vederea optimizării combinațiilor și lungimii lotului de producție	General aplicabilă
b	Managementul circuitelor de apă pentru a se adapta la modificări	Ajustarea circuitelor de apă pentru a putea face față modificării tipurilor de celuloză pentru hârtie, coloranților și aditivilor chimici utilizați	
c	Stație de epurare a apelor uzate pregătită să se adapteze la modificări	Ajustarea tratării apelor uzate pentru a putea face față variațiilor de debit, concentrațiilor scăzute și diferitelor tipuri și cantități de aditivi chimici	
d	Ajustarea sistemului de deșeuri și a capacităților spațiului de depozitare		
e	Reducerea la minimum a eliberării de aditivi chimici (de exemplu, agenți rezistenți la grăsime/impermeabili) care conțin compuși per- sau polifluorinați sau contribuind la formarea acestora		Se aplică numai pentru stațiile care produc hârtie impermeabilă sau rezistentă la grăsimi
f	Trecerea la produse ajutătoare care conțin AOX (de exemplu, pentru a înlocui utilizarea de agenți de rezistență la umezeală pe bază de rășini de epilorohidrină)		Se aplică numai pentru instalațiile care produc tipuri de celuloză pentru hârtie cu o rezistență mare la umezeală

BAT 49. În vederea reducerii sarcinilor de emisie a culorilor de cretare și lianților care pot perturba stația de tratare biologică a apei uzate, BAT constă în utilizarea tehnicii (a) prezentate mai jos sau, în cazul în care acest lucru nu este fezabil din punct de vedere tehnic, a tehnicii (b) prezentate mai jos.

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a	Recuperarea culorilor de cretare/reciclare a pigmentilor	Efluenții care conțin culori de cretare sunt colectați separat. Substanțele chimice de cretare sunt recuperate, de exemplu, prin: (i) ultrafiltrare; (ii) procesul de sortare-	Pentru ultrafiltrare, aplicabilitatea poate fi limitată dacă: — volumele efluenților sunt foarte mici; — efluenții proveniți din cretare sunt generați în mai

		floculare – deshidratare care reduce pigmenții la procesul de cretare. Apa decantată ar putea fi reutilizată în cadrul procesului	multe locuri dintr-o fabrică; — apar multe modificări în procesul de cretare; sau — rețetele diferite de coloranți pentru cretare sunt incompatibile
b	Pretratarea efluenților care conțin coloranți de cretare	Efluenții care conțin coloranți de cretare sunt tratați, de exemplu, prin floculare, pentru a proteja tratarea biologică ulterioară a apei uzate	General aplicabilă

BAT 50. În vederea prevenirii și reducerii gradului de poluare prin ape uzate a apelor receptoare din întreaga fabrică, BAT constă în utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor specificate la BAT 13, BAT 14, BAT 15, BAT 47, BAT 48 și BAT 49.

Nivelurile de emisii asociate BAT

A se vedea tabelul 20 și tabelul 21.

BAT-AEL din tabelul 20 și tabelul 21 se aplică, de asemenea, procesului de fabricare a hârtiei și cartonului din fabricile integrate de celuloză și hârtie sulfat, sulfat, CTMP și CMP.

Debitul de referință al apei uzate pentru fabricile neintegrate de hârtie și carton este stabilit în BAT 5.

Tabelul 20: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate dintr-o fabrică neintegrată de hârtie și carton (cu excepția hârtiilor speciale)

Parametru	Medie anuală kg/t
Cererea chimică de oxigen (COD)	0,15-1,5 (1)
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,02-0,35
Azot total	0,01-0,1 0,01-0,15 pentru hârtiile igienico-sanitare
Fosfor total	0,003-0,012
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX)	0,05 pentru hârtie decorativă și rezistență la umezeală
(1) Pentru fabricile de hârtie grafică, limita superioară a intervalului se referă la fabrici producătoare de hârtie care utilizează amidonul pentru procesul de cretare.	

Concentrația BOD în efluenții tratați ar trebui să fie scăzută (de aproximativ 25 mg/l ca eșantion compozit de 24 de ore).

Tabelul 21: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate dintr-o fabrică neintegrată de hârtii speciale

Parametru	Medie anuală kg/t(1)
Cererea chimică de oxigen (COD)	0,3-5 (2)
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,10-1
Azot total	0,015-0,4

Fosfor total	0,002-0,04
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX)	0,05 pentru hârtie decorativă și rezistență la umezeală
<p>(1) Fabricile care au caracteristici speciale, precum un număr mare de modificări (de exemplu >5 pe zi, ca medie anuală) sau care produc hârtii speciale foarte ușoare (< 30 g/m² ca medie anuală) ar putea avea emisii mai mari decât limita superioară a intervalului.</p> <p>(2) Limita superioară a intervalului BAT-AEL se referă la fabricile producătoare de hârtie mărunțită foarte fin care necesită activități intense de rafinare și la fabricile cu modificări frecvente ale tipurilor de hârtie (de exemplu > 1-2 modificări/zi ca medie anuală).</p>	

(A, pag. L284/118 – pdf: 43/51)

1.7. DESCRIEREA TEHNICILOR

(A, pag. L284/121-L284/125 – pdf: 46-50/51)

1.7.2. Descrierea tehnicilor de reducere a consumului de apă dulce/a debitului de apă reziduală și a încărcăturii poluante a apei uzate

1.7.2.1. Tehnicile integrate în proces

Tehnică	Descriere
Decojire uscată	Decojirea uscată a buștenilor în tamburul de uscare (apa este folosită doar pentru spălarea buștenilor și apoi reutilizată, cu un minim de purificare, de către instalația de tratare a apei uzate)
Albire fără clor și compuși clorurați (procedeu TCF de albire)	În procesul TCF de albire, utilizarea substanțelor chimice care conțin clor este complet evitată, în acest fel fiind evitate și emisiile de substanțe organice și organoclorurate rezultate din procesul de albire
Albirea modernă a celulozei fără clor elementar (ECF)	Albirea modernă ECF minimizează folosirea dioxidului de clor prin utilizarea unei etape de albire sau a uneia dintre combinațiile următoare de etape de albire: oxigen, etapa de hidroliză acidă fierbinte, etapa de ozon cu o consistență medie sau ridicată, etapele cu peroxid de hidrogen atmosferic și presurizat sau utilizarea unei etape de dioxid de clor fierbinte
Delignificare extinsă	Delignificarea extinsă, prin (a) fierbere modificată sau (b) delignificarea cu oxygen, crește gradul de delignificare a celulozei (scăzând coeficientul Kappa) înainte de albire, reducând astfel utilizarea substanțelor chimice care conțin clor și a nivelului de COD din apa reziduală. Scăderea coeficientului Kappa cu doar o unitate înainte de albire poate reduce COD degajat în instalația de albire cu până la 2 kg COD/ADt. Lignina îndepărtată poate fi recuperată și trimisă către sistemul de recuperare a substanțelor chimice și a energiei
(a) Fierbere extinsă modificată	Fierberea extinsă (sisteme discontinue sau continue) presupune durate mai lungi de fierbere în condiții optime (de exemplu concentrația alcalină din leșia de fierbere este ajustată pentru a fi mai mică la începutul procesului de fierbere și mai mare către finalul procesului) pentru a extrage o cantitate maximă de lignină înainte de albire, fără o degradare majoră a carbohidratului și o scădere excesivă a rezistenței celulozei. Astfel, folosirea substanțelor chimice în această etapă de

Tehnică	Descriere
	albire și coeficientul organic al apei uzate din instalația de albire pot fi reduse
(b) Delignificare cu oxigen	Delignificarea cu oxigen este o modalitate de a înlătura o parte substanțială a ligninei rezultată în urma fierberii, în cazul în care instalația de fierbere trebuie să funcționeze cu coeficienți kappa mai mari. În mediul alcalin celuloza reacționează în contact cu oxigenul, îndepărtând o parte din lignina reziduală
Sortarea pastei brune închis și spălarea eficientă a pastei brune	Sortarea pastei brune este realizată prin fantele filtrelor sub presiune într-un circuit închis în mai multe etape. Astfel, impuritățile și deșeurile sunt îndepărtate într-un stadiu incipient al procesului Prin procesul de spălare a pastei brune, substanțele organice și anorganice dizolvate sunt separate de fibrele celulozei. Pasta brună poate fi spălată întâi în digestor, apoi în spălătoare de înaltă eficiență, înainte și după delignificarea cu oxigen, de exemplu înainte de albire. Surplusul, utilizarea substanțelor chimice în procesul de albire și sarcinile de emisii din apa reziduală sunt reduse. În plus, se permite astfel extracția substanțelor chimice de fierbere din apa de spălare. Spălarea eficientă este realizată prin spălarea în contracurent în mai multe etape, folosind filtre și prese. Circuitul apei din instalația de sortare a pastei brune este complet închis
Reciclarea parțială a apei de proces în stația de albire	Filtrațiile acide și alcaline sunt reciclate în instalația de albire, în contracurent cu debitul pastei. Apa este purificată fie în instalația de tratare a apei uzate, fie, într-un număr redus de cazuri, prin spălare ulterioară cu oxigen Spălările eficiente în etapele intermediare de spălare sunt o condiție prealabilă pentru generarea de emisii scăzute. În fabricile de celuloză (Kraft) eficiente se obține un debit de efluenți din instalația de albire de 12-25 m ³ /ADt
Monitorizarea eficientă a scurgerilor și izolării, de asemenea, printr-un sistem de recuperare a substanțelor chimice și a energiei	Un sistem eficient de control al scurgerilor, al captării și de recuperare care să prevină eliberarea accidentală de încărcături mari organice și uneori toxice sau de valori crescute ale pH-ului (către a doua instalație de tratare a apei uzate) cuprinde: — conductivitatea sau monitorizarea pH-ului în puncte strategice pentru a detecta scurgerile sau pierderile; — colectarea leșiei deviate sau pierdute cu cea mai ridicată concentrație posibilă a substanțelor solide din leșie; — recircularea leșiei și fibrelor colectate în cadrul procesului, în locațiile adecvate; — prevenirea intrării scurgerilor din debite concentrate sau nocive provenite din zonele critice ale procesului (inclusiv a uleiului de tal și a terebentinei) în tratarea biologică a efluenților; — utilizarea unor rezervoare-tampon adecvate ca dimensiune pentru colectarea și stocarea leșiilor toxice sau fierbinți
Menținerea unui nivel	O capacitate suficientă a instalației de evaporare a leșiei negre și a

Tehnică	Descriere
suficient de evaporare a leșiei negre și de capacitate a cazanului recuperator pentru a face față sarcinilor maxime	cazanului recuperator asigură faptul că surplusul de leșie și încărcătura de substanță solidă uscată rezultată din colectarea scurgerilor sau a efluenților din instalația de albire pot fi ținute sub control. Aceasta reduce pierderile de leșie neagră slabă, de alți efluenți de proces concentrați și de potențiali filtrați din instalația de albire. Evaporatorul multiefect concentrează leșia neagră slabă rezultată din spălarea pastei brune și, în anumite cazuri și nămolurile biologice rezultate din instalația de tratare a efluenților și/sau sulfatul de sodiu din instalația cu ClO ₂ . Capacitatea de evaporare adițională, peste limitele normale, oferă o situație suficientă de recuperare a scurgerilor și de tratare a potențialelor fluxuri de filtrați de albire reciclați
Striparea condensatelor contaminate (infestate) și reutilizarea condensatelor în proces	Procesul de stripare a condensatelor contaminate (infestate) și reutilizarea acestora în proces reduce consumul de apă dulce al fabricii și încărcătura organică din instalația de tratare a apei uzate Într-o coloană de stripare, aburul este condus în contracurent către condensatele filtrate anterior care conțin compuși cu conținut de sulf redus, terpene, metanol și alți compuși organici. Substanțele volatile ale condensatelor se acumulează în vaporii de suprafață sub formă de gaze necondensabile și de metanol și sunt extrase din sistem. Condensatele purificate pot fi refolosite în proces, de exemplu, pentru spălarea în instalația de albire, pentru spălarea pastei brune, în zona de caustificare (pentru spălarea și diluarea nămolului, a spălătoarelor de filtrare), ca leșie de spălare a TRS pentru cuptoarele de var sau ca apă de adaos pentru leșia albă. Gazele necondensabile, stripate din condensatele puternic concentrate, sunt introduse în sistemul de colectare al gazelor urât mirositoare și incinerate. Gazele stripate din condensatele cu grad mediu de contaminare sunt colectate în sistemul cu volum redus de gaz cu concentrație ridicată (LVHC) și incinerate
Evaporarea și incinerarea efluenților din etapa de extracție alcalină la cald	Efluenții sunt mai întâi concentrați prin evaporare și apoi arși ca biocombustibil într-un cazan recuperator. Carbonatul de sodiu cu conținut de pulbere și depuneri de la baza cuptorului este dizolvat pentru a recupera soluția de sodiu
Recircularea lichidelor de spălare din etapa de prealbire pentru spălarea pastei brune și evaporarea acestora pentru a reduce emisiile rezultate din albirea prealabilă pe bază de MgO	Condițiile indispensabile pentru utilizarea acestei tehnici sunt un coeficient kappa relativ scăzut după fierbere (de exemplu 14-16), rezervoare cu capacitate adecvată, evaporatoare și cazane recuperatoare care pot face față surplusului de debit, posibilitatea curățării depunerilor de pe echipamentul de spălare și un nivel mediu de luminozitate a celulozei (< 87 % ISO), deoarece această tehnică poate duce în unele cazuri la o ușoară pierdere a luminozității. Pentru producătorii de celuloză de pe piață sau pentru alți producători care trebuie să atingă niveluri de luminozitate ridicate ale pastei, această tehnică de albire prealabilă cu MgO poate fi dificil de utilizat
Curgere în contracurent a	În fabricile integrate, apa dulce este introdusă, în principal, prin

Tehnică	Descriere
apei de proces	umidificatoarele mașinii de fabricat hârtie, de unde este apoi trimisă în amonte către compartimentul de producere a celulozei
Separarea sistemelor de alimentare cu apă	Sistemele de alimentare cu apă din cadrul diferitelor unități de procesare (de exemplu unitatea de fierbere a celulozei, mașini pentru albire și de fabricat hârtie) sunt separate prin spălarea și extracția apei din celuloză (de exemplu prin presele de spălare). Această separare previne transferul substanțelor poluante către următoarele etape de procesare și permite înlăturarea substanțelor perturbatoare din cantități mai mici
Albirea (cu peroxizi) cu consistență ridicată	Pentru realizarea unei albiri de mare consistență, se extrage apa din celuloză, de exemplu, cu ajutorul unui conductor bifilar sau al unui alt tip de presă, înainte de adăugarea substanțelor chimice. Această tehnică permite o utilizare mai eficientă a substanțelor chimice de albire, rezultând o pastă mai curată, un transfer redus de substanțe nocive către mașina de fabricat hârtie și produce mai puțin COD. Peroxidul rezidual poate fi recirculat și refolosit
Recuperarea fibrei și umpluturii și tratarea apei de recirculație	Apa de recirculație din mașina de fabricat hârtie poate fi tratată prin următoarele tehnici: (a) Dispozitivele de recuperare (filtru rotativ sau cu discuri sau unități de flotație cu aer dizolvat) care separă solidele (fibre și materiale de umplură) de apa de proces. Flotația cu aer dizolvat în circuitele de apă de recirculație transformă materiile solide în suspensie, particulele fine, materialele coloidale de mici dimensiuni și substanțele anionice în flocoane care sunt ulterior îndepărtate. Fibrele și materialele de umplură sunt recuperate și recirculate în proces. Apa de recirculație limpede poate fi refolosită în spălătoarele cu condiții de calitate a apei mai puțin stricte (b) Din ultrafiltrarea adițională a apei de recirculație prefiltrate rezultă filtrați foarte limpezi cu o calitate ideală pentru utilizarea ca apă de stropit cu presiune mare și de etanșare și pentru diluarea aditivilor chimici
Purificarea apei de recirculație	Sistemele de purificare a apei folosite în exclusivitate în industria hârtiei sunt bazate pe sedimentare, filtrare (filtrul cu discuri) și flotație. Cea mai utilizată tehnică este flotația cu aer dizolvat. Resturile anionice și particulele fine sunt aglomerate în flocoane tratabile efectiv prin utilizarea aditivilor. Polimerii macromoleculari solubili în apă sau electroliții anorganici sunt folosiți ca agenți de floculare. Aglomeratele (flocoanele) rezultate sunt menținute la suprafața rezervorului de purificare. Prin flotația cu aer dizolvat (DAF), materiile solide în suspensie sunt prinse în bulele de aer
Recircularea apei	Apa purificată este recirculată într-o unitate sau în fabricile integrate ca apă de proces, de la mașina de fabricat hârtie la fabrica de celuloză și de la instalația de transformare în pastă la instalația de decojire. Efluenții sunt deversați, în principal, din punctele cu cea mai mare

Tehnică	Descriere
	încărcătură poluantă (de exemplu filtrații puri din filtrul cu discuri la transformarea în pastă și la decojire)
Proiectarea și construcția optimă a rezervoarelor și bazinelor (fabricarea hârtiei)	Rezervoarele colectoare pentru stocarea și depozitarea apei de recirculație sunt proiectate pentru a face față atât fluctuațiilor și debitelor variate din timpul procesului, cât și a operațiunilor de pornire și oprire
Etapă de spălare dinaintea purificării celulozei mecanice din lemn de esență moale	Unele fabrici tratează în prealabil bucățile de rășinoase prin combinarea preîncălzirii sub presiune, compresiei și impregnării ridicate pentru a îmbunătăți proprietățile celulozei. O etapă de spălare înaintea purificării și albirii reduce semnificativ COD prin îndepărtarea unui flux de efluenți scăzut, dar foarte concentrat, care poate fi tratat separat
Înlocuirea NaOH cu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sau $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ca bază pentru albirea cu peroxizi	Utilizarea unei baze de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ are ca rezultat o scădere cu 30 % a sarcinilor de emisie de COD, menținând în același timp niveluri de luminozitate ridicate. De asemenea, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ este utilizat pentru a înlocui NaOH
Albire în circuit închis	În fabricile de celuloză sulfit care folosesc sodiu ca bază pentru fierbere, efluentul din instalația de albire poate fi tratat, de exemplu, prin ultrafiltrare, flotație și separare a rășinilor de acizii grași, fapt ce facilitează albirea în circuit închis. Filtrații rezultați din albire și spălare sunt refolosiți în prima etapă de spălare în urma fierberii și reutilizați de sistemele de recuperare a substanțelor chimice
Ajustarea pH-ului leșiei slabe înaintea/în interiorul stației de evaporare	Neutralizarea are loc înainte de evaporare sau după prima etapă de evaporare pentru a păstra acizii organici dizolvați în concentrat, pentru ca aceștia să poată fi transferați împreună cu leșia reziduală către cazanul recuperator
Tratarea anaerobă a condensatelor din evaporatoare	A se vedea secțiunea 1.7.2.2 (epurare anaerobă/aerobă combinată)
Striparea și recuperarea SO_2 din condensatele evaporatoarelor	SO_2 este eliminat din condensate; concentratele sunt testate biologic, iar SO_2 eliminat este recuperat pentru a fi folosit ca produs chimic de fierbere
Monitorizarea și controlul continuu al calității apei de proces	Optimizarea întregului „sistem energetic cu fibre-apă-aditivi chimici” este necesară pentru sistemele de apă cu circuit închis avansate. Acest proces necesită o monitorizare continuă a calității apei, a motivării personalului, a nivelului de cunoștințe și a acțiunii referitoare la măsurile necesare pentru a asigura calitatea necesară a apei
Prevenirea și eliminarea biofilmelor, prin metode care reduc la minimum emisiile de biocide	Aportul continuu de microorganisme prin intermediul apei și fibrelor duce la un echilibru microbiologic specific în fiecare instalație de fabricare a hârtiei. Pentru a preveni creșterea excesivă a microorganismelor și depozitarea biomasei sau a biofilmelor în circuitele de apă și în echipament se utilizează de cele mai multe ori biodispersanți sau biocide. Atunci când se folosesc produse de sterilizare catalitică cu peroxid de hidrogen, biofilmele și germenii din apa de proces și din pasta de hârtie sunt eliminați fără a fi necesară

Tehnică	Descriere
	utilizarea biocidelor
Eliminarea controlată a calciului din apa de proces prin precipitarea controlată a carbonatului de calciu	Reducerea concentrației de calciu prin îndepărtarea controlată a carbonatului de calciu (de exemplu într-o celulă de flotație cu aer dizolvat) reduce riscul precipitării carbonatului de calciu sau al depunerilor din sistemele de apă și din echipament, de exemplu, din secțiunile de rulare, fire, pâsle și duzele de spălare, țevi sau instalații de tratare biologică a apei uzate
Optimizarea umidificatoarelor din mașina de fabricat hârtie	Optimizarea umidificatoarelor implică: (a) reutilizarea apei de proces (de exemplu a apei de recirculație purificate) pentru a reduce consumul de apă dulce și (b) utilizarea unor duze special proiectate pentru umidificatoare

1.7.2.2. Tratarea apelor uzate

Tehnică	Descriere
Tratarea primară	Tratarea fizico-chimică, precum stabilizarea, neutralizarea sau sedimentarea. Stabilizarea (de exemplu în bazine de stabilizare) este utilizată pentru a preveni variațiile majore în creșterea debitului, temperaturii și concentrației contaminanților, evitând astfel supraîncărcarea sistemului de tratare a apei uzate
Tratarea secundară (biologică)	Pentru procesul de tratare a apelor uzate cu ajutorul microorganismelor, procesele disponibile sunt cele de tratare aerobă și anaerobă. Într-o etapă de purificare secundară, solidele și biomasa sunt separate din efluenți prin sedimentare, uneori combinată cu floculare
(a) Tratarea aerobă	În procesul de tratare biologică aerobă a apelor uzate, materia biodegradabilă dizolvată și materialele coloidale din apă sunt transformate în prezența aerului, de către microorganisme, parțial în substanță celulară solidă (biomasă) și parțial în dioxid de carbon și apă. Procesele utilizate sunt: — nămol activat în una sau două etape; — procese ale reactorului cu biofilm; — nămol activat/biofilm (instalația de tratare biologică compactă). Această tehnică constă în combinarea compușilor cu strat productiv cu nămolul activat (BAS). Biomasa rezultată (nămolul excedentar) este separată din efluent înainte de evacuarea apei
(b) Tratarea aerobă/anaerobă combinată	Tratarea apelor uzate în mediu anaerob convertește conținutul organic al apei uzate prin intermediul microorganismelor în lipsa aerului, în gaz metan și dioxid de carbon, sulfurat etc. Acest proces se realizează într-un rezervor etanș al unui reactor. Microorganismele sunt reținute în rezervor sub formă de biomasă (nămol). Biogazul format prin intermediul acestui proces biologic este alcătuit din metan, dioxid de carbon și alte gaze, precum hidrogenul și hidrogenul sulfurat și este corespunzător pentru producerea de energie. Tratarea în mediu anaerob este considerată ca pretratare anterioară tratării în mediu aerob, datorită

Tehnică	Descriere
	sarcinilor COD rămase. Pretratarea în mediu anaerob reduce cantitatea de nămol generat din tratarea biologică
Tratarea terțiară	Tratarea avansată cuprinde tehnici precum filtrarea pentru îndepărtarea solidelor, nitrificarea și denitrificarea pentru îndepărtarea azotului sau flocularea/ precipitarea urmată de filtrarea pentru îndepărtarea fosforului. Tratarea terțiară este folosită de obicei în cazul în care tratarea primară și cea biologică nu sunt suficiente pentru a atinge nivelurile scăzute de TSS, azot sau fosfor, care pot fi necesare, de exemplu, datorită condițiilor locale
Stație de tratare biologică proiectată și exploatată în mod corespunzător	O stație de tratare biologică proiectată și exploatată în mod corespunzător include proiectarea și dimensionarea corespunzătoare a rezervoarelor și bazinelor de tratare (de exemplu, rezervoarele de sedimentare) în concordanță cu sarcina hidraulică și sarcina de contaminare. Emisiile TSS reduse sunt obținute prin realizarea unei decantări corespunzătoare a biomasei active. Reviziile periodice ale instalației de tratare a apei uzate privind proiectarea, dimensionarea și manipularea facilitează atingerea acestor obiective

1.7.2. TXT – Industria textilă

I. Domeniu de aplicare:

(A, pag. L325/114-L325/115 – pdf: 3-4/50)

Prezentele concluzii privind BAT se referă la următoarele activități menționate în anexa I la Directiva 2010/75/UE:

6.2. Pretratarea (operațiuni de tip spălare, înălbire, mercerizare) sau vopsirea fibrelor textile sau a textilelor, cu capacitatea de tratare de peste 10 tone pe zi.

6.11. Epurarea independentă a apelor uzate care nu sunt vizate de Directiva 91/271/CEE, cu condiția ca încărcarea predominantă cu poluanți să provină de la activități vizate de prezentele concluzii privind BAT.

Prezentele concluzii privind BAT se referă, de asemenea, la următoarele activități:

— Următoarele activități, atunci când sunt direct asociate cu activitățile specificate la punctul 6.2 din anexa I la Directiva 2010/75/UE:

- glazurare/acoperire;
- curățare chimică uscată;
- producția de țesături;
- finisare;
- laminare;
- imprimare;
- pârlire;
- carbonizarea lânii;
- împâslirea lânii;
- filarea fibrelor (altele decât fibrele sintetice sau artificiale);

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 507 din 792

— spălare sau clătire asociată cu vopsirea, imprimarea sau finisarea.

— Epurarea combinată a apelor uzate de origini diferite, cu condiția ca încărcarea poluantă predominantă să provină din activități care fac obiectul prezentelor concluzii privind BAT și ca epurarea apelor uzate să nu fie reglementată de Directiva 91/271/CEE.

— Instalații de ardere la fața locului care sunt direct asociate cu activități vizate de prezentele concluzii privind BAT, cu condiția ca produsele gazoase de ardere să fie puse în contact direct cu fibrele textile sau textile (cum ar fi încălzirea directă, uscarea, termocolarea) sau atunci când căldura radiantă și/sau conductivă este transferată printr-un perete solid (încălzire indirectă), fără a utiliza un fluid intermediar de transfer termic.

Prezentele concluzii privind BAT nu se referă la următoarele activități:

— Acoperire și laminare cu o capacitate de consum de solvenți organici mai mare de 150 kg pe oră sau mai mare de 200 de tone pe an. Acestea sunt prevăzute de concluziile BAT pentru tratarea suprafețelor utilizând solvenți organici, inclusiv conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice (STS).

— Producția de fibre și fire sintetice sau artificiale. Acest aspect poate fi acoperit de concluziile BAT referitoare la sectorul producției de polimeri.

— Curățarea pieilor brute și prelucrate. Aceste activități pot face obiectul concluziilor privind BAT pentru tăbăcirea pieilor brute și prelucrate (TAN).

Printre alte concluzii și documente de referință privind BAT care ar putea fi relevante pentru activitățile vizate de prezentele concluzii privind BAT se numără următoarele:

— Tratament de suprafață care utilizează solvenți organici, inclusiv conservarea lemnului și a produselor din lemn cu substanțe chimice (STS);

— Incinerarea deșeurilor (WI);

— Tratarea deșeurilor (WT);

— Emisiile generate de depozitare (EFS);

— Eficiența energetică (ENE);

— Sistemele de răcire industriale (ICS);

— Monitorizarea emisiilor în aer și în apă provenite de la instalațiile prevăzute în DEI (ECM);

— Efectele economice și intersectoriale (ECM).

Prezentele concluzii privind BAT se aplică fără a aduce atingere altor acte legislative relevante, de exemplu privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH), privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și amestecurilor (CLP) sau privește eficiența energetică (principiul „eficiența energetică pe primul loc”).

II. Concluzii BAT și valori BAT-AEL

(A, pag. L325/118-L325/119 – pdf: 7-8/50)

Cele mai bune tehnici disponibile

Tehnicile enumerate și descrise în prezentele concluzii privind BAT nu sunt nici prescriptive, nici exhaustive. Se pot utiliza și alte tehnici care asigură cel puțin un nivel echivalent de protecție a mediului.

Cu excepția cazului în care se precizează altfel, concluziile privind BAT sunt general aplicabile. Nivelurile de emisii asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în

apă

BAT-AEL-urile pentru emisiile în apă prevăzute în prezentele concluzii privind BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa de substanțe emise raportată la volumul de apă), exprimate în mg/l.

Perioadele de calculare a valorilor medii asociate cu BAT-AEL-urile se referă la unul dintre următoarele două cazuri:

- în cazul evacuării continue, valorile medii zilnice obținute prin prelevarea unor probe combinate proporționale cu debitul pe o perioadă de 24 de ore;
- în cazul evacuării intermitente, valorile medii se stabilesc pe durata evacuării, prin prelevarea unor probe combinate proporționale cu debitul sau, cu condiția ca efluentul să fie amestecat în mod corespunzător și omogen, prin prelevarea unei probe instantanee înainte de evacuare.

Se pot utiliza și probe combinate proporționale cu timpul, dacă se demonstrează că debitul este suficient de stabil. În mod alternativ, se pot preleva probe instantanee, cu condiția ca efluentul să fie amestecat în mod adecvat și omogen.

În cazul carbonului organic total (COT) și al consumului chimic de oxigen (CCO), calculul eficienței medii a reducerii la care se face referire în prezentele concluzii privind BAT (a se vedea tabelul 1.3) se bazează pe debitul fluxului de ape uzate care intră și care ies din stația de epurare a apelor uzate.

Aceste BAT-AEL-uri se aplică în punctul în care emisiile ies din instalație.

(A, pag. L325/124 – pdf: 13/50)

BAT 6 [3]. BAT constau în monitorizarea, cel puțin o dată pe an, a următoarelor:

- consumul anual de apă, energie și materiale utilizate, inclusiv materiale textile și produse chimice de proces;
- cantitatea anuală de ape uzate generate;
- cantitatea anuală de materiale recuperate sau reutilizate;
- cantitatea anuală din fiecare tip de deșeuri generate și trimise spre eliminare.

(A, pag. L325/125-L325/128 – pdf: 14-17/50)

BAT 7. Pentru fluxurile de ape uzate identificate în inventarele fluxurilor de intrare și de ieșire (a se vedea BAT 2), BAT constau în monitorizarea principalilor parametri (de exemplu, monitorizarea continuă a debitului de ape uzate, a pH-ului și a temperaturii acestora) în punctele-cheie (de exemplu, la intrarea și/sau ieșirea în/din instalația de pretratare a apelor uzate, la intrarea în instalația de epurare finală, în punctul în care emisiile părăsesc instalația).

Descriere

Atunci când bioeliminabilitatea/biodegradabilitatea și efectele inhibitoare sunt parametri-cheie (de exemplu, a se vedea BAT 19), monitorizarea se efectuează înainte de tratarea biologică pentru:

- bioeliminabilitate/biodegradabilitate utilizând standardele EN ISO 9888 sau EN ISO 7827 și
- efecte inhibitoare asupra tratării biologice utilizând standardele EN ISO 9509 sau EN ISO 8192,

cu o frecvență minimă de monitorizare care urmează să fie stabilită după caracterizarea

efluenților.

Caracterizarea efluenților se efectuează înainte de începerea funcționării instalației sau înainte ca autorizația pentru instalație să fie actualizată pentru prima dată după publicarea prezentelor concluzii privind BAT și după fiecare modificare (de exemplu, modificarea „rețetei”) a instalației care poate mări încărcarea poluantă.

BAT 8. BAT constau în monitorizarea emisiilor în apă, cel puțin cu frecvența indicată mai jos și în conformitate cu standardele EN. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT constau în utilizarea standardelor ISO, a standardelor naționale sau a altor standarde internaționale care asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

Substanță(e)/parametru		Standard(e)	Activități/procese	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX) (1)		EN ISO 9562	Toate activitățile/procese	O dată pe lună (2)	BAT 20
Consum biochimic de oxigen (CBO ₅) (3)		Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN 1899-1, EN ISO 5815-1)		O dată pe lună	
Agenți bromurați de ignifugare (1)		Standardul EN disponibil pentru unii difenil eteri polibromurați (și anume EN 16694)	Finisare cu agenți de ignifugare	O dată la 3 luni	
Consum chimic de oxigen (CCO) (4)		Nu sunt disponibile standarde EN	Toate activitățile/procese	O dată pe zi (5) (6)	
Culoarea		EN ISO 7887	Vopsire	O dată pe lună (2)	
Indice de hidrocarburi (IH) (1)		EN ISO 9377-2	Toate activitățile/procese	O dată la 3 luni (7)	
Metale/metaloizi	Antimoniu (Sb)	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586)	Pretratarea și/sau vopsirea materialelor textile din poliester	O dată pe lună (2)	
			Finisare cu substanțe ignifuge cu trioxid de antimoniu		
	Crom (Cr)		Vopsirea cu mordant de crom sau coloranți care conțin crom (de exemplu, coloranți pe bază de compuși metalici)		
	Cupru (Cu)		Vopsire Imprimare cu		

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 510 din 792

Substanță(e)/parametru		Standard(e)	Activități/procese	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare de asociată cu
	Nichel (Ni)		coloranți		
	Zinc (Zn) (1)		Toate activitățile/procese		
	Crom hexavalent (Cr ^{VI+})	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 10304-3, EN ISO 23913)	Vopsirea cu mordant de crom	O dată pe lună	
Pesticide (1)		Standardele EN disponibile pentru unele pesticide (de exemplu EN 12918, EN 16693, EN ISO 27108)	Pretratarea fibrelor de lână brută prin gresare	A se decide, după caracterizarea efluenților (8)	
Substanțe per- și polifluoroalchilate (PFAS) (1)		Nu sunt disponibile standarde EN	Toate activitățile/procese	O dată la 3 luni	
Sulfură, eliberată cu ușurință (S ²⁻)		Nu sunt disponibile standarde EN	Vopsirea cu coloranți pe bază de sulf	O dată pe săptămână sau pe lună (2)	
Agenți tensioactivi	Alchilfenoli și etoxilați de alchilfenol (1)	Standarde EN disponibile pentru anumiți agenți tensioactivi neionici, de exemplu alchilfenoli și etoxilați de alchilfenol (și anume EN ISO 18857-1 și EN ISO 18857-2)	Toate activitățile/procese	O dată la 3 luni	
	Alți agenți tensioactivi	EN 903 pentru agenți tensioactivi anionici		O dată la 3 luni (7)	
Azot total (NT)		Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 12260 sau EN ISO 11905-1)		O dată pe zi (5) (6)	
Carbon organic total		EN 1484		O dată pe zi (5)	

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 511 din 792

Substanță(e)/parametru		Standard(e)	Activități/procese	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare de asociată cu
(COT) (4)				(6)	
Fosfor total (PT)		Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 6878, EN ISO 15681-1, EN ISO 15681-2, EN ISO 11885)		O dată pe zi (5) (6)	
Materii solide totale în suspensie (MTS)		EN 872		O dată pe zi (5) (6)	
Toxicitate (9)	Icre de pește (Danio rerio)	EN ISO 15088		A se decide, pe baza unei evaluări a riscurilor, după caracterizarea efluenților (8)	
	Daphnia (Daphnia magna Straus)	EN ISO 6341			
	Bacterii luminescente (Vibrio fischeri)	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2, EN ISO 11348-3)			
	Lintița (Lemna minor)	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 20079, EN ISO 20227)			
	Alge	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 8692, EN ISO 10253, EN ISO 10710)			

(1) Monitorizarea se aplică numai atunci când substanța sau substanțele/parametrul sau parametrii vizati (inclusiv grupurile de substanțe sau substanțele individuale dintr-un grup de substanțe) sunt identificați ca fiind relevanți în fluxul de ape uzate, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.

(2) În cazul evacuării indirecte, frecvența de monitorizare se poate reduce la o dată la trei luni dacă instalația de epurare a apelor uzate este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizati.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 512 din 792

Substanță(e)/parametru	Standard(e)	Activități/procese	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare de asociată cu
<p>(3) Monitorizarea se aplică numai în cazul evacuării directe.</p> <p>(4) Monitorizarea COT și CCO sunt alternative. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.</p> <p>(5) În cazul evacuării indirecte, frecvența de monitorizare se poate reduce la o dată la trei luni dacă instalația de epurare a apelor uzate este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizați.</p> <p>(6) În cazul în care nivelurile de emisii se dovedesc a fi suficient de stabile, se poate adopta o frecvență de monitorizare mai scăzută, de o dată pe lună.</p> <p>(7) În cazul evacuării indirecte, frecvența de monitorizare se poate reduce la o dată la 6 luni dacă instalația de epurare a apelor uzate este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizați.</p> <p>(8) Caracterizarea efluenților se efectuează înainte de începerea funcționării instalației sau înainte ca autorizația pentru instalație să fie actualizată pentru prima dată după publicarea prezentelor concluzii privind BAT și după fiecare modificare (de exemplu modificarea „rețetei”) a instalației care poate mări încărcarea poluantă.</p> <p>(9) Se poate utiliza fie cel mai sensibil parametru de toxicitate, fie o combinație adecvată a parametrilor de toxicitate.</p>				

(A, pag. L325/130-L325/132 – pdf: 19-21/50)

1.1.3. Consumul de apă și generarea de ape uzate

BAT 10. În vederea reducerii consumului de apă și a generării de ape uzate, BAT constau în utilizarea tehnicilor (a), (b) și (c) și a unei combinații adecvate a tehnicilor (d)-(j) indicate mai jos.

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
Tehnici de gestionare			
a.	Planul de gestionare a apei și auditurile în domeniul apei	Un plan de gestionare a apei și auditurile în domeniul apei fac parte din SMM (a se vedea BAT 1) și includ: — diagramele debitului și bilanțurile masice de apă ale instalației și ale proceselor ca parte a inventarului intrărilor și ieșirilor menționat în BAT 2; — stabilirea unor obiective de utilizare eficientă a apei; — punerea în aplicare a unor tehnici de optimizare a consumului de apă (de exemplu controlul consumului de apă, reutilizarea/reciclarea apei, detectarea și eliminarea scurgerilor). Auditurile în domeniul apei se efectuează cel puțin o dată pe an pentru a se asigura îndeplinirea obiectivelor din planul de gestionare a apei și	Nivelul de detaliu al planului de gestionare a apei și al auditurilor în domeniul apei va fi legat, în general, de natura, dimensiunea și complexitatea instalației.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 513 din 792

		monitorizarea și punerea în aplicare a recomandărilor privind auditurile în domeniul apei. Planul de gestionare a apei și auditurile în domeniul apei pot fi integrate în planul general de gestionare a apei în cazul unui amplasament industrial mai mare.	
b.	Optimizarea producției	Aceasta cuprinde: — combinarea optimizată a proceselor (de exemplu procesele de pretratare sunt combinate, albirea materialelor textile este evitată înainte de vopsirea în nuanțe întunecate); — planificarea optimizată a proceselor discontinue (de exemplu vopsirea materialelor textile în nuanțe întunecate se realizează după vopsirea în nuanțe deschise în același echipament de vopsire).	Aplicabilitate generală.
Tehnici de proiectare și funcționare			
c.	Separarea fluxurilor de ape nepoluate și poluate	Fluxurile de apă sunt colectate separat, în funcție de conținutul de poluanți și de tehnicile de tratare necesare. Fluxurile de apă poluate (de exemplu soluțiile de proces uzate) și fluxurile de apă nepoluate (de exemplu apele de răcire) care pot fi reutilizate fără tratare sunt separate de fluxurile de ape uzate care necesită tratare.	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de configurația sistemului de colectare a apei și de lipsa de spațiu pentru rezervoarele de stocare temporară.
d.	Procese care utilizează puțină apă sau deloc	Procesele includ tratarea cu plasmă sau laser și procesele care utilizează cantități mici de apă, cum ar fi tratarea cu ozon.	Aplicabilitatea poate fi limitată de caracteristicile materialelor textile și/sau de specificațiile produsului.
e.	Optimizarea cantității de soluție de proces utilizată	Procesele discontinue sunt efectuate cu sisteme cu raport de soluție scăzut (a se vedea punctul 1.9.4). Procesele continue sunt efectuate cu sisteme de aplicare de volum scăzut, cum ar fi pulverizarea (a se vedea secțiunea 1.9.4).	Aplicabilitate generală.
f.	Curățarea optimizată a echipamentului	Aceasta cuprinde: — curățarea fără apă [de exemplu prin ștergerea sau perierea suprafețelor interioare ale rezervoarelor, precurățarea mecanică a inserțiilor de cauciuc, a ecranelor rotative și a cilindrilor care conțin pastă de imprimare (a se vedea BAT 44)]; — etape multiple de curățare cu cantități mici de apă; apa din ultima etapă de curățare poate fi reutilizată pentru a curăța o altă parte a	Aplicabilitatea curățării fără apă în instalațiile existente poate fi limitată de accesibilitatea echipamentelor (de exemplu, sisteme închise și semiînchise).

		echipamentului.	
g.	Optimizarea prelucrării, a spălării și clătirii discontinue a materialelor textile	Aceasta cuprinde: — utilizarea rezervoarelor auxiliare pentru depozitarea temporară a: — apei de spălare sau de clătire uzate; — soluții de proces proaspete sau uzate; — etape multiple de drenare și umplere pentru clătire și spălare cu cantități mici de apă.	Utilizarea unor rezervoare auxiliare în instalațiile existente ar putea fi limitată de lipsa de spațiu.
h.	Optimizarea prelucrării, a spălării și clătirii continue a materialelor textile	Aceasta cuprinde: — pregătirea în timp util a soluțiilor de proces pe baza măsurătorilor de reținere online; — închiderea automată a aflului de apă de spălare atunci când mașina de spălat se oprește; — clătirea și spălarea în contracurent; — stoarcerea mecanică intermediară a materialelor textile [a se vedea BAT 13 (a)] pentru a reduce transferul de substanțe chimice de proces.	Aplicabilitate generală.
Tehnici de reutilizare și reciclare			
i.	Reutilizarea și/sau reciclarea apei	Fluxurile de apă pot fi separate [a se vedea BAT 10 (c)] și/sau pretratate (de exemplu filtrare prin membrană, evaporare) înainte de reutilizare și/sau reciclare, de exemplu pentru curățare, clătire, răcire sau pentru prelucrarea materialelor textile. Gradul de reutilizare/ reciclare a apei este limitat de conținutul de impurități din fluxurile de apă. Reutilizarea și/sau reciclarea apei provenite de la mai multe instalații care funcționează pe același amplasament poate fi integrată în gestionarea generală a apei dintr-un sit industrial mai mare (de exemplu, utilizarea epurării comune a apelor uzate).	Aplicabilitate generală.
j.	Reutilizarea soluțiilor de proces	Soluțiile de proces, inclusiv soluția de proces extrasă din materiale textile prin stoarcere mecanică [a se vedea BAT 13 (a)], se reutilizează după analiză și completare, dacă este necesar. Gradul de reutilizare a soluției de proces este limitat de modificarea compoziției sale chimice sau de conținutul său de impurități și de perisabilitatea sa.	Aplicabilitate generală.

Tabelul 1.1 Niveluri orientative de performanță de mediu pentru consumul specific de apă

Proces(e) specific(e)		Niveluri orientative (media anuală) (m ³ /t)
Înălbire	Discontinuu	10-32 (1)
	Continuu	3-8

Degresarea materialelor celulozice	Discontinuu	5-15 (1)
	Continuu	5-12 (1)
Descleierea materialelor celulozice		5-12 (1)
Înălbirea combinată, degresarea și descleierea materialelor celulozice		9-20 (1)
Mercerizarea		2-13 (1)
Spălarea materialelor sintetice		5-20 (1)
Vopsirea discontinuă	Material textil	10-150 (1)
	Fire	3-140 (1) (2)
	Fibră detașată	13-60
Vopsire continuă		2-16 (1) (3)
<p>(1) Limita inferioară a intervalului poate fi atinsă cu un nivel ridicat de reciclare a apei (de exemplu amplasamente cu gestionare integrată a apei pentru mai multe instalații).</p> <p>(2) Intervalul se aplică, de asemenea, firelor combinate și vopsirii în vrac a fibrelor.</p> <p>(3) Limita superioară a intervalului poate fi mai ridicată și de până la 100 m³/t pentru instalații care utilizează o combinație de procese continue și discontinue.</p>		

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 6.

(A, pag. L325/137-L325/143 – pdf: 26-32/50)

BAT 17. În vederea prevenirii sau reducerii emisiilor în apă a substanțelor slab biodegradabile, BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
a.	Înlocuirea alchilfenolilor și a etoxilaților de alchilfenol	Alchilfenolii și etoxilații de alchilfenol sunt înlocuiți cu agenți tensioactivi biodegradabili, de exemplu etoxilați de alcool.	Aplicabilitate generală.
b.	Înlocuirea agenților complexanți slab biodegradabili cu conținut de fosfor sau azot	<p>Agenții complexanți care conțin fosfor (de exemplu trifosfați) sau azot (de exemplu acizi aminopolicarboxilici, cum ar fi EDTA sau DTPA) sunt înlocuiți cu substanțe biodegradabile/bioeliminabile, de exemplu:</p> <ul style="list-style-type: none"> — policarboxilați (de exemplu poliacrilați); — săruri ale acizilor hidroxi carboxilici (de exemplu gluconati citrați); — copolimeri de acid acrilic pe bază de zahăr; — acid metilglicinodiacetic (MGDA), acid L-glutamic, acid N, 	Aplicabilitate generală.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 516 din 792

		N-diacetic (GLDA) și acid iminodisuccinic (IDS); — fosfonați [de exemplu acid aminotris metilen fosfonic (ATMP), acid dietilenetriam-pentameten fosfonic (DTPMP) și acid 1-hidroxil etiliden-1,1-difosfonic (HEDP)].	
c.	Înlocuirea agenților antispumanți pe bază de uleiuri minerale	Agenții antispumanți pe bază de uleiuri minerale sunt înlocuiți cu substanțe biodegradabile, de exemplu agenți antispumanți pe bază de ulei de ester sintetic.	Aplicabilitate generală.

1.1.6. Emisiile în apă

BAT 18. În vederea reducerii volumului de ape uzate, a prevenirii sau a reducerii încărcărilor poluante evacuate în stația de epurare a apelor uzate și a emisiilor în apă, BAT constau în utilizarea unei strategii integrate pentru gestionarea și epurarea apelor uzate, care include o combinație adecvată a tehnicilor indicate mai jos, cu următoarea ordine de prioritate:

- tehnici integrate în proces (a se vedea BAT 10 și concluziile BAT din secțiunile 1.2-1.7);
- tehnici de recuperare și reutilizare a soluțiilor de proces [a se vedea BAT 10 (j) și BAT 39], colectarea separată a fluxurilor de ape uzate și a pastelor (de exemplu imprimare și acoperire) care conțin încărcături mari de poluanți care nu pot fi tratați în mod adecvat prin epurare biologică; aceste fluxuri de ape uzate și paste sunt fie pretratate (a se vedea BAT 19), fie tratate ca deșeuri (a se vedea BAT 30);
- tehnici (finale) de epurare a apelor uzate (a se vedea BAT 20).

Descriere

Strategia integrată pentru gestionarea și epurarea apelor uzate se bazează pe informațiile furnizate de inventarul intrărilor și ieșirilor (a se vedea BAT 2).

BAT 19. În vederea reducerii emisiilor în apă, BAT constau în pretratarea debitelor de ape uzate (colectate separat) și a pastelor (de exemplu pentru imprimare și acoperire) care conțin încărcări ridicate de poluanți care nu pot fi tratați în mod adecvat prin epurare biologică.

Descriere

Astfel de fluxuri de ape uzate și paste includ:

- soluții uzate de vopsire, soluții de acoperire sau de finisare prin fulardare în urma tratamentelor continue și/sau semicontinue;
- soluții de descleiere;
- paste de imprimare și de acoperire uzate.

Pretratarea se efectuează în cadrul unei strategii integrate de gestionare și epurare a apelor uzate (a se vedea BAT 18) și, în general, este necesară pentru:

- protejarea epurării biologice (în aval) a apelor uzate împotriva compușilor inhibitori sau toxici;

— eliminarea compușilor care nu sunt reduși suficient în timpul epurării biologice a apelor uzate (de exemplu compuși toxici, compuși organici slab biodegradabili, compuși organici prezenți în cantități mari sau metale);

— eliminarea compușilor care ar putea fi separați în aer din sistemul de colectare sau în timpul epurării biologice a apelor uzate (de exemplu sulfură);

— eliminarea compușilor care au alte efecte negative (de exemplu coroziunea echipamentelor, reacții nedorite cu alte substanțe; contaminarea nămolului de la epurarea apelor uzate).

Printre compușii menționați mai sus care trebuie eliminați se numără compușii organofosforici și agenții de ignifugare bromurați, PFAS, ftalații și compușii care conțin crom (VI).

Tratarea prealabilă a acestor fluxuri de ape uzate se efectuează, în general, cât mai aproape posibil de sursă, pentru a evita diluarea. Tehnicile de pretratare utilizate depind de poluanții vizati și pot include adsorbția, filtrarea, precipitarea, oxidarea chimică sau reducerea chimică (a se vedea BAT 20).

Bioeliminabilitatea/biodegradabilitatea fluxurilor de ape uzate și a pastelor înainte ca acestea să fie trimise la epurarea biologică este de cel puțin:

— 80 % după 7 zile (pentru nămoluri adaptate), atunci când este determinat în conformitate cu standardul EN ISO 9888; sau

— 70 % după 28 zile atunci când este determinat în conformitate cu standardul EN ISO 7827. Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 7.

BAT 20. În vederea reducerii emisiilor în apă, BAT constau în utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor indicate mai jos.

Tehnică (1)		Poluanți tipici vizati	Aplicabilitate
Pretratarea fluxurilor individuale de ape uzate (listă neexhaustivă)			
a.	Adsorbția	Poluanți nebiodegradabili sau inhibitori dizolvați adsorbabili (de exemplu AOX în coloranți, agenți de ignifugare organofosforici)	Aplicabilitate generală
b.	Precipitarea	Poluanți precipitabili dizolvați nebiodegradabili sau inhibitori (de exemplu metalele din coloranți)	
c.	Coagularea și flocularea	Materii solide în suspensie și particule poluante nebiodegradabile sau inhibitoare (de exemplu metalele din coloranți)	
d.	Oxidare chimică (de exemplu oxidare cu ozon, peroxid de hidrogen sau lumină UV)	Poluanți oxidabili dizolvați nebiodegradabili sau inhibitori (de exemplu agenți de înălbire optică și coloranți azoici, sulfuri)	
e.	Reducerea chimică	Poluanți reductibili dizolvați nebiodegradabili sau inhibitori [de exemplu crom hexavalent (Cr^{VI})	

f.	Pretratarea anaerobă	Compuși organici biodegradabili (de exemplu coloranți azoici, paste de imprimare)	
g.	Filtrare (de exemplu nanofiltrare)	Materii solide în suspensie și particule poluante nebiodegradabile sau inhibitoare	
Pretratarea fluxurilor individuale de ape uzate (listă neexhaustivă)			
h.	Separare fizică (de exemplu prin grătare, site, deznisipatoare, separatoare de grăsimi, separatoare ulei-apă sau decantoare primare)	Materii solide grosiere, materii solide în suspensie, ulei/grăsimi	Aplicabilitate generală
i.	Egalizarea	Toți poluanții	
j.	Neutralizarea	Acizi, alcalii	
Tratament primar (listă neexhaustivă)			
k.	Decantarea	Materii solide în suspensie, particule metalice sau particule poluante nebiodegradabile sau inhibitoare	Aplicabilitate generală
l.	Precipitarea	Poluanți precipitabili dizolvați nebiodegradabili sau inhibitori (de exemplu metalele din coloranți)	
m.	Coagularea și flocularea	Materii solide în suspensie și particule poluante nebiodegradabile sau inhibitoare (de exemplu metalele din coloranți)	
Tratare secundară (epurare biologică) (listă neexhaustivă)			
n.	Proces cu nămol activ	Compuși organici biodegradabili	Aplicabilitate generală.
o.	Bioreactor cu membrană		
p.	Nitrificare/denitrificare (atunci când epurarea include și epurare biologică)	Azot total, amoniu/amoniac	Nitrificarea poate să nu fie aplicabilă în cazul concentrațiilor ridicate de clorură (de exemplu, peste 10 g/l). Nitrificarea nu este aplicabilă atunci când temperatura apelor uzate este scăzută (de exemplu, sub 12 °C).
Tratament terțiar (listă neexhaustivă)			
q.	Coagularea și flocularea	Materii solide în suspensie și particule poluante nebiodegradabile sau inhibitoare	Aplicabilitate generală.

		(de exemplu metalele din coloranți)	
r.	Precipitarea	Poluanți dizolvați nebiodegradabili sau inhibitori (de exemplu metalele din coloranți)	
s.	Adsorbția	Poluanți adsorbabili dizolvați nebiodegradabili sau inhibitori (de exemplu AOX din coloranți)	
t.	Oxidare chimică (de exemplu oxidare cu ozon, peroxid de hidrogen sau lumină UV)	Poluanți oxidabili dizolvați nebiodegradabili sau inhibitori (de exemplu agenți de înălbire optică și coloranți azoici, sulfuri)	
u.	Flotația	Materii solide în suspensie și particule	
v.	Filtrarea (de exemplu filtrarea prin nisip)	poluante nebiodegradabile sau inhibitoare	
Tratare avansată pentru reciclarea apelor uzate (listă neexhaustivă) (2)			
w.	Filtrare (de exemplu filtrare cu nisip sau filtrare prin membrană)	Materii solide în suspensie și particule poluante nebiodegradabile sau inhibitoare	Aplicabilitate generală.
x.	Evaporare	Contaminanți solubili (de exemplu săruri)	
(1) Aceste tehnici sunt descrise în secțiunea 1.9.3.			
(2) Recurgerea la o combinație de tehnici, inclusiv tehnici avansate de epurare pentru reciclarea apelor uzate, poate permite evacuarea unei cantități minime de efluenți lichizi (de exemplu „evacuarea de lichid egală cu zero”).			

Tabelul 1.3 Nivelurile de emisie asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru evacuările directe

Substanță/parametru	Activități/procese	BAT-AEL (1) (mg/l)
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX) (2)	Toate activitățile/procese	0,1-0,4 (3)
Consum chimic de oxigen (CCO) (4)		40-100 (5) (6)
Indice de hidrocarburi (IH) (2)		1-7
Metale/metaloizi	Antimoniu (Sb)	Pretratarea și/sau vopsirea materialelor textile din poliester
		Finisare cu substanțe ignifuge cu trioxid de antimoniu
	Crom (Cr)	Vopsirea cu mordant de crom sau coloranți care conțin crom (de exemplu coloranți pe bază de compuși metalici)
	Cupru (Cu)	Vopsire, imprimare cu coloranți
	Nichel (Ni)	
		0,01-0,1 (9)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 520 din 792

	Zinc (Zn) (2)	Toate activitățile/procese	0,04-0,5 (10)
Sulfură, eliberată cu ușurință (S ²⁻)		Vopsirea cu coloranți pe bază de sulf	< 1
Azot total (NT)		Toate activitățile/procese	5-15 (11)
Carbon organic total (COT) (4)			13-30 (6)(12)
Fosfor total (PT)			0,4-2
Materii solide totale în suspensie (MTS)			5-30

(1) Perioadele de calculare a valorilor medii sunt definite în secțiunea dedicată considerațiilor generale.

(2) BAT-AEL se aplică numai atunci când substanța sau substanțele/parametrul sau parametrii vizati sunt identificați ca fiind relevanți în fluxul de ape uzate, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.

(3) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai mare și de până la 0,8 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliester și/sau modacrilice.

(4) Se aplică fie BAT-AEL pentru CCO, fie BAT-AEL pentru COT. BAT-AEL pentru COT este opțiunea preferată, deoarece monitorizarea COT nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

(5) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate atinge 150 mg/l:
— în cazul în care cantitatea specifică de ape uzate evacuate este mai mică de 25 m³/t de materiale textile tratate ca medie anuală mobilă; sau
— în cazul în care eficiența reducerii emisiilor este > 95 % ca medie anuală mobilă.

(6) Nu se aplică BAT-AEL pentru consumul biochimic de oxigen (CBO). Cu titlu orientativ, nivelul mediu anual al CBO5 în efluenții dintr-o stație de epurare biologică a apelor uzate va fi, în general, < 10 mg/l.

(7) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 1,2 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliester și/sau modacrilice.

(8) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,3 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliamidă, de lână sau de mătase cu ajutorul unor coloranți conținând metale.

(9) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,2 mg/l în cazul imprimării cu coloranți sau pigmenți reactivi care conțin nichel.

(10) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,8 mg/l în cazul tratării fibrelor de vâscoză sau al vopsirii cu ajutorul unor coloranți cationici care conțin zinc.

(11) BAT-AEL-urile pot să nu se aplice atunci când temperatura apelor uzate este scăzută (de exemplu, sub 12 °C) pentru perioade îndelungate.

(12) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate atinge 50 mg/l:
— în cazul în care cantitatea specifică de ape uzate evacuate este mai mică de 25 m³/t de materiale textile tratate ca medie anuală mobilă; sau
— în cazul în care eficiența reducerii emisiilor este > 95 % ca medie anuală mobilă.

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 8.

Tabelul 1.4 Nivelurile de emisie asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru evacuările indirecte

Substanță/parametru	Activități/procese	BAT-AEL (1) (2) (mg/l)
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX) (3)	Toate procesele	0,1-0,4 (4)
Indice de hidrocarburi (IH) (3)	Toate procesele	1-7

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 521 din 792

Metale/metaloizi	Antimoniu (Sb)	Pretratarea și/sau vopsirea materialelor textile din poliester	0,1-0,2 (5)
		Finisare cu substanțe ignifuge cu trioxid de antimoniu	
	Crom (Cr)	Vopsirea cu mordant de crom sau coloranți care conțin crom (de exemplu, coloranți pe bază de compuși metalici)	0,01-0,1 (6)
	Cupru (Cu)	Vopsire Imprimare cu coloranți	0,03-0,4
	Nichel (Ni)	Vopsire Imprimare cu coloranți	0,01-0,1 (7)
	Zinc (Zn) (3)	Toate procesele	0,04-0,5 (8)
Sulfură, eliberată cu ușurință (S^{2-})		Vopsirea cu coloranți pe bază de sulf	< 1

- (1) Perioadele de calculare a valorilor medii sunt definite în secțiunea dedicată considerațiilor generale.
- (2) BAT-AEL-urile pot să nu se aplice dacă instalația de epurare a apelor uzate din aval este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru reducerea poluanților vizați, cu condiția ca acest lucru să nu ducă la creșterea nivelului de poluare a mediului.
- (3) BAT-AEL-urile se aplică numai atunci când substanța sau substanțele/parametrul sau parametrii vizați sunt identificați ca fiind relevanți în fluxul de ape uzate, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.
- (4) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,8 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliester și/sau modacrilice.
- (5) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 1,2 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliester și/sau modacrilice.
- (6) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,3 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliamidă, de lână sau de mătase cu ajutorul unor coloranți conținând metale.
- (7) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,2 mg/l în cazul imprimării cu coloranți sau pigmenți reactivi care conțin nichel.
- (8) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,8 mg/l în cazul tratării fibrelor de vâscoză sau al vopsirii cu ajutorul unor coloranți cationici care conțin zinc.

(A, pag. L325/158-L325/161 – pdf: 47-50/50)

1.9. Descrierea tehnicilor

1.9.3. Tehnici de reducere a emisiilor în apă

Tehnică	Descriere
Proces cu nămol activ	Oxidarea biologică a poluanților organici dizolvați cu oxigen rezultat din

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 522 din 792

	metabolismul microorganismelor. În prezența oxigenului dizolvat (injectat sub formă de aer sau de oxigen pur), componentele organice se transformă în dioxid de carbon, apă sau alți metaboliți și în biomasă (respectiv nămol activ). Microorganismele sunt menținute în suspensie în apele uzate și întregul amestec este aerat în mod mecanic. Amestecul de nămol activ este trimis către o instalație de separare, din care nămolul este reciclat către bazinul de aerare.
Adsorbția	Metodă de separare în care compușii dintr-un fluid (de exemplu apa uzată) sunt reținuți pe suprafața unui solid (de obicei, cărbune activ).
Tratarea anaerobă	Transformarea biologică a poluanților organici și anorganici dizolvați în absența oxigenului utilizând metabolismul microorganismelor. Printre produsele de transformare se numără metanul, dioxidul de carbon și sulfurile. Procesul se desfășoară într-un reactor ermetic cu agitare. Tipurile de reactoare utilizate cel mai frecvent sunt: — reactor de contact anaerob; — reactor cu strat de nămol anaerob în flux ascendent; — reactor cu pat fix; — reactor cu pat expandat.
Oxidare chimică	Compușii organici sunt oxidați până la compuși mai puțin nocivi și mai ușor biodegradabili. Exemple de tehnici: oxidare umedă sau oxidare cu ozon sau cu peroxid de hidrogen, reacție sprijinită opțional prin catalizatori sau prin radiații UV. Oxidarea chimică se utilizează și pentru descompunerea compușilor organici care sunt la originea unor probleme legate de mirosuri, gust și culoare, precum și în scop dezinfectant.
Reducerea chimică	Această tehnică constă în utilizarea de agenți chimici reductori pentru transformarea poluanților în compuși mai puțin nocivi.
Coagularea și flocularea	Coagularea și flocularea sunt utilizate pentru separarea materiilor solide în suspensie de apele uzate și se realizează adesea în etape succesive. Coagularea se realizează prin adăugarea de coagulanți cu sarcini opuse celor ale materiilor solide în suspensie. Flocularea se realizează prin adăugarea de polimeri, astfel încât, prin coliziune, microflocoanele se grupează și formează flocoane de dimensiuni mai mari. Ulterior, flocoanele formate sunt separate prin sedimentare, flotație cu aer sau filtrare.
Egalizarea	Echilibrarea fluxurilor și a încărcărilor cu poluanți prin utilizarea rezervoarelor sau a altor tehnici de gestionare.
Evaporare	Utilizarea distilării pentru concentrarea soluțiilor apoase ale substanțelor cu puncte de fierbere ridicate, în vederea utilizării, a procesării sau a eliminării ulterioare (de exemplu incinerarea apelor uzate) prin trecerea apei în faza de vapori. Se realizează de obicei în instalații cu mai multe trepte de creștere a vidului, pentru a se reduce necesarul de energie. Vaporii de apă sunt condensați pentru a fi reutilizați sau evacuați ca apă uzată.
Filtrarea	Separarea particulelor solide prezente în apele uzate prin trecerea acestora printr-un mediu poros, de exemplu, filtrare prin straturi de nisip sau

	membrane (a se vedea, mai jos, filtrarea prin membrană).
Flotația	Separarea particulelor solide sau lichide prezente în apele uzate prin atașarea lor la bule fine de gaz, în general, aer. Particulele plutesc și se acumulează la suprafața apei, unde sunt colectate cu ajutorul separatoarelor.
Bioreactor cu membrană	O combinație între tratarea cu nămol activ și filtrarea prin membrană. Sunt utilizate două variante: a) o buclă externă de recirculare între bazinul de nămol activ și modulul cu membrană și b) scufundarea modulului cu membrană în bazinul cu nămol activ aerat, unde efluentul este filtrat printr-o membrană de fibră tubulară, biomasa rămânând în bazin.
Filtrare prin membrană	Microfiltrarea, ultrafiltrarea, nanofiltrarea și osmoza inversă sunt procese de filtrare prin membrană care rețin și concentrează, pe o parte a membranei, poluanți de tipul particulelor în suspensie și al particulelor coloidale conținute în apele uzate. Acestea diferă în ceea ce privește dimensiunile porilor membranelor și presiunea hidrostatică.
Neutralizarea	Aducerea pH-ului apelor uzate la un nivel neutru (de aproximativ 7) prin adăugarea de substanțe chimice. Pot fi utilizate hidroxidul de sodiu (NaOH) sau hidroxidul de calciu $[Ca(OH)_2]$ pentru mărirea pH-ului, în timp ce acidul sulfuric (H_2SO_4), acidul clorhidric (HCl) sau dioxidul de carbon (CO_2) pot fi utilizate pentru reducerea pH-ului. Unii poluanți pot precipita sub formă de compuși insolubili în timpul neutralizării.
Nitrificare/denitrificare	Proces în două etape care este, de obicei, integrat în stațiile de epurare biologică a apelor uzate. Prima etapă constă în nitrificarea aerobă, în cursul căreia microorganismele oxidează amoniul (NH_4^+) în nitritul intermediar (NO_2^-), care este oxidat în continuare la nitrat (NO_3^-). În etapa ulterioară, de denitrificare în absența oxigenului, microorganismele reduc nitratul la azot gazos prin reacții chimice.
Separarea ulei-apă	Separarea uleiului și a apei, urmată de îndepărtarea uleiului liber prin separare gravitațională, cu ajutorul echipamentelor de separare sau prin desfacerea emulsiei (utilizându-se substanțe chimice care desfac emulsiile, cum ar fi săruri metalice, acizi minerali, adsorbanți sau polimeri organici).
Filtrarea prin site și deznisiparea	Separarea apei și a contaminanților insolubili, cum ar fi nisipul, fibrele, scamele sau alte materiale groiere, din efluentul textil prin filtrare prin site sau decantare gravitațională pe paturi de nisip.
Precipitarea	Transformarea poluanților dizolvați în compuși insolubili prin adăugarea de agenți de precipitare. Precipitatele solide formate sunt apoi separate prin sedimentare, prin flotație cu aer sau prin filtrare.
Decantarea	Separarea particulelor solide în suspensie prin decantare gravitațională.

1.7.3. WBP – Producerea de panouri pe bază de lemn

I. Domeniu de aplicare:

(A, pag. L306/32-L306/34 – pdf: 2-4/21)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 524 din 792

Prezentele concluzii privind BAT vizează activitățile specificate în secțiunea 6.1 litera (c) din anexa I la Directiva 2010/75/UE, și anume:

— producerea în instalații industriale a unuia sau a mai multora dintre următoarele tipuri de panouri din lemn: panouri numite plăci din aşchii de lemn orientate („Oriented Strand Board” - OSB), plăci aglomerate din lemn (PAL) sau plăci fibrolemnoase (PFL), cu o capacitate de producție mai mare de 600 m³ pe zi.

Prezentele concluzii privind BAT se referă, în special, la următoarele:

— fabricarea de panouri pe bază de lemn;
— instalațiile de ardere situate pe amplasament (inclusiv motoare) care generează gaze fierbinți pentru încălzirea directă a uscătoarelor;
— fabricarea de hârtie impregnată cu rășini.

Prezentele concluzii privind BAT nu vizează următoarele activități și procese:

— instalațiile de ardere aflate pe amplasament (inclusiv motoare) care nu generează gaze fierbinți pentru încălzirea directă a uscătoarelor;
— laminarea, lăcuirea sau vopsirea de plăci brute.

Alte documente de referință relevante pentru activitățile vizate de prezentele concluzii privind BAT sunt următoarele:

Document de referință	Subiect
Monitorizarea emisiilor în aer și în apă provenite de la instalații DEI (ROM)	Monitorizarea emisiilor în aer și în apă
Instalații de ardere de mari dimensiuni (LCP)	Tehnici de ardere
Incinerarea deșeurilor (WI)	Incinerarea deșeurilor
Eficiență energetică (ENE)	Eficiența energetică
Tratarea deșeurilor (WT)	Tratarea deșeurilor
Emisii generate de depozitare (EFS)	Depozitarea și manipularea materialelor
Aspecte economice și efecte intersectoriale ale tehnicilor (ECM)	Aspecte economice și efecte intersectoriale ale tehnicilor
Industria chimică organică de mari dimensiuni (LVOC)	Producția de melamină, de rășini ureoformaldehydice și de metilen difenil diizocianat

CONSIDERAȚII GENERALE

CELE MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE

Tehnicile enumerate și descrise în prezentele concluzii privind BAT nu sunt nici prescriptive, nici exhaustive. Se pot utiliza alte tehnici care asigură cel puțin un nivel echivalent de protecție a mediului.

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile privind BAT sunt general aplicabile.

NIVELURILE DE EMISII ASOCIATE CU BAT (BAT-AEL) PENTRU EMISIILE ÎN APĂ
BAT-AEL pentru emisiile în apă prevăzute în prezentele concluzii privind BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa de substanțe emise raportată la volumul de apă), exprimată în

unitatea mg/l.

Prezentele BAT-AEL se referă la media probelor obținute pe parcursul unui an, și anume media ponderată în funcție de debit pentru toate probele alcătuite proporțional cu debitul, prelevate pe 24 de ore, într-un an cu frecvența minimă stabilită pentru parametrul respectiv și în condiții normale de funcționare.

Formula pentru calculul mediei ponderate în funcție de debit pentru toate probele alcătuite proporțional cu debitul prelevate pe 24 de ore este:

$$c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

unde: c_w = concentrația medie ponderată a debitului corespunzătoare parametrului;
 n = numărul de măsurări;
 c_i = concentrația medie corespunzătoare parametrului din intervalul de timp i^{th}
 q_i = debitul mediu din intervalul de timp i^{th} .

Prelevarea proporțională cu timpul poate fi utilizată în situația în care poate fi demonstrat că debitul este suficient de stabil.

Toate BAT-AEL pentru emisiile în apă se aplică în punctul în care emisiile ies din instalație.

II. Concluzii BAT și valori BAT-AEL

(A, pag. L306/41 – pdf: 11/21)

1.1.8. Monitorizarea

BAT 14. BAT constau în monitorizarea emisiilor în aer și în apă, precum și în monitorizarea proceselor din care rezultă gaze de ardere, conform standardelor EN, cu o frecvență cel puțin echivalentă cu cea indicată mai jos. În cazul în care nu sunt disponibile standarde EN, BAT constau în utilizarea de standarde ISO, standarde naționale sau a altor standarde internaționale care asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

(A, pag. L306/43 – pdf: 13/21)

Monitorizarea emisiilor în apă rezultate din producția de fibre lemnoase

Parametru	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
TSS	EN 872	Măsurători periodice, cel puțin o dată pe săptămână	BAT 27
COD (1)	Niciun standard EN disponibil		BAT 27
TOC (Totalul carbonului organic, exprimat ca C)	EN 1484		—
Metale (2), dacă este relevant (de exemplu când se utilizează lemn recuperat)	Diverse standarde EN disponibile	Măsurători periodice, cel puțin o dată la șase luni	—

(1) Există o tendință de a înlocui COD cu TOC din motive economice și de mediu. O corelare între doi

parametri ar trebui să fie stabilită pe baza specificității locului respectiv.
(2) Inclusiv As, Cr, Cu, Ni, Pb și Zn.

Monitorizarea emisiilor în apă generate de scurgerile de apă de suprafață

Parametru	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
TSS	EN 872	Măsurători periodice, cel puțin o dată la trei luni (1)	BAT 25

(1) Prelevarea proporțională cu debitul poate fi înlocuită cu o altă procedură standard de prelevare în cazul în care debitul nu este suficient pentru o prelevare reprezentativă.

(...)

BAT 16. BAT constau în monitorizarea principalilor parametri de proces relevanți pentru emisiile în apă rezultate în urma procesului de producție, incluzând fluxul, pH-ul și temperatura apelor uzate.

(A, pag. L306/47 – L306/51 – pdf: 17-21/21)

1.2.2. Emisiile difuze

1.3. EMISII ÎN APĂ

BAT 24. În scopul de a se reduce gradul de poluare a apei uzate colectate, BAT constau în utilizarea ambelor tehnici indicate mai jos.

	Tehnică	Aplicabilitate
a	Colectarea și tratarea separată a scurgerilor de apă de pe suprafețe (apelor din precipitații) și ale apei uzate de tratare	Aplicabilitatea poate fi limitată în cazul instalațiilor existente din cauza configurării infrastructurii de drenaj existente
b	Depozitarea oricărui tip de lemn, cu excepția lemnului rotund și a lătunoaielor (1), într-o zonă cu o suprafață dură	General aplicabilă

(1) O bucată de lemn, cu sau fără scoarță, provenită de la primele operațiuni de tăiere în cadrul unui proces de tăiere cu gaterul pentru transformarea bușeanului în cherestea.

Tabelul 6: Nivelurile de emisii asociate BAT (BAT-AEL) în ceea ce privește TSS pentru evacuarea directă a scurgerilor de apă de pe suprafețe (ape din precipitații) către un corp de apă receptor

Parametru	Unitate	BAT-AEL (media probelor obținute în cursul unui an)
TSS	mg/l	10-40

Monitorizarea asociată este prevăzută în BAT 14.

BAT 26. În scopul prevenirii sau reducerii generării apelor uzate rezultate din procesul de producție a fibrelor lemnoase, BAT constau în maximizarea reciclării apei de proces.

Descriere

Reciclarea apei de tratare rezultate din spălarea, fierberea și/sau purificarea așchiilor în sisteme

închise sau deschise prin tratarea acestora la nivelul instalației cuptoarelor de rafinare prin îndepărtarea mecanică a particulelor solide, într-un mod corespunzător, sau prin evaporare.

BAT 27. În scopul reducerii emisiilor în apă generate de procesul de producție de fibre lemnoase, BAT constau în utilizarea unei combinații între tehnicile indicate mai jos.

	Tehnică	Aplicabilitate
a	Separarea mecanică a materialelor groiere cu ecrane și site	General aplicabilă
b	Separarea fizico-chimică, de exemplu, utilizând filtre de nisip, flotația cu aer dizolvat, coagularea și floclarea (1)	
c	Tratarea biologică (1)	
(1) Descrierile tehnicilor sunt prezentate în secțiunea 1.4.2.		

Tabelul 7: Nivelurile de emisii asociate BAT (BAT-AEL) pentru evacuarea directă către un corp de apă receptor a apei uzate provenite din procesul de producție a fibrelor lemnoase

Parametru	BAT-AEL (media probelor obținute în cursul unui an)
	mg/l
TSS	5-35
COD	20-200

Monitorizarea asociată este prevăzută în BAT 14.

BAT 28. În scopul prevenirii sau reducerii generării de apă reziduală provenită de la sistemele de reducere a aerului umed care necesită tratare înainte de evacuare, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile indicate mai jos.

Tehnică (1)	Aplicabilitate
Sedimentare, decantare, prese cu șurub și curea pentru îndepărtarea particulelor solide colectate în sistemele de re-ducere a lichidelor	General aplicabilă
Flotație cu aer dizolvat. Coagulare și floclurare urmate de îndepărtarea flocoanelor prin flotație cu aer dizolvat	
(1) Descrierile tehnicilor sunt prezentate în secțiunea 1.4.2.	

1.4. DESCRIEREA TEHNICILOR

1.4.2. Emisii în apă

Tehnică	Descriere
Tratare biologică	Oxidarea biologică a substanțelor organice dizolvate utilizând metabolismul microorganismelor sau divizarea conținutului organic în apa reziduală prin acțiunea microorganismelor în absența aerului. Acțiunea biologică este urmată în mod obișnuit de eliminarea particulelor solide în suspensie, de exemplu prin sedimentare.
Coagulare și floclare	Coagularea și floclarea sunt utilizate pentru a separa particulele solide în suspensie din apa reziduală și se realizează adesea în etape succesive. Coagularea se realizează prin adăugarea de coagulanți cu sarcini opuse celor ale particulelor solide în

	suspensie. Flocularea se realizează prin adăugarea de polimeri, astfel încât coliziunile de particule de microflocuane le determină să se grupeze pentru a produce flocoane de dimensiuni mai mari.
Flotație	Separarea flocoanelor de dimensiuni mari sau a particulelor plutitoare din efluent prin aducerea acestora la suprafața suspensiei.
Flotație cu aer dizolvat	Tehnici de flotație care se bazează pe utilizarea aerului dizolvat pentru realizarea separării materialului coagulat și floclat.
Filtrare	Separarea particulelor solide dintr-un tanc de apă reziduală prin trecerea acestora printr-un mediu poros. Aceasta include diferite tipuri de tehnici, de exemplu filtrarea cu nisip, microfiltrarea și ultrafiltrarea.
Separarea ulei-apă	Separarea și extracția hidrocarburilor insolubile, bazându-se pe principiul diferenței de gravitație dintre faze (lichid-lichid sau solid-lichid). Faza de densitate mai ridicată determină sedimentarea, iar faza de densitate mai scăzută determină plutirea la suprafață.
Bazine de retenție	Depozite lagunare cu suprafețe mari pentru decantarea gravitațională pasivă a particulelor solide.
Sedimentare	Separarea particulelor în suspensie și a materialelor prin decantare gravitațională.

1.8. Activitatea industrială nr. 16. Industria de tratare a suprafețelor cu solvenți organici, a metalelor și plasticelor

Tabel xx

Nume BAT principal (Eng/Ro)	Cod domeniu	Document de referință	Nr decizie aferentă BAT
<i>Surface treatment using organic solvents</i> /Tratarea suprafețelor utilizând solvenți organici	<u>STS</u>	<u>BREF</u> <u>BATC (12.2020)</u>	Decizia 202014/2009/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru tratarea suprafețelor utilizând solvenți organici, inclusiv conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice – RO, EN

1.8.1. STS – Tratarea suprafețelor utilizând solvenți organici

I. Domeniu de aplicare:

(A, pag. L414/21-L414/26 – pdf: 3-8/60)

Prezentele concluzii privind BAT se referă la următoarele activități menționate în anexa I la Directiva 2010/75/UE:

- 6.7 Tratarea suprafețelor substanțelor, obiectelor sau produselor utilizând solvenți organici mai ales pentru învelire, imprimare, acoperire, degresare, impermeabilizare, glazurare, vopsire, curățare sau impregnare, cu o capacitate de consum de solvent organic mai mare de 150 kg pe

oră sau mai mare de 200 de tone pe an.

- 6.10 Conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice, cu o capacitate de producție mai mare de 75 m³ pe zi, alta decât tratarea lemnului exclusiv contra mușcăiului.

- 6.11 Tratarea independentă a apelor uzate care nu sunt vizate de Directiva 91/271/CEE, cu condiția ca principala încărcare cu poluanți să provină de la activitățile specificate la punctul 6.7 sau 6.10 din anexa I la Directiva 2010/75/UE.

Prezentele concluzii privind BAT vizează și epurarea combinată a apelor uzate cu origini diferite, cu condiția ca principala încărcare cu poluanți să provină de la activitățile menționate la punctul 6.7 sau 6.10 din anexa I la Directiva 2010/75/UE și ca epurarea apelor uzate să nu fie acoperită de Directiva 91/271/CEE a Consiliului (1).

Prezentele concluzii privind BAT nu se referă la următoarele activități:

Pentru tratarea suprafețelor substanțelor, obiectelor sau produselor utilizând solvenți organici:

— impermeabilizarea materialelor textile prin alte mijloace decât utilizarea unei pelicule continue pe bază de solvenți. Această activitate poate fi acoperită de concluziile privind BAT pentru industria textilă (TXT);

— imprimarea, glazurarea și impregnarea materialelor textile. Această activitate poate fi acoperită de concluziile privind BAT pentru industria textilă (TXT);

— laminarea panourilor pe bază de lemn;

— conversia cauciucului;

— fabricarea preparatelor de acoperire, a lacurilor, a vopselelor, a cernelurilor, a semiconductoarelor, a adezivilor sau a produselor farmaceutice;

— instalațiile de ardere situate pe amplasament, cu excepția cazului în care gazele fierbinți generate sunt utilizate pentru încălzirea prin contact direct, uscarea obiectelor ori a materialelor sau orice alt tratament aplicat acestora. Aceste activități pot fi acoperite de concluziile privind BAT pentru instalațiile mari de ardere sau de Directiva (UE) 2015/2193 a Parlamentului European și a Consiliului (2).

Pentru conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice:

— modificarea chimică și hidrofobizarea (de exemplu utilizând rășini) lemnului și a produselor din lemn:

— tratarea lemnului și a produselor din lemn împotriva mușcăiului;

— tratarea lemnului și a produselor din lemn cu amoniac;

— instalațiile de ardere situate pe amplasament. Aceste activități pot fi acoperite de concluziile privind BAT pentru instalațiile mari de ardere sau de Directiva (UE) 2015/2193.

(1) Directiva 91/271/CEE a Consiliului din 21 mai 1991 privind tratarea apelor urbane reziduale (JO L 135, 30.5.1991, p. 40).

(2) Directiva (UE) 2015/2193 a Parlamentului European și a Consiliului din 25 noiembrie 2015 privind limitarea emisiilor în atmosferă a anumitor poluanți provenind de la instalații medii de ardere (JO L 313, 28.11.2015, p. 1).

Alte concluzii privind BAT și documente de referință care ar putea fi relevante pentru activitățile vizate de prezentele concluzii privind BAT sunt următoarele:

- efectele economice și intersectoriale (ECM);
- emisiile generate de depozitare (EFS);
- eficiența energetică (ENE);
- tratarea deșeurilor (WT);
- instalațiile mari de ardere (LCP);
- tratarea de suprafață a metalelor și a materialelor plastice (STM);
- monitorizarea emisiilor în aer și în apă provenite de la instalațiile prevăzute în Directiva privind emisiile industriale (ROM).

CONSIDERAȚII GENERALE

Cele mai bune tehnici disponibile

Tehnicile enumerate și descrise în prezentele concluzii privind BAT nu sunt nici prescriptive, nici exhaustive. Se pot utiliza și alte tehnici care asigură cel puțin un nivel echivalent de protecție a mediului.

Cu excepția cazului în care se precizează altfel, prezentele concluzii privind BAT sunt general aplicabile.

Nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL)

(...)

BAT-AEL pentru emisii în apă

Nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în apă, indicate în prezentele concluzii privind BAT, se referă la concentrații (masă a substanței emise per volum de apă) exprimate în mg/l.

Perioadele de calculare a valorilor medii asociate cu BAT-AEL se referă la unul dintre următoarele două cazuri:

- în cazul evacuării continue, valorile medii zilnice obținute prin prelevarea unor probe compozite proporționale cu debitul într-o perioadă de 24 de ore;
- în cazul evacuării intermitente, valorile medii pe durata evacuării, obținute prin prelevarea unor probe compozite proporționale cu debitul.

Se pot utiliza și probe compozite proporționale cu timpul, dacă se demonstrează că debitul este suficient de stabil. În mod alternativ, se pot preleva probe instantanee, cu condiția ca efluentul să fie amestecat în mod adecvat și omogen. Probele instantanee sunt prelevate dacă proba este instabilă în ceea ce privește parametrul care trebuie să fie măsurat.

Toate BAT-AEL pentru emisiile în apă se aplică în punctul în care emisiile ies din instalație.

II. Concluzii BAT și valori BAT-AEL

(A, pag. L414/27 – pdf: 9/60)

1. CONCLUZII PRIVIND BAT PENTRU TRATAREA DE SUPRAFAȚĂ UTILIZÂND SOLVENȚI ORGANICI

(A, pag. L414/39-L414/40 – pdf: 21-22/60)

1.1.9.3. Emisii în apă

BAT 12. BAT constă în monitorizarea emisiilor în apă, cel puțin cu frecvența indicată mai jos

și în conformitate cu standardele EN. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT constă în utilizarea standardelor ISO, a standardelor naționale sau a altor standarde internaționale care asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

Substanță/ parametru	Sector	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
MTS (1)	Acoperirea vehiculelor	EN 872	O dată pe lună (2) (3)	BAT 21
	Acoperirea bobinelor			
	Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)			
CCO (1) (4)	Acoperirea vehiculelor	Nu sunt disponibile standarde EN		
	Acoperirea bobinelor			
	Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)			
COT (1) (4)	Acoperirea vehiculelor	EN 1484		
	Acoperirea bobinelor			
	Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)			
Cr(VI) (5) (6)	Acoperirea aeronavelor	EN ISO 10304-3 sau EN ISO 23913		
	Acoperirea bobinelor			
Cr (6) (7)	Acoperirea aeronavelor	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586)		
	Acoperirea bobinelor			
Ni (6)	Acoperirea vehiculelor			
	Acoperirea bobinelor			
Zn (6)	Acoperirea vehiculelor			
	Acoperirea bobinelor			
AOX (6)	Acoperirea vehiculelor	EN ISO 9562		
	Acoperirea bobinelor			
	Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)			
F ⁻ (6) (8)	Acoperirea vehiculelor	EN ISO 10304-1		
	Acoperirea bobinelor			
	Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)			

- (1) Monitorizarea se aplică numai în cazul evacuării directe într-un corp de apă receptor.
- (2) Frecvența de monitorizare poate fi redusă la o dată la 3 luni în cazul în care nivelurile de emisie se dovedesc a fi suficient de stabile.
- (3) În cazul evacuărilor intermitente cu o frecvență mai mică decât frecvența minimă de monitorizare, monitorizarea se realizează o dată la fiecare evacuare.
- (4) Monitorizarea COT și monitorizarea CCO sunt alternative. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.
- (5) Monitorizarea $\text{Cr}^{\text{VI+}}$ se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului (VI+) în procese.
- (6) În cazul evacuării indirecte într-un corp de apă receptor, frecvența de monitorizare se poate reduce dacă instalația de epurare a apelor uzate din aval este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizați.
- (7) Monitorizarea Cr se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului în procese.
- (8) Monitorizarea F^- se aplică numai dacă se utilizează compuși ai fluorului în procese.

(A, pag. L414/48-L414/52 – pdf: 30-34/60)

1.1.13. Consumul de apă și generarea de ape uzate

BAT 20. Pentru reducerea consumului de apă și a generării de ape uzate ca urmare a proceselor în mediu apos (de exemplu, degresare, curățare, tratare de suprafață, separare umedă), BAT constă în utilizarea tehnicii (a) și a unei combinații adecvate a celorlalte tehnici indicate mai jos.

Tehnică		Descriere	Aplicabilitate
(a)	Plan de gestionare a apei și audituri în domeniul apei	Un plan de gestionare a apei și auditurile în domeniul apei fac parte din EMS (a se vedea BAT 1) și includ: — diagrame flux și un bilanț masic al apei pentru instalație; — stabilirea unor obiective de utilizare eficientă a apei; — punerea în aplicare a unor tehnici de optimizare a consumului de apă (de exemplu controlul consumului de apă, reciclarea apei, detectarea și eliminarea scurgerilor). Auditurile în domeniul apei se efectuează cel puțin o dată pe an.	Nivelul de detaliere și natura planului de gestionare a apei și a auditurilor în domeniul apei vor fi legate, în general, de natura, dimensiunea și complexitatea instalației. Poate să nu se aplice dacă activitatea de TSSO este realizată într-o instalație mai mare, cu condiția ca planul de gestionare a apei și auditurile în domeniul apei pentru instalația mai mare să acopere suficient activitatea de TSSO.
(b)	Clătire în cascadă inversă	Clătirea în mai multe etape în care apa curge în direcția opusă pieselor de prelucrat/substratului. Aceasta permite un grad ridicat de clătire cu un consum mic de apă.	Se aplică în cazul în care se utilizează procese de clătire.
(c)	Reutilizarea și/sau	Fluxurile de apă (de exemplu apa de	General aplicabilă.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 533 din 792

	reciclarea apei	clătire uzată, efluentul scruberului umed) sunt reutilizate și/sau reciclate, dacă este necesar după tratare, utilizând tehnici precum schimbul ionic sau filtrarea (a se vedea BAT 21). Gradul de reutilizare și/sau reciclare a apei este limitat de bilanțul apei caracteristic instalației, de conținutul de impurități și/sau de caracteristicile fluxurilor de apă.	
--	-----------------	---	--

Tabelul 4: Nivelurile de performanță de mediu asociate BAT (BAT-AEPL) pentru consumul specific de apă

Sector	Tip de produs	Unitate	BAT-AEPL (Medie anuală)
Acoperirea vehiculelor	Autoturisme	m ³ /vehicul acoperit	0,5-1,3
	Furgoane		1-2,5
	Cabine de camioane		0,7-3
	Camioane		1-5
Acoperirea bobinelor	Bobine din oțel și/sau aluminiu	l/m ² de bobine acoperite	0,2-1,3 (1)
Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal	Doze DWI din două bucăți pentru băuturi	l/1 000 de doze	90-110

(1) BAT-AEPL pot să nu se aplice în cazul în care acoperirea bobinelor face parte dintr-o instalație mai mare de producție (de exemplu construcții de oțel) sau pentru linii combinate.

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 20 (a).

1.1.14. Emisii în apă

BAT 21. Pentru reducerea emisiilor în apă și/sau pentru facilitarea reutilizării și a reciclării apei din procesele în mediu apos (de exemplu, degresare, curățare, tratare de suprafață, separare umedă), BAT constă în utilizarea unei combinații a tehnicilor indicate mai jos.

	Tehnici	Descriere	Poluanți tipici vizați
	Tratare preliminară, primară și generală		
(a)	Egalizare	Echilibrarea fluxurilor și a încărcărilor cu poluanți prin utilizarea rezervoarelor sau a altor tehnici de gestionare.	Toți poluanții.
(b)	Neutralizare	Ajustarea pH-ului apelor uzate la o valoare neutră (aproximativ 7).	Acizi, alcalii.
(c)	Separarea fizică (de exemplu utilizând grătare, site, deznisipatoare, decantoare primare) și separare magnetică		Materii solide grosiere, materii în suspensie,

			particule de metal.
Tratarea fizico-chimică			
(d)	Adsorbție	Eliminarea substanțelor solubile (solvați) din apele uzate prin transferarea acestora pe suprafața unor particule solide, foarte poroase (de obicei cărbune activ)	Poluanți nebiodegradabili sau inhibitori dizolvați adsorbabili, de exemplu AOX.
(e)	Distilare la vid	Eliminarea poluanților prin tratarea termică a apelor uzate sub presiune redusă.	Poluanți nebiodegradabili sau inhibitori dizolvați care pot fi distilați, de exemplu anumiți solvenți.
(f)	Precipitare	Transformarea poluanților dizolvați în compuși insolubili prin adăugarea de agenți de precipitare. Precipitatele solide formate sunt ulterior separate prin sedimentare, flotație sau filtrare.	Poluanți nebiodegradabili sau inhibitori dizolvați precipitabili, de exemplu metale.
(g)	Reducere chimică	Reducerea chimică reprezintă transformarea poluanților în compuși similari, dar mai puțin nocivi sau mai puțin periculoși, cu ajutorul unor agenți chimici reducători.	Poluanți nebiodegradabili sau inhibitori dizolvați reductibili, de exemplu crom hexavalent (Cr^{VI}).
(h)	Schimb ionic	Reținerea poluanților ionici din apele uzate și înlocuirea lor cu ioni mai acceptabili utilizând o rășină schimbătoare de ioni. Poluanții sunt reținuți temporar și apoi sunt eliberați într-un lichid de regenerare sau de spălare în contracurent.	Poluanți nebiodegradabili sau inhibitori dizolvați ionici, de exemplu metale.
(i)	Stripare	Îndepărtarea din fază apoasă a poluanților care pot fi purjați, cu ajutorul unei substanțe aflate în fază gazoasă (de exemplu abur, azot sau aer) care este trecută prin lichid. Eficiența îndepărtării poate fi sporită prin creșterea temperaturii sau prin scăderea presiunii.	Poluanți care pot fi purjați, de exemplu, anumiți compuși organici halogenați adsorbabili (AOX).
Tratare biologică			
(j)	Tratare biologică	Utilizarea microorganismelor pentru epurarea apelor uzate (de exemplu tratament anaerob, tratament aerob).	Compuși organici biodegradabili.
Eliminarea finală a materiilor solide			
(k)	Coagulare și floculare	Coagularea și flocularea sunt utilizate pentru a separa materiile solide în suspensie de apele uzate și se realizează adesea în etape succesive. Coagularea se realizează	Materii solide în suspensie și metale fixate pe particule.

		prin adăugarea de coagulanți cu sarcini opuse celor ale materiilor solide în suspensie. Flocularea este o etapă de amestecare ușoară, astfel încât coliziunile microfloculelor să determine gruparea acestora pentru a produce flocoane de dimensiuni mai mari. Aceasta poate fi asistată prin adăugarea de polimeri.	
(l)	Sedimentare	Separarea particulelor solide în suspensie prin decantare gravitațională.	
(m)	Filtrare	Separarea particulelor solide prezente în apele uzate prin trecerea acestora printr-un mediu poros, de exemplu, filtrare prin straturi de nisip, nanofiltrare, microfiltrare și ultrafiltrare	
(n)	Flotație	Separarea particulelor solide sau lichide prezente în apele uzate prin atașarea lor la bule fine de gaz, în general aer. Particulele plutitoare se acumulează la suprafața apei și sunt colectate cu separatoare.	

Tabelul 5: Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru evacuările directe într-un corp de apă receptor

Substanță/parametru	Sector	BAT-AEL (1)
Materii solide totale în suspensie (MTS)	Acoperirea vehiculelor	5-30 mg/l
Consum chimic de oxigen (CCO) (2)	Acoperirea bobinelor și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)	30-150 mg/l
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)		0,1-0,4 mg/l
Fluor (F ⁻) (3)		2-25 mg/l
Nichel (exprimat ca Ni)	Acoperirea vehiculelor	0,05-0,4 mg/l
Zinc (exprimat ca Zn)	Acoperirea bobinelor	0,05-0,6 mg/l (4)
Crom total (exprimat ca Cr) (5)	Acoperirea aeronavelor	0,01-0,15 mg/l
Crom hexavalent (exprimat ca Cr ^{VI+}) (6)	Acoperirea bobinelor	0,01-0,05 mg/l
(1) Perioada de calculare a valorilor medii este definită în secțiunea Considerații generale.		
(2) BAT-AEL pentru CCO se poate înlocui cu BAT-AEL pentru COT. Corelația dintre CCO și COT este determinată de la caz la caz. BAT-AEL pentru COT este opțiunea preferată, deoarece monitorizarea COT nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.		
(3) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai fluorului în procese.		
(4) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi de 1 mg/l în cazul substraturilor care conțin		

zinc sau al substraturilor pretratate utilizând zinc.

(5) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului în procese.

(6) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului (VI+) în procese.

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 12.

Tabelul 6: Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru evacuările indirecte într-un corp de apă receptor

Substanță/parametru	Sector	BAT-AEL (1) (2)
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	Acoperirea vehiculelor Acoperirea bobinelor Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)	0,1-0,4 mg/l
Fluor (F ⁻) (3)		2-25 mg/l
Nichel (exprimat ca Ni)	Acoperirea vehiculelor Acoperirea bobinelor	0,05-0,4 mg/l
Zinc (exprimat ca Zn)		0,05-0,6 mg/l (4)
Crom total (exprimat ca Cr) (5)	Acoperirea aeronavelor Acoperirea bobinelor	0,01-0,15 mg/l
Crom hexavalent [exprimat ca Cr(VI)] (6)		0,01-0,05 mg/l

(1) BAT-AEL pot să nu se aplice dacă instalația de epurare a apelor uzate din aval este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizați, cu condiția ca acest lucru să nu ducă la creșterea nivelului de poluare a mediului.

(2) Perioada de calculare a valorilor medii este definită în secțiunea Considerații generale.

(3) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai fluorului în procese.

(4) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi de 1 mg/l în cazul substraturilor care conțin zinc sau al substraturilor pretratate utilizând zinc.

(5) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului în procese.

(6) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului(VI) în procese.

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 12.

(A, pag. L414/66 – pdf: 48/60)

2. CONCLUZII PRIVIND BAT PENTRU CONSERVAREA LEMNULUI ȘI A PRODUSELOR DIN LEMN CU PRODUSE CHIMICE

(A, pag. L414/71-L414/72 – pdf: 53-54/60)

2.9. Monitorizare

2.9.1. Emisii în apă

BAT 43. BAT constă în monitorizarea concentrațiilor de poluanți din apele uzate și din scurgerile de apă de pe suprafața potențial contaminată înainte de fiecare evacuare intermitentă în conformitate cu standardele EN. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT constă în

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 537 din 792

utilizarea standardelor ISO, a standardelor naționale sau a altor standarde internaționale care asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

Substanță/parametru	Standard(e)
Biocide (1)	Pot fi disponibile standarde EN în funcție de compoziția produselor biocide
Cu (2)	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586)
Solvenți (3)	Sunt disponibile standarde EN pentru anumiți solvenți (de exemplu EN ISO 15680)
HAP (4)	EN ISO 17993
Benzo(a)piren (4)	EN ISO 17993
HOI	EN ISO 9377-2

(1) Substanțele specifice sunt monitorizate, în funcție de compoziția produselor biocide utilizate în proces.
 (2) Monitorizarea se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cuprului în proces.
 (3) Monitorizarea se aplică numai pentru instalațiile care utilizează produse chimice de tratare pe bază de solvenți. Substanțele specifice sunt monitorizate, în funcție de solvenții utilizați în proces.
 (4) Monitorizarea se aplică numai pentru instalațiile care utilizează tratare pe bază de creozot.

(A, pag. L414/75-L414/76 – pdf: 57-58/60)

2.11. Emisiile în apă și gestionarea apelor uzate

BAT 47. Pentru prevenirea sau, dacă aceasta nu este posibilă, pentru reducerea emisiilor în apă și reducerea consumului de apă, BAT constă în utilizarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
(a) Tehnici pentru a preveni contaminarea apelor pluviale și a scurgerilor de apă de pe suprafață	<p>Apele pluviale și scurgerile de apă de pe suprafață sunt ferite de zonele în care sunt depozitate sau manipulate produsele chimice de tratare, de zonele în care este depozitat lemnul proaspăt tratat și de apa contaminată. Acest lucru se realizează utilizând cel puțin următoarele tehnici:</p> <ul style="list-style-type: none"> — jgheaburi și/sau o bordură exterioară în jurul instalației; — acoperișuri cu jgheaburi pentru acoperiș pentru zonele în care sunt depozitate sau manipulate produsele chimice de tratare [și anume zona de depozitare a produselor chimice de tratare; zonele de tratare, zonele de condiționare și depozitare intermediară post tratare; țevile și conductele pentru produsele chimice de tratare; instalațiile de (re)condiționare cu creozot]; — protecție împotriva intemperiilor (de 	Pentru instalațiile existente, aplicabilitatea jgheaburilor și a bordurii exterioare poate fi restricționată de dimensiunea suprafeței instalației

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 538 din 792

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
		exemplu acoperișuri, prelate) pentru depozitarea lemnului tratat în cazul în care acest lucru este prevăzut în autorizația conform RPB pentru produsul de conservare a lemnului utilizat pentru tratare.	
(b)	Colectarea scurgerilor de apă de pe suprafața potențial contaminată	Scurgerile de apă de pe suprafața din zonele care sunt potențial contaminate cu produse chimice de tratare sunt colectate separat. Apele uzate colectate sunt evacuate numai după adoptarea unor măsuri adecvate, de exemplu monitorizare (a se vedea BAT 43), epurare [a se vedea BAT 47 (e)], reutilizare [a se vedea BAT 47 (c)].	General aplicabilă.
(c)	Utilizarea scurgerilor de apă de pe suprafața potențial contaminată	După ce sunt colectate, scurgerile de apă de pe suprafața potențial contaminată sunt utilizate pentru prepararea soluțiilor de conservare a lemnului pe bază de apă.	Se aplică numai pentru instalațiile care utilizează produse chimice de tratare pe bază de apă. Aplicabilitatea poate fi restricționată de cerințele privind calitatea pentru utilizarea prevăzută.
(d)	Reutilizarea apei de curățare	Apa utilizată pentru a spăla echipamentele și recipientele este recuperată și reutilizată la prepararea soluțiilor de conservare a lemnului pe bază de apă.	Se aplică numai pentru instalațiile care utilizează produse chimice de tratare pe bază de apă.
(e)	Epurarea apelor uzate	În cazul în care se detectează sau se poate preconiza contaminarea apei colectate din scurgerile de pe suprafață și/sau a apei de curățare și în cazul în care utilizarea apei nu este fezabilă, apele uzate sunt tratate într-o stație de epurare a apelor uzate adecvată (pe amplasament sau în afara acestuia).	General aplicabilă.
(f)	Eliminarea ca deșeuri periculoase	În cazul în care se detectează sau se poate preconiza contaminarea apei din scurgerile de pe suprafață și/sau a apei de curățare și în cazul în care tratarea sau utilizarea apei nu este fezabilă, scurgerile de apă de pe suprafață și/sau apa de curățare colectate sunt eliminate ca deșeuri periculoase.	General aplicabilă.

BAT 48. Pentru reducerea emisiilor în apă rezultate din conservarea lemnului și a produselor din lemn cu creozot, BAT constă în colectarea condensatului rezultat din operațiunea de decompresiune și vidare a vasului de tratare și din (re)condiționarea cu creozot și fie în tratarea

acestui pe amplasament utilizând un filtru cu cărbune activ sau cu nisip, fie în eliminarea sa ca deșeu periculos.

Descriere

Volumele de condensat sunt colectate, lăsate să depună și tratate într-un filtru cu cărbune activ sau cu nisip. Apa epurată fie este reutilizată (circuit închis), fie este evacuată în sistemul public de canalizare. În mod alternativ, condensatul colectat poate fi eliminat ca deșeu periculos.

1.9. Activitatea industrială nr. 17. Industria de producere de cărbune, electrografit, conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice.

Tabel xx

Nume BAT principal (Eng/Ro)	Cod domeniu	Document de referință	Nr decizie aferentă BAT
<i>Non-ferrous metals/</i> Industria metalelor neferoase	<u>NFM</u>	<u>BREF</u> <u>BATC</u> <u>(06.2016)</u>	Decizia 2016/1032/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului pentru industria metalelor neferoase – <u>RO, EN</u>
<i>Surface treatment using organic solvents/</i> Tratarea suprafețelor utilizând solvenți organici	<u>STS</u>	<u>BREF</u> <u>BATC</u> <u>(12.2020)</u>	Decizia 2020/2009/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru tratarea suprafețelor utilizând solvenți organici, inclusiv conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice – <u>RO, EN</u>

1.9.1. NFM - Industria metalelor neferoase

6.8 Producerea de cărbune (cărbune sărac în gaze) sau de electrografit prin incinerare sau grafitizare.

Perioadele de calculare a valorilor medii pentru emisiile în apă

Pentru perioadele de calculare a valorilor medii pentru emisiile în apă, se aplică următoarele definiții.

Media zilnică: media pe o perioadă de prelevare de 24 de ore, calculată ca probă compozită proporțională cu debitul (sau ca probă compozită proporțională cu timpul, cu condiția să se demonstreze că debitul este suficient de stabil) ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Pentru debite discontinue, poate fi utilizată o altă procedură de prelevare, care furnizează rezultate reprezentative (de exemplu, prelevarea spontană) (DECIZIA 2016/1032/EU, pag. 4).

Emisiile în apă, inclusiv monitorizarea acestora

BAT 14. Pentru a preveni sau a reduce generarea de ape uzate, BAT constă în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a unei combinații a acestora.(DECIZIA 2016/1032/EU, pag. 15, paragraf 1.1.9).

	Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
a	Măsurarea cantității de apă dulce utilizată și a cantității de ape uzate evacuate	General aplicabilă
b	Reutilizarea, în cadrul aceluiași proces, a apelor uzate provenite din operațiunile de curățare (inclusiv apa de clătire a anodului și catodului), precum și a apei deversate	General aplicabilă
c	Reutilizarea fluxurilor de acizi slabi generați într-un electrotrofiltru umed sau în epuratoare umede	Aplicabilitatea poate fi limitată în funcție de conținutul de metale și de solide din apele uzate
d	Reutilizarea apelor uzate provenite din granulara zgurii	Aplicabilitatea poate fi limitată în funcție de conținutul de metale și de solide din apele uzate
e	Reutilizarea apei de scurgere de suprafață	General aplicabilă
f	Utilizarea unui sistem de răcire cu circuit închis	Aplicabilitatea poate fi limitată dacă, din motive legate de proces, este necesară o temperatură scăzută
g	Reutilizarea apei tratate din instalația de tratare a apelor uzate	Aplicabilitatea poate fi limitată de conținutul de sare

⁽¹⁾ Tehnicile sunt descrise în secțiunea 1.10.

Tehnici	Descriere
Precipitare chimică	Conversia unei substanțe poluante dizolvate într-un compus insolubil prin adăugarea de precipitate chimice. Precipitatele solide formate sunt separate ulterior prin sedimentare, flotație sau filtrare. Dacă este necesar, această etapă poate fi urmată de ultrafiltrare sau de osmoză inversă. Substanțe chimice tipice utilizate pentru precipitarea metalelor sunt varul, hidroxidul de sodiu și sulfura de sodiu.
Sedimentare	Separarea particulelor în suspensie și a materiilor în suspensie prin decantare gravitațională.
Flotație	Separarea particulelor solide sau lichide de apele uzate prin atașarea lor la bule fine de gaz, de obicei aer. Particulele plutitoare se acumulează la suprafața apei și se colectează cu spumiere.
Filtrare	Separarea particulelor solide de apele uzate prin trecerea acestora printr-un mediu poros. Cel mai utilizat mediu de filtrare este nisipul.
Ultrafiltrare	Proces de filtrare pentru care, ca mediu de filtrare, se folosesc membrane cu pori de dimensiune aproximativ 10 μm.
Filtrare cu cărbune activat	Proces de filtrare pentru care cărbunele activat este utilizat ca mediu de filtrare.

Osmoză inversă	Un proces pe bază de membrane, pentru care se aplică o diferență de presiune între compartimente separate de membrane, ceea ce determină curgerea apei dinspre soluția mai concentrată spre o soluție cu o concentrație mai mică.
----------------	---

Carbon și grafit

Materialele din carbon și grafit sunt utilizate, în principal, pentru conducerea curentului electric (catozi și electrozi de grafit) și ca agenți reducători chimici în industria aluminiului (anozi).

Produsele din carbon și grafit pot fi împărțite practic în cinci grupe de produse:

- Mixt și pastă verde utilizate, în principal, în industria aluminiului și a oțelului feroaliat.
 - Anozii utilizați, mai ales, în industria aluminiului, ca agent reductor.
 - Carbon și grafit utilizate, în principal, pentru reciclarea oțelului în cuptorul cu arc și în industria aluminiului, ca catozi.
 - Carbon și grafit de tip special – o gamă largă de produse, de la puritate foarte mare până la rezistență mecanică și rezistență termică foarte ridicate.
 - Antracit calcinat și cocs de petrol folosite, ca recarburant, în producția de oțel.
- Electrozii din carbon sau grafit sunt produși pentru o varietate de procese de producție a metalelor feroase și neferoase și sunt consumați în timpul producției de metale. Peste 2000 de alte produse de diferite dimensiuni, forme și proprietăți sunt produse pentru alte aplicații. Carbonul și materialele din grafit de înaltă puritate sunt esențiale pentru producerea semiconductoarelor și microcipurilor, electrozii de grafit pentru reciclarea deșeurilor din oțel și carbonul și grafitul foarte rezistente la chimicale sunt utilizați pentru recuperarea reziduurilor și tratarea poluanților (**BREF -NFM, pag 44, paragraf 1.9**).

Surse de materiale

Producția de materiale din carbon și grafit se bazează în principal pe cocs de petrol, cărbune (antracit) și un cocs puternic calcinat pe bază de gudron de cărbune. Smoala de petrol și smoala de gudron de cărbune sunt utilizate ca material liant, care este în final transformat în carbon solid inert, cocs sau grafit în timpul calcinării, fabricării sau utilizării. Se folosesc sisteme de lianți pe bază de rășină, care se întăresc înainte de aplicare.

Calitatea cocsului și a cărbunelui (antracit) variază în funcție de sursă, dar cel mai important factor este conținutul de sulf al cocsului, deoarece acesta va fi emis sub formă de dioxid de sulf în timpul calcinării, fabricării sau utilizării. În mod normal, cocsurile pe bază de petrol sau cărbunele cu un conținut scăzut sau mediu de sulf sunt utilizate pentru produsele majore precum pastă, anozii și electrozi.

Proprietățile materiilor prime ar trebui să fie controlate prin teste fizice și chimice. Noile materii prime sunt testate, în teste de producție, pentru a verifica adecvarea lor și pentru a ajusta parametrii de producție la noul material. Calitatea finală a materiilor prime se bazează doar pe performanța și acceptarea produsului fabricat din carbon și grafit.

Alte materiale care sunt utilizate în producția de carbon de tip special includ metale și pulberi metalice și o varietate de rășini (**BREF -NFM, pag 44, paragraf 1.9.2**).

Producție și utilizare

Cocsul sau cărbunele (antracitul) este de obicei legat cu smoală (14-18% în greutate) pentru a produce o pastă verde. Pentru producția de pastă de electrozi, antracitul calcinat sau cocsul de petrol este legat cu smoală (20–30% în greutate). Această pastă trece apoi printr-o serie de etape de modelare, coacere, impregnare și grafitizare pentru a obține produsul final.

Procesul de calcinare are ca rezultat o pierdere în greutate de ~5% din masa materialului. Cocsul de etanșare/căptușire este folosit în anumite cuptoare, caz în care este consumat la o rată de ~14 kg pe tonă de produs.

Carbonul, antracitul calcinat și grafitul sunt în mare parte consumate în timpul aplicării lor și transformate în dioxid de carbon (adică anozii pentru electrozii din aluminiu și oțel). Producția de oțel consumă electrozi la o rată de 1,5-3 kg pe tonă de oțel. Datorită reducerii semnificative a ratelor de consum în unele industrii, s-au redus cantitățile de carbon și grafit utilizate pentru producția de aluminiu și oțel (**BREF -NFM, pag 45, paragraf 1.9.3**).

Produsele din carbon și grafit sunt fabricate în 88 de locații din Europa, cu o capacitate anuală de ~2 milioane de tone. Cea mai mare fabrică producătoare de carbon din Europa și probabil din lume este situată în Țările de Jos, cu o capacitate de producție de 565 000 t/an (**BREF -NFM, pag 45, paragraf 1.9.4**).

Există o tendință puternică de a închide producția de anozii la fața locului, în amplasament și de a trece la o aprovizionare în afara amplasamentului. Cu toate acestea, majoritatea anozilor sunt încă produși în numeroase unități la fața locului. Doar câteva companii produc catozi datorită faptului că există un ciclu de viață foarte lung cerut de industria aluminiului. Ciclul de viață al unui bloc catodic variază de la 6 la 10 ani. Proprietățile trebuie să garanteze o performanță foarte bună în ceea ce privește ciclul de viață, rezistența electrică și abraziunea (**BREF -NFM, pag 45, paragraf 1.9.4**).

Probleme de mediu

Principalul impact asupra mediului ale acestor procese se referă la impactul emisiilor în aer de gudroane și HAP din amestecurile complexe de liant și smoală de impregnare, dioxid de sulf din cocs și combustibili și COV din agenții de impregnare. Au fost dezvoltate o varietate de noi procese de reducere, utilizând sisteme noi de post-ardere [116, VDI 1998].

Emisiile de praf sau particule sunt potențial semnificative. Materialele cu granulație fină nu sunt utilizate, în mod normal, pentru producția de pastă, anozii sau electrozi, ci pentru alte produse.

Poluarea apei este, în general, o problemă minoră pentru industria carbonului. Procesele de producție sunt uscate și, în general, folosesc sisteme de apă de răcire. În mod

excepțional, apa de suprafață pentru răcire poate fi folosită acolo unde este potrivită din cauza condițiilor locale. **(BREF -NFM, pag 46, paragraf 1.9.5)**

Procese și tehnici generale

Tehnicile de reducere a impactului asupra mediului al unei instalații pot fi grupate în trei categorii:

1. tehnici de management - referitoare la sistemele și procedurile de proiectare și operare a unui proces și pentru instruirea operatorilor și a personalului;
2. tehnici integrate în proces - referitoare la utilizarea tehnicilor de prevenire sau reducere a emisiilor din activități precum stocarea, reacția, separarea și purificarea;
3. tehnici de reducere și atenuare a energiei - referitoare la tehnici de reducere la capătul conductei a emisiilor în aer, apă și sol **(BREF -NFM, pag 47, paragraf 2).**

Monitorizare

Măsurarea emisiilor este utilizată pentru a determina substanțele din gazul emis sau din apa reziduală, astfel încât acestea să poată fi raportate, utilizate pentru controlul instalației de proces sau de reducere sau utilizate pentru a prezice impactul asupra mediului. Tehnicile sunt acoperite, în general, în Raportul de referință privind monitorizarea (ROM) [293, COM 2017].

Înainte de măsurare, se pot face planuri pentru a ține cont de:

- modul de operare;
- starea de funcționare a stațiilor de epurare a gazelor reziduale sau de tratare a efluenților;
- condițiile de funcționare în instalație (continuu, discontinuu, operațiuni de pornire și oprire, schimbarea sarcinii);
- efectul factorilor termodinamici de interferență. **(BREF -NFM, pag 55, paragraf 2.3)**

Diluarea gazelor sau a apei reziduale nu este considerată acceptabilă. Ar trebui luați în considerare factori precum variațiile procesului, natura și potențiala pericolozitate a emisiilor și timpul necesar pentru a obține o cantitate măsurabilă de poluant sau informații reprezentative. Acești factori pot forma apoi baza pentru selectarea condițiilor de funcționare în care pot fi înregistrate cele mai mari emisii, numărul și durata măsurărilor, cea mai adecvată metodă de măsurare și poziția locurilor de măsurare. Pentru emisiile de apă uzată, pot fi utilizate probe aleatorii calificate sau pot fi prelevate probe compozite de 24 de ore bazate pe probe proporționale cu debitul sau cu o medie în timp.

Pentru operațiuni continue, este de obicei necesar un timp minim de recoltare a probei sau un timp de măsurare de o jumătate de oră (valoare medie la jumătate de oră). Dacă conținutul de praf este scăzut sau dacă urmează să fie determinate PCDD/PCDF, pot fi necesari timpi de măsurare mai lungi și, în consecință, alți timpi de referință din cauza limitării detecției. Eșantionarea sau măsurarea ar trebui să aibă loc numai în timpul funcționării procesului, iar aerul de diluare ar trebui exclus. Pentru funcționarea continuă când există doar mici fluctuații ale caracteristicilor de emisie, pot fi efectuate

trei măsurători individuale la cel mai înalt nivel de emisie. Dacă se anticipează că nivelurile de emisie vor fi foarte variabile în timpul funcționării continue, pot fi efectuate mai multe măsurători; timpul de prelevare și mediere fiind limitat la faza de emisii.

Pentru operațiunile pe lot, timpul de măsurare și timpul de mediere ar trebui modificate, astfel încât să poată fi prelevate o probă sau mostre pe întregul lot. Aceste rezultate pot fi folosite pentru a calcula medii sau pentru a arăta unde apar vârfurile în timpul ciclului. Din nou, eșantionarea sau măsurătorile ar trebui luate numai în perioadele de funcționare și aerul de diluare ar trebui exclus (**BREF -NFM, pag 55, paragraf 2.3**).

Pentru sursele de emisii și componentele care pot avea un impact semnificativ asupra mediului, trebuie specificată monitorizarea continuă. Praful poate avea efecte semnificative asupra mediului și asupra sănătății (**BREF -NFM, pag 55, paragraf 2.3.4**).

Materiile prime secundare pot fi livrate la șantier ca material liber, în saci mari sau în butoaie. Materiile prime secundare pot fi contaminate cu o varietate de alte materiale, cum ar fi uleiuri, acizi și materii organice, care ar putea fi spălate în sistemele de drenaj. Potențiala contaminare a apei de ploaie și a altor ape de către astfel de contaminanți este luată în considerare în proiectarea metodelor de stocare și tratarea apelor de scurgere din aceste zone. Zonele grupate, podelele sigilate și interceptoarele de ulei sunt utilizate pentru a preveni emisiile în apă (**BREF -NFM, pag 63, paragraf 2.4.2.2**).

Apa de răcire

Apa de răcire este utilizată pe scară largă pentru diferitele cerințe de răcire din industriile producătoare de metale. Poate fi împărțit în apă de răcire fără contact și apă de răcire cu contact direct, așa cum este detaliat mai jos (**BREF -NFM, pag 88, paragraf 2.8.1.3**):

1. Apa de răcire fără contact este utilizată pentru cuptoare de răcire, hote de cuptoare, mașini de turnare etc. În funcție de locația instalației, răcirea se poate realiza printr-un sistem de trecere o dată sau un sistem de recirculare cu turnuri de răcire prin evaporare. Apa dintr-un sistem de răcire trece o singură dată este în mod normal descărcată înapoi în sursa naturală, de exemplu un râu sau un iaz de răcire. În acest caz, creșterea temperaturii apei trebuie luată în considerare înainte ca apa să fie descărcată în corpul natural de apă. Apa de răcire fără contact poate fi, de asemenea, reciclată prin turnuri de răcire.

2. Răcirea prin contact direct este utilizată în timpul unor operațiuni de turnare. Această apă de răcire este în mod normal contaminată cu metale și solide în suspensie și apare adesea în cantități mari. Datorită matricei specifice și pentru a evita efectele de diluare, apa de răcire cu contact direct trebuie tratată în principal separat de alte ape uzate.

Dacă este necesară răcirea procesului, aceasta poate fi aplicată prin: schimb de căldură cu apa (apă de suprafață sau similar); schimb de căldură cu aerul; turnuri de răcire prin evaporare. (**BREF -NFM, pag 88, paragraf 2.8.1.3**)

Apă de scurgere de suprafață

Apa de scurgere de suprafață provine din contaminarea apei pluviale care este colectată de pe acoperișurile clădirilor și din zonele pavate din unitatea de producție. Contaminarea apei pluviale are loc atunci când material precum praful (care conține metale provenite de la depozitare, depunere la suprafață etc.) sau uleiurile sunt spălate în sistemul de drenaj.

Contaminarea apelor de suprafață poate fi prevenită sau minimizată prin folosirea bunelor practici pentru depozitarea materiilor prime, precum și printr-o bună întreținere și curățare a întregii fabrici de producție.

Apa de scurgere de suprafață poate fi colectată separat. După o etapă de sedimentare sau un tratament chimic, acesta poate fi reutilizat în alte scopuri în procesul de producție, de exemplu ca apă de răcire sau pentru pulverizări de apă pentru a preveni formarea de praf (**BREF -NFM, pag 89, paragraf 2.8.1.4**)

Într-o fabrică industrială de producere a metalelor neferoase sunt implicate un număr mare de alte surse. Exemple sunt efluenții lichizi din stațiile de curățare a camioanelor care livrează materie primă; etanșarea apei din pompe și operațiuni generale, inclusiv curățarea echipamentelor, podelelor etc. Acești efluenți lichizi sunt în mod normal colectați și tratați. Apa din sistemul sanitar este evacuată în mod normal în sistemul public de canalizare (**BREF -NFM, pag 91, paragraf 2.8.1.7**).

Gestionarea apei și a apelor uzate

Tehnicile și metodele de reutilizare a apei sunt deja utilizate cu succes în industria metalelor neferoase pentru a minimiza cantitatea de efluent lichid evacuat ca apă uzată. Reducerea apelor uzate este uneori viabilă din punct de vedere economic, deoarece, pe măsură ce cantitatea de apă uzată evacuată este redusă, se reduce și cantitatea de apă dulce care ar trebui luată din mediul acvatic.

Tabelul 2.22: Prezentare generală a fluxurilor de apă uzată și a tehnicilor de tratare și minimizare (**BREF -NFM, pag 168, paragraf 2.12.6.1**).

Sursa de apă reziduală	Procesul asociat	Metode de minimizare	Metode de tratare
Răcire directă cu apă	Electrozi Feroaliaje carbon	Sedimentare sau alt tratament Sistem de răcire închis	Sedimentare Precipitare dacă este nevoie
Granularea zgurii	Feroaliaje	Recirculare într-un sistem închis	Sedimentare Precipitare dacă este nevoie
Apa de suprafață	Electrozi Feroaliaje carbon	Materii prime depozitate bine Curățarea incintei și suprafețelor	Sedimentare Precipitare dacă este nevoie Filtrare

În mod normal, un sistem de reciclare necesită o tehnică de bază de tratare, sau purjare a aproximativ 10% din lichidul circulat, pentru a preveni acumularea de solide în suspensie, metale și săruri în sistemul de recirculare.

Tehnici de tratare a apelor uzate

Orice apă nereciclabilă sau nereutilizabilă trebuie tratată pentru a minimiza concentrația de poluanți precum metale, substanțe acide și particule solide în efluenții finali deversați în mediul acvatic. Pentru a reduce concentrația de poluanți ai apei, pot fi utilizate tehnici de la capătul conductei, de exemplu, precipitarea chimică, sedimentarea sau flotația și filtrarea. Aceste tehnici sunt utilizate în mod normal împreună într-o stație finală sau centrală de tratare a apei reziduale la fața locului, dar se poate opta și pentru a precipita metalele înainte ca fluxul de apă de proces să fie amestecat cu alți efluenți (**BREF -NFM, pag 171, paragraf 2.12.6.2**)

Cea mai adecvată tehnică de tratament sau combinația de diferite metode de tratament poate fi aleasă doar particular, luând în considerare factorii specifici locului. Cei mai importanți factori pentru a decide cea mai bună modalitate de a minimiza cantitatea de apă uzată și concentrația de poluanți sunt:

- procesul care generează apa uzată;
- cantitatea de apă;
- poluanții și concentrațiile acestora;
- posibilitățile de reutilizare internă;
- disponibilitatea resurselor de apă.

Tehnicile care trebuie aplicate trebuie să țină cont de a) specificul proceselor de producție și b) dimensiunea și debitul corpului de apă. Reducerea debitului volumic în favoarea concentrațiilor mai mari necesită mai puțină energie pentru tratament. Tratarea apelor uzate foarte concentrate va avea ca rezultat concentrații mai mari de efluenți, dar cu o rată de reducere mai bună decât debitele mai mici concentrate, oferind o eliminare generală îmbunătățită a poluanților (**BREF -NFM, pag 176, paragraf 2.12.6.2.1**).

Emisii în apă

Producerea formelor de carbon și grafit este un proces inerent uscat. Cu toate acestea, sunt necesare câteva cicluri de răcire cu apă.

Procesul de răcire poate fi efectuat folosind **sisteme indirecte de apă**, rezultând o descărcare de apă curată de răcire.

Sistemele indirecte de apă pot fi, de asemenea, utilizate pentru răcirea gazelor de ardere, pentru a le face potrivite pentru procesul de reducere cu tehnici obișnuite, cum ar fi filtre cu saci și precipitatoare electrostatice.

Apa de răcire utilizată pentru **răcirea directă** a pastei verzi și/sau impregnate este epurată suficient sau evacuată ca apă reziduală.

Prin tratare utilizând ca tehnică **sedimentarea materialele insolubile** precum PAH sunt îndepărtate sub formă de nămol și evacuate conform reglementărilor naționale.

Cantități considerabile de apă uzată pot fi evacuate atunci când sunt utilizate **sistemele umede pentru controlul poluării aerului**. Apa uzată produsă de sistemele umede este privită ca un efect încrucișat al tehnicilor de reducere. Scruberele umede și biofiltrele sunt surse de apă uzată contaminată care trebuie evacuate ulterior.

Apele pluviale scurse de pe suprafețe și acoperișuri pot conține praf de carbon și materiale asociate. Depozitarea în aer liber a materiilor prime și emisiile solide depuse

sunt alte surse de contaminare potențială. Se iau măsuri pentru a evita evacuarea apei pluviale contaminate (**BREF -NFM, pag 975, paragraf 10.2.2**).

Tehnici de prevenire și control a emisiilor de ape uzate (BREF -NFM, pag 992, paragraf 10.3.4):

- Utilizarea sistemelor indirecte de apă pentru procesele de răcire, atunci când este posibil, rezultând evacuarea apei curate de răcire.
- Reutilizarea apei tratate. Într-o serie de instalații, apă de răcire și apa uzată epurată (inclusiv apa de ploaie) sunt reutilizate sau recirculate în cadrul procesului.
- Utilizarea măsurilor de reținere a scurgerilor generate de echipamentele de depozitare pentru a preveni infiltrarea acestora în sistemele de canalizare.
- Proceduri pentru operațiunile de încărcare/descărcare și proceduri de urgență în caz de scurgeri.

Toată apa uzată (de exemplu apa de răcire folosită în contact direct cu pasta verde și/sau impregnată, apa utilizată în timpul operațiunilor de prelucrare, apa uzată de la echipamentele de reducere) este tratată pentru a elimina hidrocarburile și solidele. Tehnicile enumerate în Secțiunea 2.12.6.2 sunt tehnicile de luat în considerare și ar trebui să facă posibilă operarea procesului pe un ciclu închis fără generarea de apă uzată. Când nu este posibilă evitarea contactul apei cu materialul contaminat, apa este trimisă la o stație de epurare (internă sau externă).

Tabelul 2.24: Rezumatul avantajelor și dezavantajelor tehnicilor comune de tratare a apelor uzate (BREF -NFM, pag. 172, paragraf 2.12.6.2).

Metoda de tratament	Avantaje	Dezavantaje
Precipitarea	Tehnică ieftină și simplă. Utilizare cu succes. Nu necesită cheltuieli mari într-o fabrică nouă. Tratează o gamă largă de contaminanți metalici, în special dacă se utilizează precipitarea în două etape (cu hidroxid și apoi cu sulfură). Precipitanții specificați sunt disponibili comercial. În condiții corecte, poate oferi o îndepărtare excelentă a metalelor. Precipitatele pot fi adesea utilizate ca îngrășământ.	Efluenții acizi pot fi dificil de tratat. Neselectiv: oferă un nămol cu conținut ridicat de apă, care conține un mixt de metale toxice și netoxice. S-ar putea ca nămolul să fie eliminat, uneori cu costuri mari Prezența altor săruri, agenți organici de complexare și solvenți, pot compromite grav eficiența precipitării. Nu poate fi folosită întotdeauna pentru a trata concentrații scăzute de metale. Pentru unii hidroxizi precipitarea nu este eficientă.
Sedimentarea	Tehnică ieftină și simplă. Este utilizată cu succes de mult timp.	Poate elimina doar particulele solide. Pentru particulele cu o diferență mică de densitate față de apă, sedimentarea

Metoda de trata- ment	Avantaje	Dezavantaje
		durează mult și sunt necesare bazine mari.
Filtrarea	Tehnică ieftină și simplă. Este utilizată cu succes de mult timp. Filtrarea (cu, filtru de nisip, de exemplu) este cel mai utilizat sistem pentru un material solid cunoscut.	Poate elimina doar particulele solide. Eficiența de filtrare scade dacă particulele sunt foarte mici. Eficiența de filtrare scade odată cu creșterea vitezei.
Flotația	Tehnică ieftină și simplă. Este utilizată cu succes de mult timp.	Poate elimina doar complexe de particule solide care sunt plutitoare. Aerul trebuie mai întâi dizolvat în apă sub presiune pentru a fi dispersat.
Ultrafiltrarea	Tehnică simplă Particulele foarte fine, chiar și moleculele, pot fi îndepărtate din apa reziduală. Moleculele foarte fine pot filtra soluții cu molecule la fel de fine cu ale metalelor. Practic zero emisii de solide.	Debit limitat ca și viteza de filtrare. Membranele se pot descompune rapid în efluenți corozivi. Fără separarea metalelor. Membranele vechi se pot rupe sau pot fi ușor colmatate.
Electroliza	Poate fi folosită pentru a recupera și recicla metale. Poate fi utilizată pentru tratarea efluenților metalici concentrați (aproximativ 2 g/l) într-o singură etapă. Poate fi folosită pentru a îndepărta contaminanții organici simultan. Poate fi utilizată în regim de flux continuu sau discontinuu. Încercată și testată cu un istoric bun în industriile de galvanizare.	Nivel de îndepărtare mai bun decât ppm este dificil de atins. Celulele sunt costisitor de întreținut și de exploatat. Electroliza nu este selectivă. Necesită monitorizare constantă. Slaba tratare a efluenților cu conținut variabil și cu volum mare.
Electrodializa	Poate fi folosită pentru a recupera și recicla metale. Poate fi selectivă. Capabilă de un nivel de curățare sub ppm. Folosită deja în industriile de desalinizare și galvanizare.	Suferă de aceleași dezavantaje ca și metodele de schimb ionic (colmatarea membranei, de exemplu). Necesită monitorizare constantă. Neindicată în tratarea efluenților cu conținut variabil, cu volum mare.
Osmoza inversă	Practic zero emisii. Poate fi folosită pentru reciclarea metalelor.	Debit limitat și viteză de filtrare limitată. Membranele se pot descompune rapid în efluenți corozivi. Fără separare a metalelor.

Metoda de trata- ment	Avantaje	Dezavantaje
	<p>Poate fi operat în flux continuu sau în modul lot.</p> <p>Poate face față unei game largi de concentrații de metale.</p> <p>Poate fi folosită pentru a elimina substanțele organice din efluent.</p> <p>Eficacitatea nu depinde în mare măsură de concentrația de contaminanți necorozivi în efluent.</p>	<p>Membranele vechi se pot rupe.</p> <p>Membranele pot fi ușor colmatate.</p> <p>Membranele necesită monitorizare și înlocuire frecventă. Echipamentul este scump.</p> <p>Folosește presiune înaltă.</p> <p>Restricționare: debit minim de aproximativ 200 l/min.</p>
Schimbul ionic	<p>Un procedeu relativ ieftin.</p> <p>Utilizează produse comerciale disponibile încercate și testate în aplicații industriale.</p> <p>Capabil de îndepărtare la nivel de ppb.</p> <p>Poate fi utilizat cu ușurință împreună cu alte tehnici (precipitarea) ca parte a unei epurări integrate a apei uzate.</p> <p>Poate fi selectivă pentru metale.</p> <p>Poate fi aplicată mai multor tipuri de debit: intermitent, continuu, volum relativ mare.</p> <p>Poate fi utilizată pentru o gamă largă de aplicații.</p>	<p>Nu poate îndepărta concentrații mari de metal.</p> <p>Schimbul de ioni tradițional nu este selectiv.</p> <p>Schimbătorul epuizat trebuie, de obicei, eliminat ca deșeu toxic.</p> <p>Matricele se pot descompune, în timp.</p> <p>Performanța este sensibilă la pH-ul efluentului.</p> <p>Efluenții cu volum mare necesită coloane schimbătoare de ioni.</p> <p>Schimbul selectiv de ioni nu a fost utilizat la scară industrială, până în prezent.</p> <p>Regenerarea coloanelor schimbătoare de ioni selective necesită timp.</p> <p>Pot fi necesari timpi lungi de contact cu efluentul.</p>
Cărbunele activ	<p>Poate fi adăugat după coagulare și sedimentare, ca strat în filtrele cu nisip.</p> <p>Tehnologia există și echipamentele sunt disponibile comercial.</p>	<p>Cărbunele activ este scump.</p> <p>Cărbunele activat poate deveni un teren propice pentru microorganisme.</p> <p>Emisii mari de SO₂.</p>

1.9.2. STS – Tratarea suprafețelor utilizând solvenți organici

Acest document de referință BAT (BREF) acoperă următoarele activități specificate în anexa I la Directiva 2010/75/UE:

- Conservarea lemnului și a produselor din lemn cu substanțe chimice cu capacitate de producție peste 75 m³ pe zi, alta decât tratarea lemnului exclusiv contra mucegaiului.

- Epurarea apelor uzate care nu este reglementată de Directiva 91/271/CEE, cu condiția ca principala încărcătură de poluanți să provină din activitățile menționate în anexa I la Directiva 2010/75/UE.

Prezentele concluzii privind BAT vizează și epurarea combinată a apelor uzate cu origini diferite, cu condiția ca principala încărcare cu poluanți să provină de la activitățile menționate în anexa I la Directiva 2010/75/UE și ca epurarea apelor uzate să nu fie acoperită de Directiva 91/271/CEE a Consiliului (1).

Industria de conservare a lemnului din Europa furnizează aproximativ 6,5 milioane m³ de lemn tratat sub presiune pe an pentru prelucrarea lemnului, construcții, amenajări peisagistice, lemn pentru agrement, agricultură, marină, căi ferate, telecomunicații, producerea și distribuția energiei electrice. Aproximativ 44% din producție (de lemn tratat sub presiune) este folosită ca cherestea de construcții, 21% ca cherestea de grădină, 15% ca lemn rotund mic, 14% ca stâlpi și 6 % ca traverse [229, WEI 2017] (**BREF-STS, pag.479, cap.15**).

Impactul asupra mediului

Problemele de mediu legate de conservarea lemnului cu substanțe chimice sunt strâns legate de substanțele chimice care sunt utilizate pentru impregnarea lemnului. Conservanții folosiți sunt conservanți pe bază de apă, pe bază de ulei de gudron (creozot) sau pe bază de solvenți. Impregnarea lemnului poate provoca emisii în aer, degajări de substanțe periculoase în apă și riscuri de contaminare a solului/apelor subterane. În plus, aspectele energetice și generarea de deșeuri sunt aspecte de luat în considerare (**BREF-STS, pag. 482, cap. 15**).

Utilizarea substanțelor chimice periculoase pentru conservarea lemnului implică riscul de a emite aceste substanțe în apă. Scurgerile din orice zonă în care se livrează, se depozitează, se amestecă, se manipulează sau se aplică conservanții pentru lemn și din lemnul proaspăt tratat se pot amesteca cu apa de precipitații și pot duce la scurgerea de suprafață a apei contaminate. Contaminarea depinde de substanțele chimice utilizate și de compoziția acestora. Substanțele care ar putea fi emise din conservarea lemnului includ: săruri de cupru, amoniac, biocide organice, creozot (care constă din substanțe precum toluen, xilen și compuși aromatici policiclici) [Comentariul WEI/EWPM #64 în [212, TWG 2018]].

Procese de impregnare care utilizează săruri pe bază de apă sau concentrate de emulsie sunt, practic, procese fără apă reziduală. Pentru a preveni pătrunderea condensului sunt utilizate sistemele secundare de reținere și recirculare și a apei de răcire din instalația de impregnare. Apa colectată sau reținută poate fi returnată în procesul de producție (circuit închis).

În stațiile de tratare sub presiune care utilizează uleiuri de impregnare (creozot), fluxurile de apă uzată sunt generate sub formă de condens în timpul depresurizării vasului de

tratare și în timpul perioadelor de vid. Condensurile sunt colectate, lăsate să se depună și tratate într-un filtru de cărbune activ. Apa tratată este fie reutilizată (circuit închis), fie evacuată în sistemul public de canalizare [230, VDI 2014] [231, Germania 2013] (**BREF-STs, pag.482, cap.15**).

Apele uzate pot proveni din apa de proces, apa de scurgere de suprafață, dar și din apa de stingere a incendiilor.

Tipuri de substanțe pentru conservarea lemnului:

- Pe bază de solvenți (SB) - Tip de vopsea, cerneală sau alt material de acoperire care utilizează un solvent (solvenți) ca purtător(i). Pentru conservarea lemnului și a produselor din lemn, acest termen se referă la tipul de produse chimice de tratare.
- Produse chimice de tratare - Produse chimice utilizate la conservarea lemnului și a produselor din lemn, cum ar fi biocidele, produsele chimice utilizate pentru impermeabilizare (de exemplu, uleiuri, emulsii) și agenții de ignifugare. Acestea includ, de asemenea, purtătorul substanțelor active (de exemplu apă, solvent).
- Pe bază de apă (WB) - Tip de vopsea, cerneală sau alt material de acoperire în care apa înlocuiește în întregime sau parțial conținutul de solvent. Pentru conservarea lemnului și a produselor din lemn, acest termen se referă la tipul de produse chimice de tratare. Conservanții pentru lemn pe bază de apă includ săruri de bor (bor anorganic), săruri cuaternare (compuși de amoniu cuaternar), formulări de bor cuaternar (cu bor și compuși de amoniu cuaternar), formulări de cupru fără crom și formulări care conțin combinații de substanțe organice.
- Conservarea lemnului și a produselor din lemn utilizând creozot.
- Alte substanțe chimice utilizate în conservarea lemnului includ substanțe chimice pentru impermeabilizare (de exemplu uleiuri, emulsii, ceară), ignifuge și substanțe chimice utilizate în modificarea chimică a lemnului sau hidrofobizarea (cum ar fi anhidrida acetică, siliconii și altele).
- Procesul cu dioxid de carbon supercritic constituie un caz special, mediul purtător pentru conservanți (ingredient activ) fiind gaz CO₂ în stare supercritică. În 2017, doar o singură fabrică din Europa a fost raportată că a aplicat acest proces de conservare.

BAT 33. Pentru a crește eficiența utilizării resurselor și pentru a reduce impactul asupra mediului și riscul asociat utilizării produselor chimice de tratare, BAT constă în reducerea consumului acestora utilizând toate tehnicile indicate mai jos (DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2020/2009 A COMISIEI din 22 iunie 2020):

Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
---------	-----------	----------------

A	Utilizarea unui sistem eficient de aplicare a conservanților	Sistemele de aplicare în care lemnul este scufundat în soluție de conservare sunt mai eficiente decât pulverizarea, de exemplu. Eficiența de aplicare a proceselor în vid (sistem închis) este de aproape 100 %. La selectarea sistemului de aplicare se ține seama de clasa de utilizare și de nivelul de penetrare necesare.	Se aplică numai la instalațiile noi sau la cele supuse unor modernizări semnificative.
B	Controlul și optimizarea consumului de produse chimice de tratare pentru utilizarea finală specifică.	Controlul și optimizarea consumului de produse chimice de tratare prin: a. cântărirea lemnului/produselor din lemn înainte și după impregnare sau b. stabilirea cantității de soluție de conservare în timpul impregnării și după aceasta. Consumul de produse chimice de tratare respectă recomandările furnizorilor și nu conduce la încălcări ale cerințelor de reținere (stabilite în standardele de calitate a produselor, spre exemplu).	General aplicabilă.
C	Bilanțul masic al solvenților	Compilarea, cel puțin o dată pe an, a intrărilor și a ieșirilor de solvenți organici ale unei instalații, astfel cum sunt definite în partea 7 punctul 2 din anexa VII la Directiva 2010/75/UE.	Se aplică numai pentru instalațiile care utilizează creozot sau produse chimice de tratare pe bază de solvenți.
D	Măsurarea și ajustarea umidității lemnului înainte de tratare	Umiditatea lemnului se măsoară înainte de tratare (de exemplu prin măsurarea rezistenței electrice sau prin cântărire) și se ajustează, dacă este necesar (de exemplu prin umezirea suplimentară a lemnului) pentru a optimiza procesul de impregnare și a asigura calitatea necesară produsului.	Se aplică numai dacă este necesar lemn cu un conținut specific de umiditate.

Industria de acoperire STS au un rol major de jucat în prelungirea duratei de viață a substraturilor, cum ar fi pentru caroserii auto, nave, avioane și materiale de construcție, precum și în furnizarea de mijloace de conservare și livrare a alimentelor și a altor produse în ambalaje.

Multe instalații folosesc și echipamente de producție care sunt în mod inerent zgomotoase. Solvenții pot fi utilizați nu numai la curățarea substraturilor, ci și a echipamentelor, dând naștere la deșeuri care conțin solvenți care pot necesita un management special pentru recuperare și eliminare. Următoarele aspecte sunt cruciale:

- minimizarea consumului de materii prime și energie,
- reducerea la minimum a emisiilor prin proiectarea procesului,
- managementul și întreținerea și prin tratarea gazelor reziduale,
- asigurarea securității chimice și prevenirea accidentelor de mediu.

Măsurile pentru obținerea unei performanțe de mediu mai bune sunt adesea complexe și trebuie evaluate în funcție de impactul lor asupra sănătății și securității la locul de muncă, asupra calității produsului și a altor procese, asupra vechimii și tipului instalației, precum și asupra beneficiilor pentru mediu în ansamblu.

Cele mai bune tehnici disponibile vor fi îmbogățite prin introducerea de modificări în instalațiile de proces, precum și tehnicile de reducere a cantităților de ape uzate rezultate la finalul procesului de fabricație.

Tehnicile sofisticate de control și tratare a proceselor joacă un rol important în obținerea performanțelor îmbunătățite de mediu.

BAT-AEL pentru emisiile în apă

Nivelurile de emisie asociate cu cele mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în apă prezentate în aceste concluzii BAT se referă la concentrații (masa substanței emise pe volum de apă), exprimate în mg/L.

Perioadele de mediere asociate cu BAT-AEL se referă la oricare dintre următoarele două cazuri:

- în cazul debitului continuu, valori medii zilnice, adică proporțional cu debitul pe 24 de ore probe compozite;
- în cazul evacuării lotului, valori medii pe durata eliberării luate ca probe compozite proporționale cu debitul.

Pot fi utilizate probe compozite proporționale cu timpul, cu condiția să se demonstreze o stabilitate suficientă a curgerii. Alternativ, pot fi prelevate probe la nivel local, cu condiția ca efluentul să fie amestecat corespunzător și omogen. Se prelevează eşantioane reprezentative dacă proba este instabilă în raport cu parametrul care trebuie măsurat.

Toate BAT-AEL pentru emisiile în apă se aplică în punctul în care emisia părăsește instalația.

Nivelurile de performanță de mediu aferente consumului specific de apă se referă la medii anuale calculate folosind următoarea ecuație:

$$\text{consum specific de apă} = \frac{\text{consum de apă}}{\text{rată de activitate}}$$

unde:

- consum de apă = cantitatea totală de apă consumată de activitățile desfășurate în instalație, excluzând apa reciclată și refolosită, apa de răcire utilizată în sistemele de răcire cu circuit deschis, precum și a apei pentru uz de tip casnic, exprimată în L/an sau m³/an;
- rata de activitate = totală de produse prelucrate de instalație sau capacitatea instalației, exprimată în unitatea adecvată în funcție de sector (de exemplu, m² de bobine acoperite/an, vehicule acoperite/ an, mii de doze/an).

Tabelul 15.9: Prezentare generală a tipurilor de conservanți ai lemnului și a proceselor de conservare aplicate (**BREF-STS, pag. 503, cap. 15**).

Proces de conservare a lemnului			Tipul de conservant folosit
Procese sub presiune	Procese de tratare cu presiune în retortă	Proces cu presiune în vid	Concentrate de sare solubile în apă
		Proces cu presiune alternativă	Concentrate de sare solubile în apă
		Proces Rueping	Ulei de impregnare (creozot) sau concentrate de emulsie pe bază de ulei de impregnare (creozot)
		Proces Rueping dublu	Ulei de impregnare (creozot) sau concentrate de emulsie pe bază de ulei de impregnare (creozot)
	Procese de joasă presiune	Proces cu dublă vidare	Conservanți pe bază de solvenți
Procese fără presiune	Procese de imersie	Prin impregnare	Concentrate de sare diluabile în apă și concentrate de emulsie diluabile în apă
		Scufundare	Concentrate de sare diluabile în apă și concentrate de emulsie diluabile în apă
		Tratament baie fierbinte-rece	Ulei impregnant (creozot)

Proces de conservare a lemnului			Tipul de conservant folosit
	Procese superficiale	Scufundare scurtă (pe termen scurt apă/imersie temporizată)	Produse apoase gata de utilizare sau scufundare în produse diluabile
		Diluare	Produse apoase sau diluabile în apă gata de utilizare, produse pe bază de solvenți în cazuri excepționale
		Turn de pulverizare	Concentrate de sare diluabile în apă sau soluții apoase de sare gata de utilizare, predominant formulări ca sare de bor
		Pulverizare	Formule pe bază de apă pentru tratarea preventivă la fabricile de producție; pentru utilizare numai în sisteme închise
		Aplicare cu pensula	Produse pe bază de apă gata de utilizare
Source: [231, Germany 2013]			

Emisii în apă

BAT constă în monitorizarea emisiilor în apă în conformitate cu standardele EN. Dacă standardele EN nu sunt disponibile, BAT folosește standardelor ISO, naționale sau internaționale care asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

Pentru a preveni sau, acolo unde acest lucru nu este posibil, pentru a reduce emisiile la apă și pentru a reduce consumul de apă, BAT prezintă tipul de apă uzată ce poate rezulta din industria lemnului și a produselor din lemn.

Pentru reducerea emisiilor de aerosoli din conservarea lemnului și a produselor din lemn utilizând produse chimice de tratare pe bază de apă, BAT constă în **închiderea** proceselor de pulverizare, colectarea surplusului de pulverizare și reutilizarea acestuia la prepararea soluției de conservare a lemnului.

Pentru reducerea emisiilor în apă rezultate din conservarea lemnului și a produselor din lemn cu creozot, BAT constă în colectarea condensatului rezultat din operațiunea de depresurizare și vidare a vasului de tratare și din (re)condiționarea cu creozot și fie în tratarea acestuia pe amplasament utilizând un filtru cu cărbune activ sau cu nisip, fie în eliminarea sa ca deșeu periculos.

Volumele de condensat sunt colectate, lăsate să se depună și tratate într-un filtru de cărbune activ sau nisip. Apa tratată este fie reutilizată (circuit închis), fie evacuată în sistemul public de canalizare. Alternativ, condensurile colectate pot fi eliminate ca deșeuri periculoase.

Înlocuirea substanțelor chimice de tratare cu altele care au un impact mai mic asupra mediului

- Prin înlocuirea cu alte biocide pe bază de apă. Conservanții pentru lemn solubili în apă, lichizi, de fixare, sunt utilizați pe baza compușilor complexi de cupru și a unui compus cuaternar de amoniu. Conservantul care conține cupru fără crom nu este mobil, adică nu are proprietăți de drenaj, nici măcar în lemn. Conservanții fără crom sunt, spre deosebire de produsele care conțin crom, imobili în sol. Conservanții pentru lemn care conțin crom pot provoca poluarea mediului înconjurător, a apelor subterane și a sitului contaminat aferent, datorită proprietăților mobile ale cromului (VI). Conservanții pentru lemn fără crom se autofixează, iar procesul de fixare (legarea fibrei de lemn) este relativ rapid: după 12 ore ~ 97%; după 48 de ore ~ 99% (**BREF-STS, pag 525, paragraf 15.4.2.2**).
- Utilizarea uleiurilor de impregnare cu volatilitate scăzută - înlocuirea creozotului de gradul B cu creozotul de gradul C (emisii reduse de COV, PAH și mirosuri).

Tabelul 15.21: Emisiile în apă raportate pentru 2016 de către o instalație mixtă WPC (de conservare a lemnului cu substanțe chimice) pe bază de apă și tratament cu creozot în amplasament (**BREF-STS, pag 570, paragraf 15.4.10.6**)

Parametrul măsurat	Debitul apei uzate (m ³ /h)	Biocide (mg/l)	Cu (mg/l)	Cr (mg/l)	TOC [solvent] (mg/l)	PAHs (mg/l)	Benzo[a] piren (mg/l)
Valoarea medie (a probelor prelevate în timpul monitorizării)	NI	NI	0.017	< 0.002	NI	0.059	< 0.01
Durata monitorizării (h)	NI	NI	4	4	NI	4	4
Numărul de probe/măsurători monitorizate	NI	NI	20	20	NI	20	20
NB: NI: nu au fost furnizate informații Source: [Plant UK-1 in [236, TWG 2017]]							

Tratarea gazelor reziduale

Tuburi de adsorbție de carbon încălzite electric

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 557 din 792



Tuburile de adsorbție de carbon pot fi montate pe linii individuale de imprimare/acoperire și utilizate pentru adsorbția de COV. COV-urile pot fi apoi recuperate prin trecerea unui curent prin tuburile de carbon încălzite.

Cabina de pulverizare pentru separare umedă cu particule de SiO_2

Pulverizarea excesivă într-o cabină de pulverizare unde suprafețele sunt pulverizate cu materiale de vopsea poate fi interceptată prin aplicarea unei perdele de apă. Amestecul apă-vopsea este captat și tratat într-un rezervor de sub cabina de pulverizare. Particulele de SiO_2 sunt adăugate în rezervorul de apă și, în timp ce plutesc la suprafață, adsorb particulele de vopsea. Când particulele de SiO_2 sunt saturate cu vopsea, acestea sunt îndepărtate din rezervor și se recuperează vopseaua. Astfel, emisiile de COV sunt reduse, iar vopseaua recuperată și particulele de SiO_2 pot fi reutilizate.

LEGISLAȚIE NAȚIONALĂ

Apele reprezintă o sursă naturală regenerabilă, vulnerabilă și limitată, element indispensabil pentru viață și pentru societate, materie primă pentru activități productive, sursă de energie și cale de transport, factor determinant în menținerea echilibrului ecologic. Apa nu este un produs comercial oarecare, ci este un patrimoniu natural care trebuie protejat, tratat și apărat ca atare, fiind o resursă strategică de siguranță și securitate națională. [LEGE nr. 107 din 25 septembrie 1996 legea apelor].

Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale are ca scop prevenirea și controlul integrat al poluării rezultate din activitățile industriale, stabilind condițiile pentru prevenirea sau, în cazul în care nu este posibil, pentru reducerea emisiilor în aer, apă și sol, precum și pentru prevenirea generării deșeurilor, astfel încât să se atingă un nivel ridicat de protecție a mediului, considerat în întregul său.

Se previne generarea deșeurilor, potrivit prevederilor Legii nr. 211/2011, ale Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare, ale Hotărârii Guvernului nr. 1.470/2004 privind aprobarea Strategiei naționale de gestionare a deșeurilor și a Planului național de gestionare a deșeurilor, ale Hotărârii Guvernului nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate, ale Hotărârii Guvernului nr. 1.061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României, ale Ordinului ministrului mediului și gospodării apelor și al ministrului integrării europene nr. 1.364/1.499/2006 de aprobare a planurilor regionale de gestionare a deșeurilor, cu modificările ulterioare.

În situația în care se generează deșeuri, în ordinea priorității și potrivit prevederilor Legii nr. 211/2011, ale Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare, ale Hotărârii Guvernului nr. 1.470/2004, ale Hotărârii Guvernului nr. 235/2007, ale Hotărârii Guvernului nr. 1.061/2008, ale Ordinului ministrului mediului și gospodăririi apelor și al ministrului integrării europene nr. 1.364/1.499/2006, cu modificările ulterioare, acestea sunt pregătite pentru



reutilizare, reciclare, valorificare sau, dacă nu este posibil tehnic și economic, sunt eliminate, cu evitarea sau reducerea oricărui impact asupra mediului.

Art. 14. - (1) Autorizația integrată de mediu conține toate măsurile necesare pentru asigurarea respectării prevederilor art. 11 și 18. Aceste măsuri includ cel puțin valorile-limită de emisie, în special pentru substanțele poluante prevăzute în anexa nr. 2, precum și pentru alte substanțe poluante care pot fi emise din instalația în cauză în cantități semnificative, luându-se în considerare natura lor, precum și potențialul de transfer al poluării dintr-un mediu în altul;

Art. 14. - (2) Dacă este cazul, în sensul alin. (1) lit. a), valorile-limită de emisie pot fi suplimentate sau înlocuite cu parametri ori cu măsuri tehnice echivalente care să asigure un nivel echivalent de protecție a mediului.

În cazul în care o activitate sau un tip de proces de producție desfășurat în interiorul unei instalații nu este prevăzut de niciuna dintre concluziile BAT sau în situația în care aceste concluzii nu iau în considerare toate efectele potențiale ale activității sau ale procesului asupra mediului, autoritatea competentă pentru protecția mediului responsabilă cu emiterea autorizației integrate de mediu, după consultarea prealabilă cu operatorul, stabilește condițiile de autorizare pe baza celor mai bune tehnici disponibile identificate pentru activitățile sau pentru procesele în cauză, potrivit criteriilor prevăzute în anexa nr. 3.

Valori-limită de emisie, parametri și măsuri tehnice echivalente

Art. 15. - (1) Valorile-limită de emisie pentru substanțele poluante se stabilesc în punctul în care emisia părăsește instalația, neluându-se în considerare nicio diluare care intervine înainte de acest punct, iar în ceea ce privește evacuările indirecte în apă se ia în considerare, după caz, efectul unei stații de epurare a apelor uzate, cu condiția asigurării unui nivel echivalent de protecție a mediului în întregul său, astfel încât să nu se determine niveluri mai ridicate de poluare a mediului.

(2) Stabilirea valorilor-limită de emisie, a parametrilor și a măsurilor tehnice echivalente prevăzute la art. 14 alin. (1) și (2) se bazează pe cele mai bune tehnici disponibile, fără a aduce atingere prevederilor art. 18 și fără a impune folosirea unei tehnici sau tehnologii specifice.

(3) Autoritatea competentă pentru protecția mediului responsabilă cu emiterea autorizației integrate de mediu stabilește valori-limită de emisie care asigură că, în condiții normale de funcționare, emisiile nu depășesc nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile, așa cum sunt prevăzute în deciziile privind concluziile BAT, prin una dintre următoarele alternative:

a) stabilirea unor valori-limită de emisie care nu depășesc nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile; aceste valori-limită de emisie se exprimă pentru aceleași perioade sau pentru perioade mai scurte de timp, precum și în aceleași condiții de referință ca și nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile;

b) stabilirea unor valori-limită de emisie diferite de cele prevăzute la lit. a) în ceea ce privește valorile, perioadele de timp și condițiile de referință.

(4) În cazul în care se aplică prevederile alin. (3) lit. b), autoritatea competentă pentru protecția mediului responsabilă cu emiterea autorizației integrate de mediu evaluează rezultatele monitorizării emisiilor cel puțin o dată pe an, pentru a se asigura că emisiile evacuate în condiții normale de funcționare nu au depășit nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile.

(5) Prin excepție de la prevederile alin. (3) și (4) și fără a aduce atingere prevederilor art. 18, autoritatea competentă pentru protecția mediului responsabilă cu emiterea autorizației integrate de mediu are posibilitatea de a stabili, în cazuri specifice, valori-limită de emisie mai puțin stricte.

19/12/2017 - alineatul a fost modificat prin Ordonanță de urgență 101/2017

(6) Excepția prevăzută la alin. (5) se aplică numai în situațiile în care în baza unei evaluări se demonstrează că respectarea valorilor-limită de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile prevăzute în concluziile BAT presupune costuri disproporționat de mari în comparație cu beneficiile pentru mediu în situația dată, luând în considerare următoarele:

19/12/2017 - alineatul a fost modificat prin Ordonanță de urgență 101/2017

a) amplasarea geografică ori condițiile locale de mediu ale instalației; sau

b) caracteristicile tehnice ale instalației în cauză.

Art. 22. - (1) Autoritatea competentă pentru protecția mediului responsabilă cu emiterea autorizației integrate de mediu stabilește în autorizația integrată de mediu condiții pentru a asigura respectarea prevederilor alin. (6)-(8) la încetarea definitivă a activității, fără a aduce atingere prevederilor Legii nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare, ale Hotărârii Guvernului nr. 564/2006 privind cadrul de realizare a participării publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legătură cu mediul, ale Hotărârii Guvernului nr. 53/2009 pentru aprobarea Planului național de protecție a apelor subterane împotriva poluării și deteriorării, cu modificările și completările ulterioare, și nici prevederilor legislației relevante la nivelul Uniunii Europene din domeniul protecției solului.

19/12/2017 - alineatul a fost modificat prin Ordonanță de urgență 101/2017

(8) Nu este permisă nicio diluare a apelor uzate, în scopul conformării cu valorile-limită de emisie prevăzute în anexa nr. 6 partea a 5-a.

(10) Apele meteorice contaminate, apele contaminate rezultate din scurgeri sau cele rezultate în urma intervențiilor contra incendiilor, provenite de pe amplasamentul instalației de incinerare ori al instalației de co-incinerare a deșeurilor, trebuie colectate și stocate într-un bazin

colector cu o capacitate suficientă care să permită analiza și, dacă este cazul, tratarea acestora înainte de evacuare.

Prezenta lege transpune în legislația națională prevederile Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării) (reformare), publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (JOUE) seria L nr. 334 din 17 decembrie 2010.

Valori-limită de emisie pentru evacuările de ape uzate provenite din epurarea gazelor reziduale

Substanțe poluante	Valori-limită de emisie pentru probe nefiltrate (mg/L), cu excepția dioxinelor și furanilor)	
1. Total materii solide în suspensie , conform definiției din anexa nr. 1 la Hotărârea Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare	(95%) 30	(100%) 45
2. Mercurul și compușii săi, exprimați în mercur (Hg)	0,03	
3. Cadmiul și compușii săi, exprimați în cadmiu (Cd)	0,05	
4. Taliul și compușii săi, exprimați în taliiu (Tl)	0,05	
5. Arsen și compușii săi, exprimați în arsen (As)	0,15	
6. Plumbul și compușii săi, exprimați în plumb (Pb)	0,2	
7. Cromul și compușii săi, exprimați în crom (Cr)	0,5	
8. Cuprul și compușii săi, exprimați în cupru (Cu)	0,5	
9. Nichel și compușii săi, exprimați în nichel (Ni)	0,5	
10. Zincul și compușii săi, exprimați în zinc (Zn)	1,5	
11. Dioxine și furani	0,3 ng/L	

Măsurători privind substanțele poluante evacuate în apă

Următoarele măsurători se efectuează în punctul de evacuare a apelor uzate:

- a. măsurători continue pentru pH, temperatură și debit;

- b. măsurători zilnice instantanee pentru materii solide totale în suspensie sau măsurători pentru o probă reprezentativă proporțională cu debitul de ape pe o perioadă de 24 de ore;
- c. măsurători efectuate cel puțin o dată pe lună pe o probă reprezentativă, proporțională cu debitul deversărilor, pentru o perioadă de 24 de ore, pentru Hg, Cd, Tl, As, Pb, Cr, Cu, Ni și Zn;
- d. cel puțin un set de măsurători la 6 luni pentru dioxine și furani; cu toate acestea, în primele 12 luni de exploatare a instalației se efectuează măsurători cel puțin o dată la 3 luni.

În cazul în care apele uzate provenite din epurarea gazelor reziduale sunt epurate pe amplasament împreună cu alte ape uzate, provenite din alte surse situate pe amplasamentul instalației, operatorul trebuie să efectueze următoarele măsurători:

1. pe fluxul de ape uzate provenite din sistemul de epurare a gazelor reziduale, înaintea intrării acestora în instalația de tratare colectivă a apelor uzate;
2. pe fluxul sau fluxurile de alte ape uzate, înaintea intrării acestora în instalațiile de tratare colectivă a apelor uzate;
3. în punctele în care apele uzate provenite din instalația de incinerare a deșeurilor sau de la instalația de co-incinerare a deșeurilor sunt deversate în urma tratării.

Valorile-limită de emisie în apă se consideră respectate în următoarele cazuri:

- pentru cantitățile totale de materii solide în suspensie, un procentaj de 95% și de 100% din valorile măsurate nu depășește valorile-limită de emisie respective stabilite în partea a 5-a;
- pentru metalele grele (Hg, Cd, Tl, As, Pb, Cr, Cu, Ni și Zn), cel mult o măsurătoare pe an depășește valorile-limită de emisie stabilite în partea a 5-a sau, în situația în care statul membru prevede mai mult de 20 de probe anual, un procentaj de cel mult 5% din aceste probe depășește valorile-limită de emisie stabilite în partea a 5-a;
- pentru dioxine și furani, rezultatele măsurătorilor nu depășesc valoarea-limită de emisie stabilită în partea a 5-a [Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale]

1.10. Concluzii și propuneri pentru activitatea nr. 5.

D3. Industria sistemelor industriale de răcire

Documente consultate și utilizate în analiză

European Commission, Joint Research Centre, Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, December 2001 – BREF ICS 12.2001, disponibil online: <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/industrial-cooling-systems>

Ministerul Federal pentru Mediu, Conservarea Naturii și Securitate Nucleară, Germania, Ordonanța privind cerințele pentru evacuarea apelor reziduale în ape (Ordonanța privind apele reziduale - AbwV), Anexa 31 Tratarea apei, sisteme de răcire, generarea de abur, disponibilă online: https://www.gesetze-im-internet.de/abwv/anhang_31.html

Sisteme industriale de răcire

Utilizarea și consumul de apă sunt termeni folosiți pentru a descrie cerințele sistemelor de apă de răcire. Utilizarea apei înseamnă că același volum de apă de răcire încălzită este redirectionat înapoi la sursa din care a fost luată (o singură trecere). Consumul de apă înseamnă că numai o parte din apa utilizată pentru răcire (evacuarea sistemelor de recirculare) este direcționată înapoi în receptor.

Volumul de apă utilizat este în mare măsură legat de tipul de industrie și variază în funcție de tipul de sistem de răcire a apei (tabelul 2).

Tabelul 2: Volumul de apă necesar pentru diferite sisteme de răcire [tm001, Bloemkolk, 1997] [BREF ICS 12.2001:p.72 (94/335)].

Sistem de răcire	Necesarul mediu de apă [m ³ /h/MW]	Necesarul relativ de apă [%] ¹
Sistem cu trecere unică -directă	86	100
Sistem cu trecere unică -indirectă	86	100
Turn de răcire umed deschis -direct	2	2,3
Turn de răcire umed deschis -indirect	2	2,3
Turn de răcire deschis umed/uscă (hibrid)	0,5	0,6
Turn de răcire umedă cu circuit închis	variabil	variabil
Turn de răcire cu circuit închis cu aer uscat	0	0
Turn de răcire cu circuit închis umed/uscă	1,5	1,7
1) ipoteze: capacitatea de răcire AT 10 K turn de răcire umed deschis: cicluri de concentrare între 2 și 4 răcire deschisă umedă/uscă: 75% funcționare uscată turn de răcire umedă/uscă în circuit închis: funcționare uscată între 0 și 25 %.		

În statele membre, diferite autorități se ocupă de apă ca resursă sau ca mediu receptor. În ceea ce privește utilizarea apei, principală legislație la nivel european este Directiva-Cadru privind Apa. Aceasta se concentrează atât pe calitatea apei, cât și pe starea cantitativă a apelor subterane, definită în funcție de efectul nivelului apelor subterane asupra ecosistemelor de suprafață asociate și în funcție de durabilitatea aprovizionării cu apă. La nivel național, unele state membre au o legislație separată pentru aspectele privind captarea și utilizarea apelor de suprafață [BREF ICS 12.2001:p.72 (94/335)].

Problema restricționării utilizării apei se referă la următoarele aspecte de mediu:

- emisiile de căldură în apele de suprafață,
- aplicarea de aditivi pentru apa de răcire,
- consumul de energie atât al sistemului de răcire, cât și al procesului de producție, - emisiile indirecte.

Fiecare dintre acești factori trebuie să fie evaluat pentru a stabili dacă reducerea consumului de apă pentru răcire este cea mai bună soluție [BREF ICS 12.2001:p.72 (94/335)].

Cerințe legislative privind emisiile de căldură

Cerințe pentru corpuri de apă dulce specifice

Directiva europeană 78/659/CEE (18 iulie 1978) stabilește standarde de calitate a mediului pentru anumite substanțe și pentru evacuările de căldură în zonele de pescuit de apă dulce desemnate. În funcție de populația de pești, se disting două tipuri de corpuri de apă, pentru care se aplică trei parametri termici (tabelul 3).

Tabelul 3: Cerințele termice ale apei- pentru două sisteme ecologice (Directiva europeană 78/659/CEE) [BREF ICS 12.2001:p.78 (100/335)]

Parametru	Ape salmonide	Ape ciprinide
Tmax la limita zonei de amestec (°C)	21,5	28,0
Tmax în timpul perioadei de reproducere a speciilor de apă rece (°C)	10,0	10,0
ATmax (°C) la limita zonei de amestec	1,5	3,0
Notă: limitele de temperatură pot fi depășite pentru max. 2% din timp		

Cerințe pentru alte corpuri de apă receptoare

În statele membre, emisia de căldură în apele de suprafață este reglementată în funcție de condițiile ecologice și de alți factori, cum ar fi: sensibilitatea apelor de suprafață receptoare; condițiile climatice locale; capacitatea receptorului de a acomoda sarcinile termice și curenții și valurile predominante (hidrodinamica apei). Reglementările iau adesea în considerare emisiile de căldură în raport cu apele de suprafață receptoare. Exemple sunt [BREF ICS 12.2001:p.78 (100/335)]:

- standardizarea temperaturii maxime de descărcare (de exemplu, 30°C în timpul verii în climatele temperate și 35°C în țările calde),

- limitarea încălzirii maxime în raport cu apa primită și cu diferențele de temperatură sezoniere (de exemplu, ATmax de 7-10K măsurată pe întreaga distanță a apei de răcire în procesul de producție)
- stabilirea profilului de temperatură maximă acceptabilă a apei de suprafață și a capacității totale de răcire disponibile a apei de suprafață.

Aceste cerințe sunt formulate în autorizații.

Alte reglementări nu prevăd o temperatură de descărcare general fixă. Inițial, temperatura limită de descărcare corespunde cu tipul de sistem de răcire. În plus, variația sezonieră a temperaturii apei de suprafață joacă un rol important în stabilirea temperaturii de descărcare care trebuie permisă. Unele autorități regionale clasifică, de asemenea, apele receptoare în funcție de caracteristicile faunei lor [BREF ICS 12.2001:p.79 (101/335)].

Emisii de substanțe chimice în apele de suprafață

Emisiile specifice rezultate din tratarea apei de răcire pot fi dificil de evaluat în situațiile în care nu sunt disponibile metode de analiză pentru substanțele chimice utilizate pentru tratare. Pe lângă substanțele chimice specifice utilizate pentru tratarea apei de răcire, subprodusele provenite din substanțele chimice utilizate pot contribui, de asemenea, în mod semnificativ la impactul asupra mediului în apele de suprafață. Atunci când se utilizează clor sau brom ca aditiv, 3-5% din produs reacționează formând compuși haloformi (cloroform sau bromoform) [tm072, Berbee, 1997]. Cuantificarea efectelor pe termen scurt poate fi realizată prin efectuarea de teste de toxicitate (acută) asupra fluxurilor de apă de răcire evacuate. Aceste rezultate pot fi considerate ca o estimare minimă a efectelor asupra mediului în apele de suprafață [deoarece efectele pe termen lung (cronice), biodegradabilitatea, bioacumularea (Pow) și efectele cancerigene nu sunt incluse în aceste teste]. Recent, în Țările de Jos au fost efectuate mai multe studii privind utilizarea biocidelor oxidante (în principal hipoclorit) și a biocidelor neoxidante

Legislația europeană care vizează, în special, utilizarea aditivilor în apa de răcire se regăsește în:

- Directiva Consiliului privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase deversate în mediul acvatic al Comunității (2006/11/CE),
- Directiva-Cadru privind Apa, cu completările și modificările ulterioare,
- Directiva 98/8/CE privind produsele biocide.

În multe state membre, emisiile de substanțe chimice din apa de răcire sunt reglementate de legislația privind poluarea apelor de suprafață. Legile se concentrează, de obicei, pe fluxurile de evacuare cu un volum minim evacuat (în m³/zi).

Cerințele mai specifice privind compoziția chimică variază de la un stat membru la altul, dar, în general, includ **cerințe privind concentrația de halogeni organici adsorbabili (AOX), oxigenul dizolvat, consumul biologic de oxigen (CBO), consumul chimic de oxigen (CCO), substanțele clorurate și compușii fosforici, precum și efectul rezidual asupra bacteriilor luminescente.**

Legea federală germană privind apa prin Anexa 31 (emisiile în apă de răcire) este un exemplu de legislație care vizează optimizarea utilizării aditivilor pentru apa de răcire și conservarea

calității apelor de suprafață. Aceasta a impus restricții privind introducerea anumitor substanțe în toate sistemele de răcire umedă (a se vedea anexa VI). Acest regulament se bazează pe patru etape:

1. o listă de substanțe interzise, precum: a) compuși de crom, b) compuși ai mercurului, c) compuși organometalici (de exemplu, compuși organostanici), d) mercaptobenzotiazol, e) agenți de complexare organici care nu sunt ușor biodegradabili, f) tratamente de șoc cu substanțe biocide, altele decât clorul, bromul, ozonul și H_2O_2 .
2. limitarea anumitor substanțe și grupe de substanțe în efluent în ceea ce privește: dioxidul de clor, clorul și bromul; AOX; CCO; compuși fosforici (anorganici și totali/fosfonați); Zn.
3. Cerința de biodegradabilitate rapidă a tuturor substanțelor organice utilizate, în cazul în care cerința aplicabilă "biodegradabilitate rapidă" este în conformitate cu Legea privind substanțele chimice și cu partea C4 din anexa la Directiva 92/69 CE (31 iulie 1992).
4. Limitarea efectelor ecotoxice ale efluentului total al apei de răcire cu substanțele biocide utilizate nu interzice utilizarea acestora, deoarece ar face imposibilă aplicarea substanțelor microbiocide. Cu toate acestea, acestea pot fi esențiale pentru operarea și buna funcționare a sistemelor de apă de răcire deschise și semideschise. Reglementările solicită informații privind nivelul și caracterul toxicității și cer ca acestea să fie exprimate într-un mod reproductibil. Se utilizează bioteste, cum ar fi factorul de diluție (TL), pentru a exprima toxicitatea reziduală din evacuarea în comparație cu toxicitatea din sistemul de răcire.

Controlul prin tratarea optimizată a apei de răcire

Tabelul 4. BAT pentru reducerea emisiilor în apă prin optimizarea tratamentului de răcire a apei

Relevanță	Criteriu	Abordare primară BAT	Observații	Referință
Toate sistemele umede	Reducerea utilizării aditivilor	Monitorizarea și controlul chimiei apei de răcire		Secțiunea 3.4 și Anexa XI.7.3
	Utilizarea de substanțe chimice mai puțin periculoase	Nu există BAT pentru utilizarea: - compușilor de crom - compușilor de mercur - compușilor organometalici (de exemplu, compuși organostanici) - mercaptobenzotiazolului - tratamentului de șoc cu substanțe biocide, altele decât clorul, bromul, ozonul și H_2O_2 .		Secțiunea 3.4/ Anexa VI
Sistem de răcire cu o singură trecere și turnuri de răcire umede deschise	Dozaj biocid țintă	Monitorizarea macrofouling ¹ -ului pentru optimizarea dozării biocidului		Anexa XI.3.3.1.1

Relevanță	Criteriu	Abordare primară BAT	Observații	Referință
Sistem de răcire cu o singură trecere	Limitarea aplicării biocidelor	Nu se utilizează biocide la o temperatură a apei de mare sub 10-12°C.	În unele zone poate fi necesar un tratament de iarnă (porturi).	Anexa V
	Reducerea emisiilor de FO ²	Utilizarea variației timpilor de rezidență și a vitezelor apei, cu un nivel asociat de FO sau FRO ³ de 0,1 mg/l la ieșire.	Nu se aplică pentru condensatoare	Cap.3.4 Anexa XI.3.3.2
	Emisii de oxidant liber (rezidual)	FO sau FRO < 0,2 mg/l la ieșire pentru clorurarea continuă a apei de mare	Valoarea medie zilnică (24 de ore)	Anexa XI.3.3.2
	Emisii de oxidant liber (rezidual)	FO sau FRO < 0,2 mg/l la ieșire pentru clorurarea intermitentă și de șoc a apei de mare	Valoarea medie zilnică (24 de ore)	Anexa XI.3.3.2
	Emisii de oxidant liber (rezidual)	FO sau FRO < 0,5 mg/l la ieșire pentru clorurarea intermitentă și de șoc a apei de mare	Valoarea medie orară în decurs de o zi utilizată pentru cerințele de control al procesului	Anexa XI.3.3.2
	Reducerea cantității de compuși formatori de OX ⁴ în apa dulce	Clorurarea continuă în apă dulce nu este BAT		Cap.3.4 Anexa XII
Turnuri de răcire umede deschise	Reducerea cantității de hipoclorit	Utilizează un pH între 7 - 9 al apei de răcire		Anexa XI
	Reducerea cantității de biocid și reducerea deversării	Aplicarea biofiltrării laterale este BAT		Anexa XI.3.1.1
	Reducerea emisiilor de biocide cu hidroliză rapidă	Închideți temporar instalația de evacuare după dozare		Secțiune 3.4
	Utilizarea ozonului	Niveluri de tratament de < 0,1 mg O ₃ /l	Evaluarea costului total în raport cu aplicarea altor biocide	Anexa XI.3.4.1
<p>¹organisme macroscopice, indezirabile în circuitul de răcire a apei deoarece se îl pot optura prin încastrare în pereți (bivalve) sau pot îngreuna circulația apei (nevertebrate din Clasa Cnidaria, bureți, briozoare).</p> <p>²oxigen liber</p> <p>³clor liber</p> <p>⁴halogeni organici (X= Cl, Br)</p>				

Se impun următoarele cerințe privind apele reziduale în punctul de deversare:

1. Tratarea apei

(a) Pentru substanțele filtrabile, se aplică o valoare limită de 50 mg/l în proba aleatorie calificată sau în proba compozită de 2 ore. Această cerință nu se aplică evacuării apelor reziduale rezultate din tratarea apei din apele curgătoare a căror descărcare (Q) depășește debitul mediu (MQ) la momentul captării; apa de spălare a grătarelor este, de asemenea, exclusă.

b) Apa uzată rezultată din spălarea filtrelor se returnează în procesul de tratare. Sunt excluse apele de spălare a filtrelor provenite din tratarea apelor de proces din apele de suprafață, apele de fântână și apele de sondă, în măsura în care acestea au fost tratate mecanic, fără aditivi, precum și apa potabilă și apa din piscinele de înot și de scăldat.

2. Sisteme de răcire

	Apa circuitelor principale de răcire ale centralelor electrice (evacuarea apei din sistemul de recirculare a apei de răcire)	Apa altor circuite de răcire
	Eșantion mg/l	
Consumul chimic de oxigen (CCO)	30	40 După efectuarea unei curățări cu aditivi, se aplică o valoare de 80.
Fosfor total	1,5 Dacă se utilizează numai compuși anorganici ai fosforului, se aplică o valoare de 3.	3 În cazul în care se utilizează numai agenți de condiționare a apei de răcire fără zinc, se aplică o valoare de 4. În cazul în care agenții de condiționare fără zinc utilizați conțin numai compuși anorganici de fosfor, se aplică o valoare de 5.

Se impun următoarele cerințe privind apa uzată înainte de amestecare (evacuare indirectă):

1. Tratarea apei

	Eșantion calificat sau Eșantion compozit de 2 ore mg/l	Eșantion mg/l
Arsen	0,1	-
Halogeni adsorbabili legați organic (AOX)	-	0,2
Halogeni adsorbabili legați organic (AOX) în apa de regenerare a schimbătoarelor de ioni	-	1

Aceste cerințe nu se aplică la evacuarea apei de spălare a grătarelor.

2. Sisteme de răcire cu drenaj de la alte circuite de răcire

	Eșantion mg/l
Zinc	4
Halogeni adsorbabili legați organic (AOX)	0,15

Se impun următoarele cerințe privind apele reziduale pentru zona de producere

		Ape reziduale rezultate din răcirea cu ape dulci pentru industrie, activități comerciale și centrale electrice	Apa din circuitele principale de răcire ale centralelor electrice (evacuarea apei de răcire din sistemele cu recirculare)	Apa din alte circuite de răcire
		Eșantion (mg/l)		
Halogeni adsorbabili legați organic (AOX)	mg/l	0,15	0,15	0,5
Dioxid de clor și alți oxidanți (indicați sub formă de clor)	mg/l	0,2	0,3	0,3
Toxicitate pentru bacteriile luminescente [G(tief)L]		-	12	12

(1) Se impun următoarele cerințe pentru apele reziduale provenite din una dintre următoarele zone, după ce s-a efectuat un tratament de șoc cu agenți microbicide:

(2) Se consideră, de asemenea, că cerința privind toxicitatea pentru bacteriile luminescente GL este îndeplinită dacă apa din sistem rămâne închisă până când se obține o valoare GL de 12 sau mai mică, în conformitate cu specificațiile producătorului privind concentrația de nutrienți și comportamentul de degradare, iar acest lucru este verificat într-un jurnal de operare.

VLE propuse pentru noul HG

Indicator	VLE	Unitate de măsură	Sursa bibl.	Tehnologie
Materii în suspensie	50 ⁽¹⁾	mg/l	Sect.C, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Tratarea apei
Consum chimic de oxigen (CCO)	30	mg/l	Sect.C, pct. 2 [AbwV, Anexa 31]	Apa circuitelor principale de răcire ale centralelor electrice (evacuarea apei din sistemul de recirculare a apei de răcire)
	40 ⁽²⁾	mg/l	Sect.C, pct. 2 [AbwV, Anexa 31]	Apa altor circuite de răcire
Fosfor total (PT)	1,5 ⁽³⁾	mg/l	Sect.C, pct. 2 [AbwV, Anexa 31]	Apa circuitelor principale de răcire ale centralelor electrice (evacuarea apei din sistemul de recirculare a apei de răcire)
	3 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	mg/l	Sect.C, pct. 2 [AbwV, Anexa 31]	Apa altor circuite de răcire
Arsen (As)	0,1	mg/l ⁽⁶⁾	Sect.D, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Tratarea apei
	0,2 ⁽⁷⁾	mg/l	Sect.D, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Tratarea apei

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 569 din 792

Indicator	VLE	Unitate de măsură	Sursa bibl.	Tehnologie
Halogeni adsorbabili legați organic (AOX)	0,15	mg/l	Sect.D, pct. 2 [AbwV, Anexa 31]	Sisteme de răcire cu drenaj
	0,15	mg/l	Sect.E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Sisteme de răcire cu ape dulci
	0,15	mg/l	Sect.E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Apa de răcire din sistemele cu recirculare
	0,5	mg/l	Sect.E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Apa din alte circuite de răcire
Zinc	4	mg/l	Sect.D, pct. 2 [AbwV, Anexa 31]	Sisteme de răcire cu drenaj
Dioxid de clor și alți oxidanți (exprimați sub formă de clor)	0,2	mg/l	Sect.E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Sisteme de răcire cu ape dulci
	0,3	mg/l	Sect.E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Apa de răcire din sistemele cu recirculare
	0,3	mg/l	Sect.E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Apa din alte circuite de răcire
Toxicitate pentru bacteriile luminescente [G(tief)L] ⁽⁸⁾	12	mg/l	Sect.E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Apa de răcire din sistemele cu recirculare
	12	mg/l	Sect.E, pct. 1 [AbwV, Anexa 31]	Apa din alte circuite de răcire

Comparație între VLE propuse (în tabelul de mai sus) cu legislația în vigoare (NTPA 001) cu evidențierea modificărilor principale.

VLE propuse sunt strict asociate performanțelor BAT și nu includ concentrații din amonte, aport difuz din ape meteorice sau altă sursă și nu se poate face o comparație reală cu NTPA 001 care nu este elaborat pe aceste principii de BAT.

VLE sau BAT AEL propus	Prevedere NTPA 001 relevantă	Observații
Materii solide în suspensie 50 mg/L	Art.5.(1) Apele uzate care se evacuează în receptorii naturali nu trebuie să conțină: (...) b) materii în suspensie peste limita admisă, care ar putea produce depuneri în albiile minore ale cursurilor de apă sau în cuvele lacurilor; (...) Tabel 1, Nr. Crt. 3 Materii în suspensie (MS) ²⁾ mg/dm ³ 35,0 (60,0)	Valoarea prevăzută în legislația germană depășește limita din NTPA 001.
CCO 30, 40 (80) mg O ₂ /l	Nr. Crt. 5, Consum chimic de oxigen - metoda cu dicromat de potasiu (CCO(Cr)) ³⁾ mg O ₂ /l 70 125	Valorile prevăzute în legislația Germană se includ în limitele NTPA 001.

VLE sau BAT AEL propus	Prevedere NTPA 001 relevantă	Observații
PT 1,5, 3 (4) (5) mg/l	Nr. Crt. 16, Fosfor total (P) ⁷⁾ mg/l 1,0 (2,0)	Valorile prevăzute în legislația Germană depășesc limitele NTPA 001.
Arsen (As) 0,1 mg/L Zinc (Zn) 4 mg/L	Tabel 1, Nr. Crt. 23 Arsen (As ⁺) ⁴⁾ mg/dm ³ 0,1 Tabel 1, Nr. Crt. 33 Zinc (Zn ²⁺) ⁴⁾ mg/dm ³ 0,5	Valoarea prevăzută în legislația Germană e identică cu limita NTPA 001 pentru As. Valoarea prevăzută în legislația Germană depășește limita NTPA 001 pentru Zn.
Dioxid de clor și alți oxidanți (exprimați sub formă de clor) 0,2, 0,3 mg/L	Tabel 1, Nr. Crt. 19 Clor rezidual liber (Cl ₂) mg/dm ³ 0,2	Una dintre valorile prevăzute în legislația Germană este identică cu limita NTPA 001. Celelalte valori depășesc limita NTPA001.
<p>Note:</p> <p>²⁾ A se vedea tabelul nr. 1 prevăzut în anexa nr. 1 la hotărâre - NTPA-011 și art. 7 alin. (2) din anexa la anexa nr. 1 - Plan de acțiune privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești.</p> <p>³⁾ Valorile de 20 mg O₂/l pentru CBO5 și 70 mg O₂/l pentru CCO(Cr) se aplica în cazul stațiilor de epurare existente sau în curs de realizare. Pentru stațiile de epurare noi, extinderi sau re tehnologizari, preconizate să fie proiectate după intrarea în vigoare a prezentei hotărâri, se vor aplica valorile mai mari, respectiv 25 mg O₂/l pentru CBO5 și 125 mg O₂/l pentru CCO(Cr).</p> <p>⁴⁾ Suma ionilor metalelor grele nu trebuie să depășească concentrația de 2 mg/dm³, valorile individuale fiind cele prevăzute în tabel. În situația în care resursa de apă/sursa de alimentare cu apă conține zinc în concentrație mai mare decât 0,5 mg/dm³, aceasta valoare se va accepta și la evacuarea apelor uzate în resursa de apă, dar nu mai mult de 5 mg/dm³.</p> <p>⁷⁾ Valori ce trebuie respectate pentru descarcări în zone sensibile, conform tabelului nr. 2 din anexa nr. 1 la hotărâre - NTPA-011.</p>		

D9. Industria chimică organică

❖ LVOC-Produția de compuși chimici organici în cantități mari

O listare a documentelor consultate și utilizate în analiză:

- Decizia 2017/2117/UE pentru producția de compuși chimici organici în cantități mari;
- BATC (12.2017);
- BREF

B. Concluzii aferente domeniului industrial 9.

Pretratarea prin hidroliză a apei uzate care conține peroxizi organici înainte ca aceasta să fie combinată cu alte fluxuri de ape uzate și deversată în instalația finală de epurare biologică

- ✓ apele uzate (în special cele provenite de la condensatoare și de la regenerarea adsorbantului, după separarea fazelor) se tratează termic (la temperaturi de peste 100 °C și la pH mare) sau catalitic pentru a descompune peroxizii organici în compuși non-ecotoxici și mai ușor biodegradabili;
- ✓ Hidroliza se realizează la pH alcalin pentru a descompune hidratul de clorat provenit din procesul de oxichlorurare. Acest lucru rezultă în formarea de cloroform care este apoi îndepărtat prin stripare, împreună cu DCE și VCM.

Indicator	VLE	Unitate de măsură	Frecvența monitorizării și metoda de analiză (standard)
BAT-AEPL Valoare medie			
Peroxizi organici totali, exprimați ca hidroperoxid de cumen	< 100	mg/l	Zilnic, dar poate fi redusă, efectuându-se de patru ori pe an, dacă se demonstrează realizarea corespunzătoare a hidrolizei prin controlul parametrilor de proces (de ex., pH, temperatură și timp de staționare)
BAT-AEPL (media valorilor obținute în cursul unei luni) pentru evacuarea din instalația DNT la ieșirea din unitatea de pretratare către stația de epurare suplimentară a apelor uzate			
COT	< 1	kg/t DNT produs	zilnic
Volum de apă uzată specific	< 1	m ³ /t DNT produs	
BAT-AEPL (media valorilor obținute în cursul unei luni) pentru evacuarea în stația de epurare a apelor uzate dintr-o instalație TDI sau MDI			
COT	< 0,5	kg/t produs (TDI sau MDI)	zilnic
BAT-AEPL (media valorilor obținute în cursul unei luni) pentru hidrocarburile clorurate din apa reziduală la ieșirea dintr-un stripper de ape uzate			
DCE	0,1-0,4	mg/l	zilnic
VCM	< 0,05	mg/l	zilnic

Indicator	VLE	Unitate de măsură	Frecvența monitorizării și metoda de analiză (standard)
BAT-AEPL (media valorilor obținute în cursul unei luni) pentru emisiile în apă rezultate la producția DCE la ieșirea din instalațiile de pretratare pentru îndepărtarea materiilor solide la instalațiile cu pat fluidizat			
Cupru	0,4-0,6	mg/l	O dată pe lună
PCDD/F	< 0,8	ng I-TEQ/l	O dată la 3 luni
Materii solide în suspensie totale (TSS)	10-30	mg/l	O dată pe zi, dar poate fi redusă la o dată pe lună dacă se controlează realizarea corespunzătoare a îndepărtării materiilor solide și a cuprului, prin monitorizarea frecventă a altor parametri (de ex. prin măsurarea continuă a turbidității)

C. Tabel centralizator al VLE

Indicator	VLE	Unitate de măsură	Frecvența monitorizării și metoda de analiză (standard)
BAT-AEL Medie anuală			
Cupru	0,04-0,2	g/t DCE oxicolorare	O dată pe lună
DCE	0,01-0,05	g/t DCE purificată	Zilnic/ o dată pe lună
PCDD/F	0,1-0,3	μg I-TEQ/t DCE oxicolorare	O dată la 3 luni

❖ **OFC- Fabricarea de produse chimice organice fine**

O listare a documentelor consultate și utilizate în analiză:

- Fără Decizie
- BREF (08.2006).

B. Concluzii aferente domeniului industrial 9.

Tabel I: Parametrii de evaluare a fluxurilor de ape uzate

Parametru	Standard
Volumul per lot	
Loturi pe an	
Volumul pe zi	
Volumul pe an	
Cererea chimică de oxigen (COD) sau Carbon organic total (TOC)	
Cererea biochimică de oxigen la 5 zile (BOD5)	

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 573 din 792

pH	Unde/dacă este cazul
Bioeliminarea	
Inhibarea biologică, inclusiv nitrificarea	
Compuși organici halogenați (AOX)	
CHC-uri	
Solvenți	
Metale grele	
N total	
P total	
Clorură	
Bromură	
SO ₄ ²⁻	
Toxicitate reziduală	

Tabel 2.1: Procese unitare principale și operațiuni unitare utilizate în chimia organică fină industrială

Procese unitare	Operații unitare
Acilare	Încărcare reactanți și solvenți
Suplimentare	Inertizare
Alchilare	Reacție
Carboxilare	Descărcare
Carboximetilare	Cristalizare
Condensare	Filtrare
Diazotizarea și modificarea grupului diazo	Spălarea produsului
Esterificare	Uscare
Halogenare	Extracție
Nitrare	Electrodializa
Oxidare	Absorbție
Rearanjamente	Separarea fazelor
Reducere	Adsorbție
Substituție	Distilare
Frezare	Sulfonare

Tabel VII: Niveluri asociate BAT la intrarea în stația de epurare biologică la fața locului sau la intrarea în sistemul municipal de canalizare

Parametru	Medie anuală	Unitate	Observații/discuții
AOX	0,5 - 8,5	mg/l	Gama superioară se referă la cazurile în care compușii halogenați sunt prelucrați în numeroase procese și în cazul fluxurilor de apă uzată corespunzător pretratate și/sau unde AOX este foarte bioeliminabil
CHC-uri epurate	<0,1		Alternativ, atingeți o concentrație totală de <1 mg/l la ieșire din pretratare
Cu	0,03 – 0,4		

Parametru	Medie anuală	Unitate	Observații/discuții
Cr	0,04 – 0,3		Intervalele superioare rezultă din utilizarea deliberată a metalelor grele sau a compușilor de metale grele în numeroase procese și pretratarea fluxurilor de apă uzată din această utilizare.

Tabel VIII: BAT pentru emisiile provenite de la stația de epurare biologică

Parametru	Medie Anuală		Observații/discuții
	Nivel	Unitate	
COD	12 - 250	mg/l	
P total	0,2 - 1,5		Gama superioară rezultă din producția de compuși care în principal conțin fosfor
N anorganic	2-20		Gama superioară rezultă din producția de compuși organici care conțin în principal azot sau din procesele de fermentare
AOX	0,1 - 1,7		Gama superioară rezultă din numeroase producții relevante de AOX și pretratarea a fluxurilor de ape uzate cu încărcare semnificativă de AOX
Cu	0,007 - 0,1		Intervalele superioare rezultă din utilizarea deliberată a metalelor grele sau a compușilor metalelor grele în numeroase procese și pretratarea fluxurilor de ape uzate provenite din astfel de utilizări
Cr	0,004 - 0,05		
Ni	0,01 - 0,05		
Zn	<0,1		
Solide în suspensie	10 - 20		
LID _F	1 - 2	Factor de diluție	Toxicitatea este exprimată și ca toxicitate acvatică (niveluri EC50)
LID _D	2 - 4		
LID _A	1 - 8		
LID _L	3 - 16		
LID _{EU}	1.5		

Tabel 2.10: Prezentare generală a surselor fluxurilor de apă uzată, a contaminanților și a parametrilor relevanți

Principalele surse	Soluții-mamă din prelucrarea produselor
	Apa de spălare de la purificarea produselor
	Condens de vapori
	Stingerea apei
	Fluxuri de ape uzate provenite din tratarea gazelor de evacuare sau tratarea gazelor arse
	Apa uzată provenită de la clătire și curățare
Alte surse	Condiționarea apei de utilități, scurgerea din sistemele de alimentare cu apă a cazanelor, purjarea din ciclurile de răcire, spălarea inversă a filtrelor, instalațiilor

	la scară de laborator sau pilot, ape uzate de salubritate, apă de ploaie de pe suprafețe contaminate, levigații de depozit	
Parametrii relevanți	General	Toxicitate
	Încarcare organică	COD/TOC, BOD, bioeliminare, AOX (de asemenea EOX), toxicitate, persistență, bioacumulare; pentru evaluarea întregului efluent (WEA) vezi 4.3.8.19
	Încarcare anorganică	Metale grele, NH ₄ -N, N anorganic
	Substanțe individuale	Solvenți, substanțe prioritare, POPs
	Altele	P-total, N-total, pH, încărcare hidraulică, temperatură
	Cauze pentru încărcări mari	
	COD/TOC, BOD, AOX	Compuși organici, solubili în apă sau miscibil cu apa
	Bioeliminare scăzută	Vezi 2.4.2.4
	AOX	Materii prime halogenate, solvenți halogenați, produși halogenați
	Metale grele	Metale grele ca reactanți, catalizatori sau în compuși organici

Tabel 4.62: Opțiuni de tratare atribuite fluxurilor de apă uzată

Opțiuni de (pre)tratare		Unit	Înainte de (pre)tratare	după (pre)tratare	Volumul pretrat	observații
Tratare biologică	COD	mg/l	2880	22	4 m³/day	eliminare 99 %
	TOC		855	11		
Adsorbție pe cărbune activ	COD		21630	1081	20 m³/day	
	DOC		12600	2016		
	AOX		1100	99		
	COD		18000	55	11 m³/day	
	DOC		9700	11		
	AOX		2900	10		
Tratare cu cianură	COD		28700	24200	16 m³/day	Aspecte de sănătate și siguranță
	DOC		12500	11450		
	AOX	1650	1540			
	CN⁻	ppm	280	5		
Precipitare/filtrare	Ni	mg/l	950	9,9		

C. Centralizator al VLE

Indicator	VLE	Unitate de măsură	Frecvența monitorizării și metoda de analiză (standard)	
BAT-AEL Medie anuală				
<i>-la intrarea în stația de epurare biologică la fața locului sau la intrarea în sistemul municipal de canalizare</i>				
AOX	0,5 - 8,5	mg/l	lunar	
CHC-uri epurate	<0,1	mg/l	lunar	
Cu	0,03 – 0,4	mg/l	săptămânal	
Cr	0,04 – 0,3	mg/l	săptămânal	
<i>- la stația de epurare biologică</i>				
COD	12 - 250	mg/l	zilnic	
P total	0,2 - 1,5	mg/l	zilnic	
N anorganic	2-20	mg/l	zilnic	
AOX	0,1 - 1,7	mg/l	lunar	
Cu	0,007 - 0,4	mg/l	săptămânal	
Cr	0,004 - 0,3	mg/l	săptămânal	
Ni	0,01 - 0,3	mg/l	săptămânal	
Zn	0,1- 0,5	mg/l	săptămânal	
Solide în suspensie	10 - 20	mg/l	zilnic	
LID _F	1 - 2	Factor de diluție		
LID _D	2 - 4			
LID _A	1 - 8			
LID _L	3 - 16			
LID _{EU}	1,5			
<i>- după procesul de epurare biologică (WWTP)</i>				
COT (TOC)	<5	mg C/m ³	zilnic	
NO _x	7-220	mg/m ³	zilnic	

❖ POL- Producția de Polimeri

O listare a documentelor consultate și utilizate în analiză:

- Fără Decizie
- BREF (08.2007).

B.

Concluzii aferente domeniului industrial 9.

- BAT constă în îndepărtarea sulfatului ca Na₂SO₄ din apele uzate. Produsul secundar este valoros din punct de vedere economic și poate fi vândut
- reducerea Zn din apele uzate prin precipitare alcalină urmată de precipitare a sulfurii;
- folosirea de tehnici anaerobe de reducere a sulfatului pentru corpurile de apă sensibile;

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 577 din 792

C. Tabel centralizator al VLE

Indicator	Element	VLE	Unitate de măsură	
BAT-AEL Medie anuală				
Poliiolefine (LDPE, HDPE, LLDPE); Polistiren (GPPS, HIPS, EPS), PVC (S-PVC, E-PVC), poliesther nesaturat (UP)				
LDPE	Consumul de monomer	1006	kg	
	Consum de apă	1,7	m ³	
	Emisia COD	19 - 30	g	
	Deșeuri inerte	0,5	kg	
	Deșeuri periculoase	1,8 - 3	kg	
HDPE	Consumul de monomer	1008	kg	
	Consum de apă	1,9	m ³	
	Emisia COD	17	g	
	Deșeuri inerte	0,5	kg	
	Deșeuri periculoase	3,1	kg	
LLDPE	Consumul de monomer	1015	kg	
	Consum de apă	1,1	m ³	
	Emisia COD	39	g	
	Deșeuri inerte	1,1	kg	
	Deșeuri periculoase	0,8	kg	
GPPS	Emisia COD	30	g	
	Solide în suspensie	10	g	
	Hidrocarburi totale	1,5	g	
	Apă uzată	0,8	t	
	Apa de purjare a turnului de răcire	0,5	t	
	Praf	20	g	
	COV, total	85	g	
	Stiren	0,985	t	
	Ulei mineral	0,02	t	
	Apa de racire (circuit inchis)	50	t	
	Apă procesată	0,596	t	
	Azot	0,022	t	
	Diluant	0,001	t	
	Aditivi	0,005	t	
	Deșeuri cu risc	0,5	kg	
	Deșeuri nepericuloase	2	kg	
HIPS	Emisia COD	30		
	Solide în suspensie	10		
	Hidrocarburi totale	1,5		
	Apă uzată	0,8		
	Apa de purjare a turnului de răcire	0,6		

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 578 din 792

Indicator	Element	VLE	Unitate de măsură
BAT-AEL Medie anuală			
Poliiolefine (LDPE, HDPE, LLDPE); Polistiren (GPPS, HIPS, EPS), PVC (S-PVC, E-PVC), poliesther nesaturat (UP)			
	Praf	20	
	COV, total	85	
	Stiren	0,915	t
	Ulei mineral	0,02	t
	Cauciuc	0,07	t
	Apa de racire (circuit inchis)	50	t
	Apă procesata	0,519	t
	Azot	0,010	t
	Diluant	0,001	t
	Aditivi	0,005	t
	Deșeuri cu risc	0,5	kg
	Deșeuri nepericuloase	3	kg
EPS	Emisia COD	-	-
	Solide totale	-	-
	Hidrocarburi totale	-	-
	Solide dizolvate	0,3	g
	Apă uzată	5	t
	Apa de purjare a turnului de răcire	1,7	t
	Fosfat ca P2O5	-	-
	Praf	30	g
	COV	450 - 700	g
	Stiren	0,939	t
	Pentan	0,065	t
	Apa de racire (circuit inchis)	17	t
	Apă procesata	2,1	t
	Azot	0,01	t
	Aditivi	0,03	t
	Deșeuri cu risc	3	kg
	Deșeuri nepericuloase	6	kg
S-PVC	VCM în apă	0,3 - 1,5	g
	Emisie COD	50 - 480	g
	Solide în suspensie	10	g
	Deșeuri periculoase	10 - 55	g
E-PVC	VCM în apă	1 - 8	g
	Emisie COD	50 - 480	g
	Solide în suspensie	10	g
	Deșeuri periculoase	25 - 75	g
UP	Apă	1-5	m ³ /t
	Deșeuri periculoase - tratare externă	7	kg/t

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 579 din 792

Indicator	Element	VLE	Unitate de măsură	
BAT-AEL Medie anuală Poliolefine (LDPE, HDPE, LLDPE); Polistiren (GPPS, HIPS, EPS), PVC (S-PVC, E-PVC), poliesther nesaturat (UP)				
ESBR pe tonă de produs	Emisie COD	150 - 200	g/t	
Fibre discontinue de vâscoză	Apă procesată	35 - 70	m ³	
	Apa rece	189 - 260	m ³	
	Pulpă	1,035 - 1,065	t	
	CS ₂	80 - 100	kg	
	H ₂ SO ₄	0,6 - 1,0	t	
	NaOH	0,4 - 0,6	t	
	Zn	2 - 10	kg	
	Filare	3 - 5	kg	
	NaOCl	0 - 50	kg	
	SO ₄ ²⁻ în apă	200 - 300	kg	
	Zn în apă	10 - 50	g	
	COD	3000 - 5000	g	
	deșeuri	0,2 - 2	kg	
EVA	Consumul de monomer	1020	kg	
	Consum de apă	2,8	m ³	
	Emisia de praf	29	g	
	Emisia de COV	(*)	g	
	Emisia COD	70	g	
	Deșeuri inerte	1,3	kg	
	Deseuri periculoase	5	kg	

NOTĂ:

1. *Valorile de emisie în apă sunt măsurate după tratare.*
 2. Stația de tratare a apelor uzate poate fi în interiorul uzinei sau într-o locație centralizată.
 3. Deșeuri periculoase (pentru tratare sau incinerare) în kg/tonă de produs (kg/t);
 4. Deșeuri inerte (la depozitul de deșeuri) în kg/tonă de produs (kg/t).
- (*) în funcție de concentrația de VA. Valoarea dată reflectă un copolimer care conține 18% în greutate VA.

❖ REF- Rafinarea petrolului mineral și a gazului

O listare a documentelor consultate și utilizate în analiză:

- Decizia 2014/738/UE pentru rafinarea petrolului mineral și a gazului;
- BATC (10.2014);
- BREF

B. Concluzii aferente domeniului industrial 1.2.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 580 din 792

- Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă a apelor uzate din rafinarea petrolului mineral și a gazului și frecvența monitorizării asociate cu BAT
- Niveluri de emisii asociate BAT pentru emisiile de COV nemetanici și benzen în aer din operațiunile de încărcare și descărcare a fracțiilor petroliere lichide volatile

C. Tabel centralizator al VLE

Indicator	VLE	Unitate de măsură	Frecvența monitorizării și metoda de analiză (standard)
BAT-AEL Medie anuală			
Indice ulei de hidrocarburi (HOI)	0,1-2,5	mg/l	Zilnic/ EN 9377-2 ⁽³⁾
Totalul materiilor solide în suspensie (TMSS)	5 - 25	mg/l	Zilnic
Consum chimic de oxigen (CCO) ⁽⁴⁾	30 - 125	mg/l	Zilnic
BOD5	Nr. BAT-AEL	mg/l	Săptămânal
Azot total ⁽⁵⁾ , exprimat ca N	1-25 ⁽⁶⁾	mg/l	Zilnic
Plumb, exprimat ca Pb	0,005-0,030	mg/l	Trimestrial
Cadmiu, exprimat ca Cd	0,002-0,008	mg/l	Trimestrial
Nichel, exprimat ca Ni	0,005-0,100	mg/l	Trimestrial
Mercur, exprimat ca Hg	0,0001-0,001	mg/l	Trimestrial
Vanadiu	Nr. BAT-AEL	mg/l	Trimestrial
Indice de fenol	Nr. BAT-AEL	mg/l	Lunar / EN 14402
Benzen, toluen, etilbenzen, xilen (în BTEX)	Benzen: 0,001-0,050 Nr. BAT-AEL pentru T, E, X	mg/l	Lunar

Tabel - Niveluri de emisii asociate BAT pentru emisiile de COV nemetanici și benzen în aer din operațiunile de încărcare și descărcare a fracțiilor petroliere lichide volatile

Parametru	BAT-AEL (medie pe oră)
COVNM	0,15-10 g/Nm ³ ⁽¹⁾
Benzen ⁽¹⁾	< 1 mg/Nm ³

⁽¹⁾Monitorizarea benzenului poate să nu fie necesară în cazul în care emisiile de COVNM sunt la limita inferioară a intervalului.

D11. Industria de producere a compușilor chimici anorganici – gaze, acizi, baze, săruri, nemetalele

11.1. Production of chlor-alkali/ Producerea de cloralkali

În realizarea acestor concluzii s-a ținut cont de următoarele documente:

DPAC, DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE A COMISIEI din 9 decembrie 2013 de stabilire a concluziilor privind Cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru producerea de cloralkali (CELEX_32013D0732_RO -Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 11.12.2013, L 332/34)[1]

CA BREF, Comparative analysis of the first series of chemical BREFs December 2007, un document care este anterior Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Chlor-alkali Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), 2014 [2]

CAK, BREF, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Chlor-alkali Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), 2014. [3]

AS/EIPPCB, Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007

CWW BREF, Concluzii Privind Cele Mai Bune Tehnici Disponibile (BAT) Pentru Sisteme Comune de Epurare /Gestionare a Apelor Uzate / a Gazelor Reziduale în Sectorul Chimic NTPA 001- NORMATIV NTPA-001/2002 din 28 februarie 2002 (*actualizat*)

Industria cloralkalii este industria care produce clor (Cl_2) și alcalii, adică hidroxid de sodiu (NaOH) sau hidroxid de potasiu (KOH), prin electroliza unei soluții de sare. Principalele tehnologii aplicate pentru producția de clor-alkali sunt electroliza cu mercur, diafragmă și celule cu membrană, folosind în principal clorură de sodiu (NaCl) ca aliment sau, într-o măsură mai mică, folosind clorură de potasiu (KCl) pentru producerea hidroxidului de potasiu. (CA BREF, pag 8)

Prezentele concluzii vizează anumite activități industriale menționate în secțiunea 4.2 literele (a) și (c) din anexa I la Directiva 2010/75/UE, și anume producerea de cloralkali (clor, hidrogen, hidroxid de potasiu și hidroxid de sodiu) prin electroliza saramurii. (DPAC, pag 37).

În producția de cloralkalii conform BREF se recomandă recircularea saramurii. Trebuie înlocuite procedele cu celule cu mercur care nu este considerat BAT cu alte tipuri de celule.

C. Tabel centralizator al VLE propuse pentru noul HG pentru producere de clor alcalii CAK

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă / Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
Volumul mediu anual de ape uzate				CAK, BREF, pag. 56	1,87-2,04 m ³ ape uzate /t de clor produs	Zilnic	
				(CAK, BREF, pag 60)	0,007 – 12,00 m ³ ape uzate /t de clor produs	Zilnic	
Clorat	1,0-5,0	mg/l		CA, BREF, pag 49		Lunar	Fabrici care utilizează celule cu membrane
Bromat	2,0-10,0	mg/l		CA, BREF, pag 49			Fabrici care utilizează celule cu membrane
Clorură	Nu se menționează			CAK BREF			
	500,0	mg/l		NTPA 001		Lunar	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Suma de oxidanți liberi	< 10,0	mg/l		CA, BREF, pag 49		Continuu	Pentru toate tipurile de celule
Clor liber	0,05-0,2	mg/l		CAK, BREF, pag 46		cel puțin o dată pe luna	la punctul de emisie în instalație

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
	0,2	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Clor gazos aer	<1,0 mg/m ³	mg/m ³ (lichefiat parțial)		CA BREF, pag 49			Emisia în aer la unitatea de absorție clor
	<3,0	mg/m ³ (total lichefiat)		CA BREF, pag 49			Emisia în aer la unitatea de absorție clor
Clor total	Nu este menționat			CAK BREF		Lunar	
	Nu este menționat			NTPA 001			
Compusi organici halogenati adsorbabili, AOX	0,20 - 1,0 (1) (2)	mg/l	.	CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 100 kg/an	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare	Sursă bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
Sulfat	Nu se menționează			CAK BREF			
	600,0	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Azbest	0,1	g/t de clor produs ca medie anuală		CA, BREF, pag 49			Pentru fabricile care utilizează celule cu difragma
Metale grele	Nu sunt menționate			CAK, BREF			
Cd	0,02-0,833	μg/l		AS/EIP PCB, pag 70		Valori medii pe termen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
	0,2 *	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
Pb	10,0 – 100,0	μg/l		AS/EIP PCB, pag 70		Valori medii pe termen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
	0,2 *	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Cr total	10,0 – 30,0	μg/l		AS/EIP PCB, pag 70		Valori medii pe termen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
	1,0*	mg/l		NTPA 001		Anual	Evacuare în corp de apă receptor
Cr ⁶⁺	5,0-25,0 (3) (4) (5) (6)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 kg/an.	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	0,1	mg/l		NTPA 001		Anual	Evacuare în corp de apă receptor

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
Cu	20,0 – 60,0	μg/l		AS/EIP PCB, pag 70		Valori medii pe termen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
	5,0— 50,0 (3) (4) (5) (7)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	0,1 *	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Ni	10,0 – 80,0	μg/l		AS/EIP PCB, pag 70		Valori medii pe termen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
	5,0- 50,0 (3) (4) (5)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
	0,5 *	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Zn	4,0-174,0	μg/l		AS/EIP PCB, pag 70		Valori medii pe termen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
	20-300 (3) (4) (⁵) (8)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 30 kg/an.	Valori medii anuale	Evacuare în corp de apă receptor
	0,5*	mg/l		NTPA 001			Evacuare în corp de apă receptor
Mercur	0,2-0,5	g/t de clor	Cele mai performante	CAK BREF		Zilnic	Metoda celulei cu mercur nu este considerată BAT
	3,0-15,0	μg/l		CAK BREF-pag 41		Zilnic Eșantioane compozite proporționale cu debitul	
	0,01 – 0,84	mg/l		AS/EIP PCB, pag 70		Valori medii pe termen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
	0,05 “	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare

Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puțini compuși organici halogenați.

Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de substanțe de contrast iodate pentru uz radiologic, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de oxid de propilenă sau epichlorhidrină prin procedeul cu clorhidrină, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare.

Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puține dintre metalele respective (compuși metalici respectivi).

Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice efluenților anorganici atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși anorganici ai metalelor grele.

Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din prelucrarea unor volume mari de materii prime anorganice solide care sunt contaminate cu metale (de exemplu, soda calcinată rezultată din procedeul Solvay, dioxidul de titan).

Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cromului.

Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cuprului sau din producția de clorură de vinil monomer/diclorură de etilenă prin procedeul de oxiclurare.

Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de fibre de vâscoză.

* Suma ionilor metalelor grele nu trebuie să depășească concentrația de 2 mg/dmc, valorile individuale fiind cele prevăzute în tabel. În situația în care resursa de apă/sursa de alimentare cu apă conține zinc în concentrație mai mare decât 0,5 mg/dmc, această valoare se va accepta și la evacuarea apelor uzate în resursa de apă, dar nu mai mult de 5 mg/dmc

!!! În situația în care există VLE diferite în BAT și legislația altor SM, ar trebui adăugate ambele.

!!! Dacă în BAT se specifică faptul că limitele prezentate nu trebuie să fie considerate valori de emisie sigure pentru mediu și eventual dacă se menționează că pentru stabilirea valorilor de autorizare este necesar să se ia în calcul considerentele locale (caracteristici receptor natural) și cele economice (costuri de modernizare linii tehnologice), atunci ar trebui menționat acest lucru la punctul B.

- A. O comparare a VLE propuse cu legislația în vigoare (NTPA001) cu evidențierea modificărilor principale. Compararea va viza în special indicatorii principali, anioni, metale și alte substanțe prioritare (mai puțin de 1 pagină).

Din analiza Tabelului cu VLE-uri se poate observa faptul că CAK BREF menționează volumul mediu anual de ape uzate care rezultă pe unitatea de masă de produs, (t de clor), care poate varia în funcție de gradul de reciclare a saramurii (volumul de saramură fiind de aproximativ 10 m³/t de clor produsă). Nu sunt menționate în nici unul din reglementările UE studiate, VLE-uri pentru ionul clorură, clor total și sulfati.

CAK BREF și DPAC, CA BREF nu menționează VLE -uri pentru ionii metalelor grele, cu excepția mercurului care apare în CAK BREF, pentru procedeul care utilizează celula cu mercur (metodă care nu este considerată BAT și se dorește a fi înlocuită).

Valori limită pentru ionii metalici și AOX sunt menționate în AS/EIPPCB și în CWW BREF care se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți din instalații industriale sau din stațiile de epurare la evacuarea în receptorii naturali.

NTPA 001 nu menționează toate categoriile de poluanți de interes menționați ca fiind importanți pentru a fi monitorizați în producerea de clor alcali. Nu sunt menționate VLE pentru clorat, bromat, clor total, suma de oxidanți liberi, AOX și azbest.

Din analiza comparativă a recomandărilor normativelor Europene cu valorile NTPA 001 se poate observa că se menționează pentru:

- ionul clorură, o VLE de 500 mg/l pentru orice tip de apă epurată la evacuarea în receptorul natural;
- ionul sulfat, o VLE 600 mg/l pentru orice tip de apă epurată la evacuarea în receptorul natural;
- clor liber, o valoare de 0,2 mg/l care în CAK BREF reprezintă limita superioară la punctul de emisie în instalație.
- ionul de cadmiu, o VLE de 0,2 mg/l valoare mult mai mare decât maxima intervalului limită AS/EIPPCB de 0,833 μg/l.
- ionul de plumb, o VLE de 0,2 mg/l valoare mult mai mare decât maxima intervalului limită AS/EIPPCB de 100 μg/l.
- suma ionilor de crom, și Cr⁺⁶, VLE de 1 mg/l și respectiv 0.1 mg/l, valori mult mai mari decât maximele intervalului limită AS/EIPPCB și CWW, BREF de 100 μg/l.
- ionii de cupru, nichel, zinc, au VLE -uri cu valori mult mai mari decât cele impuse de legislația europeană.
- mercurul are VLE de 0.05 mg/l care este mai mare decât VLE impusă de CAK BREF de 15 μg/l, și este mai mică decât valoare maximă impusă de AS/EIPPCB de 0,84 mg/l.

Tinând cont de aceste observații se impune armonizarea legislației Românești cu cea Europeană, deci modificarea NTPA 001

11.2 LVIC- Production of large volume inorganic chemicals/ Fabricarea produselor chimice anorganice în cantități mari

A. O listare a documentelor consultate și utilizate în analiză (decizii, BAT/BREF, legislația altor SM)

În realizarea acestor concluzii s-a ținut cont de următoarele documente:

LVIC BREF, BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT) REFERENCE DOCUMENT FOR THE PRODUCTION OF LARGE VOLUME INORGANIC CHEMICALS (LVIC BREF) Hybrid meeting, 24 - 28 October 2022, Meeting-Report

B. Un paragraf cu concluziile privind domeniul respectiv industrial

Domeniul de aplicare al BREF LVIC include procesele de producție chimică anorganică specificate în tabelul de mai jos, care se încadrează în categoriile de activități enumerate la punctele 4.2 (a), 4.2 (b), 4.2 (d), 4.2 (e) și 4.3 din anexa I la IED. [LVIC, pag 11]

Lista proceselor de producție chimică anorganică propuse a fi acoperite în BREF LVIC [LVIC, pag 13, 14]

Inorganic chemical production processes	IED category of activities
Amoniac	4.2 (a)
Acid fluorhidric	4.2 (b)
Acid azotic	4.2 (b)
Acid fosforic	4.2 (b)
Acid sulfuric	4.2 (b)
Fosfați anorganici	4.2 (d)
Carbonat de sodiu (i.e. soda ash)	4.2 (d)
Clorat de sodiu	4.2 (d)
Clorura de calciu	4.2 (d)
Carbonat de calciu precipitat	4.2 (d)
Carbid de calciu	4.2 (e)
Negru de fum	4.2 (e)
Dioxid de titan (și produs și derivați	4.2 (e)
Silicat de Sodiu (apă de sticlă)	4.2 (e)
Silice Sintetică amorfă	4.2 (e)
Nitrat de amoniu AN, și Nitrat de amoniu și calciu CANCANC calcium ammonium	4.3
Fertilizanti pe bază de Azot-, fosfor- sau potasiu-based (simpli sau complexi (NPK) and nitrat de calciu, CN	4.3
Superfosfați SSP sau TSP	4.3
Urea, U, și urea-ammoniu nitrate, UAN	4.3

C. Grupul de lucru tehnic (TWG) pentru întocmirea Documentului de referință privind cele mai bune tehnici disponibile pentru producția de substanțe chimice anorganice de volum mare (LVIC) și-a desfășurat întâlnirea de lansare (KoM), în format hibrid, în perioada 24-28 octombrie 2022. TWG-urile sunt înființate pentru a facilita schimbul de informații în temeiul articolului 13 alineatul (1) din Directiva privind emisiile industriale (2010/75/UE).

Concluzii la care a ajuns TWG:

Pentru a completa CWW BREF.

Să se concentreze asupra substanțelor/poluantilor cheie pentru emisiile în apă care sunt relevanți pentru procesele de producție acoperite de BREF LVIC.

Notă: Pentru a reflecta în raportul KoM considerentele cheie pentru interfața cu CWW BREF.

D. Tabel centralizator al VLE propuse pentru noul HG pentru producere de clor alcalii LVIC-S
Emisii în apă

Concluziile privind discuțiile KEI pentru emisiile în apă sunt prezentate în Tabelul 4 de mai jos. [LVIC, pag 25-27]

Tabelul 4: Concluziile KoM cu privire la discuțiile privind KEI pentru emisiile în apă

Procesul de Producție	Concluzii KoM
Amoniac	Să includă „Azot anorganic total” și/sau „Azot total” ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de amoniac.
Acid fluorhidric	Să includă fluorurile ca KEI pentru emisiile în apă pentru producția de acid fluorhidric. Pentru a colecta date pentru solidele totale în suspensie (TSS), sulfati și metale (de exemplu, Hg, Cd, Cr, Ni, Cu, Zn, As, Mn, Pb, Ti, V). TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT-AEL pentru emisiile în apă.
Acid azotic	Să nu includă „Azot anorganic total” și/sau „Azot total” ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de acid azotic.
Acid fosforic	Să includă următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de acid fosforic: <ul style="list-style-type: none">• Fosfor total;• Fluoruri.• Pentru a colecta date pentru solidele totale în suspensie (TSS) și metale (de exemplu, As, Cr, Cu, Ni, Zn, Hg, Cd). TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT-AEL pentru SST și metale pentru emisiile în apă.
Acid sulfuric	Pentru a colecta date, pentru metodele relevante de producție a acidului sulfuric și configurațiile instalațiilor, despre solidele totale în suspensie (TSS), sulfati și metale (de exemplu, Hg, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn, As, Mn, Pb, Ti, V, Co, Se). TWG va decide într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui să se obțină BAT-AEL pentru SST, sulfati și metale pentru emisiile în apă. Notă: Pentru a reflecta în raportul KoM discuția legată de emisiile în apă de la o instalație din BE.

AN and CAN	Să se includă „Azotul anorganic total” și/sau „Azotul total” ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de AN și CAN.
NPK and CN	Să includă următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de NPK și CN: Cloruri (ca total); Fosfor total; „Azot anorganic total” și/sau „Azot total”; Metale (de exemplu, Cr, Cu, Ni, Zn, Hg, Cd). Pentru a colecta date pentru solidele totale în suspensie (TSS), fluoruri, TOC/COD și uraniu total. TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT/BAT-AE(P)L pentru emisiile în apă. Notă: Pentru a reflecta în raportul KoM discuția legată de legătura dintre cloruri emissions and the quality of the receiving water body.
Superfosfați	Să includă următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de superfosfați: • Fosfor total; • „Azot anorganic total” și/sau „Azot total”; • Metale (de exemplu, Hg, Cd, As, Mn, Pb, Ti, V). Pentru a colecta date despre solidele totale în suspensie (TSS), fluoruri, TOC/COD și uraniu total. TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT/BAT-AE(P)L pentru emisiile în apă.
Urea and UAN	Să includă „Azot anorganic total” și/sau „Azot total” ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de uree și UAN.
Fosfați anorganici	Să includă fosforul total ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de fosfați anorganici. Pentru a colecta date pentru TOC/COD, solide în suspensie totale (TSS), fluoruri, AOX, uraniu total și metale (de exemplu, As, Cr, Cu, Ni, Zn, Hg, Cd). TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT-AEL pentru emisiile în apă.
Carbonat de sodiu	Pentru a include următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de carbonat de sodiu (adică sodă calcină): • Metale:, de ex. Cr, Ni, Cu, Zn, Hg, Cd, As, Mn, Pb, Ti, V; • „Azot anorganic total” și/sau „Azot total”; • Solide totale în suspensie (TSS); • Cloruri (ca total). • Pentru a colecta date pentru următoarele substanțe/parametri. TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT-AEL pentru emisiile în apă: • Fosfor total Sulfăți.

Carbonat de calciu precipitat	Să includă solidele totale în suspensie (TSS) ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de carbonat de calciu precipitat.
Clorură de Calciu	Pentru a colecta date pentru solidele totale în suspensie (TSS). TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT-AEL.
Clorat de Sodiu	Pentru a colecta date privind emisiile de Cr (VI). TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT/BAT-AEL pentru emisiile în apă.
Carbid de Calcium	Să includă următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de carbură de calciu: • Cianuri; • Sulfizi. Pentru a colecta date despre solidele totale în suspensie (TSS) ca informații contextuale.
Negru de fum Carbon black	Să nu includă niciun KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de negru de fum. Pentru a colecta date despre solidele totale în suspensie (TSS) ca informații contextuale.
Dioxid de titan	Să includă următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de dioxid de titan: • Metale, de ex. As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Ti, V, Zn; • Solide totale în suspensie (TSS); • Cloruri (ca totală) (numai calea procesului de clorură); • Sulfazi (numai calea procesului de sulfatare). Pentru a colecta date despre emisiile de PCDD/F-uri (calea clorurilor). TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT/BAT-AEL.
Sulfat Feros	Pentru a face referire la KEI-urile pentru emisiile în apă pentru producerea de dioxid de titan pe calea procesului cu sulfat: • Să includă următoarele substanțe/parametri ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de dioxid de titan: o Metale, de ex. As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Ti, V, Zn; o Solide totale în suspensie (TSS); o Sulfazi.
Silicat de Sodiu	Să nu includă niciun KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de silicat de sodiu.
Silicea amorphous sintetică	Să includă clorurile (ca total) ca KEI pentru emisiile în apă pentru producerea de silice amorfă sintetică pirogenă. Pentru a colecta date despre sulfazi și emisiile totale de solide în suspensie (TSS) pentru producerea de silice amorfă sintetică folosind calea procesului umed. TWG să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza datelor colectate prin chestionare, dacă ar trebui derivate BAT/BAT-AEL pentru emisiile în apă.

B. Concluzii

In stabilirea VLE-urilor trebuie să se țină cont de parametri menționați în LVIC

11.3. Fabricarea produselor chimice anorganice în cantități mari – amoniac, acizi și îngrășăminte-LVIC-AAF

A. O listare a documentelor consultate și utilizate în analiză (decizii, BAT/BREF, legislația altor SM)

In relizarea acestor concluzii s-a ținut cont de următoarele documente:

1. LVIC-AAF -Best Available Techniques) (BREF) intitulat „Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacturing of Large Volume Anorganic Chemicals - Ammonia, Acids and Fertilizers, LVIC-AAF, European commission, 2007,
2. AS/EIPPCB, Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007
3. CWW BREF, Concluzii Privind Cele Mai Bune Tehnici Disponibile (BAT) Pentru Sisteme Comune de Epurare /Gestionare a Apelor Uzate / a Gazelor Reziduale în Sectorul Chimic
4. NTPA 001- NORMATIV NTPA-001/2002 din 28 februarie 2002 (*actualizat*)

B. Prezentele concluzii sunt pentru fabricarea substanțelor chimice anorganice în cantitate mare - amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC-AAF) vizează următoarele secțiuni din Anexa 1 la Directiva IPPC [LVIC-AAF -pag :xxiv]:

4.2 (a) amoniac, uree;

- a. (b) acid fluorhidric, acid fosforic, acid azotic, acid sulfuric, oleum
- b. îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu (îngrășăminte simple sau compuse). [LVIC-AAF xxiv]

LVIC-AAF, BREF, nu menționează BAT AEL-uri pentru apele uzate rezultate din producerea de: amoniac, acid azotic, acid sulfuric, acid fosforic, acid fluorhidric, NPK, UAE, UAC, AN/CAN, SSP și TSP.

LVIC-AAF, BREF, propune reducerea volumelor de apă uzată prin reciclarea lichidelor de spalare și a altor ape tehnologice.

Pentru identificarea unor VLE-uri am utilizat și AS/EIPPCB, **Integrated Pollution Prevention and Control** Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) **Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007 și**

CWW BREF, Concluzii Privind Cele Mai Bune Tehnici Disponibile (BAT) Pentru Sisteme Comune de Epurare /Gestionare a Apelor Uzate / a Gazelor Reziduale în Sectorul Chimic pe care le-am comparat cu NTPA 001- NORMATIV NTPA-001/2002 din 28 februarie 2002 (*actualizat*)

Apele rezultate din procesele tehnologice se recomandă a fi epurate în stații de epurare cu etapă

biologică, precum stațiile de epurare orășenești.

C. Tabel centralizator al VLE propuse pentru noul HG pentru producere de produselor chimice anorganice în cantități mari – amoniac, acizi și îngrășăminte, LVIC-AAF

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații
TMSS Total materii solide în suspensie	10,0-20,0	mg/l	-	AS/EI PPCB, pag, 44		Media lunară	Evacuare finală apa uzată în receptor
	0,5-35,0 (17) (18)	mg/l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 3,5 t/an.	Medie anuală	Pentru emisiile directe într-un corp de apă receptor
	35,0 (60,0)	mg/l		NTPA 001		Frecvență de prelevare se stabilește prin a de gospodărire a apelor autorizati	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Carbon organic Total(CO T) (11) (12)	10-33 (13) (14) (115) (6)	mg/l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică în cazul în care emisiile depășesc 3,3 t/an.	Medie anuală	Pentru emisiile directe într-un corp de apă receptor
	Nu este pmentiat			NTPA 001 si LVIC-AAF BREF			
BOD5	2,0-20,0	mg O2/l		AS/EI PPCB, pag, 44		Media lunară	Evacuare finală apa uzată în receptor

	25,0	mg O ₂ /l		NTPA 001		Frecvență de prelevare se stabilește prin a de gospodărire a apelor autorizati	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
COD/CC O	30-250	mg O ₂ /l	76-96 % Valoarea mai mica se referă la apa creziduală ci concentrație scăzută de poluați	AS/EI PPCB, pag, 44		Valoarea medie zilnică	Evacuare finală apa uzată în receptor
Consum chimic de oxigen (CCO) (21) (22)	30-100 (23) (24) (25) (26)	mg O ₂ /l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 10 t/an.	Medie anuală	Pentru emisiile directe într-un corp de apă receptor
Consum chimic de oxigenme toda cu dicromat de potasiu [(CCO(cr	125,0	mg O ₂ /l		NTPA 001		Frecvență de prelevare se stabilește prin a de gospodărire a apelor autorizati	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Azot total (NT) (21)	5,0-25 (22) (23)	mg/l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 t/an.	Medie anuală	
	10,0 (15,0)	mg/l		NTPA 001		Frecvență de prelevare se stabilește prin a de gospodărire a apelor autorizati	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 597 din 792

Azot anorganic total, N(Suma dintre NH4-N, NO2-N and NO3-N)	5,0-25,0	mg/l		AS/EI PPCB, pag, 44		Valoarea medie zilnică	Evacuare finală apa uzată în receptor
	5,0-20 (22) (23)	mg/l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,0 t/an.	Valoarea medie zilnică	Evacuare finală apa uzată în receptor
Fosfor Total	0,5-1,5	mg/l limita inferioară de la etapa biologică din WWTP, cea superioară din procesele de producție		AS/EI PPCB, pag, 44		Valoarea medie zilnică	Evacuare finală apa uzată în receptor
	0,50-3,0 (24)	mg/l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 300 kg/an.	Valoarea medie zilnică	Evacuare finală apa uzată în receptor
	1,0-2,0	mg/l		NTPA 001		Frecvență de prelevare se stabilește prin a de gospodărire a apelor autorizați	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
NH3	1,0	% de masă	Pentru instalații noi	AS/EI PPCB, pag, 53			

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 598 din 792

NH4+	2,9-3,0	mg/l		NTPA 001		Frecvență de prelevare se stabilește prin a de gospodărire a apelor autorizați	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Urea	1,0	% de masă	Pentru instalații noi	AS/EI PPCB, pag, 53			

11. Pentru consumul biochimic de oxigen (CBO) nu se aplică BAT-AEL. Cu titlu indicativ, nivelul anual mediu de CBO₅ din efluenții proveniți de la o stație de epurare biologică a apelor uzate va fi în general < 20 mg/l.

12. Se aplică fie BAT-AEL pentru COT, fie BAT-AEL pentru CCO. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece aceasta nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

13. În general, limita inferioară a intervalului este atinsă atunci când câteva fluxuri afluențe de ape uzate conțin compuși organici și/sau când apele uzate conțin în principal compuși organici ușor biodegradabili.

14. Limita superioară a intervalului poate atinge 100 mg/l pentru COT sau 300 mg/l pentru CCO, ca medii anuale, dacă sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:

- condiția A: eficiența reducerii > 90 % ca medie anuală (incluzând pre-epurarea și epurarea finală);

- condiția B: în cazul utilizării epurării biologice, dacă este îndeplinit cel puțin unul dintre criteriile următoare:

- se aplică o etapă de epurare biologică cu încărcare mică (și anume < 0,25 kg CCO/kg de materie organică uscată din nămol), ceea ce presupune că nivelul de CBO₅ din efluent este < 20 mg/l.

- se utilizează nitrificarea

15. Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos:

- condiția A: eficiența reducerii > 95 % ca medie anuală (inclusiv pretratarea și tratarea finală);

- condiția B: identică cu condiția B din nota de subsol (*).

- condiția C: influentul tratării finale a apelor uzate prezintă următoarele caracteristici: COT > 2 g/l (sau CCO > 6 g/l) ca medie anuală și un procent ridicat de compuși organici refractari.

16. Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă principala încărcare de poluanți provine din producția de metilceluloză.

17. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează filtrarea (de exemplu, filtrare cu nisip, microfiltrare, ultrafiltrare, bioreactor cu membrană), în timp ce limita superioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează numai sedimentarea.

18. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de sodă calcinată prin procedeul Solvay sau din producția de dioxid de titan.

21. Se aplică fie BAT-AEL pentru azotul total, fie BAT-AEL pentru azotul anorganic total.

22. BAT-AEL pentru NT și N_{inorg} nu se aplică instalațiilor care nu prevăd epurarea biologică a apelor uzate. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când influentul stației de epurare biologică a apelor uzate conține niveluri scăzute de azot și/sau atunci când se poate efectua o nitrificare/denitrificare în condiții optime.

23. Limita superioară a intervalului poate fi mai mare, de până la 40 mg/l pentru NT sau 35 mg/l pentru N_{inorg} , ca medii anuale, dacă eficiența reducerii este $> 70 \%$ ca medie anuală (incluzând pre-epurarea și epurarea finală).

24. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se adaugă fosfor pentru funcționarea corespunzătoare a stației de epurare biologică a apelor uzate sau atunci când fosforul provine, în principal, de la sistemele de încălzire sau de răcire. Limita superioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația produce compuși care conțin fosfor.

C. O comparare a VLE propuse cu legislația în vigoare (NTPA001) cu evidențierea modificărilor principale. Compararea va viza în special indicatorii principali, anioni, metale și alte substanțe prioritare (mai puțin de 1 pagină).

Parametri care se monitorizează în cazul obținerii de produse chimice anorganice în cantități mari – amoniac, acizi și îngrășăminte, nu sunt menționați în LVIC-AAF ci în AS/EIPPCB și CWW, BREF și sunt specifici pentru toate tipurile de ape uzate la evacuarea în receptor natural pentru care se monitorizează parametri:

TMSS, COT, CCO/CCCr, CBO5, Ntotal, N anorganic total, Ptotal, azot ammoniacal, uree conform AS/EIPPCB și CWW BREF.

În NTPA 001 nu sunt menționate valori pentru COT și pentru uree.

Valorile TMSS menționate în NTPA 001, ca limită inferioară sunt comparabile cu cele din CWW BREF, limită superioară; limita superioară din NTPA 001 este mult mai mare decât valorile menționate.

VLE menționate în NTPA 001 pentru CBO5, COD/CCOCr, sunt mai mari decât celelalte valori menționate AS/EIPPCB și în CWW BREF.

VLE-urile menționate în NTPA 001 pentru azot total, Ntotal și fosfor total, P total sunt mai mari decât cele menționate în AS/EIPPCB, și sunt mai mici decât cele menționate CWW BREF. Ținând cont de aceste observații se impune armonizarea legislației Românești cu cea Europeană, deci modificarea NTPA 001.

11.4. Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others Industry / Produse chimice anorganice în cantități mari – solide și altele LVIC-S

A. O listare a documentelor consultate și utilizate în analiză (decizii, BAT/BREF, legislația altor SM)

În relizarea acestor concluzii s-a ținut cont de următoarele documente:

1. LVIC-S - **Integrated Pollution Prevention and Control**, Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals - Solids and Others industry, August 200
2. AS/EIPPCB, Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007

3. CWW BREF, Concluzii Privind Cele Mai Bune Tehnici Disponibile (BAT) Pentru Sisteme Comune de Epurare /Gestionare a Apelor Uzate / a Gazelor Reziduale în Sectorul Chimic
4. NTPA 001- NORMATIV NTPA-001/2002 din 28 februarie 2002 (*actualizat*)

B. Un paragraf cu concluziile privind domeniul respectiv industrial

Produsele LVIC-S abordate în acest document includ:

I. Cinci produse la nivelul așa-numitului „piatră de temelie”, abordate în capitolele 2 până la 6:

- calcina de sodiu (carbonat de sodiu, inclusiv bicarbonat de sodiu)
- dioxid de titan (cai de procesare a clorurii și sulfatului)
- negru de fum (cauciuc și clase de specialitate)
- silice amorfă sintetică (silice pirogenă, silice precipitată și silicagel)
- fosfați anorganici (detergenți, fosfați pentru alimente și furaje).

II. 17 produse LVIC-S la așa-numitul nivel „ilustrativ selectat”, abordate la un nivel mai mic de detaliu în capitolul 7 (secțiunile 7.1-7.17):

- fluorură de aluminiu (două căi de proces: pornind de la spatul fluor și de la acid fluosilicic)
- carbură de calciu (un proces electrotermic la temperatură înaltă, pornind de la var și carbon)
- disulfură de carbon (procedeul metan, bazat pe reacția sulfurii cu gazul natural)
- clorură feroasă (procesul integrat cu producerea de TiO_2 pe calea clorurii)
- cupru și produse înrudite (coproduse în fabricarea TiO_2 pe calea sulfatului)
- oxid de plumb (proces de producție pentru fabricarea plumbului roșu și litargiu, din plumb pur)
- compuși de magneziu (produși pe calea procesului umed până la clorură și oxid de magneziu)
- silicat de sodiu (acoperă producția de sticlă de apă prin căile de topire și hidrotermală)
- carbură de siliciu (un proces electrochimic la temperatură înaltă pornind de la silice și carbon)
- zeoliți (proces de producție la aluminosilicați sintetici, inclusiv zeoliți A și Y)
- clorură de calciu (prelucrează căile legate de carbon de sodiu și magnezie, precum și calea HCl-CaCO_3)
- carbonat de calciu precipitat (producție prin reacția hidroxidului de calciu cu CO_2)
- clorat de sodiu (produs prin electroliza unei soluții apoase de clorură de sodiu)
- perborat de sodiu (produs prin reacția boraxului și NaOH , și reacția cu H_2O_2)
- percarbonat de sodiu (produs prin cristalizarea și caile procesului de pulverizare-granulare)
- sulfit de sodiu și produse înrudite (familia de produse de sodiu obținute prin reacția SO_2 cu un alcalin)
- oxid de zinc (obținut prin procesul direct, cele cinci procese indirecte și procesul chimic).

Parametri de interes pentru LVIC-S sunt: clorurile, acidul clorhidric, sulfatul, fosfatul, amoniacul, florurile, metale și metale grele, și materii în suspensie.

BAT prezintă informații cu privire la cantitățile de poluanți care rezultă pe tona de sodă pulbere și dioxidul de titan prin cele două procedee clorură și sulfat.

Pentru negru de fum, silice amorfă sintetică și silicagel, fosfați anorganici, fosfat alimentar, fosfați hrana animalelor, carbura de calciu, disulfură de carbon, clorură feroasă, sulfatul feros heptahidrat -copperas, sulfatul feros monohidrat, sulfat ferric, clorosulfat de fier, pigmenți de

oxid de fier, oxidul de plumb, compuși cu magneziu, silicat de sodiu, carbora de siliciu, zeoliți, clorura de calciu, carbonat de calciu precipitat, cloratul de sodiu, oxidul de zinc nu sunt menționate VLE-uri. AS/EIPPCB și CWW BREF au recomandat VLE pentru o mare parte din parametri de interes la evacuarea în receptorii naturali

C. Tabel centralizator al VLE propuse pentru noul HG pentru producere de clor alcalii LVIC-S

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de tratare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
Sodă pulbere	Volumul mediu anual de ape uzate				LVIC-S BREF, pag 96-97]	8,5 - 10,7 m ³ pe tonă de sodă produsă	Zilnic	Prin procedeul Solvay
	TMSS				LVIC-S BREF, pag 96-97]	0,09 - 0,24 tone solide pe tona de sodă produsă	Zilnic	Prin procedeul Solvay
					AS/EIPPCB, pag 59]	0.09 - 0.24 t/t (pulbere de sodă)*	Zilnic	Prin procedeul Solvay
	Amoni ac				AS/EIPPCB, pag 59]	<0.9 kg N-NH ₂ / t (pulbere de sodă)	Zilnic	Prin procedeul Solvay
Dioxid de titan	Acid clorhidric				LVIC-S-BREF, pag 191-192 AS/EIPPCB, pag 60]	10 - 14 kg/t TiO ₂ pigment		Pentru procedeul clorură

Denumire e Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randa mentul de tratare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
	Cloruri				LVIC-S-, pag 191- 192 și AS/EIPP CB, pag 60	38 - 330 kg/t TiO ₂ pigment*		Pentru procedul clorură Pentru cloruri, capacitatea de absorbție a apei receptoare și a materiei prime utilizate trebuie luată în considerare la nivel local.
	TMSS				LVIC-S-, pag 191- 192 și AS/EIPP CB, pag 60	0.5 - 2.5 kg/t TiO ₂ pigment		Pentru procedul clorură
					LVIC-S-, pag-194 AS/EIPP CB, pag 60	1,0 - 40 kg/t pigment TiO ₂		Pentru procedul sulfat
	Compuși cu fier				LVIC-S-, pag 191- 192	0.01 - 0.6 kg/t TiO ₂ pigment		Pentru procedul clorură
					LVIC-S, pag.152	0-158 kg/t TiO ₂ pigment		Pentru procedul sulfat
		0,2	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 603 din 792

Denumire e Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randa mentul de tratare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
								sau nu din stațiile de epurare
	Sulfat				LVIC-S, pag.152 AS/EIPP CB, pag 60	100 - 550 kg/t TiO ₂ pigment		Pentru procedeul sulfat
		600,0	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Cadmi u				LVIC-S, pag.194	1,0 mg – 2 g/t TiO ₂ pigment		Pentru procedeul sulfat
		0,2 *	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Mercu r				LVIC-S, pag.194] AS/EIPPC B, pag 70	0,32 mg - 1,5 g/t pigment TiO ₂		Pentru procedeul sulfat
Fosfat dicalcic, DPC	Volum ul de apă uzată care rezezul tă				LVIC-S, pag 329	0-0.15 m ³ per tonne of DCP 18 %		Calea acidului fosforic

Denumir e Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randa mentul de tratare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
	P total				LVIC-S, pag 329	0 - 5 g P per m3 of waste water		Calea acidului fosforic
					LICV-S, pag 340	LICV-S, pag 340		Pe calea acidului clorhidric
Produse chimice anorganice speciale								
Florura de aluminiiu, AlF ₃	Anhid rid				LVIC-S, pag 345	2.4 t/t de AlF ₃		Metoda uscata Deversări în mare Modelul Norwegian
	Dioxid e de sulf				LVIC-S, pag 345	71.7 kg/t AlF ₃		Metoda uscata Deversări în mare Modelul Norwegian
	Fluoru ră				LVIC-S, pag 345	5,1 kg F/t AlF ₃		Metoda uscata Deversări în mare Modelul Norwegian
					LVIC-S, pag 346, BAT	5,0 kgF/t Al F ₃		Recomandă rile BAT
					LVIC-S, pag 353, BAT	0,1 kgF/t Al F ₃		Recomandă rile BAT
	Mercu r				LVIC-S, pag 345	0.04 g/t AlF ₃		Deversări în mare
	Plumb				LVIC-S, pag 345	0.16 kg/t AlF ₃		Deversări în mare

Denumir e Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randa mentul de tratare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
	Acid sulfuri c				LVIC-S, pag 345	15.0 kg/t AlF_3		Deversări în mare
Oxidul de plumb	Pb				LVIC-S- pag.416	0,07 - 0,18 g Pb pe tonă de Pb produs		
Carbonat de calciu precipitat, PCC	MTSS				LVIC-S pag	1-30 Kg / t PCC		Procedeul cu CO2 și var din alte procese
Perborate de sodiu, (PBS4)	Bor				LVIC-S, pag 532- 533	0,35 - 5 kg B per tona de PBS4		BAT
Percarbon atul de sodiu,	Na din Saruri de Sodiu				LVIC-S, pag 545- 546	<10 - 80 kg Na per tonă de produs		BAT
	Emisi ile de praf în aer				LVIC-S, pag 545- 546	la sub 5 - 20 mg/Nm3 din aerul de evacuare		BAT
Sulfat de sodiu și produse înrudite	TMSS	0,1-0,3	g/l		LVIC-S, pag 562- 563]			Apă uzată eliberată în emisar
		35,0- 60,0	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Sulfați	<2	g/l		LVIC-S, pag 562- 563			Apă uzată eliberată în emisar

Denumire e Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randa mentul de tratare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
		600,0	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
LVIC -S General	TMSS	10-20	mg/l		AS/EIPPC B, pag 44		Media zilnică	La evacuarea finala in receptor natural
		5,0-35	mg/l (1) (2)		CWW BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 3,5 t/an.	Medie anuală	La evacuarea finala in receptor natural
		35,0- 60,0	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Fosfați , P tota	0,50 - 3,0	mg/l		CWW BREF, pag 36		BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 300 kg/an.	La evacuarea finala in receptor natural Limita inferioara este pentru stații de epurare cu treaptă biologică ,

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 607 din 792

Denumire e Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randa mentul de tratare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
								limita superioară se atinge pentru compuși care conțin fosfor
	Metale grele	Nu sunt mențio nate			LVIC-S, BREF			
	Cd	0,02- 0,833	μg/l		AS/EIPP CB, pag 70		Valori medii pe teremen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
		0,2	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Plumb	10 - 100	μg/l		AS/EIPP CB, pag 70		Valori medii pe teremen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
		0,2 *	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Cr total	5,0- 25,0 (3) (4) (5) (6)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 kg/an.	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din

Denumire e Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randa mentul de tratare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
								stațiile de epurare
		1,0*	mg/l		NTPA 001		Anual	Evacuare in corp de apa receptor
	Cr ⁶⁺	0,1	mg/l		NTPA 001		Anual	Evacuare in corp de apa receptor
	Cu	5,0— 50,0 (3) (4) (⁵) (7)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
		0,1 *	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Ni	10,0 – 80,0	μg/l		AS/EIPP CB, pag 70		Valori medii pe teremen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
		5,0- 50,0 (3) (4) (⁵)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare

Denumire e Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randa mentul de tratare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
		0,5 *	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Zn	4,0- 174,0	μg/l		AS/EIPP CB, pag 70		Valori medii pe teremen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
		20-300 (3) (4) (⁵) (8)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 30 kg/an.	Lunar, Valori medii anuale	Evacuare in corp de apa receptor
		0,5*	mg/l		NTPA 001			Evacuare in corp de apa receptor
	Mercur	0,01 – 0,84	mg/l		AS/EIPP CB, pag 70		Valori medii pe teremen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
		0,05 “	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare

1. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cuprului sau din producția de clorură de vinil monomer/diclorură de etilenă prin procedeul de oxiclururare.
2. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de fibre de vâscoză.
 - Suma ionilor metalelor grele nu trebuie să depășească concentrația de 2 mg/dmc, valorile individuale fiind cele prevăzute în tabel. În situația în care resursa de apă/sursa de alimentare cu apă conține zinc în concentrație mai mare decât 0,5 mg/dmc, această valoare se va accepta și la evacuarea apelor uzate în resursa de apă,

dar nu mai mult de 5 mg/dmc

3. *Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puține dintre metalele respective (compuși metalici respectivi).*
4. *Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice efluenților anorganici atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși anorganici ai metalelor grele.*
5. *Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din prelucrarea unor volume mari de materii prime anorganice solide care sunt contaminate cu metale (de exemplu, soda calcinată rezultată din procedeul Solvay, dioxidul de titan).*
6. *Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cromului.*
7. *Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cuprului sau din producția de clorură de vinil monomer/diclorură de etilenă prin procedeul de oxiclurare.*
8. *Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de fibre de vâscoză.*

C. O comparare a VLE propuse cu legislația în vigoare (NTPA001) cu evidențierea modificărilor principale. Compararea va viza în special indicatorii principali, anioni, metale și alte substanțe prioritare (mai puțin de 1 pagină).

Din analiza Tabelului cu VLE-uri se poate observa LVIC-S BREF menționează cantitățile de poluant pe tona de produs.

Valori limită pentru ionii metalici și AOX sunt menționate în AS/EIPPCB și în CWW BREF care se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți din instalații industriale sau din stațiile de epurare la evacuarea în receptori naturali.

NTPA 001 nu menționează toate categoriile de poluanți de interes menționați ca fiind importanți pentru a fi monitorizați în producerea de clor alcali. Nu sunt menționate VLE -uri pentru clorat, bromat, clor total, suma de oxidanți liberi, AOX și azbest.

Din analiza comparativă a recomandărilor normativelor Europene cu valorile NTPA 001 se poate observa că se menționează pentru:

- ionul sulfat o VLE 600 mg/l pentru orice tip de apă epurată la evacuarea în receptorul natural;
- ionul de cadmiu, o VLE de 0,2 mg/l valoare mult mai mare decât maxima intervalului limită AS/EIPPCB de 0,833 µg/l.
- ionul de plumb, o VLE de 0,2 mg/l valoare mult mai mare decât maxima intervalului limită AS/EIPPCB de 100 µg/l.
- ionii de cupru, nichel, zinc, au VLE -uri cu valori mult mai mari decât cele impuse de legislația europeană.

Tinând cont de aceste observații se impune armonizarea legislației Românești cu cea Europeană, deci modificarea NTPA 001.

11.5. și 11.6 Speciality Inorganic Chemicals/ Produse chimice anorganice speciale, SIC

D. O listare a documentelor consultate și utilizate în analiză (decizii, BAT/BREF, legislația altor SM) În relizarea acestor concluzii s-a ținut cont de următoarele documente:

5. SIC BREF - **Produse chimice anorganice speciale**-SIC reflectă un schimb de informații realizat în temeiul articolului 16 alineatul (2) din Directiva Consiliului 96/61/CE (Directiva

- IPPC). Acest rezumat descrie principalele constatări, un rezumat al principalelor concluzii BAT și nivelurile asociate de consum și de emisii.
6. AS/EIPPCB, Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007
 7. CWW BREF, Concluzii Privind Cele Mai Bune Tehnici Disponibile (BAT) Pentru Sisteme Comune de Epurare /Gestionare a Apelor Uzate / a Gazelor Reziduale în Sectorul Chimic
 8. NTPA 001- NORMATIV NTPA-001/2002 din 28 februarie 2002 (*actualizat*)

E. Un paragraf cu concluziile privind domeniul respectiv industrial

Produsele SIC abordate în acest document includ: explozibili; pigmenți, cianide, siliconi, compuși cu fosfor, săruri de nichel

Parametri de interes pentru SIC sunt: AOX, BOD5, COD, TOC, TSS, anilină, nitrați, fosfați, sulfati, bismuth, cadmiu, cobalt, crom, cupru, nichel, plumb, stibiu, zinc, cloruri, ciani, clarură de sodiu, amoniu, etc. BAT menționează VLE numai pentru o parte dintre acești parametri restul sunt din alte surse menționate SIC BREF, în AS/EIIPCB, sau în CWW BREF. SIC BREF nu prezintă VLE-uri BAT pentru siliconi și explozivi chimici anorganici specifici, In SIC BREF nu sunt menționate valori BAT pentru emisia în receptori naturali pentru explozivi chimici anorganici specifici și cianide, Apele uzate care rezultă sunt pretratate și apoi merg la stația de epurare orășenească. Cea mai amre parte a VLE pentru evacuările în emisar sunt cele meționate în AS/EIIPCB sau în CWW BREF

C. Tabel centralizator al VLE propuse pentru noul HG pentru producere de tip SIC

Denumire Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Perfor manța instalați ei	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
Pigmenți anorganici speciali								
Tip oxizi de fier	Cr(VI)	<0,1	mg/l		SIC BREF, pag 183		Media anuală	BAT Concentrație la (pre)tratare înainte de a fi trimise la epurarea finală
Pigmenți anorganici speciali in general	Cr(VI)	<0,1	mg/l		[SIC, pag 176],		Media anuală	Concentrație la(pre)tratare înainte de a fi trimise la epurarea finală Germania

Denumire Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Perfor manța instalați ei	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
					AS/EII PCB, pag 57			La intrare în stația de epurare ?????
		0,1	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurar
	Cr total	0,1	mg/l		SIC BREF, pag 183, AS/EII PCB, pag 57	5-10 g/t produs final	media anuală	BAT Inainte de evacuarea în apa receptor La intrare în stația de epurare ?????
		1 - 2.5	mg/l		SIC BREF, pag 171- 172		Media anuală	Concentrație la (pre)tratare înainte de a fi trimise la epurarea finală Germania
		1,0	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurar
					SIC, 180]	5 - 7.5 g/t produs final	media anuală	După epurarea finală

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursă bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat în decizie/BAT	Observații ³
Tip oxizi de fier	Cd				SIC BREF, pag 183, AS/EII PCB, pag 57	50 g/t produs final	media anuală	BAT Inainte de evacuarea în apa receptor La intrare în stația de epurare ?????
	Pb	<0.5	mg/l		SIC BREF, pag 183, AS/EII PCB, pag 57	20-40 g/t produs final	media anuală	BAT Inainte de evacuarea în apa receptor
		0,2	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Pigmenți anorganici speciali în general	Pb				SIC BREF, 180	20 - 30 g/t produs ,	media anuală	După epurarea finală
	Sb				SIC BREF, 180	0.4 - 0.5 kg/t	media anuală	După pretratarea finală
	COD	100	mg/l		SIC BREF, 180		Medie anuală	După epurarea finală
		125	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 614 din 792

Denumire Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Perfor manța instalați ei	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
								nu din stațiile de epurare
	BOD5 / CBO5	30	mg/l		SIC BREF, 180		Medie anuală	După epurarea finală
		25	mg O2/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurar
Pigmenți de vanadat de bismut și cromat de plumb	Azotat NO3- N			Reducere cu 50%	SIC, pag 183			BAT Prin aplicarea procesului de denitrificare
		25- 37	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurar
Compuși cu fosfor	P total				SIC, pag 200, AS/EII PCB, pag 57	0,5 - 2 kg/t de fosfor elementar brut		BAT Emisie în apa receptoare La intrare în stația de epurare ?????
		1, 0 (2,0)	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurar

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 615 din 792

Denumire Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Perfor manța instalați ei	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
	Clorur ă				SIC, pag 200 AS/EII PCB, pag 57	5 - 10 kg/t de fosfor elementar brut		BAT Emisie în apa receptoare La intrare în stația de epurare ?????
		500	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurar
Explozivi chimici anorganici specifci	In SIC BREF nu sunt menționate valori BAT pentru emisia în receptori naturali. Apele uzate care rezultă sunt pretratate și apoi merg la stația de epurare orășenească. VLE ale evacuărilor Evacuările în emisar sunt cele meționate în CWW BREF							
	TSS				SIC, pag 243	75 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
					SIC, pag 243	3.2 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
	150	mg/l			SIC, pag 243	3, m3/h Debitul de apă tratată	Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
	11	mg/l			SIC, pag 243		Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
	35,0- 60,0	mg/l			NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți

Denumire Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Perfor manța instalați ei	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
								proveniți sau nu din stațiile de epurare
	COD				SIC, pag 243	100 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
					SIC, pag 243	310 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		200	mg/l		SIC, pag 243	3,5 m3/h Debitul de apă tratată	Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		1000	mg/l		SIC, pag 243	3,5 m3/h Debitul de apă tratată	Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		125	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	NO3- (ca nitrat)				SIC, pag 243	950 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
					SIC, pag 243	1400 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă

Denumire Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Perfor manța instalați ei	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
		1900	mg/l		SIC, pag 243	3,5 m ³ /h Debitul de apă tratată	Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		100	mg/l		SIC, pag 243		Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		55	mg/l		SIC, pag 243		Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		25,0 (37,0)	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Sulfati				SIC, pag 243	450 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		900	mg/l		SIC, pag 243	3,5 m ³ /h Debitul de apă tratată	Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		600,0	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursă bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat în decizie/BAT	Observații ³
	Pb				SIC, pag 243	250 g /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
					SIC, pag 243	0.2 g /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		0.5	mg/l		SIC, pag 243	3,5 m3/h Debitul de apă tratată	Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		0,7	mg/l		SIC, pag 243		Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		0,2	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Cianidele	<p>In SIC BREF nu sunt menționate valori BAT pentru emisia în receptori naturali. Apele uzate care rezultă sunt pretratate și apoi merg la stația de epurare orășenească. Evacuările în emisar sunt cele menționate în CWW BREF</p>							
	NH4+ -N				SIC, BREF, 279 AS/EII PCB, pag 57	400-2000 g/t 100 % NaCN or KCN		BAT, La intrarea în stația de epurare
	COD				SIC, BREF, 279	800-4000 g/t 100 % NaCN or KCN		BAT, La intrarea în stația de epurare

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursă bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
SIC General	CN-				SIC, BREF, 279	0.4- 6 g/t 100 % NaCN or KCN		BAT La intrarea în stația de epurare
	TOC				SIC, BREF, 279	300- 1500 g/t 100 % NaCN or KCN		BAT La intrarea în stația de epurare
	TSS	10-20	mg/l		AS/EI PPCB, pag 44		Media lunară	BAT Emisii în receptori naturali
		35,0-60,0	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
		5,0-35 (17) (18)	mg/l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 3,5 t/an.	Media anuală	BAT Descărcarea în receptorul natural
	COT (11), (12)	10-33 (13) (14) (15) (16)	mg/l		CWW, BREF, pag 35		Media anuală	BAT Descărcarea în receptorul natural
	BOD 5	2-20		76-96 %	AS/EI PPCB, pag 44		Media lunară	BAT Emisii în receptori naturali
		25	mg O ₂ /l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	COD /CCO	30-250	mg/l		AS/EI PPCB, pag 44		Media lunară	BAT Emisii în receptori naturali

Denumire Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Perfor manța instalați ei	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
	(11) (12)							
		30-100 (13) (14) (15) (16)	mg/l		CWW BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 10 t/an.	Medie anuală	La evacuarea finala in receptor natural
		125	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Metale grele	Nu sunt mențio nate			LVIC- S, BREF			
	Cd	0,02- 0,833	μg/l		AS/EI PPCB, pag 70		Valori medii pe teremen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
		0,2	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Plumb	10 - 100	μg/l		AS/EI PPCB, pag 70		Valori medii pe teremen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
		0,2 *	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare

Denumire Produs	Indica tor	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Perfor manța instalați ei	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Observații ³
	Cr total	5,0-25,0 (23) (24) (25) (260)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 kg/an.	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
		1,0*	mg/l		NTPA 001		Anual	Evacuare in corp de apa receptor
	Cr ⁶⁺	0,1	mg/l		NTPA 001		Anual	Evacuare in corp de apa receptor
		5,0—50,0 (23) (24) (2 ⁵) (27)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Cu	0,1 *	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
		10,0 – 80,0	μg/l		AS/EI PPCB, pag 70		Valori medii pe teremen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
	Ni	5,0-50,0 (23) (24) (2 ⁵)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursă bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat în decizie/BAT	Observații ³
		0,5 *	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Zn	4,0-174,0	μg/l		AS/EI PPCB, pag 70		Valori medii pe termen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
		20-300 (23) (24) (2 ⁵) (80)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 30 kg/an.	Lunar, Valori medii anuale	Evacuare în corp de apă receptor
		0,5*	mg/l		NTPA 001			Evacuare în corp de apă receptor

11. Pentru consumul biochimic de oxigen (CBO) nu se aplică BAT-AEL. Cu titlu indicativ, nivelul anual mediu de CBO₅ din efluenții proveniți de la o stație de epurare biologică a apelor uzate va fi în general < 20 mg/l.

12. Se aplică fie BAT-AEL pentru COT, fie BAT-AEL pentru CCO. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece aceasta nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

13. În general, limita inferioară a intervalului este atinsă atunci când câteva fluxuri afluențe de ape uzate conțin compuși organici și/sau când apele uzate conțin în principal compuși organici ușor biodegradabili.

14. Limita superioară a intervalului poate atinge 100 mg/l pentru COT sau 300 mg/l pentru CCO, ca medii anuale, dacă sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:

- condiția A: eficiența reducerii > 90 % ca medie anuală (incluzând pre-epurarea și epurarea finală);
- condiția B: în cazul utilizării epurării biologice, dacă este îndeplinit cel puțin unul dintre criteriile următoare:
 - se aplică o etapă de epurare biologică cu încărcare mică (și anume < 0,25 kg CCO/kg de materie organică uscată din nămol), ceea ce presupune că nivelul de CBO₅ din efluent este < 20 mg/l.
 - se utilizează nitrificarea.

15. Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă sunt îndeplinite toate

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 623 din 792

condițiile de mai jos:

- condiția A: eficiența reducerii > 95 % ca medie anuală (inclusiv pretratarea și tratarea finală);
- condiția B: identică cu condiția B din nota de subsol ⁽⁴⁾.
- condiția C: influența tratării finale a apelor uzate prezintă următoarele caracteristici:
COT > 2 g/l (sau CCO > 6 g/l) ca medie anuală și un procent ridicat de compuși organici refractari.

16. Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă principala încărcare de poluanți provine din producția de metilceluloză.

17. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează filtrarea (de exemplu, filtrare cu nisip, microfiltrare, ultrafiltrare, bioreactor cu membrană), în timp ce limita superioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează numai sedimentarea.

18. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de sodă calcinată prin procedeul Solvay sau din producția de dioxid de titan.

21. Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puțini compuși organici halogenați.

22. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de substanțe de contrast iodate pentru uz radiologic, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de oxid de propilenă sau epichlorhidrină prin procedeul cu clorhidrină, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare.

23. Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puține dintre metalele respective (compuși metalici respectivi).

24. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice efluenților anorganici atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși anorganici ai metalelor grele.

25. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din prelucrarea unor volume mari de materii prime anorganice solide care sunt contaminate cu metale (de exemplu, sodă calcinată rezultată din procedeul Solvay, dioxidul de titan).

26. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cromului.

27. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cuprului sau din producția de clorură de vinil monomer/diclorură de etilenă prin procedeul de oxiclurare.

28. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de fibre de vâscoză.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.



F. O comparare a VLE propuse cu legislația în vigoare (NTPA001) cu evidențierea modificărilor principale. Compararea va viza în special indicatorii principali, anioni, metale și alte substanțe prioritare (mai puțin de 1 pagină).

Din analiza comparativă a VLE-urilor pentru SIC prezentate în SIC BREF, AS/EIIPCB și CWW BREF cu NTPA 001 se pot observa că apar valori diferite și pentru COD, BOD, azotat, TSS, sulfat și la metale.

În ceea ce privește metalele putem observa că:

- ionul Cr (VI) are aceeași valoare, de 0,1 mg/l, în toate cele trei documente.
- valoarea BAT pentru Cr total este de 0,1 mg/l SIC BREF și de 1 mg/l pentru NTPA 001, o valoare de 10 ori mai mare. Deci NTPA 001
- valoarea NTPA 001 pentru Pb este de 0,2 mg/l iar SIC BREF impune valori mai mici de 0,5 mg/l
- ionul de cadmiu, o VLE de 0,2 mg/l valoare mult mai mare decât maxima intervalului limită AS/EIIPCB de 0,833 μg/l.
- ionul de plumb, o VLE de 0,2 mg/l valoare mult mai mare decât maxima intervalului limită AS/EIIPCB de 100 μg/l.
- ionii de cupru, nichel, zinc, au VLE -uri cu valori mult mai mari decât cele impuse de legislația europeană.

Tinând cont de aceste observații se impune armonizarea legislației Românești cu cea Europeană, deci modificarea NTPA 001.



D12. Industria de producere de îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu

12.1. Large Volume Inorganic Chemicals - Ammonia, Acids and Fertilisers/ Fabricarea produselor chimice anorganice în cantități mari – amoniac, acizi și îngrășăminte

A. O listare a documentelor consultate și utilizate în analiză (decizii, BAT/BREF, legislația altor SM)

În realizarea acestor concluzii s-a ținut cont de următoarele documente:

9. LVIC-AAF -Best Available Techniques) (BREF) intitulat „Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacturing of Large Volume Anorganic Chemicals - Ammonia, Acids and Fertilizers, LVIC-AAF, European commission, 2007,
10. AS/EIPPCB, Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007
11. CWW BREF, Concluzii Privind Cele Mai Bune Tehnici Disponibile (BAT) Pentru Sisteme Comune de Epurare /Gestionare a Apelor Uzate / a Gazelor Reziduale în Sectorul Chimic
12. NTPA 001- NORMATIV NTPA-001/2002 din 28 februarie 2002 (*actualizat*)

B. Un paragraf cu concluziile privind domeniul respectiv industrial

Prezentele concluzii sunt pentru fabricarea substanțelor chimice anorganice în cantitate mare - amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC-AAF) vizează următoarele secțiuni din Anexa 1 la Directiva IPPC [LVIC-AAF -pag :xxiv]:

4.2 (a) amoniac, uree;

- a. (b) acid fluorhidric, acid fosforic, acid azotic, acid sulfuric, oleum
- b. îngrășăminte pe bază de fosfor, azot sau potasiu (îngrășăminte simple sau compuse). [LVIC-AAF xxiv]

LVIC-AAF, BREF, nu menționează BAT AEL-uri pentru apele uzate rezultate din producerea de: amoniac, acid azotic, acid sulfuric, acid fosforic, acid fluorhidric, NPK, UAE, UAC, AN/CAN, SSP și TSP.

LVIC-AAF, BREF, propune reducerea volumelor de apă uzată prin reciclarea lichidelor de spălare și a altor ape tehnologice.

Pentru identificarea unor VLE-uri am utilizat și AS/EIPPCB, **Integrated Pollution Prevention and Control** Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) **Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007 și**

CWW BREF, Concluzii Privind Cele Mai Bune Tehnici Disponibile (BAT) Pentru Sisteme Comune de Epurare /Gestionare a Apelor Uzate / a Gazelor Reziduale în Sectorul Chimic pe care le-am comparat cu NTPA 001- NORMATIV NTPA-001/2002 din 28 februarie 2002 (*actualizat*)

Apele rezultate din procesele tehnologice se recomandă a fi epurate în stații de epurare cu etapă biologică, precum stațiile de epurare orășenești.

C. Tabel centralizator al VLE propuse pentru noul HG pentru producere de produselor chimice anorganice în cantități mari – amoniac, acizi și îngrășăminte, LVIC-AAF

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații
TMSS Total materii solide în suspensie	10,0-20,0	mg/l	-	AS/EIPP CB, pag, 44		Media lunară	Evacuare finală apă uzată în receptor
	0,5-35,0 (17) (18)	mg/l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 3,5 t/an.	Medie anuală	Pentru emisiile directe într-un corp de apă receptor
	35,0 (60,0)	mg/l		NTPA 001		Frecvență de prelevare se stabilește prin a de gospodărire a apelor autorizati	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Carbon organic Total (COT) (11) (12)	10-33 (13) (14) (115) (6)	mg/l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică în cazul în care emisiile depășesc 3,3 t/an.	Medie anuală	Pentru emisiile directe într-un corp de apă receptor
	Nu este pmentio nat			NTPA 001 si LVIC-AAF BREF			
BOD5	2,0-20,0	mg O2/l		AS/EIPP CB, pag, 44		Media lunară	Evacuare finală apă uzată în receptor
	25, 0	mg O2/l		NTPA 001		Frecvență de prelevare se stabilește prin a de gospodărire a apelor autorizati	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații
							nu din stațiile de epurare
COD/CCO	30-250	mg O ₂ /l	76-96 % Valoarea mai mică se referă la apa reziduală și concentrație scăzută de poluați	AS/EIPP CB, pag. 44		Valoarea medie zilnică	Evacuare finală apă uzată în receptor
Consum chimic de oxigen (CCO) (21) (22)	30-100 (23) (24) (25) (26)	mg O ₂ /l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 10 t/an.	Medie anuală	Pentru emisiile directe într-un corp de apă receptor
Consum chimic de oxigen metodă cu dicromat de potasiu [(CCO) (cr	125,0	mg O ₂ /l		NTPA 001		Frecvență de prelevare se stabilește prin a de gospodărire a apelor autorizate	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Azot total	5,0-25 (22) (23)	mg/l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile	Medie anuală	

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații
(NT) (21)					depășesc 2,5 t/an.		
	10,0 (15,0)	mg/l		NTPA 001		Frecvență de prelevare se stabilește prin a de gospodărire a apelor autorizate	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Azot anorganic total, N(Suma dintre NH ₄ -N, NO ₂ -N and NO ₃ -N)	5,0-25,0	mg/l		AS/EIPP CB, pag, 44		Valoarea medie zilnică	Evacuare finală apa uzată în receptor
	5,0-20 (22) (23)	mg/l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,0 t/an.	Valoarea medie zilnică	Evacuare finală apa uzată în receptor
Fosfor Total	0,5-1,5	mg/l limita inferioară de la etapa biologică din WWTP, cea superioară din procesele de		AS/EIPP CB, pag, 44		Valoarea medie zilnică	Evacuare finală apa uzată în receptor

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 629 din 792

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații
		producție					
	0,50-3,0 (24)	mg/l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 300 kg/an.	Valoarea medie zilnică	Evacuare finală apa uzată în receptor
	1,0-2,0	mg/l		NTPA 001		Frecvență de prelevare se stabilește prin a de gospodărire a apelor autorizate	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
NH3	1,0	% de masă	Pentru instalații noi	AS/EIPP CB, pag, 53			
NH4+	2,9-3,0	mg/l		NTPA 001		Frecvență de prelevare se stabilește prin a de gospodărire a apelor autorizate	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Urea	1,0	% de masă	Pentru instalații noi	AS/EIPP CB, pag, 53			

11. Pentru consumul biochimic de oxigen (CBO) nu se aplică BAT-AEL. Cu titlu indicativ, nivelul anual mediu de CBO₅ din efluenți proveniți de la o stație de epurare biologică a apelor uzate va fi în general < 20 mg/l.

12. Se aplică fie BAT-AEL pentru COT, fie BAT-AEL pentru CCO. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece aceasta nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

13. În general, limita inferioară a intervalului este atinsă atunci când câteva fluxuri afluențe de ape uzate conțin compuși organici și/sau când apele uzate conțin în principal compuși organici ușor biodegradabili.

14. Limita superioară a intervalului poate atinge 100 mg/l pentru COT sau 300 mg/l pentru CCO, ca medii anuale, dacă sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:

— condiția A: eficiența reducerii > 90 % ca medie anuală (incluzând pre-epurarea și epurarea finală);

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 630 din 792

- condiția B: în cazul utilizării epurării biologice, dacă este îndeplinit cel puțin unul dintre criteriile următoare:
- se aplică o etapă de epurare biologică cu încărcare mică (și anume $< 0,25 \text{ kg CCO/kg}$ de materie organică uscată din nămol), ceea ce presupune că nivelul de CBO_5 din efluent este $< 20 \text{ mg/l}$.
- se utilizează nitrificarea

15. Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos:

- condiția A: eficiența reducerii $> 95 \%$ ca medie anuală (inclusiv pretratarea și tratarea finală);
- condiția B: identică cu condiția B din nota de subsol ⁽⁴⁾.
- condiția C: influența tratării finale a apelor uzate prezintă următoarele caracteristici: $\text{COT} > 2 \text{ g/l}$ (sau $\text{CCO} > 6 \text{ g/l}$) ca medie anuală și un procent ridicat de compuși organici refractari.

16. Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă principala încărcare de poluanți provine din producția de metilceluloză.

17. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează filtrarea (de exemplu, filtrare cu nisip, microfiltrare, ultrafiltrare, bioreactor cu membrană), în timp ce limita superioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează numai sedimentarea.

18. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de sodă calcinată prin procedeul Solvay sau din producția de dioxid de titan.

21. Se aplică fie BAT-AEL pentru azotul total, fie BAT-AEL pentru azotul anorganic total.

22. BAT-AEL pentru NT și N_{inorg} nu se aplică instalațiilor care nu prevăd epurarea biologică a apelor uzate. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când influența stației de epurare biologică a apelor uzate conține niveluri scăzute de azot și/sau atunci când se poate efectua o nitrificare/denitrificare în condiții optime.

23. Limita superioară a intervalului poate fi mai mare, de până la 40 mg/l pentru NT sau 35 mg/l pentru N_{inorg} , ca medii anuale, dacă eficiența reducerii este $> 70 \%$ ca medie anuală (incluzând pre-epurarea și epurarea finală).

24. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se adaugă fosfor pentru funcționarea corespunzătoare a stației de epurare biologică a apelor uzate sau atunci când fosforul provine, în principal, de la sistemele de încălzire sau de răcire. Limita superioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația produce compuși care conțin fosfor.

C. O comparație a VLE propuse cu legislația în vigoare (NTPA001) cu evidențierea modificărilor principale. Compararea va viza în special indicatorii principali, anioni, metale și alte substanțe prioritare (mai puțin de 1 pagină).

Parametri care se monitorizează în cazul obținerii de produse chimice anorganice în cantități mari – amoniac, acizi și îngrășăminte, nu sunt menționați în LVIC-AAF ci în AS/EIPPCB și CWW, BREF și sunt specifici pentru toate tipurile de ape uzate la evacuarea în receptor natural pentru care se monitorizează parametri:

TMSS, COT, CCO/CCCr, CBO_5 , N_{total} , N anorganic total, P_{total} , azot amoniacal, uree conform AS/EIPPCB și CWW BREF.

În NTPA 001 nu sunt menționate valori pentru COT și pentru uree.

Valorile TMSS menționate în NTPA 001, ca limită inferioară sunt comparabile cu cele din CWW BREF, limită superioară; limita superioară din NTPA 001 este mult mai mare decât valorile menționate.

VLE menționate în NTPA 001 pentru CBO5, COD/CCOCr, sunt mai mari decât celelalte valori menționate AS/EIPPCB și în CWW BREF.

VLE-urile menționate în NTPA 001 pentru azot total, Ntotal și fosfor tptal, P total sunt mai mari decât cele menționate în AS/EIPPCB, și sunt mai mici decât cele menționate CWW BREF.

Tinând cont de aceste observații se impune armonizarea legislației Românești cu cea Europeană, deci modificarea NTPA 001.

12.2. Speciality *Inorganic Chemicals*/ Produse chimice anorganice speciale SIC

A. O listare a documentelor consultate și utilizate în analiză (decizii, BAT/BREF, legislația altor SM)

În realizarea acestor concluzii s-a ținut cont de următoarele documente:

13. SIC BREF - **Produse chimice anorganice speciale**-SIC reflectă un schimb de informații realizat în temeiul articolului 16 alineatul (2) din Directiva Consiliului 96/61/CE (Directiva IPPC). Acest rezumat descrie principalele constatări, un rezumat al principalelor concluzii BAT și nivelurile asociate de consum și de emisii.
14. AS/EIPPCB, Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007
15. CWW BREF, Concluzii Privind Cele Mai Bune Tehnici Disponibile (BAT) Pentru Sisteme Comune de Epurare /Gestionare a Apelor Uzate / a Gazelor Reziduale în Sectorul Chimic
16. NTPA 001- NORMATIV NTPA-001/2002 din 28 februarie 2002 (*actualizat*)

B. Un paragraf cu concluziile privind domeniul respectiv industrial

Produsele SIC abordate în acest document includ: explozibili; pigmenți, cianide, siliconi, compuși cu fosfor, săruri de nichel

Parametri de interes pentru SIC sunt: AOX, BOD5, COD, TOC, TSS, anilină, nitrați, fosfați, sulfati, bismuth, cadmiu, cobalt, crom, cupru, nichel, plumb, stibiu, zinc, cloruri, ciani, clarură de sodiu, amoniu, etc. BAT menționează VLE numai pentru o parte dintre acești parametri restul sunt din alte surse menționate SIC BREF, în AS/EIIPCB, sau în CWW BREF. SIC BREF nu prezintă VLE-uri BAT pentru siliconi și explozivi chimici anorganici specifici, În SIC BREF nu sunt menționate valori BAT pentru emisia în receptori naturali pentru explozivi chimici anorganici specifici și cianide, Apele uzate care rezultă sunt pretratate și apoi merg la stația de epurare orășenească. Cea mai amre parte a VLE pentru evacuările în emisar sunt cele meționate în AS/EIIPCB sau în CWW BREF

C. Tabel centralizator al VLE propuse pentru noul HG pentru producere de tip SIC

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
Pigmenți anorganici speciali								
Tip oxizi de fier	Cr(VI)	<0,1	mg/l		SIC BREF, pag 183		Media anuală	BAT Concentrațiile la (pre)tratate

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 632 din 792

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursă bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
								înainte de a fi trimise la epurarea finală
Pigmenți anorganici speciali în general	Cr(VI)	<0,1	mg/l		[SIC, pag 176], AS/EII PCB, pag 57		Media anuală	Concentrațiile la(pre)tratare înainte de a fi trimise la epurarea finală Germania La intrare în stația de epurare ?????
		0,1	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Cr total	0,1	mg/l		SIC BREF, pag 183, AS/EII PCB, pag 57	5-10 g/t produs final	media anuală	BAT Înainte de evacuarea în apa receptor La intrare în stația de epurare ?????
		1 - 2.5	mg/l		SIC BREF, pag 171- 172		Media anuală	Concentrațiile la(pre)tratare înainte de a fi trimise la

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 633 din 792

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursă bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
Tip oxizi de fier	Cd							epurarea finală Germania
		1,0	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
					SIC, 180]	5 - 7.5 g/t produs final	media anuală	După epurarea finală
	Pb	<0.5	mg/l		SIC BREF, pag 183, AS/EII PCB, pag 57	50 g/t produs final	media anuală	BAT Inainte de evacuarea în apa receptor La intrare în stația de epurare ?????
	Pb	0,2	mg/l		SIC BREF, pag 183, AS/EII PCB, pag 57	20-40 g/t produs final	media anuală	BAT Inainte de evacuarea în apa receptor
					NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 634 din 792

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
								stațiile de epurare
Pigmenți anorganici speciali în general	Pb				SIC BREF, 180	20 - 30 g/t produs ,	media anuală	După epurarea finală
	Sb				SIC BREF, 180	0.4 - 0.5 kg/t	media anuală	După pretratarea finală
	COD	100	mg/l		SIC BREF, 180		Medie anuală	După epurarea finală
		125	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	BOD5/ CBO5	30	mg/l		SIC BREF, 180		Medie anuală	După epurarea finală
		25	mg O2/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Pigmenți de vanadat de bismut și cromat de plumb	Azotat NO3-N			Reducere a cu 50%	SIC, pag 183			BAT Prin aplicarea procesului de denitrificare

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursă bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
		25- 37	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Compuși cu fosfor	P total				SIC, pag 200, AS/EII PCB, pag 57	0,5 - 2 kg/t de fosfor elementar brut		BAT Emisie în apa receptoare La intrare în stația de epurare ?????
		1, 0 (2,0)	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Clorură				SIC, pag 200 AS/EII PCB, pag 57	5 - 10 kg/t de fosfor elementar brut		BAT Emisie în apa receptoare La intrare în stația de epurare ?????
		500	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
								stațiile de epurare
Explozivi chimici anorganici specifici	In SIC BREF nu sunt menționate valori BAT pentru emisii în receptori naturali. Apele uzate care rezultă sunt pretratate și apoi merg la stația de epurare orășenească.VLE ale evacuărilor Evacuările în emisar sunt cele menționate în CWW BREF							
	TSS				SIC, pag 243	75 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
					SIC, pag 243	3.2 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
	150		mg/l		SIC, pag 243	3, m3/h Debitul de apă tratată	Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
	11		mg/l		SIC, pag 243		Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
	35,0-60,0		mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 637 din 792

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
								stațiile de epurare
	COD				SIC, pag 243	100 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
					SIC, pag 243	310 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		200	mg/l		SIC, pag 243	3,5 m3/h Debitul de apă tratată	Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		1000	mg/l		SIC, pag 243	3,5 m3/h Debitul de apă tratată	Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		125	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 638 din 792

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursă bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
	NO ₃ - (ca nitrat)				SIC, pag 243	950 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
					SIC, pag 243	1400 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		1900	mg/l		SIC, pag 243	3,5 m ³ /h Debitul de apă tratată	Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		100	mg/l		SIC, pag 243		Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		55	mg/l		SIC, pag 243		Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		25,0 (37,0)	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți

Denumire Produs	Indicat or	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Perform anța instalație i	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Norm ă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
								proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Sulfati				SIC, pag 243	450 kg /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		900	mg/l		SIC, pag 243	3,5 m3/h Debitul de apă tratată	Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		600,0	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Pb				SIC, pag 243	250 g /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
					SIC, pag 243	0.2 g /t de produs finit	Medie anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursă bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
								Emisii în apă
		0,5	mg/l		SIC, pag 243	3,5 m ³ /h Debitul de apă tratată	Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		0,7	mg/l		SIC, pag 243		Media anuală	Nu este BAT -de la stații de epurare din Europa Emisii în apă
		0,2	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
Cianidele	In SIC BREF nu sunt menționate valori BAT pentru emisia în receptori naturali. Apele uzate care rezultă sunt pretratate și apoi merg la stația de epurare orășenească. Evacuările în emisar sunt cele menționate în CWW BREF							
	NH ₄ ⁺ -N				SIC, BREF, 279 AS/EII PCB, pag 57	400-2000 g/t 100 % NaCN or KCN		BAT, La intrarea în stația de epurare
	COD				SIC, BREF, 279	800-4000 g/t 100 % NaCN or KCN		BAT, La intrarea în stația de epurare

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursă bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
	CN-				SIC, BREF, 279	0.4- 6 g/t 100 % NaCN or KCN		BAT La intrarea în stația de epurare
	TOC				SIC, BREF, 279	300- 1500 g/t 100 % NaCN or KCN		BAT La intrarea în stația de epurare
SIC General	TSS	10-20	mg/l		AS/EI PPCB, pag 44		Media lunară	BAT Emisii în receptori naturali
		35,0-60,0	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
		5,0-35 (17) (18)	mg/l		CWW, BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 3,5 t/an.	Media anuală	BAT Descărcarea în receptorul natural
	COT (11), (12)	10-33 (13) (14) (15) (16)	mg/l		CWW, BREF, pag 35		Media anuală	BAT Descărcarea în receptorul natural
	BOD 5	2-20		76-96 %	AS/EI PPCB, pag 44		Media lunară	BAT Emisii în receptori naturali
		25	mg O2/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
								sau nu din stațiile de epurare
	COD /CCO (11) (12)	30-250	mg/l		AS/EI PPCB, pag 44		Media lunară	BAT Emisii în receptori naturali
		30-100 (13) (14) (15) (16)	mg/l		CWW BREF, pag 35	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 10 t/an.	Medie anuală	La evacuarea finală în receptor natural
		125	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Metale grele	Nu sunt menționate			LVIC-S, BREF			
	Cd	0,02-0,833	μg/l		AS/EI PPCB, pag 70		Valori medii pe termen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
		0,2	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Plumb	10 - 100	μg/l		AS/EI PPCB, pag 70		Valori medii pe termen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 643 din 792

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
		0,2 *	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Cr total	5,0-25,0 (23) (24) (25) (26)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 kg/an.	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
		1,0*	mg/l		NTPA 001		Anual	Evacuare in corp de apa receptor
	Cr ⁶⁺	0,1	mg/l		NTPA 001		Anual	Evacuare in corp de apa receptor
	Cu	5,0—50,0 (23) (24) (2 ⁵) (27)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
		0,1 *	mg/l		NTPA 001			Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare

Denumire Produs	Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Performanța instalației	Sursă bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații ³
	Ni	10,0 – 80,0	μg/l		AS/EI PPCB, pag 70		Valori medii pe termen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
		5,0-50,0 (23) (24) (2 ⁵)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.	Valori medii anuale	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
		0,5 *	mg/l		NTPA 001		Anual	Se aplică tuturor categoriilor de efluenți proveniți sau nu din stațiile de epurare
	Zn	4,0- 174,0	μg/l		AS/EI PPCB, pag 70		Valori medii pe termen lung	Punctul de evacuare /ultima epurare
		20-300 (23) (24) (2 ⁵) (80)	pg/l		CWW, BREF pag, 36	se aplică dacă emisiile depășesc 30 kg/an.	Lunar, Valori medii anuale	Evacuare in corp de apa receptor
		0,5*	mg/l		NTPA 001			Evacuare in corp de apa receptor

11.Pentru consumul biochimic de oxigen (CBO) nu se aplică BAT-AEL. Cu titlu indicativ, nivelul anual mediu de CBO₅ din efluenții proveniți de la o stație de epurare biologică a apelor uzate va fi în general < 20 mg/l.

12.Se aplică fie BAT-AEL pentru COT, fie BAT-AEL pentru CCO. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece aceasta nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

13. În general, limita inferioară a intervalului este atinsă atunci când câteva fluxuri afluențe de ape uzate conțin compuși organici și/sau când apele uzate conțin în principal compuși organici ușor biodegradabili.

14. Limita superioară a intervalului poate atinge 100 mg/l pentru COT sau 300 mg/l pentru CCO, ca medii anuale, dacă sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:

- condiția A: eficiența reducerii > 90 % ca medie anuală (incluzând pre-epurarea și epurarea finală);
- condiția B: în cazul utilizării epurării biologice, dacă este îndeplinit cel puțin unul dintre criteriile următoare:
 - se aplică o etapă de epurare biologică cu încărcare mică (și anume < 0,25 kg CCO/kg de materie organică uscată din nămol), ceea ce presupune că nivelul de CBO₅ din efluent este < 20 mg/l.
 - se utilizează nitrificarea.

15. Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos:

- condiția A: eficiența reducerii > 95 % ca medie anuală (inclusiv pretratarea și tratarea finală);
- condiția B: identică cu condiția B din nota de subsol ⁽⁴⁾.
- condiția C: influența tratării finale a apelor uzate prezintă următoarele caracteristici: COT > 2 g/l (sau CCO > 6 g/l) ca medie anuală și un procent ridicat de compuși organici refractari.

16. Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă principala încărcare de poluanți provine din producția de metilce-luloză.

17. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează filtrarea (de exemplu, filtrare cu nisip, microfiltrare, ul- trafiltrare, bioreactor cu membrană), în timp ce limita superioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează numai sedimentarea.

18. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de sodă calcinată prin procedeul Solvay sau din producția de dioxid de titan.

21. Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puțini compuși organici halogenați.

22. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de substanțe de contrast iodate pentru uz radiologic, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de oxid de propilenă sau epiclorhidrină prin procedeul cu clorhi- drină, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare.

23. Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puține dintre metalele respective (compuși metalici respectivi).

24. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice efluenților anorganici atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși anorganici ai metalelor grele.

25. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din prelucrarea unor volume mari de materii prime anorganice solide care sunt contaminate cu metale (de exemplu, sodă calcinată rezultată din procedeul Solvay, dioxidul de titan).

26. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cromului.

27. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cuprului sau din producția de clorură de vinil monomer/diclorură de etilenă prin procedeul de oxiclurare.

28. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de fibre de vâscoză.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

D. O comparare a VLE propuse cu legislația în vigoare (NTPA001) cu evidențierea modificărilor principale. Compararea va viza în special indicatorii principali, anioni, metale și alte substanțe prioritare (mai puțin de 1 pagină).

Din analiza comparativă a VLE-urilor pentru SIC prezentate în SIC BREF, AS/EIIPCB și CWW BREF cu NTPA 001 se pot observa că apar valori diferite și pentru COD, BOD, azotat, TSS, sulfat și la metale. În ceea ce privește metalele putem observa că:

- ionul Cr (VI) are aceeași valoare, de 0,1 mg/l, în toate cele trei documente.
- valoarea BAT pentru Cr total este de 0,1 mg/l SIC BREF și de 1 mg/l pentru NTPA 001, o valoare de 10 ori mai mare. Deci NTPA 001
- valoarea NTPA 001 pentru Pb este de 0,2 mg/l iar SIC BREF impune valori mai mici de 0,5 mg/l
- ionul de cadmiu, o VLE de 0,2 mg/l valoare mult mai mare decât maxima intervalului limită AS/EIIPCB de 0,833 μg/l.
- ionul de plumb, o VLE de 0,2 mg/l valoare mult mai mare decât maxima intervalului limită AS/EIIPCB de 100 μg/l.
- ionii de cupru, nichel, zinc, au VLE-uri cu valori mult mai mari decât cele impuse de legislația europeană.

Tinând cont de aceste observații se impune armonizarea legislației Românești cu cea Europeană, deci modificarea NTPA 001.

D13. Industria de fabricare a produselor fitosanitare sau a biocidelor, a produselor farmaceutice, explozivi

A. Listare a documentelor consultate și utilizate în analiză (decizii, BAT/BREF, legislația altor SM)

- Directiva 2006/118/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 12 decembrie 2006 privind protecția apelor subterane împotriva poluării și a deteriorării
- Ordonanța nr. 7/2023 privind calitatea apei destinate consumului uman
- EPA <https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations> - accesat în data de 22/07/2023
- BREF Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) 2006
- HOTARARE privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuarilor, emisiilor și pierderilor de substanțe prioritare periculoase și alte măsuri pentru principalii poluanți HG 570/2016
- HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate

- HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005 privind modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate
- BAT-AEL (media anuală) punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE

B. Un paragraf cu concluziile privind domeniul respectiv industrial

Apele uzate din industria de fabricare a produselor fitosanitare sau biocidelor, a produselor farmaceutice și a explozivilor sunt supuse epurării biologice înainte de a fi deversate într-un emisar. BAT se canalizează pe monitorizarea regulată a efluentului total către și de la stația de epurare biologică.

BAT constă în efectuarea de biomonitorizare regulată a efluentului total după stația de epurare biologică în care substanțele cu potențial ecotoxicologic sunt manipulate sau produse cu sau fără intenție.

Probabilitatea de a preveni cu succes și de minimiza impactul asupra mediului crește dacă problemele de mediu, sănătate și siguranță sunt luate în considerare la începutul lanțului de dezvoltare a procesului. Acest lucru este și mai imperios necesar în cazul în care procesele de producție necesită proceduri de validare în conformitate cu alte reglementări, cum ar fi cGMP sau aprobarea de către Agenția Europeană de Evaluare a Medicamentului, Administrația pentru Alimente și Medicamente din Statele Unite (FDA) sau alte autorități de aprobare a medicamentelor aplicabile în cazul producției de API.

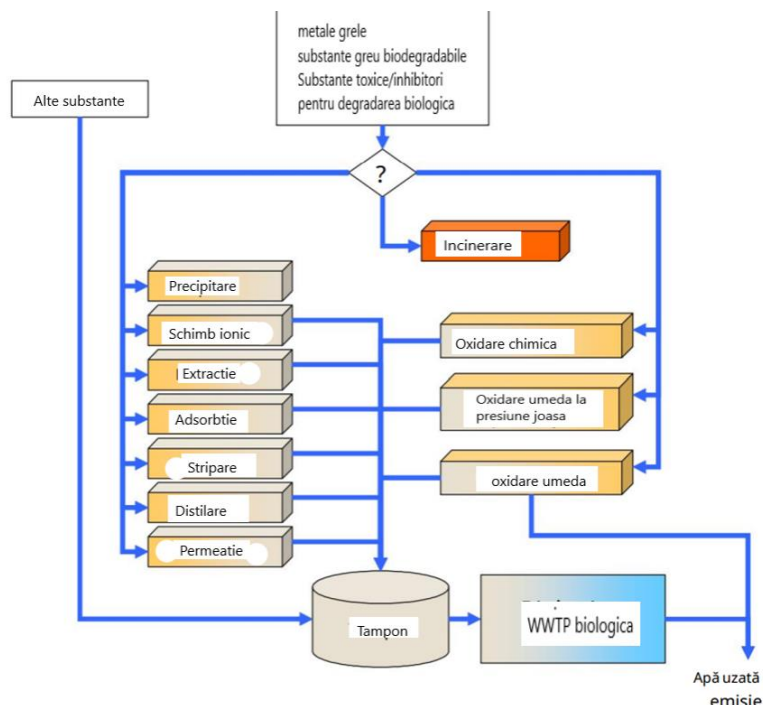
Caracterizarea apelor uzate se face prin metode diferite în conformitate cu standardele aprobate la nivel național sau armonizate cu cele din Comunitatea Europeană: STAS, SR-ISO, WHO (World Health Organisation), AWWA (American Water Works Association).

Au fost aprobate următoarele normative tehnice pentru asigurarea calității și cerințelor de evacuare, de epurare a apelor uzate și de limitare a evacuării de efluenți, emise sub forma unor hotărâri (H.G. nr. 188/2000, Hotărârea Guvernului pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate - NTPA 001) sau ordinele M.A.P.M. (Ordinul M.A.P.M. nr. 352/2005 pentru NTPA - 002; Ordin nr. 1097/1997 al M.A.P.M. pentru NTPA - 003, NTPA - 004 și NTPA - 005).

Recuperare/reducere aplicată fluxurilor de apă uzată

Efluentul total este tratat în mod normal într-o stație de epurare biologică, la fața locului sau împreună cu alte ape uzate în stații din afara amplasamentului (în majoritatea cazurilor municipale). Anumite fluxuri de apă uzată nu sunt adecvate pentru tratarea biologică. Acestea sunt separate și pretratate separat sau eliminate ca deșeuri (de exemplu, se incinerează). Pentru a asigura cât mai mult posibil un debit uniform de intrare în stația de epurare biologică, stația de epurare este prevăzută cu un bazin tampon cu o capacitate suficientă de apă reziduală. Asigurarea egalizării poate reduce adesea eficient toxicitatea la un nivel în care nu va avea un impact negativ asupra operațiunilor unei stații de epurare biologice. Figura 1 oferă o privire de ansamblu asupra tehnicilor aplicate de recuperare/reducere aplicate fluxurilor de apă uzată.

Figura 1



Tehnici de

recuperare/reducere aplicate în mod obișnuit pentru fluxurile de apă din industria produselor fitosanitare sau biocidelor, industria produselor farmaceutice și a explozivilor

Deșeurile lichide și apele de spălare inițiale contribuie cu până la 90% din încărcăturile de contaminanți, deși ponderea lor în volumul total este doar de aproximativ 10 până la 30%. Toxicitatea/inhibarea și bioeliminabilitatea sunt parametri cheie pentru funcționalitatea și performanța stațiilor de epurare biologică. Tabelul 1 oferă o imagine de ansamblu asupra surselor fluxurilor de apă uzată, a posibilor contaminanți și a parametrilor relevanți. [European Commission (2003). "BREF on common waste water and waste gas treatment / management systems in the chemical sector"].

Tabelul 1 Prezentare generală a surselor de apă uzată, a contaminanților și a parametrilor relevanți

Nr. Crt		
1	Surse principale	Deșeuri lichide din prelucrarea produselor
		Ape de spălare de la purificarea produselor
		Condens de vaporii
		Ape de răcire
		Ape uzate de la tratarea gazelor de evacuare sau de la tratarea gazelor de ardere
		Ape pluviale și de curățare
		Ape contaminante de la generarea vidului



2	Alte surse	Ape uzate de la utilități, scurgerea din sistemele de alimentare cu apă a cazanelor, purjele din ciclurile de răcire, spălarea filtrelor în contracurent, spălarea instalațiilor de laborator sau pilot, ape uzate de la salubritizarea spațiilor, levigatele din depozite	
3	Contaminanți	Materia primă nereacționată	
		Reziduuri de producție	
		Compusi intermediari	
		Produse secundare nedorite	
4	Parametrii relevanți	General	Toxicitate
		organice	CCOCr/TOC, CBO, AOX/EOX, toxicitate, persistență, bioacumulare, substanțe refractare
		anorganice	Metale grele, azot amoniacal, azotați
		Substanțe individuale	Solvenți, POP
		Altele	Fosfor total, azot total, pH, temperatură, presiune



pentru noul HG

D13. Industria de fabricare a produselor fitosanitare sau a biocidelor, a produselor farmaceutice, explozivi

Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
1. Industria de fabricare a produselor fitosanitare sau a biocidelor								
Substanțe active din pesticide, inclusive metaboliți, produsi de degradare și de reacție relavanți	0.1	μg/L		în apa potabilă [Ordonanța 7/2023]				
	0,5	μg/L (total)		în apa potabilă [Directiva 2006/118/CE]				
	-			VLE BREF Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC)				
Tihalometani total	0.100	mg/L		în apa potabilă [Ordonanța 7/2023]				
	>--> 0.080	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 651 din 792





MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
Chloramines (ca Cl ₂)	4	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Chlorine (ca Cl ₂)	4	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Chlorine dioxide (as ClO ₂)	0.8	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Cloramina	1.0 - 4.0	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Simazine	1	mg/L		[HOTARARE privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase si alte masuri pentru principalii poluanti HG 570/2016]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 652 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	0.1	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/01/2023]				
Bromate	0-0.10	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Clorit	0.8-1	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Haloacetic acids (HAA5)	0.06	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Alachlor	0.3	mg/L		HOTARARE privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase si alte masuri pentru principalii poluanti HG 570/2016				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 653 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	0.002	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Atrazine	0.6	mg/L		HOTARARE privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase si alte masuri pentru principalii poluanti HG 570/2016				
	0.003	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Chlordane	0.002	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
2,4-D	0.025- 0.01	mg/L		[HOTARARE privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase si alte masuri pentru principalii poluanti HG 570/2016]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 654 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	0.07	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Dalapon	0.2	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)	0.002	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Dinoseb	0.007	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Diquat	0.02	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Endothall	0.1	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 655 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
				ng-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Endrin	0.01	mg/L		[HOTARARE privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritare periculoase si alte masuri pentru principalii poluanti HG 570/2016]				
	0.002	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Glyphosate	0.7	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Heptachlor	0.0004	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Heptachlor epoxide	0.002	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 656 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
				ng-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Lindane	0.002	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinki-ng-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Methoxychlor	0.04	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinki-ng-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Oxamyl (Vydate)	0.2	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinki-ng-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Picloram	0.5	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinki-ng-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				
Toxaphene	0.003	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinki-ng-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 657 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
2,4,5-TP (Silvex)	0.05	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat în data de 22/07/2023]				
API, substanțe active pentru protecția plantelor (2000)	COD = 125 CBO ₅ = 25 NH ₄ - N = 2-3 N _{total} = 10-15 N _{anorganic} = azotați 25-37 azotiti 1-2 mg/L P _{total} = 1-2	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				
	COD = 12 CBO ₅ = 1	mg/L	96 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC)		COD – zilnic CBO ₅ – săptămânal		

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 658 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	$\text{NH}_4\text{-N} = 0.9$ $\text{N}_{\text{total}} = -$ $\text{N}_{\text{anorganic}} = 28$ $\text{P}_{\text{total}} = 0.013$		78.6 % 44 %	Pagina 82-86		$\text{NH}_4\text{-N}$ – de doua ori pe saptamana $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$ – de două ori pe săptămăna Fosfor– o data pe lună (pagina 362 BREF)		
API, substanțe active pentru protectia plantelor (2002)	$\text{COD} = 125$ $\text{CBO}_5 = 25$ $\text{NH}_4\text{-N} = 2-3$ $\text{N}_{\text{total}} = 10-15$ $\text{N}_{\text{anorganic}} =$ azotati 25-37 azotiti 1- 2 mg/L $\text{P}_{\text{total}} = 1-2$	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 659 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	COD = 12 CBO5 = 1 NH ₄ - N = 0.7 N _{total} = - N _{anorganic} = - P _{total} = 0.2	mg/L	96 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO5 – saptamanal NH ₄ - N – de doua ori pe saptamana NO3-N, NO2-N – de două ori pe săptămăna Fosfor– o data pe lună (pagina 362 BREF)		
API, substanțe active pentru protectia plantelor, intermediari, acetaldehide, C1-CHC (2000)	COD = 125 CBO ₅ = 25 NH ₄ - N = 2-3 N _{total} = 10-15	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 660 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	N _{anorganic} = azotați 25-37 azotiti 1- 2 mg/L P _{total} = 1-2							
	COD = 190 CBO ₅ = 6 NH ₄ - N = - N _{total} = - N _{anorganic} = 9 P _{total} = 0.8	mg/L	93 % 96 % 91 % 98.3 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO ₅ – săptămânal NH ₄ - N – de două ori pe săptămână NO ₃ -N, NO ₂ -N – de două ori pe săptămână Fosfor– o data pe lună (pagina 362 BREF)	Înainte de a intra în stația de epurare biologică trebuie să fie pretratate pentru îndepărtarea compusilor nebiodegradabili	
API, substanțe active pentru protecția plantelor,	COD = 125	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 661 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
intermediari, acetaldehide, C1-CHC (2003)	$\text{CBO}_5 = 25$ $\text{NH}_4\text{-N} = 2\text{-}3$ $\text{N}_{\text{total}} = 10\text{-}15$ $\text{N}_{\text{anorganic}} = \text{azotati } 25\text{-}37$ $\text{azotiti } 1\text{-}2 \text{ mg/L}$ $\text{P}_{\text{total}} = 1\text{-}2$							
	$\text{COD} = 184$ $\text{CBO}_5 = 12$ $\text{NH}_4\text{-N} = -$ $\text{N}_{\text{total}} = -$	mg/L	94 % 99 % 33 % 98 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO5 – saptamanal NH ₄ - N – de doua ori pe saptamana NO ₃ -N, NO ₂ -N – de două ori pe săptămăna Fosfor– o data pe lună		

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 662 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	N _{anorganic} = 34 P _{total} = 0.9					(pagina 362 BREF)		
Intermediari, antimicrobieni (2000)	COD = 125 CBO ₅ = 25 NH ₄ - N = 2-3 N _{total} = 10-15 N _{anorganic} = azotati 25-37 azotiti 1- 2 mg/L P _{total} = 1-2	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				
	COD = 250	mg/L	75 % 98.4 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO ₅ – saptamanal		

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 663 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	CBO5 = 6 NH ₄ - N = 13 N _{total} = - N _{anorganic} = 18 P _{total} = 1.1		91.5 % 88.2 % 84.3 %			NH ₄ - N – de doua ori pe saptamana NO ₃ -N, NO ₂ -N – de două ori pe săptămăna Fosfor– o data pe lună (pagina 362 BREF)		
Intermediari, antimicrobieni (2003)	COD = 125 CBO ₅ = 25 NH ₄ - N = 2-3 N _{total} = 10-15 N _{anorganic} = azotati 25-37 azotiti 1-2 mg/L	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 664 din 792





MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	P _{total} = 1-2							
	COD = 220 CBO5 = 8 NH ₄ - N = 12 N _{total} = - N _{anorganic} = 19 P _{total} = 1.1	mg/L	77 % 70 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO5 – săptămânal NH ₄ - N – de două ori pe săptămână NO ₃ -N, NO ₂ -N – de două ori pe săptămână Fosfor– o dată pe lună (pagina 362 BREF)		
Cu	0.1	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				
	0.02	mg/L		BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC)		De două ori pe luna (pagina 362 BREF)		

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 665 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
Cr	total 1.0 hexavalent 0.1	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				
	0.03	mg/L		BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC)		Cr hexavalent – de două ori pe săptămână (pagina 362 BREF)		
Ni	0.5	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				
	0.03	mg/L		BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC)		De două ori pe luna (pagina 362 BREF)		
Zn	0.5	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 666 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	0	mg/L		BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC)		De doua ori pe luna (pagina 362 BREF)		
Pb	0.2	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				
	0	mg/L		BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC)		De doua ori pe luna (pagina 362 BREF)		
Cd	0.2	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				
	0	mg/L		BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC)		De doua ori pe luna (pagina 362 BREF)		
Hg	0.05	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 667 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	0	mg/L		BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC)		De doua ori pe luna (pagina 362 BREF)		
2. Industria de fabricare a produselor farmaceutice								
API, intermediari (2003)	COD = 125 CBO ₅ = 25 NH ₄ - N = 2-3 N _{total} = 10-15 N _{anorganic} = azotati 25-37 azotiti 1-2 mg/L P _{total} = 1-2	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				
	COD = 100	mg/L	94 % 99.4 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO ₅ – săptămânal		

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 668 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	CBO ₅ = 7 NH ₄ - N = 2 N _{total} = 25 N _{anorganic} = 20 P _{total} = 0.5		99.8 % 75.3 % 96.4 %			NH ₄ - N – de doua ori pe saptamana NO ₃ -N, NO ₂ -N – de două ori pe săptămăna Fosfor– o data pe lună (pagina 362 BREF)		
API, intermediari (2000)	COD = 125 CBO ₅ = 25 NH ₄ - N = 2-3 N _{total} = 10-15 N _{anorganic} = azotati 25-37 azotiti 1- 2 mg/L	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 669 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	P _{total} = 1-2							
	COD = 89 CBO5 = 5 NH ₄ - N = 0.1 N _{total} = 22 N _{anorganic} = 16 P _{total} = 0.3	mg/L	97 % 99.8% 93.3 % 37.5 % 88 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO5 – saptamanal NH ₄ - N – de doua ori pe saptamana NO3-N, NO2-N – de două ori pe săptămăna Fosfor– o data pe lună (pagina 362 BREF)		
API, vitamine, substanțe organice fine (2000)	COD = 125 CBO ₅ = 25 NH ₄ - N = 2-3 N _{total} = 10-15	mg/L		HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005 HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 670 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	N _{anorganic} = azotați 25-37 azotiti 1- 2 mg/L P _{total} = 1-2							
	COD = 98 CBO5 = 5 NH ₄ - N = - N _{total} = - N _{anorganic} = 2.7 P _{total} = 0.8	mg/L	98 % 99.4 % 93.7 % 88 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO5 – saptamanal NH ₄ - N – de doua ori pe saptamana NO ₃ -N, NO ₂ -N – de două ori pe săptămăna Fosfor– o data pe lună (pagina 362 BREF)		
API, vitamine, substanțe	COD = 125	mg/L		HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005 HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 671 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
organice fine (2003)	$CBO_5 = 25$ $NH_4-N = 2-3$ $N_{total} = 10-15$ $N_{anorganic} = 25-37$ azotati $N_{azotiti} = 1-2$ mg/L $P_{total} = 1-2$			unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate				
	$COD = 167$ $CBO_5 = 7$ $NH_4-N = 1.2$ $N_{total} = -$	mg/L	95 % 98.4 % 94.5 % 93.7 % 87 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO5 – săptămanal NH ₄ - N – de două ori pe săptămâna NO ₃ -N, NO ₂ -N – de două ori pe săptămâna Fosfor– o data pe lună		

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 672 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	N _{anorganic} = 2.7 P _{total} = 0.8					(pagina 362 BREF)		
Vitamine, intermediari (2000)	COD = 125 CBO ₅ = 25 NH ₄ - N = 2-3 N _{total} = 10-15 N _{anorganic} = azotati 25-37 azotiti 1- 2 mg/L P _{total} = 1-2	mg/L		HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005 HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate				
	COD = 51	mg/L	95 % 99.5 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO ₅ – saptamanal		

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 673 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	CBO5 = 8 NH ₄ - N = 5 mg/L N _{total} = 23 N _{anorganic} = 7 P _{total} = 0.9		95 % 85.2 % 93 % 82 %			NH ₄ - N – de doua ori pe saptamana NO ₃ -N, NO ₂ -N – de două ori pe săptămăna Fosfor– o data pe lună (pagina 362 BREF)		
Vitamine, intermediari (2003)	COD = 125 CBO ₅ = 25 NH ₄ - N = 2-3 N _{total} = 10-15 N _{anorganic} = azotati 25-37 azotiti 1- 2 mg/L	mg/L		HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005 HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 674 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	P _{total} = 1-2							
	COD = 133 CBO ₅ = 7 NH ₄ - N = 3 N _{total} = 17 N _{anorganic} = 8 P _{total} = 0.6	mg/L	95 % 99.7 % 96 % 87 % 93 % 85 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO ₅ – saptamanal NH ₄ - N – de doua ori pe saptamana NO ₃ -N, NO ₂ -N – de doua ori pe săptămăna Fosfor– o data pe lună (pagina 362 BREF)		
API, intermediari (1998/1999)	COD = 125 CBO ₅ = 25 NH ₄ - N = 2-3 N _{total} = 10-15	mg/L		HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005 HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 675 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	N _{anorganic} = azotati 25-37 azotiti 1- 2 mg/L P _{total} = 1-2							
	COD = 105 CBO5 = -	mg/L	95 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO5 – saptamanal (pagina 362 BREF)		
1. Industria explozivibililor								
	NH ₄ - N = 2-3 N _{total} = 10-15 N _{anorganic} = azotati 25-37;	mg/L		HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005 HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate				

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 676 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	azotiti 1-2 $P_{total} = 1-2$ Fier total = 5 Sulfati = 600 Aluminiiu = 5 Cloruri = 500							
	COD = 100 CBO5 = 30 NH ₄ - N = 0.8 N _{total} = 465 N _{anorganic} = -	mg/L g/L	93-100 %	BREF - Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC) Pagina 82-86		COD – zilnic CBO5 – săptămânal NH ₄ - N – de două ori pe săptămână NO ₃ -N, NO ₂ -N – de două ori pe săptămână Cr hexavalent – de două ori pe săptămână		

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 677 din 792





Indicator	VLE ¹	Unitat e de măsur ă ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Obs	.....
	P _{total} = 0.23 Fier total < 0.5 Sulfati <16					Fosfor, sulfați, aluminiiu – o data pe lună (pagina 362 BREF)		

¹ poate fi exprimată sub formă de valoare sau sub formă de interval (cu specificare criteriului de alegere a valorii autorizate din intervalul propus)

² de obicei este mg/L sau kg/t de produs, însă există și excepții

³ orice altă informație existentă în decizie/BAT sau introdusă de dumneavoastră pe baza unui “expert judgement” care trebuie explicat în text sub tabel

Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru emisiile în apă indicate în tabelul 2, tabelul 3 și tabelul 4 se aplică emisiilor directe într-un corp de apă provenite de la:

- (i) activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE;
- (ii) instalațiile de tratare independentă a apelor uzate menționate la punctul 6.11 din anexa I la Directiva 2010/75/UE, cu condiția ca principala încărcătură poluantă să provină de la activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE;
- (iii) tratarea combinată a apelor uzate cu origine diferită, cu condiția ca principala încărcătură poluantă să provină de la activitățile specificate la punctul 4 din anexa I la **Directiva 2010/75/UE**.

BAT-AEL pentru emisiile în apă se aplică la punctul în care emisiile ies din instalație.

Tabelul 2 BAT-AEL pentru emisiile directe de COT, CCO și TMSS într-un corp de apă receptor

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 678 din 792



Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Carbon organic total (COT) ^{(1) (2)}	10–33 mg/L ^{(3) (4) (5) (6)}	BAT-AEL se aplică în cazul în care emisiile depășesc 3,3 t/an.
Consum chimic de oxigen (CCO) ^{(1) (2)}	30–100 mg/L ^{(3) (4) (5) (6)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 10 t/an.
Materii solide totale în suspensie (TMSS)	5,0–35 mg/L ^{(7) (8)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 3,5 t/an.
<p>⁽¹⁾ Pentru consumul biochimic de oxigen (CBO) nu se aplică BAT-AEL. Cu titlu indicativ, nivelul anual mediu de CBO₅ din efluenții proveniți de la o stație de epurare biologică a apelor uzate va fi în general ≤ 20 mg/l.</p> <p>⁽²⁾ Se aplică fie BAT-AEL pentru COT, fie BAT-AEL pentru CCO. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece aceasta nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.</p> <p>⁽³⁾ În general, limita inferioară a intervalului este atinsă atunci când câteva fluxuri afluate de ape uzate conțin compuși organici și/sau când apele reziduale conțin în principal compuși organici ușor biodegradabili.</p> <p>⁽⁴⁾ Limita superioară a intervalului poate atinge 100 mg/l pentru COT sau 300 mg/L pentru CCO, ca medii anuale, dacă sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • condiția A: eficiența reducerii ≥ 90 % ca medie anuală (incluzând pretratarea și tratarea finală); • condiția B: în cazul utilizării epurării biologice, dacă este îndeplinit cel puțin unul dintre criteriile următoare: <ul style="list-style-type: none"> - se aplică o etapă de epurare biologică cu încărcătură mică (și anume $\leq 0,25$ kg CCO/kg de materie organică uscată din nămol), ceea ce presupune că nivelul de CBO₅ din efluent este ≤ 20 mg/L. - se utilizează nitrificarea. 		

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 679 din 792

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
<p>(5) Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • condiția A: eficiența reducerii ≥ 95 % ca medie anuală (inclusiv pretratarea și tratarea finală); • condiția B: identică cu condiția B din nota de subsol ⁽⁴⁾. • condiția C: influența tratării finale a apelor uzate prezintă următoarele caracteristici: COT > 2 g/L (sau CCO > 6 g/L) ca medie anuală și un procent ridicat de compuși organici refractari. <p>(6) Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă principala încărcătură poluantă provine din producția de metilceluloză.</p> <p>(7) Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează filtrarea (de exemplu, filtrare cu nisip, microfiltrare, ultrafiltrare, bioreactor cu membrană), în timp ce limita superioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se utilizează numai sedimentarea.</p> <p>(8) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de sodă calcinată prin procedeul Solvay sau din producția de dioxid de titan.</p>		

Tabelul 3 BAT-AEL pentru emisiile directe de nutrienți într-un corp de apă receptor

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Azot total (NT) ⁽¹⁾	5,0–25 mg/L ^{(2) (3)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 t/an.
Azot anorganic total (N _{inorg}) ⁽¹⁾	5,0–20 mg/L ^{(2) (3)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,0 t/an.

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Fosfor total (PT).	0,50–3,0 mg/L ⁽⁴⁾	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 300 kg/an.
<p>⁽¹⁾ Se aplică fie BAT-AEL pentru azotul total, fie BAT-AEL pentru azotul anorganic total.</p> <p>⁽²⁾ BAT-AEL pentru NT și N_{inorg} nu se aplică instalațiilor care nu prevăd epurarea biologică a apelor uzate. Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când influentul stației de epurare biologică a apelor uzate conține niveluri scăzute de azot și/sau atunci când se poate efectua o nitrificare/denitrificare în condiții optime.</p> <p>⁽³⁾ Limita superioară a intervalului poate fi mai mare, de până la 40 mg/l pentru NT sau 35 mg/l pentru N_{inorg}, ca medii anuale, dacă eficiența reducerii este $\geq 70\%$ ca medie anuală (incluzând pretratarea și tratarea finală).</p> <p>⁽⁴⁾ Limita inferioară a intervalului se obține, de obicei, atunci când se adaugă fosfor pentru funcționarea corespunzătoare a stației de epurare biologică a apelor uzate sau atunci când fosforul provine, în principal, de la sistemele de încălzire sau de răcire. Limita superioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația produce compuși care conțin fosfor.</p>		

Tabelul 4 BAT-AEL pentru emisiile directe de AOX și metale într-un corp de apă receptor

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	0,20–1,0 mg/L ^{(1) (2)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 100 kg/an.



Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Crom (exprimat ca Cr)	5,0–25 µg/L ^{(3) (4) (5) (6)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 kg/an.
Cupru (exprimat ca Cu)	5,0–50 µg/L ^{(3) (4) (5) (7)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Nichel (exprimat ca Ni)	5,0–50 µg/L ^{(3) (4) (5)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Zinc (exprimat ca Zn)	20–300 µg/L ^{(3) (4) (5) (8)}	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 30 kg/an.
<p>⁽¹⁾ Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puțini compuși organici halogenați.</p> <p>⁽²⁾ Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de substanțe de contrast iodate pentru uz radiologic, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare. Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de oxid de propilenă sau epiclорhidrină prin procedeul cu clorhidrină, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare.</p> <p>⁽³⁾ Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puține dintre metalele respective (compuși metalici respectivi).</p> <p>⁽⁴⁾ Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice efluenților anorganici atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși anorganici ai metalelor grele.</p>		





Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
<p>(5) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din prelucrarea unor volume mari de materii prime anorganice solide care sunt contaminate cu metale (de exemplu, soda calcinată rezultată din procedeul Solvay, dioxidul de titan).</p> <p>(6) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși organici ai cromului.</p> <p>(7) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de compuși organici ai cuprului sau din producția de clorură de vinil monomer/diclorură de etilenă prin procedeul de oxiclорurare.</p> <p>(8) Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcătură poluantă provine din producția de fibre de vâscoză.</p>		



D. O comparare a VLE propuse cu legislația în vigoare (NTPA001) cu evidențierea modificărilor principale. Compararea va viza în special indicatorii principali, anioni, metale și alte substanțe prioritare (mai puțin de 1 pagină).

Valorile VLE propuse de BREF, dar și cele BAT-AEL sunt mai restrictive decât VLE propuse de legislația din România care impune valori VLE mai ridicate, dar nu pentru toți parametrii

Tabelul 5. Emisiile directe într-un corp de apă receptor

Parametru	BAT-AEL (media anuală) punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE	Condiții BAT-AEL se aplică în cazul în care emisiile	VLE, Romania HOTĂRÂRE nr. 188/2002 NTPA001
Carbon organic total (COT)	10–33 mg/L	depășesc 3,3 t/an.	
Consum chimic de oxigen (CCO)	30–100 mg/L	depășesc 10 t/an.	500 mg/L în rețelele de canalizare a localitatilor 125 mg/L evacuate în receptori naturali
Materii solide totale în suspensie (TMSS)	5,0–35 mg/L	depășesc 3,5 t/an.	350 mg/L în rețelele de canalizare a localitatilor 35-60 mg/L evacuate în receptori naturali
Azot total (NT)	5,0–25 mg/L	depășesc 2,5 t/an.	10-15 mg/L evacuate în receptori naturali
Azot anorganic total (N _{inorg})	5,0–20 mg/L	depășesc 2,0 t/an.	azotati 25-37 mg/L; azotiti 1-2 mg/L evacuate în receptori naturali
Fosfor total (PT).	0,50–3,0 mg/L	depășesc 300 kg/an.	5 mg/L în rețelele de canalizare a localitatilor 1-2 mg/L evacuate în receptori naturali
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	0,20–1,0 mg/L	depășesc 100 kg/an.	Fenoli antrenabili cu vapori de apă = 30 mg/L în rețelele de canalizare a localitatilor

Parametru	BAT-AEL (media anuală) punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE	Condiții BAT-AEL se aplică în cazul în care emisiile	VLE, Romania HOTĂRÂRE nr. 188/2002 NTPA001
			Fenoli antrenabili cu vapori de apă = 0.3 mg/L evacuate în receptori naturali Substanțe extractabile cu solvenți = 30 mg/L în rețelele de canalizare a localităților Substanțe extractabile cu solvenți = 20 mg/L evacuate în receptori naturali
Crom (exprimat ca Cr)	5,0–25 µg/L	depășesc 2,5 kg/an.	total 1.5 mg/L hexavalent 0.2 mg/L în rețelele de canalizare a localităților total 1.0 mg/L hexavalent 0.1 mg/L evacuate în receptori naturali
Cupru (exprimat ca Cu)	5,0–50 µg/L	depășesc 5,0 kg/an.	0.2 mg/L în rețelele de canalizare a localităților 0.1 mg/L evacuate în receptori naturali
Nichel (exprimat ca Ni)	5,0–50 µg/L	depășesc 5,0 kg/an.	1.0 mg/L în rețelele de canalizare a localităților 0.5 mg/L evacuate în receptori naturali
Zinc (exprimat ca Zn)	20–300 µg/L	depășesc 30 kg/an.	1.0 mg/L în rețelele de canalizare a localităților 0.5 mg/L evacuate în receptori naturali

D15. Industria de celuloză din lemn, hârtie, carton, panouri pe bază de lemn, plăci aglomerate, panouri fibrolemnoase, spălare, înălbire, mercerizare, vopsirea fibrelor textile și textilelor**A. Documente consultate și utilizate în analiză**

DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE A COMISIEI din 26 septembrie 2014 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru **producerea celulozei, hârtiei și cartonului** {notificată cu numărul C(2014) 6750}

DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2015/2119 A COMISIEI din 20 noiembrie 2015 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru **producerea de panouri pe bază de lemn** {notificată cu numărul C(2015) 8062}

DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2022/2508 A COMISIEI din 9 decembrie 2022 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru **industria textilă** {notificată cu numărul C(2022) 8984}

B. Concluzii privind domeniul industria de celuloză din lemn, hârtie, carton, panouri pe bază de lemn, plăci aglomerate, panouri fibrolemnoase, spălare, înălbire, mercerizare, vopsirea fibrelor textile și textilelor**B.1. Informații extrase pentru producerea celulozei, hârtiei și cartonului**

Debitul de efluenți asociat BAT din decojire uscată este de 0,5-2,5 m³/ADt

Fluxul apei uzate asociat cu BAT la punctul de evacuare după tratarea apei uzate în funcție de mediile anuale este:

Sector	Flux de apă reziduală asociat cu BAT
Celuloză sulfat albită	25-50 m ³ /ADt
Celuloză sulfat nealbită	15-40 m ³ /ADt
Celuloză pentru hârtie sulfit albită	25-50 m ³ /ADt
Celuloză bisulfit de magneziu	45-70 m ³ /ADt
Celuloză albită	40-60 m ³ /ADt
Celuloză NSSC	11-20 m ³ /ADt
Celuloză mecanică	9-16 m ³ /t
CTMP și CMP	9-16 m ³ /ADt
Fabrici de hârtie RCF fără descernelizare	1,5-10 m ³ /t (partea de sus a intervalului este asociată în principal cu producția de carton pentru cutii pliante)
Fabrici de hârtie RCF cu descernelizare	8-15 m ³ /t
Fabrici RCF pentru hârtii igienico-sanitare cu descernelizare	10-25 m ³ /t
Fabrici de hârtie neintegrate	3,5-20 m ³ /t

Livrabil parțial 2**Lot 2**

pag. 686 din 792

BAT 8. BAT constă în monitorizarea parametrilor-cheie de proces conform tabelului de mai jos

II. Monitorizarea parametrilor-cheie de proces relevanți pentru emisiile în apă	
Parametru	Frecvența de monitorizare
Debitul apei, temperatură și pH	Continuă
Conținutul de P și N în biomasă, indicele de volum al nămolului, excesul de amoniac și ortofosfat în efluenți și controalele microscopice ale biomasei	Periodică
Debitul volumetric și conținutul de CH ₄ în biogazul produs la tratarea anaerobă a apei uzate	Continuă
Conținutul de H ₂ S și CO ₂ în biogazul produs la tratarea anaerobă a apei uzate	Periodică

BAT 10. BAT constă în monitorizarea emisiilor în apă, după cum se indică mai jos, cu frecvența specificată și conform standardelor EN. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT constă în utilizarea standardelor ISO, naționale sau internaționale, care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă

	Parametru	Frecvența de monitorizare	Monitorizarea asociată cu
a	Cererea chimică de oxigen (COD) sau Carbon organic total (TOC) ⁽¹⁾	Zilnic ⁽²⁾⁽³⁾	BAT 19 BAT 33 BAT 40 BAT 45 BAT 50
b	BOD ₅ sau BOD ₇	Săptămânal (o dată pe săptămână)	
c	Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	Zilnic ⁽²⁾⁽³⁾	
d	Azot total	Săptămânal (o dată pe săptămână) ⁽²⁾	
e	Fosfor total	Săptămânal (o dată pe săptămână) ⁽²⁾	
f	EDTA, DTPA ⁽⁴⁾	Lunar (o dată pe lună)	
g	AOX (în conformitate cu EN ISO 9562:2004) ⁽⁵⁾	Lunar (o dată pe lună)	BAT 19: celuloză sulfat albită
		O dată la două luni	BAT 33: cu excepția fabricilor TCF și NSSC BAT 40: cu excepția fabricilor CTMP și CMP BAT 45 BAT 50
h	Metale relevante (de exemplu, Zn, Cu, Cd, Pb, Ni)	O dată pe an	

(1) Există o tendință de a înlocui COD cu TOC din motive economice și de mediu. În cazul în care TOC este deja măsurat ca un parametru-cheie de proces, nu este necesară măsurarea COD; cu

toate acestea, o legătură între cei doi parametri ar trebui să fie stabilită pentru fiecare sursă de emisii și etapă de tratare a apelor uzate.

(2) Metodele de testare rapidă pot fi, de asemenea, utilizate. Rezultatele testelor rapide trebuie verificate periodic (de exemplu, lunar) în conformitate cu standardele EN sau, în cazul în care nu sunt disponibile standarde EN, în conformitate cu standarde ISO, naționale sau alte standarde internaționale care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

(3) Pentru fabrici care funcționează mai puțin de șapte zile pe săptămână, frecvența monitorizării pentru COD și TSS poate fi redusă pentru a acoperi zilele în care fabrica funcționează sau pentru a extinde perioada de eșantionare la 48 sau la 72 de ore.

(4) Aplicabilă dacă EDTA sau DTPA (agenți de chelare) sunt utilizați în cadrul procesului.

(5) Nu se aplică în cazul fabricilor care furnizează dovezi că AOX nu este generat sau adăugat prin aditivi chimici și materii prime.

1.2 Concluzii privind bat pentru producerea celulozei prin procedeul kraft (BAT 19)

Pentru fabricile integrate de celuloză sulfat și hârtie, pe lângă concluziile privind BAT specificate în această secțiune, se aplică concluziile privind BAT specifice pentru procesele de fabricare a hârtiei, indicate în secțiunea 1.6 [C(2014) 6750:p.L284/94 (19/51)].

Nivelurile de emisii asociate BAT

A se vedea tabelul 1 și tabelul 2. Aceste niveluri de emisii asociate BAT nu sunt aplicabile fabricilor de celuloză sulfat albită.

Debitul de referință al apelor uzate în fabricile kraft este stabilit la BAT 5.

Tabelul 1: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate provenite de la fabricile de celuloză sulfat albită [C(2014) 6750:p.L284/95 (20/51)]

Parametru	Medie anuală kg/ADt ⁽¹⁾
Cererea chimică de oxigen (COD)	7-20
Total materii solide în suspensie (TSS)	0,3-1,5
Azot total	0,05-0,25 ⁽²⁾
Fosfor total	0,01-0,03 ⁽²⁾ Eucalipt: 0,02-0,11 kg/ADt ⁽³⁾
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX) ^{(4) (5)}	0-0,2
(1) Intervalele BAT-AEL se referă la producția comercială de pastă și la partea de producere a celulozei din fabricile integrate (emisiile din fabricarea hârtiei nu sunt incluse).	
(2) O stație compactă de tratare biologică a apelor uzate poate duce la niveluri de emisii ușor mai ridicate.	
(3) Limita superioară a intervalului se referă la fabrici care utilizează eucalipt din regiuni cu niveluri ridicate de fosfor (de exemplu, eucalipt iberic).	
(4) Aplicabilă pentru fabrici care utilizează clor conținând substanțe chimice de albire.	

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 688 din 792

(5) Pentru fabrici producătoare de celuloză cu rezistență ridicată, rigiditate și înaltă puritate (de exemplu, carton pentru ambalajele lichidelor și LWC), se poate atinge un nivel al emisiilor de AOX de până la 0,25 kg/ADt.

Tabelul 2: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate provenite de la fabricile de celuloză sulfat nealbită [C(2014) 6750:p.L284/96 (21/51)]

Parametru	Medie anuală kg/ADt ⁽¹⁾
Cererea chimică de oxigen (COD)	2,5-8
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,3-1,0
Azot total	0,1-0,2 ⁽²⁾
Fosfor total	0,01-0,02 ⁽²⁾
(1) Intervalele BAT-AEL se referă la producția de celuloză comercială și la producția de celuloză în fabricile integrate (emisiile rezultate din fabricarea hârtiei nu sunt incluse).	
(2) O stație compactă de tratare biologică a apelor uzate poate conduce la niveluri de emisii ușor mai ridicate.	

Concentrația BOD în efluenții tratați ar trebui să fie scăzută (de aproximativ 25 mg/l ca eșantion compozit de 24 de ore) [C(2014) 6750:p.L284/96 (21/51)].

1.3. Concluzii privind BAT pentru procesul de fierbere sulfit (BAT 33)

Pentru fabricile integrate de celuloză și hârtie sulfit, se aplică concluziile privind BAT specifice procesului pentru fabricarea hârtiei, indicate în secțiunea 1.6, cu excepția concluziilor privind BAT din această secțiune [C(2014) 6750:p.L284/104 (29/51)].

Nivelurile de emisii asociate BAT

A se vedea tabelul 12 și tabelul 13. Aceste niveluri de emisii asociate BAT nu sunt aplicabile în fabricile de celuloză albită și nici în procesul de fabricare a celulozei speciale pentru aplicații chimice.

Debitul de apă reziduală de referință pentru fabricile sulfit este prezentat în BAT 5.

Tabelul 12: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate de la fabricile de celuloză pentru hârtie sulfit și bisulfit de magneziu albită [C(2014) 6750:p.L284/105 (30/51)]

Parametru	Celuloză pentru hârtie sulfit albită ⁽¹⁾	Celuloză pentru hârtie cu bisulfit de magneziu ⁽¹⁾
	Medie anuală kg/ADt ⁽²⁾	Medie anuală kg/ADt
Cererea chimică de oxigen (COD)	10-30 ⁽³⁾	20-35

Parametru	Celuloză pentru hârtie sulfite albă ⁽¹⁾	Celuloză pentru hârtie cu bisulfite de magneziu ⁽¹⁾
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,4-1,5	0,5-2,0
Azot total	0,15-0,3	0,1-0,25
Fosfor total	0,01-0,05 ⁽³⁾	0,01-0,07
	Medie anuală mg/l	
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX)	0,5-1,5 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	

(1) Intervalele BAT-AEL se referă la producția comercială de celuloză și la partea de producere a celulozei din fabricile integrate (emisiile din fabricarea hârtiei nu sunt incluse).
(2) BAT-AEL nu se aplică fabricilor de celuloză rezistentă la grăsimi naturale.
(3) BAT-AEL pentru COD și fosfor total nu se aplică celulozei pe bază de eucalipt introdusă pe piață.
(4) Fabricile de celuloză sulfite comercializabilă pot aplica o fază de albire ușoară cu ClO₂ pentru a îndeplini cerințele produsului, rezultând astfel emisii AOX.
(5) Nu se aplică pentru fabricile TCF.

Tabelul 13: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate de la o fabrică de celuloză sulfite care produce celuloză NSSC [C(2014) 6750:p.L284/106 (31/51)]

Parametru	Medie anuală kg/ADt ⁽¹⁾
Cererea chimică de oxigen (COD)	3,2-11
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,5-1,3
Azot total	0,1-0,2 ⁽²⁾
Fosfor total	0,01-0,02

(1) Intervalele BAT-AEL se referă la producția comercială de pastă și la partea de producere a celulozei din fabricile integrate (emisiile din fabricarea hârtiei nu sunt incluse).
(2) Datorită emisiilor mai ridicate specifice procesului, BAT-AEL pentru azotul total nu se aplică producerii de celuloză NSSC pe bază de amoniu.

Concentrația BOD în efluenții tratați ar trebui să fie scăzută (de aproximativ 25 mg/l ca eșantion compozit de 24 de ore) [C(2014) 6750:p.L284/106 (31/51)].

1.4. Concluzii privind bat pentru producerea celulozei mecanice și a celulozei chimico-mecanice (BAT 40)

Concluziile privind BAT din prezenta secțiune se aplică tuturor fabricilor integrate de celuloză mecanică, hârtie și carton și fabricilor de celuloză mecanică, fabricilor de celuloză CTMP și CMP [C(2014) 6750:p.L284/109 (34/51)].

Nivelurile de emisii asociate BAT

A se vedea tabelul 16. Prezentele BAT-AEL se aplică, de asemenea, pentru fabricile de celuloză mecanică. Debit de referință al apelor uzate pentru fabricile CTM și CTMP mecanice integrate astfel cum se prevede în BAT 5 [C(2014) 6750:p.L284/110 (35/51)].

Tabelul 16: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate provenite din producția integrată de hârtie și carton din celuloza mecanică produsă la fața locului [C(2014) 6750:p.L284/110 (35/51)]

Parametru	Medie anuală kg/t
Cererea chimică de oxigen (COD)	0,9-4,5 ⁽¹⁾
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,06-0,45
Azot total	0,03-0,1 ⁽²⁾
Fosfor total	0,001-0,01
(1) În cazul celulozei mecanice foarte albite (70-100 % din fibră în hârtia finală), nivelurile de emisii pot atinge 8 kg/t.	
(2) Atunci când agenții de chelare biodegradabili sau care pot fi eliminați nu pot fi utilizați din cauza cerințelor de calitate (de exemplu, luminozitate ridicată), emisiile totale de azot ar putea fi mai mari decât aceste BAT-AEL și ar trebui să fie evaluate de la caz la caz.	

Tabelul 17: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate de la o fabrică de celuloză CTMP sau CMP [C(2014) 6750:p.L284/110 (35/51)]

Parametru	Medie anuală kg/ADt
Cererea chimică de oxigen (COD)	12-20
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,5-0,9
Azot total	0,15-0,18 ⁽¹⁾
Fosfor total	0,001-0,01
(1) Atunci când agenții de chelare biodegradabili sau care pot fi eliminați nu pot fi utilizați din cauza cerințelor de calitate (de exemplu, luminozitate ridicată), emisiile totale de azot ar putea fi mai mari decât aceste BAT-AEL și ar trebui să fie evaluate de la caz la caz.	

Concentrația BOD din efluenții tratați ar trebui să fie mică (de aproximativ 25 mg/l ca eșantion compozit de 24 de ore) [C(2014) 6750:p.L284/110 (35/51)].

1.5. Concluzii privind bat pentru prelucrarea hârtiei în vederea reciclării (BAT 45)

Concluziile privind BAT din prezenta secțiune se aplică tuturor fabricilor RCF integrate și fabricilor de celuloză RCF [C(2014) 6750:p.L284/111 (36/51)].

Nivelurile de emisii asociate BAT

A se vedea tabelul 18 și tabelul 19.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 691 din 792

Nivelurile de emisii asociate BAT din tabelul 18 se aplică, de asemenea, fabricilor de celuloză RCF fără descarnelizare, iar nivelurile de emisii asociate BAT din tabelul 19 se aplică, de asemenea, fabricilor de celuloză RCF cu descarnelizare [C(2014) 6750:p.L284/112 (37/51)].

Debitul de apă reziduală de referință pentru fabricile RCF este prezentat în BAT 5.

Tabelul 18: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate provenite din producția integrată de hârtie și carton din celuloza din fibre reciclate produsă fără descarnelizare la fața locului [C(2014) 6750:p.L284/113 (38/51)]

Parametru	Medie anuală kg/t
Cererea chimică de oxigen (COD)	0,4 ⁽¹⁾ -1,4
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,02-0,2 ⁽²⁾
Azot total	0,008-0,09
Fosfor total	0,001-0,005 ⁽³⁾
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX)	0,05 pentru hârtie rezistentă la umezeală
(1) Pentru fabricile cu circuite complet închise, nu există emisii de COD.	
(2) Pentru stațiile existente, pot apărea niveluri de până la 0,45 kg/t, din cauza scăderii continue a calității hârtiei pentru reciclare și din cauza dificultății de optimizare continuă a stației de apă reziduală.	
(3) Pentru fabricile cu un debit al apei uzate între 5 și 10 m ³ /t, limita superioară a intervalului este 0,008 kg/t.	

Tabelul 19: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate provenite din producția integrată de hârtie și carton din celuloza din fibre reciclate produse cu descarnelizare la fața locului [C(2014) 6750:p.L284/113 (38/51)]

Parametru	Medie anuală kg/t
Cererea chimică de oxigen (COD)	0,9-3,0 0,9-4,0 pentru hârtii igienico-sanitare
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,08-0,3 0,1-0,4 pentru hârtii igienico-sanitare
Azot total	0,01-0,1 0,01-0,15 pentru hârtii igienico-sanitare
Fosfor total	0,002-0,01 0,002-0,015 pentru hârtii igienico-sanitare
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX)	0,05 pentru hârtie rezistentă la umezeală

Concentrația BOD din efluenții tratați ar trebui să fie mică (de aproximativ 25 mg/l ca eșantion compozit de 24 de ore) [C(2014) 6750:p.L284/113 (38/51)].

1.6. Concluzii privind bat pentru fabricarea hârtiei și procesele conexe (BAT 50)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 692 din 792

Concluziile privind BAT din prezenta secțiune se aplică pentru toate fabricile de hârtie neintegrate și fabricile de carton și pentru fabricile de hârtie și carton care fac parte din fabricile integrate de celuloză kraft, sulfit, CTMP și CMP. Pentru fabricile integrate de celuloză și hârtie sulfat, sulfit, CTMP și CMP, BAT specifice procesului de fabricare a celulozei se aplică, de asemenea, suplimentar concluziilor privind BAT din această secțiune [C(2014) 6750:p.L284/114 (39/51)].

Nivelurile de emisii asociate BAT

A se vedea tabelul 20 și tabelul 21.

BAT-AEL din tabelul 20 și tabelul 21 se aplică, de asemenea, procesului de fabricare a hârtiei și cartonului din fabricile integrate de celuloză și hârtie sulfit, sulfat, CTMP și CMP.

Debitul de referință al apei uzate pentru fabricile neintegrate de hârtie și carton este stabilit în BAT 5 [C(2014) 6750:p.L284/116 (41/51)].

Tabelul 20: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate dintr-o fabrică neintegrată de hârtie și carton (cu excepția hârtiilor speciale) [C(2014) 6750:p.L284/116 (41/51)]

Parametru	Medie anuală kg/t
Cererea chimică de oxigen (COD)	0,15-1,5 ⁽¹⁾
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,02-0,35
Azot total	0,01-0,1 0,01-0,15 pentru hârtiile igienico-sanitare
Fosfor total	0,003-0,012
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX)	0,05 pentru hârtie decorativă și rezistență la umezeală
(1) Pentru fabricile de hârtie grafică, limita superioară a intervalului se referă la fabrici producătoare de hârtie care utilizează amidonul pentru procesul de crețare.	

Concentrația BOD în efluenții tratați ar trebui să fie scăzută (de aproximativ 25 mg/l ca eșantion compozit de 24 de ore) [C(2014) 6750:p.L284/116 (41/51)].

Tabelul 21: Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă în apele receptoare a apelor uzate dintr-o fabrică neintegrată de hârtii speciale [C(2014) 6750:p.L284/116 (41/51)]

Parametru	Medie anuală kg/t ⁽¹⁾
Cererea chimică de oxigen (COD)	0,3-5 ⁽²⁾
Totalul materiilor solide în suspensie (TSS)	0,10-1
Azot total	0,015-0,4
Fosfor total	0,002-0,04

Halogeni legați organic adsorbabili (AOX)	0,05 pentru hârtie decorativă și rezistență la umezeală
<p>(1) Fabricile care au caracteristici speciale, precum un număr mare de modificări (de exemplu, >5 pe zi, ca medie anuală) sau care produc hârtii speciale foarte ușoare (< 30 g/m² ca medie anuală) ar putea avea emisii mai mari decât limita superioară a intervalului.</p> <p>(2) Limita superioară a intervalului BAT-AEL se referă la fabricile producătoare de hârtie mărunțită foarte fin care necesită activități intense de rafinare și la fabricile cu modificări frecvente ale tipurilor de hârtie (de exemplu, > 1-2 modificări/zi ca medie anuală).</p>	

B.2. Informații extrase pentru producerea panouri pe bază de lemn

Prezentele BAT-AEL se referă la media probelor obținute pe parcursul unui an, și anume media ponderată în funcție de debit pentru toate probele alcătuite proporțional cu debitul, prelevate pe 24 de ore, într-un an cu frecvența minimă stabilită pentru parametrul respectiv și în condiții normale de funcționare. Prelevarea proporțională cu timpul poate fi utilizată în situația în care poate fi demonstrat că debitul este suficient de stabil. Toate BAT-AEL pentru emisiile în apă se aplică în punctul în care emisiile ies din instalație [C(2015) 8062:p.L306/34 (4/21)].

BAT 14. BAT constau în monitorizarea emisiilor în aer și în apă, precum și în monitorizarea proceselor din care rezultă gaze de ardere, conform standardelor EN, cu o frecvență cel puțin echivalentă cu cea indicată mai jos. În cazul în care nu sunt disponibile standarde EN, BAT constau în utilizarea de standarde ISO, standarde naționale sau a altor standarde internaționale care asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă [C(2015) 8062:p.L306/41 (11/21)].

Monitorizarea emisiilor în apă rezultate din producția de fibre lemnoase [C(2015) 8062:p.L306/43 (13/21)]

Parametru	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
TSS	EN 872	Măsurători periodice, cel puțin o dată pe săptămână	BAT 27
COD ⁽¹⁾	Niciun standard EN disponibil		BAT 27
TOC (Totalul carbonului organic, exprimat ca C)	EN 1484		—
Metale ⁽²⁾ , dacă este relevant (de exemplu, când se utilizează lemn recuperat)	Diverse standarde EN disponibile	Măsurători periodice, cel puțin o dată la șase luni	—
<p>(1) Există o tendință de a înlocui COD cu TOC din motive economice și de mediu. O corelare între doi parametri ar trebui să fie stabilită pe baza specificității locului respectiv.</p> <p>(2) Inclusiv As, Cr, Cu, Ni, Pb și Zn.</p>			

Monitorizarea emisiilor în apă generate de scurgerile de apă de suprafață [C(2015) 8062:p.L306/43 (13/21)]

Parametru	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
TSS	EN 872	Măsurători periodice, cel puțin o dată la trei luni (1)	BAT 25
(1) Prelevarea proporțională cu debitul poate fi înlocuită cu o altă procedură standard de prelevare în cazul în care debitul nu este suficient pentru o prelevare reprezentativă.			

BAT 16. BAT constau în monitorizarea principalilor parametri de proces relevanți pentru emisiile în apă rezultate în urma procesului de producție, incluzând fluxul, pH-ul și temperatura apelor uzate [C(2015) 8062:p.L306/43 (13/21)].

Tabelul 6 Nivelurile de emisii asociate BAT (BAT-AEL) în ceea ce privește TSS pentru evacuarea directă a scurgerilor de apă de pe suprafețe (ape din precipitații) către un corp de apă receptor (BAT 25) [C(2015) 8062:p.L306/48 (18/21)]

Parametru	Unitate	BAT-AEL (media probelor obținute în cursul unui an)
TSS	mg/l	10-40

Monitorizarea asociată este prevăzută în BAT 14.

Tabelul 7 Nivelurile de emisii asociate BAT (BAT-AEL) pentru evacuarea directă către un corp de apă receptor a apei uzate provenite din procesul de producție a fibrelor lemnoase [C(2015) 8062:p.L306/49 (19/21)]

Parametru	BAT-AEL (media probelor obținute în cursul unui an)
	mg/l
TSS	5-35
COD	20-200

Monitorizarea asociată este prevăzută în BAT 14.

B.3. Informații extrase pentru industria textilă

BAT-AEL-urile pentru emisiile în apă prevăzute în prezentele concluzii privind BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa de substanțe emise raportată la volumul de apă), exprimate în mg/l. Perioadele de calculare a valorilor medii asociate cu BAT-AEL-urile se referă la unul dintre următoarele două cazuri [C(2022) 8984:p.L325/119 (8/50)]:

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 695 din 792

- în cazul evacuării continue, valorile medii zilnice obținute prin prelevarea unor probe combinate proporționale cu debitul pe o perioadă de 24 de ore;
- în cazul evacuării intermitente, valorile medii se stabilesc pe durata evacuării, prin prelevarea unor probe combinate proporționale cu debitul sau, cu condiția ca efluentul să fie amestecat în mod corespunzător și omogen, prin prelevarea unei probe instantanee înainte de evacuare.

Se pot utiliza și probe combinate proporționale cu timpul, dacă se demonstrează că debitul este suficient de stabil. În mod alternativ, se pot preleva probe instantanee, cu condiția ca efluentul să fie amestecat în mod adecvat și omogen. În cazul carbonului organic total (COT) și al consumului chimic de oxigen (CCO), calculul eficienței medii a reducerii la care se face referire în prezentele concluzii privind BAT (a se vedea tabelul 1.3) se bazează pe debitul fluxului de ape uzate care intră și care ies din stația de epurare a apelor uzate. Aceste BAT-AEL-uri se aplică în punctul în care emisiile ies din instalație [C(2022) 8984:p.L325/119 (8/50)].

BAT 6. BAT constau în monitorizarea, cel puțin o dată pe an, a următoarelor [C(2022) 8984:p.L325/124 (13/50)]:

- consumul anual de apă, energie și materiale utilizate, inclusiv materiale textile și produse chimice de proces;
- cantitatea anuală de ape uzate generate;
- cantitatea anuală de materiale recuperate sau reutilizate;
- cantitatea anuală din fiecare tip de deșeuri generate și trimise spre eliminare.

BAT 8. BAT constau în monitorizarea emisiilor în apă, cel puțin cu frecvența indicată mai jos și în conformitate cu standardele EN. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT constau în utilizarea standardelor ISO, a standardelor naționale sau a altor standarde internaționale care asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă [C(2022) 8984:p.L325/125-128 (14-17/50)].

Substanță(e)/parametru	Standard(e)	Activități/procese	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX) ⁽¹⁾	EN ISO 9562	Toate activitățile/procesele	O dată pe lună ⁽²⁾	BAT 20
Consum biochimic de oxigen (CBO,,) ⁽³⁾	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN 1899-1, EN ISO 5815-1)		O dată pe lună	

Substanță(e)/parametru		Standard(e)	Activități/procese	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
Agenți bromurați de ignifugare ⁽¹⁾		Standardul EN disponibil pentru ulei difenil eteri polibromurați (și anume EN 16694)	Finisare cu agenți de ignifugare	O dată la 3 luni	
Consum chimic de oxigen (CCO) ⁽⁴⁾		Nu sunt disponibile standarde EN	Toate activitățile/procese	O dată pe zi ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	
Culoarea		EN ISO 7887	Vopsire	O dată pe lună ⁽²⁾	
Indice de hidrocarburi (IH) ⁽¹⁾		EN ISO 9377-2	Toate activitățile/procese	O dată la 3 luni ⁽⁷⁾	
Metale/metaloizi	Antimoniu (Sb)	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586)	Pretratarea și/sau vopsirea materialelor textile din poliester	O dată pe lună ⁽²⁾	
	Crom (Cr)		Finisare cu substanțe ignifuge cu trioxid de antimoniu		
			Vopsirea cu mordant de crom sau coloranți care conțin crom (de exemplu, coloranți pe bază de compuși metalici)		
			Vopsire Imprimare cu coloranți		
			Toate activitățile/procese		
	Cupru (Cu)				
	Nichel (Ni)				
Zinc (Zn) ⁽¹⁾					
	Crom hexavalent [Cr(VI)]	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 10304-3, EN ISO 23913)	Vopsirea cu mordant de crom	O dată pe lună	
Pesticide ⁽¹⁾		Standardele EN disponibile pentru unele pesticide (de exemplu EN 12918, EN 16693, EN ISO 27108)	Pretratarea fibrelor de lână brută prin gresare	A se decide, după caracterizarea efluenților ⁽⁸⁾	
Substanțe per- și polifluoroalchilate (PFAS) ⁽¹⁾		Nu sunt disponibile standarde EN	Toate activitățile/procese	O dată la 3 luni	

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 697 din 792

Substanță(e)/parametru		Standard(e)	Activități/procese	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
Sulfură, eliberată cu ușurință (S ²⁻)		Nu sunt disponibile standarde EN	Vopsirea cu coloranți pe bază de sulf	O dată pe săptămână sau pe lună ⁽²⁾	
Agenți tensioactivi	Alchilfenoli și etoxilați de alchilfenol ⁽¹⁾	Standarde EN disponibile pentru anumiți agenți tensioactivi neionici, de exemplu alchilfenoli și etoxilați de alchilfenol (și anume EN ISO 18857-1 și EN ISO 18857-2)	Toate activitățile/proceesele	O dată la 3 luni	
	Alți agenți tensioactivi	EN 903 pentru agenți tensioactivi anionici		O dată la 3 luni ⁽⁷⁾	
Azot total (NT)		Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 12260 sau EN ISO 11905-1)		O dată pe zi ^{(5) (6)}	
Carbon organic total (COT) ⁽⁴⁾		EN 1484		O dată pe zi ^{(5) (6)}	
Fosfor total (PT)		Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 6878, EN ISO 15681-1, EN ISO 15681-2, EN ISO 11885)		O dată pe zi ^{(5) (6)}	
Materii solide totale în suspensie (MTS)		EN 872		O dată pe zi ^{(5) (6)}	
Toxicitate ⁽⁹⁾	Icre de pește (Danio rerio)	EN ISO 15088		A se decide, pe baza unei evaluări a riscurilor, după caracterizarea efluenților ⁽⁸⁾	
	Daphnia (Daphnia magna Straus)	EN ISO 6341			
	Bacterii luminescente (Vibrio fischeri)	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2, EN ISO 11348-3)			

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 698 din 792

Substanță(e)/parametru		Standard(e)	Activități/procese	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare de asociată cu
	Lintița (Lemna minor)	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 20079, EN ISO 20227)			
	Alge	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 8692, EN ISO 10253, EN ISO 10710)			

(1) Monitorizarea se aplică numai atunci când substanța sau substanțele/parametrul sau parametrii vizati (inclusiv grupurile de substanțe sau substanțele individuale dintr-un grup de substanțe) sunt identificați ca fiind relevanți în fluxul de ape uzate, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.

(2) În cazul evacuării indirecte, frecvența de monitorizare se poate reduce la o dată la trei luni dacă instalația de epurare a apelor uzate este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizati.

(3) Monitorizarea se aplică numai în cazul evacuării directe.

(4) Monitorizarea COT și CCO sunt alternative. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

(5) În cazul evacuării indirecte, frecvența de monitorizare se poate reduce la o dată la trei luni dacă instalația de epurare a apelor uzate este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizati.

(6) În cazul în care nivelurile de emisii se dovedesc a fi suficient de stabile, se poate adopta o frecvență de monitorizare mai scăzută, de o dată pe lună.

(7) În cazul evacuării indirecte, frecvența de monitorizare se poate reduce la o dată la 6 luni dacă instalația de epurare a apelor uzate este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizati.

(8) Caracterizarea efluenților se efectuează înainte de începerea funcționării instalației sau înainte ca autorizația pentru instalație să fie actualizată pentru prima dată după publicarea prezentelor concluzii privind BAT și după fiecare modificare (de exemplu, modificarea „rețetei”) a instalației care poate mări încărcarea poluantă.

(9) Se poate utiliza fie cel mai sensibil parametru de toxicitate, fie o combinație adecvată a parametrilor de toxicitate.

Tabelul 1.1 Niveluri orientative de performanță de mediu pentru consumul specific de apă (BAT 10) [C(2022) 8984:p.L325/132 (21/50)]

Proces(e) specific(e)		Niveluri orientative (media anuală) (m ³ /t)
Înălbire	Discontinuu	10-32 ⁽¹⁾
	Continuu	3-8
Degresarea materialelor celulozice	Discontinuu	5-15 ⁽¹⁾

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 699 din 792

	Continuu	5-12 ⁽¹⁾
Descleierea materialelor celulozice		5-12 ⁽¹⁾
Înălbirea combinată, degresarea și descleierea materialelor celulozice		9-20 ⁽¹⁾
Mercerizarea		2-13 ⁽¹⁾
Spălarea materialelor sintetice		5-20 ⁽¹⁾
Vopsirea discontinuă	Material textil	10-150 ⁽¹⁾
	Fire	3-140 ^{(1) (2)}
	Fibră detașată	13-60
Vopsire continuă		2-16 ^{(1) (3)}
<p>(1) Limita inferioară a intervalului poate fi atinsă cu un nivel ridicat de reciclare a apei (de exemplu, amplasamente cu gestionare integrată a apei pentru mai multe instalații).</p> <p>(2) Intervalul se aplică, de asemenea, firelor combinate și vopsirii în vrac a fibrelor.</p> <p>(3) Limita superioară a intervalului poate fi mai ridicată și de până la 100 m³/t pentru instalații care utilizează o combinație de procese continue și discontinue.</p>		

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 6.

Tabelul 1.3 Nivelurile de emisie asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru evacuările directe (BAT 20) [C(2022) 8984:p.L325/141-142 (30-31/50)]

Substanță/parametru		Activități/procese	BAT-AEL ⁽¹⁾ (mg/l)
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX) ⁽²⁾		Toate activitățile/procese	0,1-0,4 ⁽³⁾
Consum chimic de oxigen (CCO) ⁽⁴⁾			40-100 ^{(5) (6)}
Indice de hidrocarburi (IH) ⁽²⁾			1-7
Metale/metalizi	Antimoniu (Sb)	Pretratarea și/sau vopsirea materialelor textile din poliester	0,1-0,2 ⁽⁷⁾
		Finisare cu substanțe ignifuge cu trioxid de antimoniu	
	Crom (Cr)	Vopsirea cu mordant de crom sau coloranți care conțin crom (de exemplu, coloranți pe bază de compuși metalici)	0,01-0,1 ⁽⁸⁾
	Cupru (Cu)	Vopsire Imprimare cu coloranți	0,03-0,4
	Nichel (Ni)		0,01-0,1 ⁽⁹⁾
	Zinc (Zn) ⁽²⁾	Toate activitățile/procese	0,04-0,5 ⁽¹⁰⁾
Sulfură, eliberată cu ușurință (S ²⁻)		Vopsirea cu coloranți pe bază de sulf	< 1
Azot total (NT)		Toate activitățile/procese	5-15 ⁽¹¹⁾
Carbon organic total (COT) ⁽⁴⁾			13-30 ⁽⁶⁾⁽¹²⁾
Fosfor total (PT)			0,4-2

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 700 din 792

Substanță/parametru	Activități/procese	BAT-AEL ⁽¹⁾ (mg/l)
Materii solide totale în suspensie (MTS)		5-30
<p>(1) Perioadele de calculare a valorilor medii sunt definite în secțiunea dedicată considerațiilor generale.</p> <p>(2) BAT-AEL se aplică numai atunci când substanța sau substanțele/parametrul sau parametrii vizati sunt identificați ca fiind relevanți în fluxul de ape uzate, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.</p> <p>(3) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai mare și de până la 0,8 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de polyester și/sau modacrilice.</p> <p>(4) Se aplică fie BAT-AEL pentru CCO, fie BAT-AEL pentru COT. BAT-AEL pentru COT este opțiunea preferată, deoarece monitorizarea COT nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.</p> <p>(5) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate atinge 150 mg/l: — în cazul în care cantitatea specifică de ape uzate evacuate este mai mică de 25 m³/t de materiale textile tratate ca medie anuală mobilă; sau — în cazul în care eficiența reducerii emisiilor este > 95 % ca medie anuală mobilă.</p> <p>(6) Nu se aplică BAT-AEL pentru consumul biochimic de oxigen (CBO). Cu titlu orientativ, nivelul mediu anual al CBO5 în efluenții dintr-o stație de epurare biologică a apelor uzate va fi, în general, < 10 mg/l.</p> <p>(7) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 1,2 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de polyester și/sau modacrilice.</p> <p>(8) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,3 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliamidă, de lână sau de mătase cu ajutorul unor coloranți conținând metale.</p> <p>(9) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,2 mg/l în cazul imprimării cu coloranți sau pigmenți reactivi care conțin nichel.</p> <p>(10) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,8 mg/l în cazul tratării fibrelor de vâscoză sau al vopsirii cu ajutorul unor coloranți cationici care conțin zinc.</p> <p>(11) BAT-AEL-urile pot să nu se aplice atunci când temperatura apelor uzate este scăzută (de exemplu, sub 12 °C) pentru perioade îndelungate.</p> <p>(12) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate atinge 50 mg/l: — în cazul în care cantitatea specifică de ape uzate evacuate este mai mică de 25 m³/t de materiale textile tratate ca medie anuală mobilă; sau — în cazul în care eficiența reducerii emisiilor este > 95 % ca medie anuală mobilă.</p>		

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 8.

Tabelul 1.4 Nivelurile de emisie asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru evacuările indirecte (BAT 20) [C(2022) 8984:p.L325/142-143 (31-32/50)]

Substanță/parametru	Activități/procese	BAT-AEL ^{(1) (2)} (mg/l)
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX) ⁽³⁾	Toate procesele	0,1-0,4 ⁽⁴⁾
Indice de hidrocarburi (IH) ⁽³⁾	Toate procesele	1-7
Metale/metaloizi	Antimoniu (Sb)	0,1-0,2 ⁽⁵⁾
	Pretratarea și/sau vopsirea materialelor textile din polyester	
	Finisare cu substanțe ignifuge cu trioxid de antimoniu	

Substanță/parametru	Activități/procese	BAT-AEL ^{(1) (2)} (mg/l)
Crom (Cr)	Vopsirea cu mordant de crom sau coloranți care conțin crom (de exemplu, coloranți pe bază de compuși metalici)	0,01-0,1 ⁽⁶⁾
Cupru (Cu)	Vopsire Imprimare cu coloranți	0,03-0,4
Nichel (Ni)	Vopsire Imprimare cu coloranți	0,01-0,1 ⁽⁷⁾
Zinc (Zn) ⁽³⁾	Toate procesele	0,04-0,5 ⁽⁸⁾
Sulfură, eliberată cu ușurință (S ²⁻)	Vopsirea cu coloranți pe bază de sulf	< 1

- (1) Perioadele de calculare a valorilor medii sunt definite în secțiunea dedicată considerațiilor generale.
- (2) BAT-AEL-urile pot să nu se aplice dacă instalația de epurare a apelor uzate din aval este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru reducerea poluanților vizați, cu condiția ca acest lucru să nu ducă la creșterea nivelului de poluare a mediului.
- (3) BAT-AEL-urile se aplică numai atunci când substanța sau substanțele/parametrul sau parametrii vizați sunt identificați ca fiind relevanți în fluxul de ape uzate, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.
- (4) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,8 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliester și/sau modacrilice.
- (5) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 1,2 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliester și/sau modacrilice.
- (6) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,3 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliamidă, de lână sau de mătase cu ajutorul unor coloranți conținând metale.
- (7) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,2 mg/l în cazul imprimării cu coloranți sau pigmenți reactivi care conțin nichel.
- (8) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,8 mg/l în cazul tratării fibrelor de vâscoză sau al vopsirii cu ajutorul unor coloranți cationici care conțin zinc.

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 8 [C(2022) 8984].

C. Tabel centralizator al VLE propuse pentru noul HG

C.1. Date centralizate pentru producerea celulozei, hârtiei și cartonului

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 702 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randam entul de epurare	Sursa bibl.	Normă generar e ape uzate	Frecvență de măsurare recomand ată în decizie/B AT	Tehnologie
-				[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51);	0,5-2,5 m ³ /ADt		Decojire uscată
-				[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51)	40-60 m ³ /ADt		Celuloză albită
EDTA, DTPA ^(4a)	-	-		[C(2014) 6750] p.L284/90- 91 (15- 16/51)		Lunar (o dată pe lună)	Toate tehnologiile care utilizează EDTA sau DTPA în cadrul procesului
Metale relevante (de exemplu, Zn, Cu, Cd, Pb, Ni)	-	-		[C(2014) 6750] p.L284/90- 91 (15- 16/51)		O dată pe an	
Consum chimic de oxigen (CCO) ^(1a)	7-20	kg/ADt (1T1)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/90- 91 (15- 16/51); p.L284/95 (20/51)	25-50 m ³ /ADt	Zilnic ^(2a) ^(3a)	Celuloză sulfat albită ([C(2014) 6750]T1)
	2,5-8	kg/ADt (1T2)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/96 (21/51)	15-40 m ³ /ADt		Celuloză sulfat nealbită ([C(2014) 6750]T2)
	10-30 (3T12)	kg/ADt (1T12)(2T12)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/105 (30/51)	25-50 m ³ /ADt		Celuloză pentru hârtie sulfit albită ([C(2014) 6750]T12)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 703 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă generare ape uzate	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/B AT	Tehnologie
	20-35	kg/ADt ^(1T12)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/105 (30/51)	45-70 m ³ /ADt		Celuloză bisulfit de magneziu ([C(2014) 6750]T12)
	3,2-11	kg/ADt ^(1T13)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/106 (31/51)	11-20 m ³ /ADt		Celuloză NSSC ([C(2014) 6750]T13)
	0,9-4,5 ^(1T16)	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/110 (35/51)	9-16 m ³ /t		Celuloză mecanică ([C(2014) 6750]T16)
	12-20	kg/ADt		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/110 (35/51)	9-16 m ³ /ADt		CTMP și CMP ([C(2014) 6750]T17)
	0,4 ^(1T18) _ 1,4	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	1,5-10 ^(1b) m ³ /t		Fabrici de hârtie RCF fără descernelizare ([C(2014) 6750]T18)
	0,9-3,0	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	8-15 m ³ /t		Fabrici de hârtie RCF cu descernelizare ([C(2014) 6750]T19)
	0,9-4,0	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51);	10-25 m ³ /t		Fabrici RCF pentru hârtii igienico-sanitare cu descernelizare

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 704 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randam entul de epurare	Sursa bibl.	Normă generar e ape uzate	Frecvență de măsurare recomand ată în decizie/B AT	Tehnologie
				p.L284/113 (38/51)			[(C(2014) 6750]T19)
	0,15- 1,5 (1T20)	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/116 (41/51)	3,5-20 m ³ /t		Fabrici de hârtie neintegrate pentru hârtie și carton [(C(2014) 6750]T20)
	0,3-5 (2T21)	kg/t (1T21)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/116 (41/51)	3,5-20 m ³ /t		Fabrici de hârtie neintegrate pentru hârtii speciale[(C(2014) 6750]T21)
Consum biochimic de oxigen (CBO ₅ sau CBO ₇)	25	mg/l		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/90- 91 (15- 16/51); p.L284/96 (21/51)	25-50 m ³ /ADt	Săptămân al (o dată pe săptămână)	Celuloză sulfat albită [(C(2014) 6750]T1)
	25	mg/l		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/96 (21/51)	15-40 m ³ /ADt		Celuloză sulfat nealbită [(C(2014) 6750]T2)
	25	mg/l		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/106 (31/51)	25-50 m ³ /ADt		Celuloză pentru hârtie sulfat albită [(C(2014) 6750]T12)
	25	mg/l		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51);	45-70 m ³ /ADt		Celuloză bisulfat de magneziu [(C(2014) 6750]T12)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 705 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randam entul de epurare	Sursa bibl.	Normă generar e ape uzate	Frecvență de măsurare recomand ată în decizie/B AT	Tehnologie
				p.L284/106 (31/51)			
	25	mg/l		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/106 (31/51)	11-20 m ³ /ADt		Celuloză NSSC ([C(2014) 6750]T13)
	25	mg/l		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/110 (35/51)	9-16 m ³ /t		Celuloză mecanică ([C(2014) 6750]T16)
	25	mg/l		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/110 (35/51)	9-16 m ³ /ADt		CTMP și CMP ([C(2014) 6750]T17)
	25	mg/l		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	1,5-10 ^(1b) m ³ /t		Fabrici de hârtie RCF fără descernelizare ([C(2014) 6750]T18)
	25	mg/l		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	8-15 m ³ /t		Fabrici de hârtie RCF cu descernelizare ([C(2014) 6750]T19)
	25	mg/l		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	10-25 m ³ /t		Fabrici RCF pentru hârtii igienico-sanitare cu discernelizare ([C(2014) 6750]T19)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 706 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă generare ape uzate	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Tehnologie
	25	mg/l		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/116 (41/51)	3,5-20 m ³ /t		Fabrici de hârtie neintegrate pentru hârtie și carton ([C(2014) 6750]T20)
	25	mg/l		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/116 (41/51)	3,5-20 m ³ /t		Fabrici de hârtie neintegrate pentru hârtii speciale([C(2014) 6750]T21)
Materii totale în suspensie (MTS)	0,3-1,5	kg/ADt (1T1)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/90-91 (15-16/51); p.L284/95 (20/51)	25-50 m ³ /ADt	Zilnic ^(2a) ^(3a)	Celuloză sulfat albită ([C(2014) 6750]T1)
	0,3-1,0	kg/ADt (1T2)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/96 (21/51)	15-40 m ³ /ADt		Celuloză sulfat nealbită ([C(2014) 6750]T2)
	0,4-1,5	kg/ADt (1T12)(2T12)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/105 (30/51)	25-50 m ³ /ADt		Celuloză pentru hârtie sulfat albită ([C(2014) 6750]T12)
	0,5-2,0	kg/ADt (1T12)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/105 (30/51)	45-70 m ³ /ADt		Celuloză bisulfat de magneziu ([C(2014) 6750]T12)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 707 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randam entul de epurare	Sursa bibl.	Normă generar e ape uzate	Frecvență de măsurare recomand ată în decizie/B AT	Tehnologie
	0,5-1,3	kg/ADt (1T13)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/106 (31/51)	11-20 m ³ /ADt		Celuloză NSSC ([C(2014) 6750]T13)
	0,06- 0,45	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/110 (35/51)	9-16 m ³ /t		Celuloză mecanică ([C(2014) 6750]T16)
	0,5-0,9	kg/ADt		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/110 (35/51)	9-16 m ³ /ADt		CTMP și CMP ([C(2014) 6750]T17)
	0,02- 0,2 (2T18)	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	1,5-10 (1b) m ³ /t		Fabrici de hârtie RCF fără descarnelizare ([C(2014) 6750]T18)
	0,08- 0,3	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	8-15 m ³ /t		Fabrici de hârtie RCF cu descarnelizare ([C(2014) 6750]T19)
	0,1-0,4	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	10-25 m ³ /t		Fabrici RCF pentru hârtii igienico-sanitare cu descarnelizare ([C(2014) 6750]T19)
	0,02- 0,35	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51);	3,5-20 m ³ /t		Fabrici de hârtie neintegrate pentru hârtie și carton

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 708 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randam entul de epurare	Sursa bibl.	Normă generar e ape uzate	Frecvență de măsurare recomand ată în decizie/B AT	Tehnologie
				p.L284/116 (41/51)			[(C(2014) 6750]T20)
	0,10-1	kg/t ^(1T21)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/116 (41/51)	3,5-20 m ³ /t		Fabrici de hârtie neintegrate pentru hârtii speciale[(C(2014) 6750]T21)
Azot total (NT)	0,05- 0,25 (2T1)	kg/ADt (1T1)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/90- 91 (15- 16/51); p.L284/95 (20/51)	25-50 m ³ /ADt	Săptămân al (o dată pe săptămână) ^(2a)	Celuloză sulfat albită ([(C(2014) 6750]T1)
	0,1-0,2 (2T2)	kg/ADt (1T2)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/96 (21/51)	15-40 m ³ /ADt		Celuloză sulfat nealbită ([(C(2014) 6750]T2)
	0,15- 0,3	kg/ADt (1T12)(2T12)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/105 (30/51)	25-50 m ³ /ADt		Celuloză pentru hârtie sulfit albită ([(C(2014) 6750]T12)
	0,1- 0,25	kg/ADt (1T12)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/105 (30/51)	45-70 m ³ /ADt		Celuloză bisulfit de magneziu ([(C(2014) 6750]T12)
	0,1-0,2 (2T13)	kg/ADt (1T13)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51);	11-20 m ³ /ADt		Celuloză NSSC ([(C(2014) 6750]T13)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 709 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randam entul de epurare	Sursa bibl.	Normă generar e ape uzate	Frecvență de măsurare recomand ată în decizie/B AT	Tehnologie
				p.L284/106 (31/51)			
	0,03- 0,1 (2T16)	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/110 (35/51)	9-16 m ³ /t		Celuloză mecanică ([C(2014) 6750]T16)
	0,15- 0,18 (1T17)	kg/ADt		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/110 (35/51)	9-16 m ³ /ADt		CTMP și CMP ([C(2014) 6750]T17)
	0,008- 0,09	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	1,5-10 (1b) m ³ /t		Fabrici de hârtie RCF fără descernelizare ([C(2014) 6750]T18)
	0,01- 0,1	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	8-15 m ³ /t		Fabrici de hârtie RCF cu descernelizare ([C(2014) 6750]T19)
	0,01- 0,15	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	10-25 m ³ /t		Fabrici RCF pentru hârtii igienico-sanitare cu discernelizare ([C(2014) 6750]T19)
	0,01- 0,1 0,01- 0,15 pentru hârtiile igienic	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/116 (41/51)	3,5-20 m ³ /t		Fabrici de hârtie neintegrate pentru hârtie și carton ([C(2014) 6750]T20)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 710 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randam entul de epurare	Sursa bibl.	Normă generar e ape uzate	Frecvență de măsurare recomand ată în decizie/B AT	Tehnologie
	o- sanitare						
	0,015- 0,4	kg/t ^(1T21)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/116 (41/51)	3,5-20 m ³ /t		Fabrici de hârtie neintegrate pentru hârtii speciale([C(2014) 6750]T21)
Fosfor total (PT)	0,01- 0,03 (2T1) Eucalip t: 0,02- 0,11 kg/ADt (3T1)	kg/ADt (1T1)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/90- 91 (15- 16/51); p.L284/95 (20/51)	25-50 m ³ /ADt	Săptămân al (o dată pe săptămână) ^(2a)	Celuloză sulfat albită ([C(2014) 6750]T1)
	0,01- 0,02 (2T2)	kg/ADt (1T2)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/96 (21/51)	15-40 m ³ /ADt		Celuloză sulfat nealbită ([C(2014) 6750]T2)
	0,01- 0,05 (3T12)	kg/ADt (1T12)(2T12)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/105 (30/51)	25-50 m ³ /ADt		Celuloză pentru hârtie sulfit albită ([C(2014) 6750]T12)
	0,01- 0,07	kg/ADt (1T12)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/105 (30/51)	45-70 m ³ /ADt		Celuloză bisulfit de magneziu ([C(2014) 6750]T12)
	0,01- 0,02	kg/ADt (1T13)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51);	11-20 m ³ /ADt		Celuloză NSSC ([C(2014) 6750]T13)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 711 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randam entul de epurare	Sursa bibl.	Normă generar e ape uzate	Frecvență de măsurare recomand ată în decizie/B AT	Tehnologie
				p.L284/106 (31/51)			
	0,001- 0,01	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/110 (35/51)	9-16 m ³ /t		Celuloză mecanică ([C(2014) 6750]T16)
	0,001- 0,01	kg/ADt		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/110 (35/51)	9-16 m ³ /ADt		CTMP și CMP ([C(2014) 6750]T17)
	0,001- 0,005 (3T18)	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	1,5-10 (1b) m ³ /t		Fabrici de hârtie RCF fără descernelizare ([C(2014) 6750]T18)
	0,002- 0,01	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	8-15 m ³ /t		Fabrici de hârtie RCF cu descernelizare ([C(2014) 6750]T19)
	0,002- 0,015	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	10-25 m ³ /t		Fabrici RCF pentru hârtii igienico-sanitare cu discernelizare ([C(2014) 6750]T19)
	0,003- 0,012	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/116 (41/51)	3,5-20 m ³ /t		Fabrici de hârtie neintegrate pentru hârtie și carton ([C(2014) 6750]T20)
	0,002- 0,04	kg/t (1T21)		[C(2014) 6750]	3,5-20 m ³ /t		Fabrici de hârtie neintegrate pentru

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 712 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă generare ape uzate	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Tehnologie
				p.L284/87 (12/51); p.L284/116 (41/51)			hârtii speciale([C(2014) 6750]T21)
Compuși organici halogenați absorbabili (AOX)	0-0,2 ^(4T1) (5T1)	kg/ADt ^(1T1)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/90-91 (15-16/51); p.L284/95 (20/51)	25-50 m ³ /ADt	Lunar (o dată pe lună)	Celuloză sulfat albită ([C(2014) 6750]T1)
	0,5-1,5 ^(4T12) (5T12)	mg/l ^(1T12)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/105 (30/51)	25-50 m ³ /ADt	O dată la două luni	Celuloză pentru hârtie sulfat albită ([C(2014) 6750]T12)
	0,05 pentru hârtie rezistentă la umezeală	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	1,5-10 ^(1b) m ³ /t		Fabrici de hârtie RCF fără descernelizare ([C(2014) 6750]T18)
	0,05 pentru hârtie rezistentă la umezeală	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	8-15 m ³ /t		Fabrici de hârtie RCF cu descernelizare ([C(2014) 6750]T19)
	0,05 pentru hârtie rezistentă la umezeală	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/113 (38/51)	10-25 m ³ /t		Fabrici RCF pentru hârtii igienico-sanitare cu descernelizare ([C(2014) 6750]T19)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 713 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă generare ape uzate	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Tehnologie
	0,05 pentru hârtie decorativă și rezistență la umezeală	kg/t		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/116 (41/51)	3,5-20 m ³ /t		Fabrici de hârtie neintegrate pentru hârtie și carton ([C(2014) 6750]T20)
	0,05 pentru hârtie decorativă și rezistență la umezeală	kg/t ^(1T21)		[C(2014) 6750] p.L284/87 (12/51); p.L284/116 (41/51)	3,5-20 m ³ /t		Fabrici de hârtie neintegrate pentru hârtii speciale([C(2014) 6750]T21)

Note [C(2014) 6750] setul (a):

(1) Există o tendință de a înlocui CCO cu TOC din motive economice și de mediu. În cazul în care TOC este deja măsurat ca un parametru-cheie de proces, nu este necesară măsurarea CCO; cu toate acestea, o legătură între cei doi parametri ar trebui să fie stabilită pentru fiecare sursă de emisii și etapă de tratare a apelor uzate.

(2) Metodele de testare rapidă pot fi, de asemenea, utilizate. Rezultatele testelor rapide trebuie verificate periodic (de exemplu, lunar) în conformitate cu standardele EN sau, în cazul în care nu sunt disponibile standarde EN, în conformitate cu standarde ISO, naționale sau alte standarde internaționale care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

(3) Pentru fabrici care funcționează mai puțin de șapte zile pe săptămână, frecvența monitorizării pentru CCO și MTS poate fi redusă pentru a acoperi zilele în care fabrica funcționează sau pentru a extinde perioada de eșantionare la 48 sau la 72 de ore.

(4) Aplicabilă dacă EDTA sau DTPA (agenți de chelare) sunt utilizați în cadrul procesului.

(5) Nu se aplică în cazul fabricilor care furnizează dovezi că AOX nu este generat sau adăugat prin aditivi chimici și materii prime.

Note [C(2014) 6750] setul (b):

(1) partea de sus a intervalului este asociată în principal cu producția de carton pentru cutii pliante

Note [C(2014) 6750] setul (T1):

(1) Intervalele BAT-AEL se referă la producția comercială de pastă și la partea de producere a celulozei din fabricile integrate (emisiile din fabricarea hârtiei nu sunt incluse).

(2) O stație compactă de tratare biologică a apelor uzate poate duce la niveluri de emisii ușor mai ridicate.

(3) Limita superioară a intervalului se referă la fabrici care utilizează eucalipt din regiuni cu niveluri ridicate de fosfor (de exemplu, eucalipt iberic).

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 714 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă generare ape uzate	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Tehnologie
<p>(4) Aplicabilă pentru fabrici care utilizează clor conținând substanțe chimice de albire.</p> <p>(5) Pentru fabrici producătoare de celuloză cu rezistență ridicată, rigiditate și înaltă puritate (de exemplu, carton pentru ambalajele lichidelor și LWC), se poate atinge un nivel al emisiilor de AOX de până la 0,25 kg/ADt.</p> <p>Note [C(2014) 6750] setul (T2):</p> <p>(1) Intervalele BAT-AEL se referă la producția de celuloză comercială și la producția de celuloză în fabricile integrate (emisiile rezultate din fabricarea hârtiei nu sunt incluse).</p> <p>(2) O stație compactă de tratare biologică a apelor uzate poate conduce la niveluri de emisii ușor mai ridicate.</p> <p>Note [C(2014) 6750] setul (T12):</p> <p>(1) Intervalele BAT-AEL se referă la producția comercială de celuloză și la partea de producere a celulozei din fabricile integrate (emisiile din fabricarea hârtiei nu sunt incluse).</p> <p>(2) BAT-AEL nu se aplică fabricilor de celuloză rezistentă la grăsimi naturale.</p> <p>(3) BAT-AEL pentru COD și fosfor total nu se aplică celulozei pe bază de eucalipt introdusă pe piață.</p> <p>(4) Fabricile de celuloză sulfat comercializabilă pot aplica o fază de albire ușoară cu ClO₂ pentru a îndeplini cerințele produsului, rezultând astfel emisii AOX.</p> <p>(5) Nu se aplică pentru fabricile TCF.</p> <p>Note [C(2014) 6750] setul (T13):</p> <p>(1) Intervalele BAT-AEL se referă la producția comercială de pastă și la partea de producere a celulozei din fabricile integrate (emisiile din fabricarea hârtiei nu sunt incluse).</p> <p>(2) Datorită emisiilor mai ridicate specifice procesului, BAT-AEL pentru azotul total nu se aplică producerii de celuloză NSSC pe bază de amoniu.</p> <p>Note [C(2014) 6750] setul (T16):</p> <p>(1) În cazul celulozei mecanice foarte albite (70-100 % din fibră în hârtia finală), nivelurile de emisii pot atinge 8 kg/t.</p> <p>(2) Atunci când agenții de chelare biodegradabili sau care pot fi eliminați nu pot fi utilizați din cauza cerințelor de calitate (de exemplu, luminozitate ridicată), emisiile totale de azot ar putea fi mai mari decât aceste BAT-AEL și ar trebui să fie evaluate de la caz la caz.</p> <p>Note [C(2014) 6750] setul (T17):</p> <p>(1) Atunci când agenții de chelare biodegradabili sau care pot fi eliminați nu pot fi utilizați din cauza cerințelor de calitate (de exemplu, luminozitate ridicată), emisiile totale de azot ar putea fi mai mari decât aceste BAT-AEL și ar trebui să fie evaluate de la caz la caz.</p> <p>Note [C(2014) 6750] setul (T18):</p> <p>(1) Pentru fabricile cu circuite complet închise, nu există emisii de COD.</p> <p>(2) Pentru stațiile existente, pot apărea niveluri de până la 0,45 kg/t, din cauza scăderii continue a calității hârtiei pentru reciclare și din cauza dificultății de optimizare continuă a stației de apă reziduală.</p> <p>(3) Pentru fabricile cu un debit al apei uzate între 5 și 10 m³/t, limita superioară a intervalului este 0,008 kg/t.</p> <p>Note [C(2014) 6750] setul (T20):</p> <p>(1) Pentru fabricile de hârtie grafică, limita superioară a intervalului se referă la fabrici producătoare de hârtie care utilizează amidonul pentru procesul de cretare.</p>							

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randam entul de epurare	Sursa bibl.	Normă generar e ape uzate	Frecvență de măsurare recomand ată în decizie/B AT	Tehnologie
-----------	------------	-------------------------	-------------------------------	-------------	------------------------------------	--	------------

Note [C(2014) 6750] setul (T21):

- (1) Fabricile care au caracteristici speciale, precum un număr mare de modificări (de exemplu, >5 pe zi, ca medie anuală) sau care produc hârtii speciale foarte ușoare (< 30 g/m² ca medie anuală) ar putea avea emisii mai mari decât limita superioară a intervalului.
- (2) Limita superioară a intervalului BAT-AEL se referă la fabricile producătoare de hârtie mărunțită foarte fin care necesită activități intense de rafinare și la fabricile cu modificări frecvente ale tipurilor de hârtie (de exemplu, > 1-2 modificări/zi ca medie anuală).

C.2. Date centralizate pentru producerea de panouri pe bază de lemn

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randamentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Sursă efluent
MTS	10-40	mg/L	-	[C(2015) 8062] p.L306/48 (18/21) p.L306/43 (13/21)	-	Măsurători periodice, cel puțin o dată la trei luni ⁽¹⁾	evacuarea directă a scurgerilor de apă de pe suprafețe (ape din precipitații) către un corp de apă receptor
	5-35	mg/L	-	[C(2015) 8062] p.L306/49 (19/21) p.L306/43 (13/21)	-	Măsurători periodice, cel puțin o dată pe săptămână	evacuarea directă către un corp de apă receptor a apei uzate provenite din procesul de producție a fibrelor lemnoase
CCO	20-200	mg/L	-	[C(2015) 8062] p.L306/49 (19/21) p.L306/43 (13/21)			
Metale (inclusiv	-	-	-	[C(2015) 8062]	-	Măsurători periodice, cel	

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 716 din 792

As, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) dacă este relevant (de exemplu, când se utilizează lemn recuperat)				p.L306/43 (13/21)		puțin o dată la șase luni	
--	--	--	--	----------------------	--	------------------------------	--

C.3. Date centralizate pentru industria textilă

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Procese specifice
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX) (1a) (2T1.3) (3T1.4)	0,1-0,4 (3T1.3) (4T1.4)	mg/l (1T1.3) (1T1.4) (2T1.4)		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50); p.L325/141 -142 (30- 31/50); p.L325/142 -143 (31- 32/50)		O dată pe lună (2a)	Toate activitățile / procesele Evacuări directe și indirecte
Consum biochimic de oxigen (CBO,,) (3a)	-	-		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50);		O dată pe lună	Toate activitățile / procesele
Agente bromurați de ignifugare (1a)	-	-		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50);		O dată la 3 luni	Finisare cu agenți de ignifugare
Consum chimic de oxigen (CCO) (4a) (4T1.3)	40-100 (5 T1.3) (6 T1.3)	mg/l (1T1.3)		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50); p.L325/141		O dată pe zi (5a) (6a)	Toate activitățile / procesele Evacuări directe

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 717 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Procese specifice
				-142 (30-31/50)			
Culoarea	-	-		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14-17/50);		O dată pe lună ^(2a)	Vopsire
Indice de hidrocarburi (IH) ^(1a) (2T1.3) (3T1.4)	1-7	mg/l ^(1T1.3) (1T1.4) (2T1.4)		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14-17/50); p.L325/141 -142 (30-31/50); p.L325/142 -143 (31-32/50)		O dată la 3 luni ^(7a)	Toate activitățile / procesele, Evacuări directe și indirecte
Antimoniu (Sb)	0,1-0,2 ^(7T1.3) (5T1.4)	mg/l ^(1T1.3) (1T1.4) (2T1.4)		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14-17/50); p.L325/141 -142 (30-31/50); p.L325/142 -143 (31-32/50)		O dată pe lună ^(2a)	Pretratarea și/sau vopsirea materialelor or textile din poliester, Evacuări directe și indirecte
Antimoniu (Sb)	0,1-0,2 ^(7T1.3) (5T1.4)	mg/l ^(1T1.3) (1T1.4) (2T1.4)		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14-17/50); p.L325/141 -142 (30-31/50); p.L325/142 -143 (31-32/50)		O dată pe lună ^(2a)	Finisare cu substanțe ignifuge cu trioxid de antimoniu, Evacuări directe și indirecte
Crom (Cr)	0,01-0,1	mg/l ^(1T1.3) (1T1.4) (2T1.4)		[C(2022) 8984]		O dată pe lună ^(2a)	Vopsirea cu

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Procese specifice
	(8T1.3) (6T1.4)			p.L325/125 -128 (14- 17/50); p.L325/141 -142 (30- 31/50); p.L325/142 -143 (31- 32/50)			mordant de crom sau coloranți care conțin crom (de exemplu, coloranți pe bază de compuși metalici), Evacuări directe și indirecte
Cupru (Cu)	0,03- 0,4	mg/l (1T1.3) (1T1.4) (2T1.4)		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50); p.L325/141 -142 (30- 31/50); p.L325/142 -143 (31- 32/50)		O dată pe lună (2a)	Vopsire Imprimare cu coloranți, Evacuări directe și indirecte
Nichel (Ni)	0,01- 0,1 (9T1.3) (7T1.4)	mg/l (1T1.3) (1T1.4) (2T1.4)		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50); p.L325/141 -142 (30- 31/50); p.L325/142 -143 (31- 32/50)		O dată pe lună (2a)	Vopsire Imprimare cu coloranți, Evacuări directe și indirecte
Zinc (Zn) (1a) (2T1.3) (3T1.4)	0,04- 0,5 (10T1.3) (8T1.4)	mg/l (1T1.3) (1T1.4) (2T1.4)		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50);		O dată pe lună (2a)	Toate activitățile / procesele,

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 719 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Procese specifice
				p.L325/141 -142 (30- 31/50); p.L325/142 -143 (31- 32/50)			Evacuări directe și indirecte
Crom hexavalent [Cr(VI)]	-	-		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50);		O dată pe lună	Vopsirea cu mordant de crom
Pesticide (1a)	-	-		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50);		A se decide, după caracterizare a efluenților (8a)	Pretratarea fibrilor de lână brută prin gresare
Substanțe per- și polifluoro alchilate (PFAS) (1a)	-	-		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50);		O dată la 3 luni	Toate activitățile / procesele
Sulfură, eliberată cu ușurință (S ²⁻)	< 1	mg/l (1T1.3) (1T1.4) (2T1.4)		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50); p.L325/141 -142 (30- 31/50); p.L325/142 -143 (31- 32/50)		O dată pe săptămână sau pe lună (2a)	Vopsirea cu coloranți pe bază de sulf, Evacuări directe și indirecte
Agenți tensioactivi - Alchilfenoli și etoxilați de alchilfenol (1a)	-	-		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50);		O dată la 3 luni	Toate activitățile / procesele

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 720 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Procese specifice
Alți agenți tensioactivi				[C(2022) 8984] p.L325/125-128 (14-17/50);		O dată la 3 luni ^(7a)	Toate activitățile / procesele
Azot total (NT)	5-15 ^(11T1.3)	mg/l ^(1T1.3)		[C(2022) 8984] p.L325/125-128 (14-17/50); p.L325/141-142 (30-31/50)		O dată pe zi ^{(5a) (6a)}	Toate activitățile / procesele, Evacuări directe
Carbon organic total (COT) ^(4a) ^(4T1.3)	13-30 ^{(6T1.3)(12T1.3)}	mg/l ^(1T1.3)		[C(2022) 8984] p.L325/125-128 (14-17/50); p.L325/141-142 (30-31/50)		O dată pe zi ^{(5a) (6a)}	Toate activitățile / procesele, Evacuări directe
Fosfor total (PT)	0,4-2	mg/l ^(1T1.3)		[C(2022) 8984] p.L325/125-128 (14-17/50); p.L325/141-142 (30-31/50)		O dată pe zi ^{(5a) (6a)}	Toate activitățile / procesele, Evacuări directe
Materii solide totale în suspensie (MTS)	5-30	mg/l ^(1T1.3)		[C(2022) 8984] p.L325/125-128 (14-17/50); p.L325/141-142 (30-31/50)		O dată pe zi ^{(5a) (6a)}	Toate activitățile / procesele, Evacuări directe
Toxicitate ^(9a) - Icre de pește (Danio rerio)	-	-		[C(2022) 8984] p.L325/125-128 (14-17/50);		A se decide, pe baza unei evaluări a riscurilor, după	Toate activitățile / procesele

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 721 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Procese specifice
						caracterizare a efluenților (8a)	
Toxicitate (9a) - Daphnia (Daphnia magna Straus)	-	-		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50);		A se decide, pe baza unei evaluări a riscurilor, după caracterizare a efluenților (8a)	Toate activitățile / procesele
Toxicitate (9a) - Bacterii luminiscente (Vibrio fischeri)	-	-		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50);		A se decide, pe baza unei evaluări a riscurilor, după caracterizare a efluenților (8a)	Toate activitățile / procesele
Toxicitate (9a) - Lintița (Lemna minor)	-	-		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50);		A se decide, pe baza unei evaluări a riscurilor, după caracterizare a efluenților (8a)	Toate activitățile / procesele
Toxicitate (9a) - Alge	-	-		[C(2022) 8984] p.L325/125 -128 (14- 17/50);		A se decide, pe baza unei evaluări a riscurilor, după caracterizare a efluenților (8a)	Toate activitățile / procesele
				[C(2022) 8984] p.L325/132 (21/50)	Discontinuu 10-32 m ³ /t ^(1T1.1) Continuu 3-8 m ³ /t		Înălbire

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Procese specifice
				[C(2022) 8984] p.L325/132 (21/50)	Discontinuu 5-15 m ³ /t (1T1.1) Continuu 5-12 m ³ /t (1T1.1)		Degresare a materialelor or celulozice
				[C(2022) 8984] p.L325/132 (21/50)	5-12 m ³ /t (1T1.1)		Descleiere a materialelor or celulozice
				[C(2022) 8984] p.L325/132 (21/50)	9-20 m ³ /t (1T1.1)		Înălbirea combinată , degresarea și descleiere a materialelor or celulozice
				[C(2022) 8984] p.L325/132 (21/50)	2-13 m ³ /t (1T1.1)		Mercerizarea
				[C(2022) 8984] p.L325/132 (21/50)	5-20 m ³ /t (1T1.1)		Spălarea materialelor or sintetice
				[C(2022) 8984] p.L325/132 (21/50)	Material textil 10- 150 m ³ /t (1T1.1) Fire 3-140 m ³ /t (1T1.1) (2T1.1) Fibră detașată 13-60		Vopsirea discontinuu ă
				[C(2022) 8984] p.L325/132 (21/50)	2-16 m ³ /t (1T1.1) (3T1.1)		Vopsire continuuă

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Procese specifice
-----------	------------	-------------------------	----------------------------------	-------------	------------------------------	---	----------------------

Note [C(2022) 8984] setul (a)

(1) Monitorizarea se aplică numai atunci când substanța sau substanțele/parametrul sau parametrii vizați (inclusiv grupurile de substanțe sau substanțele individuale dintr-un grup de substanțe) sunt identificați ca fiind relevanți în fluxul de ape uzate, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.

(2) În cazul evacuării indirecte, frecvența de monitorizare se poate reduce la o dată la trei luni dacă instalația de epurare a apelor uzate este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizați.

(3) Monitorizarea se aplică numai în cazul evacuării directe.

(4) Monitorizarea COT și CCO sunt alternative. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

(5) În cazul evacuării indirecte, frecvența de monitorizare se poate reduce la o dată la trei luni dacă instalația de epurare a apelor uzate este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizați.

(6) În cazul în care nivelurile de emisii se dovedesc a fi suficient de stabile, se poate adopta o frecvență de monitorizare mai scăzută, de o dată pe lună.

(7) În cazul evacuării indirecte, frecvența de monitorizare se poate reduce la o dată la 6 luni dacă instalația de epurare a apelor uzate este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizați.

(8) Caracterizarea efluenților se efectuează înainte de începerea funcționării instalației sau înainte ca autorizația pentru instalație să fie actualizată pentru prima dată după publicarea prezentelor concluzii privind BAT și după fiecare modificare (de exemplu, modificarea „rețetei”) a instalației care poate mări încărcarea poluantă.

(9) Se poate utiliza fie cel mai sensibil parametru de toxicitate, fie o combinație adecvată a parametrilor de toxicitate.

Note [C(2022) 8984] setul (T1.1)

(1) Limita inferioară a intervalului poate fi atinsă cu un nivel ridicat de reciclare a apei (de exemplu, amplasamente cu gestionare integrată a apei pentru mai multe instalații).

(2) Intervalul se aplică, de asemenea, firelor combinate și vopsirii în vrac a fibrelor.

(3) Limita superioară a intervalului poate fi mai ridicată și de până la 100 m³/t pentru instalații care utilizează o combinație de procese continue și discontinue.

Note [C(2022) 8984] setul (T1.3) – evacuări directe în receptor

(1) Perioadele de calculare a valorilor medii sunt definite în secțiunea dedicată considerațiilor generale.

(2) BAT-AEL se aplică numai atunci când substanța sau substanțele/parametrul sau parametrii vizați sunt identificați ca fiind relevanți în fluxul de ape uzate, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.

(3) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai mare și de până la 0,8 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliester și/sau modacrilice.

(4) Se aplică fie BAT-AEL pentru CCO, fie BAT-AEL pentru COT. BAT-AEL pentru COT este opțiunea preferată, deoarece monitorizarea COT nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

(5) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate atinge 150 mg/l:

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Procese specifice
<p>— în cazul în care cantitatea specifică de ape uzate evacuate este mai mică de 25 m³/t de materiale textile tratate ca medie anuală mobilă; sau</p> <p>— în cazul în care eficiența reducerii emisiilor este > 95 % ca medie anuală mobilă.</p> <p>(6) Nu se aplică BAT-AEL pentru consumul biochimic de oxigen (CBO). Cu titlu orientativ, nivelul mediu anual al CBO5 în efluenții dintr-o stație de epurare biologică a apelor uzate va fi, în general, < 10 mg/l.</p> <p>(7) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 1,2 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliester și/sau modacrilice.</p> <p>(8) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,3 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliamidă, de lână sau de mătase cu ajutorul unor coloranți conținând metale.</p> <p>(9) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,2 mg/l în cazul imprimării cu coloranți sau pigmenți reactivi care conțin nichel.</p> <p>(10) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,8 mg/l în cazul tratării fibrelor de vâscoză sau al vopsirii cu ajutorul unor coloranți cationici care conțin zinc.</p> <p>(11) BAT-AEL-urile pot să nu se aplice atunci când temperatura apelor uzate este scăzută (de exemplu, sub 12 °C) pentru perioade îndelungate.</p> <p>(12) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate atinge 50 mg/l:</p> <p>— în cazul în care cantitatea specifică de ape uzate evacuate este mai mică de 25 m³/t de materiale textile tratate ca medie anuală mobilă; sau</p> <p>— în cazul în care eficiența reducerii emisiilor este > 95 % ca medie anuală mobilă.</p> <p>Note [C(2022) 8984] setul (T1.4) – evacuări indirecte în receptoare (evacuări în stații de epurare)</p> <p>(1) Perioadele de calculare a valorilor medii sunt definite în secțiunea dedicată considerațiilor generale.</p> <p>(2) BAT-AEL-urile pot să nu se aplice dacă instalația de epurare a apelor uzate din aval este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru reducerea poluanților vizați, cu condiția ca acest lucru să nu ducă la creșterea nivelului de poluare a mediului.</p> <p>(3) BAT-AEL-urile se aplică numai atunci când substanța sau substanțele/parametrul sau parametrii vizați sunt identificați ca fiind relevanți în fluxul de ape uzate, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.</p> <p>(4) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,8 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliester și/sau modacrilice.</p> <p>(5) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 1,2 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliester și/sau modacrilice.</p> <p>(6) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,3 mg/l în cazul vopsirii fibrelor de poliamidă, de lână sau de mătase cu ajutorul unor coloranți conținând metale.</p> <p>(7) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,2 mg/l în cazul imprimării cu coloranți sau pigmenți reactivi care conțin nichel.</p> <p>(8) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată și de până la 0,8 mg/l în cazul tratării fibrelor de vâscoză sau al vopsirii cu ajutorul unor coloranți cationici care conțin zinc.</p>							

D. Compararea VLE propuse cu legislația în vigoare (NTPA001) cu evidențierea modificărilor principale. Compararea va viza în special indicatorii principali, anioni, metale și alte substanțe prioritare.

O comparare a BAT AEL-urilor exprimate în kg/t sau kg/ADt necesită conversia acestora în concentrații ținând cont de norma de generare a apelor uzate exprimată în m³/t sau m³/ADt.

Spre exemplu:

$$2 \frac{kg}{t} \cdot \left(25 \frac{m^3}{t} \right)^{-1} = \frac{2}{25} \frac{kg}{m^3} = \frac{2 \cdot 10^6}{25 \cdot 10^3} \frac{mg}{l}$$

Deoarece, deseori atât BAT AEL-urile cât și norma de ape uzate sunt prezentate ca intervale, din combinațiile capetelor intervalelor ar reieși patru valori de concentrație (min-max, min-min, max-max, max-min).

Spre exemplu, calculând pentru un interval BAT AEL de 7-20 kg/t cu un interval al normei de emisii de 25-50 m³/t, rezultă 140 mg/l, 280 mg/l, 400 mg/l și 800 mg/l, practic cea mai scăzută concentrație se va obține cu perechile AEL-Normă de min-max, iar cea mai mare concentrație va fi generată de max-min.

D.1. Compararea BAT-AEL cu NTPA001 pentru producerea celulozei, hârtiei și cartonului

VLE sau BAT AEL propus	Prevedere NTPA 001 relevantă	Observații
CCO, numeroase intervale, între un minim general de 7,5 și un maxim general de 2222, cu o mediană de 280 mg O ₂ /l	Nr. Crt. 5, Consum chimic de oxigen - metoda cu dicromat de potasiu (CCO(Cr)) ³ mg O ₂ /l 70 125 3) Valorile de 20 mg O ₂ /l pentru CBO5 și 70 mg O ₂ /l pentru CCO(Cr) se aplică în cazul stațiilor de epurare existente sau în curs de realizare. Pentru stațiile de epurare noi, extinderi sau re tehnologizări, preconizate să fie proiectate după intrarea în vigoare a prezentei hotărâri, se vor aplica valorile mai mari, respectiv 25 mg O ₂ /l pentru CBO5 și 125 mg O ₂ /l pentru CCO(Cr).	5 tehnologii din cele 12 prezentate au concentrația CCO minimă peste limita din NTPA 001. Toate maximele tehnologiilor depășesc limita din NTPA001.

VLE sau BAT AEL propus	Prevedere NTPA 001 relevantă	Observații
CBO, 25 mg/L	Nr. Crt. 4, Consum biochimic de oxigen la 5 zile(CBO ₅) ³⁾ mg O ₂ /l 20 25 3) Valorile de 20 mg O ₂ /l pentru CBO ₅ și 70 mg O ₂ /l pentru CCO(Cr) se aplica în cazul stațiilor de epurare existente sau în curs de realizare. Pentru stațiile de epurare noi, extinderi sau re tehnologizari, preconizate să fie proiectate după intrarea în vigoare a prezentei hotărâri, se vor aplica valorile mai mari, respectiv 25 mg O ₂ /l pentru CBO ₅ și 125 mg O ₂ /l pentru CCO(Cr).	Valoarea BAT AEL pentru CBO corespunde limitei NTPA 001
MTS, numeroase intervale, între un minim general de 1 și un maxim general de 286, cu o mediană generală de 25 mg/l	Nr. Crt. 3, Materii în suspensie (MS) ²⁾ mg/l 35,0 (60,0) 2) A se vedea tabelul nr. 1 prevăzut în anexa nr. 1 la hotărâre - NTPA-011 și art. 7 alin. (2) din anexa la anexa nr. 1 - Plan de acțiune privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orăsenesti.	Toate tehnologiile prezintă minimul sub limita NTPA 001, dar toate maximele o depășesc.
NT, numeroase intervale, între un minim general de 0,4 și un maxim general de 115, cu o mediană generală de 5,8 mg/l	Nr. Crt. 7, Azot total (N) ⁷⁾ mg/l 10,0 (15,0) 7) Valori ce trebuie respectate pentru descărcări în zone sensibile, conform tabelului nr. 2 din anexa nr. 1 la hotărâre - NTPA-011.	Toate tehnologiile prezintă minimul sub limita NTPA 001, dar toate maximele, cu excepția a două tehnologii o depășesc.
PT, numeroase intervale, între un minim general de 0,06 și un maxim general de 11,4, cu o mediană generală de 0,6 mg/l	Nr. Crt. 16, Fosfor total (P) ⁷⁾ mg/l 1,0 (2,0) 7) Valori ce trebuie respectate pentru descărcări în zone sensibile, conform tabelului nr. 2 din anexa nr. 1 la hotărâre - NTPA-011.	Toate tehnologiile prezintă minimul sub limita NTPA 001. Toate tehnologiile prezintă maxime care depășesc, majoritatea cu puțin, limita din NTPA 001.

D.2. Compararea BAT-AEL cu NTPA001 pentru producerea de panouri pe bază de lemn

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 727 din 792

VLE sau BAT AEL propus	Prevedere NTPA 001 relevantă	Observații
CCO, 20 – 200 mg/L	Nr. Crt. 5, Consum chimic de oxigen - metoda cu dicromat de potasiu (CCO(Cr)) ³⁾ mg O ₂ /l 70 125 3) Valorile de 20 mg O ₂ /l pentru CBO5 si 70 mg O ₂ /l pentru CCO(Cr) se aplica in cazul stațiilor de epurare existente sau in curs de realizare. Pentru stațiile de epurare noi, extinderi sau re tehnologizari, preconizate sa fie proiectate după intrarea in vigoare a prezentei hotărâri, se vor aplica valorile mai mari, respectiv 25 mg O ₂ /l pentru CBO5 si 125 mg O ₂ /l pentru CCO(Cr).	Valoarea BAT AEL minimă se înscrie în limita prevăzută în NTPA 001, dar cea maximă o depășește.
MTS, 10 – 40, 5 – 35 mg/L	Nr. Crt. 3, Materii în suspensie (MS) ²⁾ mg/l 35,0 (60,0) 2) A se vedea tabelul nr. 1 prevazut in anexa nr. 1 la hotarare - NTPA-011 si art. 7 alin. (2) din anexa la anexa nr. 1 - Plan de actiune privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate orasenesti.	Valoarea BAT AEL minimă se înscrie în limita prevăzută în NTPA 001, dar cea maximă o depășește pentru evacuarea directă a scurgerilor de apă de pe suprafețe (ape din precipitații) către un corp de apă receptor. Interval BAT AEL pentru evacuarea directă către un corp de apă receptor a apei uzate provenite din procesul de producție a fibrelor lemnoase este mai mic decât limita prevăzută în NTPA 001.

D.3. Compararea BAT-AEL cu NTPA001 pentru industria textilă

VLE sau BAT AEL propus	Prevedere NTPA 001 relevantă	Observații
CCO 40-100 mg/l	Nr. Crt. 5, Consum chimic de oxigen - metoda cu dicromat de potasiu (CCO(Cr)) ³⁾ mg O ₂ /l 70 125 3) Valorile de 20 mg O ₂ /l pentru CBO5 si 70 mg O ₂ /l pentru CCO(Cr) se aplica in cazul stațiilor de epurare existente sau in curs de realizare. Pentru stațiile de epurare noi, extinderi sau re tehnologizari, preconizate sa fie proiectate după	Intervalul BAT AEL se înscrie în limita NTPA 001.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 728 din 792

VLE sau BAT AEL propus	Prevedere NTPA 001 relevantă	Observații
	intrarea în vigoare a prezentei hotărâri, se vor aplica valorile mai mari, respectiv 25 mg O ₂ /l pentru CBO ₅ și 125 mg O ₂ /l pentru CCO(Cr).	
IH 1-7 mg/l	Nr. Crt. 15, Produse petroliere ⁶⁾ mg/l 5,0 6) Suprafata receptorului în care se evacueaza ape uzate sa nu prezinte irizatii.	Valoarea BAT AEL minimă se înscrie în limita prevăzută în NTPA 001, dar cea maximă o depășește.
Cr 0,01-0,1 mg/L Cu 0,03-0,4 mg/L Ni 0,01-0,1 mg/L Zn 0,04-0,5 mg/L	Nr. Crt. 28, Crom total (Cr ³⁺ + Cr ⁶⁺) ⁴⁾ mg/l 1,0 Nr. Crt. 31, Cupru (Cu ²⁺) ⁴⁾ mg/l 0,1 Nr. Crt. 32, Nichel (Ni ²⁺) ⁴⁾ mg/l 0,5 Nr. Crt. 33, Zinc (Zn ²⁺) ⁴⁾ mg/l 0,5 4) Suma ionilor metalelor grele nu trebuie sa depaseasca concentratia de 2 mg/dm ³ , valorile individuale fiind cele prevazute in tabel. in situatia in care resursa de apa/sursa de alimentare cu apa contine zinc in concentratie mai mare decat 0,5 mg/dm ³ , aceasta valoare se va accepta si la evacuarea apelor uzate in resursa de apa, dar nu mai mult de 5 mg/dm ³ .	Domeniile BAT AEL pentru respectivele metale se înscriu în limitele NTPA 001
S ²⁻ <1	Nr. Crt. 10. Sulfuri si hidrogen sulfurat (S ²⁻) mg/l 0,5	Valoarea maximă BAT AEL depășește limita NTPA 001.
NT 5-15	Nr. Crt. 7, Azot total (N) ⁷⁾ mg/l 10,0 (15,0) 7) Valori ce trebuie respectate pentru descarcari in zone sensibile, conform tabelului nr. 2 din anexa nr. 1 la hotarare - NTPA-011.	Intervalul BAT AEL se înscrie în limita NTPA 001.
PT 0,4-2	Nr. Crt. 16, Fosfor total (P) ⁷⁾ mg/l 1,0 (2,0) 7) Valori ce trebuie respectate pentru descarcari in zone sensibile, conform tabelului nr. 2 din anexa nr. 1 la hotarare - NTPA-011.	Intervalul BAT AEL se înscrie în limita NTPA 001.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 729 din 792

VLE sau BAT AEL propus	Prevedere NTPA 001 relevantă	Observații
MTS 5-30	Nr. Crt. 3, Materii în suspensie (MS) ²⁾ mg/l 35,0 (60,0) 2) A se vedea tabelul nr. 1 prevăzut în anexa nr. 1 la hotărâre - NTPA-011 și art. 7 alin. (2) din anexa la anexa nr. 1 - Plan de acțiune privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești.	Intervalul BAT AEL se înscrie în limita NTPA 001.

D16. Industria de tratare a suprafețelor cu solvenți organici, a metalelor și plasticelor

E. Documentelor consultate și utilizate în analiză

DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2020/2009 A COMISIEI din 22 iunie 2020 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru **tratarea de suprafață utilizând solvenți organici**, inclusiv conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice {notificată cu numărul C(2020) 4050}

F. Concluzii privind domeniul tratarea de suprafață utilizând solvenți organici

Nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în apă, indicate în prezentele concluzii privind BAT, se referă la concentrații (masă a substanței emise per volum de apă), exprimate în mg/l. Perioadele de calculare a valorilor medii asociate cu BAT-AEL se referă la unul dintre următoarele două cazuri

- în cazul evacuării continue, valorile medii zilnice obținute prin prelevarea unor probe compozite proporționale cu debitul într-o perioadă de 24 de ore;
- în cazul evacuării intermitente, valorile medii pe durata evacuării, obținute prin prelevarea unor probe compozite proporționale cu debitul.

Se pot utiliza și probe compozite proporționale cu timpul, dacă se demonstrează că debitul este suficient de stabil. În mod alternativ, se pot preleva probe instantanee, cu condiția ca efluentul să fie amestecat în mod adecvat și omogen. Probele instantanee sunt prelevate dacă proba este instabilă în ceea ce privește parametrul care trebuie să fie măsurat. Toate BAT- AEL pentru emisiile în apă se aplică în punctul în care emisiile ies din instalație

BAT 12. BAT constă în monitorizarea emisiilor în apă, cel puțin cu frecvența indicată mai jos și în conformitate cu standardele EN. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT constă în utilizarea standardelor ISO, a standardelor naționale sau a altor standarde internaționale care

asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă [C(2020) 4050:p.L414/39-40 (21-22/60)].

Substanță/ parametru	Sector	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
MTS ⁽¹⁾	Acoperirea vehiculelor	EN 872	O dată pe lună ^{(2) (3)}	BAT 21
	Acoperirea bobinelor			
	Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)			
CCO ^{(1) (4)}	Acoperirea vehiculelor	Nu sunt disponibile standarde EN		
	Acoperirea bobinelor			
	Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)			
COT ^{(1) (4)}	Acoperirea vehiculelor	EN 1484		
	Acoperirea bobinelor			
	Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)			
Cr(VI) ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	Acoperirea aeronavelor	EN ISO 10304-3 sau EN ISO 23913		
	Acoperirea bobinelor			
Cr ^{(6) (7)}	Acoperirea aeronavelor	Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586)		
	Acoperirea bobinelor			
Ni ⁽⁶⁾	Acoperirea vehiculelor			
	Acoperirea bobinelor			
Zn ⁽⁶⁾	Acoperirea vehiculelor			
	Acoperirea bobinelor			
AOX ⁽⁶⁾	Acoperirea vehiculelor	EN ISO 9562		
	Acoperirea bobinelor			
	Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)			
F ⁻ ^{(6) (8)}	Acoperirea vehiculelor	EN ISO 10304-1		
	Acoperirea bobinelor			
	Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)			

(1) Monitorizarea se aplică numai în cazul evacuării directe într-un corp de apă receptor.

(1) Monitorizarea se aplică numai în cazul evacuării directe într-un corp de apă receptor.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 731 din 792

Substanță/parametru	Sector	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare	Monitorizare asociată cu
<p>(2) Frecvența de monitorizare poate fi redusă la o dată la 3 luni în cazul în care nivelurile de emisie se dovedesc a fi suficient de stabile.</p> <p>(3) În cazul evacuărilor intermitente cu o frecvență mai mică decât frecvența minimă de monitorizare, monitorizarea se realizează o dată la fiecare evacuare.</p> <p>(4) Monitorizarea COT și monitorizarea CCO sunt alternative. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.</p> <p>(5) Monitorizarea Cr(VI) se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului(VI) în procese.</p> <p>(6) În cazul evacuării indirecte într-un corp de apă receptor, frecvența de monitorizare se poate reduce dacă instalația de epurare a apelor uzate din aval este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizați.</p> <p>(7) Monitorizarea Cr se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului în procese.</p> <p>(8) Monitorizarea F⁻ se aplică numai dacă se utilizează compuși ai fluorului în procese.</p>				

Tabelul 4 Nivelurile de performanță de mediu asociate BAT (BAT-AEPL) pentru consumul specific de apă (BAT 20) [C(2020) 4050:p.L414/49 (31/60)]

Sector	Tip de produs	Unitate	BAT-AEPL (Medie anuală)
Acoperirea vehiculelor	Autoturisme	m ³ /vehicul acoperit	0,5-1,3
	Furgoane		1-2,5
	Cabine de camioane		0,7-3
	Camioane		1-5
Acoperirea bobinelor	Bobine din oțel și/sau aluminiu	l/m ² de bobine acoperite	0,2-1,3 ⁽¹⁾
Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal	Doze DWI din două bucăți pentru băuturi	l/1 000 de doze	90-110
<p>(1) BAT-AEPL pot să nu se aplice în cazul în care acoperirea bobinelor face parte dintr-o instalație mai mare de producție (de exemplu, construcții de oțel) sau pentru linii combinate.</p>			

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 20 (a).

Tabelul 5 Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru evacuările directe într-un corp de apă receptor (BAT 21) [C(2020) 4050:p.L414/51-52 (33-34/60)]

Substanță/parametru	Sector	BAT-AEL ⁽¹⁾
Materii solide totale în suspensie (MTS)	Acoperirea vehiculelor Acoperirea bobinelor	5-30 mg/l
Consum chimic de oxigen (CCO) ⁽²⁾	Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)	30-150 mg/l
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)		0,1-0,4 mg/l
Fluor (F ⁻) ⁽³⁾		2-25 mg/l
Nichel (exprimat ca Ni)	Acoperirea vehiculelor	0,05-0,4 mg/l

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 732 din 792

Zinc (exprimat ca Zn)	Acoperirea bobinelor	0,05-0,6 mg/l ⁽⁴⁾
Crom total (exprimat ca Cr) ⁽⁵⁾	Acoperirea aeronavelor	0,01-0,15 mg/l
Crom hexavalent [exprimat ca Cr(VI)] ⁽⁶⁾	Acoperirea bobinelor	0,01-0,05 mg/l

(1) Perioada de calculare a valorilor medii este definită în secțiunea Considerații generale.
 (2) BAT-AEL pentru CCO se poate înlocui cu BAT-AEL pentru COT. Corelația dintre CCO și COT este determinată de la caz la caz. BAT-AEL pentru COT este opțiunea preferată, deoarece monitorizarea COT nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.
 (3) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai fluorului în procese.
 (4) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi de 1 mg/l în cazul substraturilor care conțin zinc sau al substraturilor pretratate utilizând zinc.
 (5) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului în procese.
 (6) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului(VI) în procese.

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 12.

Tabelul 6 Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru evacuările indirecte într-un corp de apă receptor (BAT 21) [C(2020) 4050:p.L414/52 (34/60)]

Substanță/parametru	Sector	BAT-AEL ^{(1) (2)}
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	Acoperirea vehiculelor	0,1-0,4 mg/l
Fluor (F ⁻) ⁽³⁾	Acoperirea bobinelor	
	Acoperirea și imprimarea ambalajelor din metal (doar pentru dozele DWI)	2-25 mg/l
Nichel (exprimat ca Ni)	Acoperirea vehiculelor	0,05-0,4 mg/l
Zinc (exprimat ca Zn)	Acoperirea bobinelor	0,05-0,6 mg/l ⁽⁴⁾
Crom total (exprimat ca Cr) ⁽⁵⁾	Acoperirea aeronavelor	0,01-0,15 mg/l
Crom hexavalent [exprimat ca Cr(VI)] ⁽⁶⁾	Acoperirea bobinelor	0,01-0,05 mg/l

(1) BAT-AEL pot să nu se aplice dacă instalația de epurare a apelor uzate din aval este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizați, cu condiția ca acest lucru să nu ducă la creșterea nivelului de poluare a mediului.
 (2) Perioada de calculare a valorilor medii este definită în secțiunea Considerații generale.
 (3) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai fluorului în procese.
 (4) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi de 1 mg/l în cazul substraturilor care conțin zinc sau al substraturilor pretratate utilizând zinc.
 (5) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului în procese.
 (6) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului(VI) în procese.

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 12.

G. Tabel centralizator al VLE propuse pentru noul HG

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsur ă	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Norm ă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Sector
MTS ^(1a)	5-30	mg/l (1T5)		[C(2020) 4050] p.L414/39-40 (21-22/60); p.L414/51-52 (33-34/60)		O dată pe lună ^(2a) ^(3a)	Acoperirea vehiculelor Acoperirea bobinelor Acoperirea și imprimarea ambalajelo r din metal (doar pentru dozele DWI), Evacuări directe
CCO ^(1a) (4a) (2T5)	30- 150	mg/l (1T5)		[C(2020) 4050] p.L414/39-40 (21-22/60); p.L414/51-52 (33-34/60)		O dată pe lună ^(2a) ^(3a)	Acoperirea vehiculelor Acoperirea bobinelor Acoperirea și imprimarea ambalajelo r din metal (doar pentru dozele DWI), Evacuări directe
COT ^(1a) (4a)	-	-		[C(2020) 4050] p.L414/39-40 (21-22/60)		O dată pe lună ^(2a) ^(3a)	Acoperirea vehiculelor Acoperirea bobinelor Acoperirea și imprimarea ambalajelo r din metal (doar

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 734 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsur ă	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Norm ă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Sector
							pentru dozele DWI)
Cr(VI) ^(5a) (6a) (6T5) (6T6)	0,01- 0,05	mg/l (1T5)		[C(2020) 4050] p.L414/39-40 (21-22/60); p.L414/51-52 (33-34/60)		O dată pe lună ^(2a) (3a)	Acoperirea aeronavelo r Acoperirea bobinelor Evacuări directe și indirecte
Cr ^(6a) (7a) (5T5) (5T6)	0,01- 0,15	mg/l (1T5)		[C(2020) 4050] p.L414/39-40 (21-22/60); p.L414/51-52 (33-34/60)		O dată pe lună ^(2a) (3a)	Acoperirea aeronavelo r Acoperirea bobinelor Evacuări directe și indirecte
Ni ^(6a)	0,05- 0,4	mg/l (1T5)		[C(2020) 4050] p.L414/39-40 (21-22/60); p.L414/51-52 (33-34/60)		O dată pe lună ^(2a) (3a)	Acoperirea vehiculelor Acoperirea bobinelor Evacuări directe și indirecte
Zn ^(6a)	0,05- 0,6	mg/l (1T5) (4T5) (4T6)		[C(2020) 4050] p.L414/39-40 (21-22/60); p.L414/51-52 (33-34/60);		O dată pe lună ^(2a) (3a)	Acoperirea vehiculelor Acoperirea bobinelor Evacuări directe și indirecte
AOX ^(6a)	0,1- 0,4	mg/l (1T5) (1T6) (2T6)		[C(2020) 4050] p.L414/39-40 (21-22/60); p.L414/51-52 (33-34/60);		O dată pe lună ^(2a) (3a)	Acoperirea vehiculelor Acoperirea bobinelor

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 735 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsur ă	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Norm ă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Sector
							Acoperirea și imprimarea ambalajelo r din metal (doar pentru dozele DWI), Evacuări directe și indirecte
F- (6a) (8a) (3T5) (3T6)	2-25	mg/l (1T5) (1T6) (2T6)		[C(2020) 4050] p.L414/39-40 (21-22/60); p.L414/51-52 (33-34/60)		O dată pe lună (2a) (3a)	Acoperirea vehiculelor Acoperirea bobinelor Acoperirea și imprimarea ambalajelo r din metal (doar pentru dozele DWI), Evacuări directe și indirecte
				[C(2020) 4050] p.L414/49 (31/60)	Autoturism e 0,5-1,3 m ³ /vehicul acoperit; Furgoane 1-2,5 m ³ /vehicul acoperit; Cabine de camioane		Acoperirea vehiculelor

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsur ă	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Norm ă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Sector
					0,7-3 m ³ /vehicul acoperit; Camioane 1-5 m ³ /vehicul acoperit		
				[C(2020) 4050] p.L414/49 (31/60)	Bobine din oțel și/sau aluminiiu 0,2-1,3 ^(1T4) l/m ² de bobine acoperite		Acoperirea bobinelor
				[C(2020) 4050] p.L414/49 (31/60)	Doze DWI din două bucăți pentru băuturi 90-110 l/1000 de doze		Acoperirea și imprimarea ambalajelo r din metal

Note [C(2020) 4050] setul (a):

- (1) Monitorizarea se aplică numai în cazul evacuării directe într-un corp de apă receptor.
- (2) Frecvența de monitorizare poate fi redusă la o dată la 3 luni în cazul în care nivelurile de emisie se dovedesc a fi suficient de stabile.
- (3) În cazul evacuărilor intermitente cu o frecvență mai mică decât frecvența minimă de monitorizare, monitorizarea se realizează o dată la fiecare evacuare.
- (4) Monitorizarea COT și monitorizarea CCO sunt alternative. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.
- (5) Monitorizarea Cr(VI) se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului(VI) în procese.
- (6) În cazul evacuării indirecte într-un corp de apă receptor, frecvența de monitorizare se poate reduce dacă instalația de epurare a apelor uzate din aval este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizati.
- (7) Monitorizarea Cr se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului în procese.
- (8) Monitorizarea F⁻ se aplică numai dacă se utilizează compuși ai fluorului în procese.

Note [C(2020) 4050] setul (T5) pentru evacuările directe într-un corp de apă receptor:

- (1) Perioada de calculare a valorilor medii este definită în secțiunea Considerații generale.
- (2) BAT-AEL pentru CCO se poate înlocui cu BAT-AEL pentru COT. Corelația dintre CCO și COT este determinată de la caz la caz. BAT-AEL pentru COT este opțiunea preferată, deoarece monitorizarea COT nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.
- (3) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai fluorului în procese.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 737 din 792

Indicator	BAT AEL	Unitate de măsură	Randa mentul de epurare	Sursa bibl.	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandat ă în decizie/BAT	Sector
<p>(4) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi de 1 mg/l în cazul substraturilor care conțin zinc sau al substraturilor pretratate utilizând zinc.</p> <p>(5) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului în procese.</p> <p>(6) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului(VI) în procese.</p> <p>Note [C(2020) 4050] setul (T6) pentru evacuările indirecte într-un corp de apă receptor:</p> <p>(1) BAT-AEL pot să nu se aplice dacă instalația de epurare a apelor uzate din aval este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizați, cu condiția ca acest lucru să nu ducă la creșterea nivelului de poluare a mediului.</p> <p>(2) Perioada de calculare a valorilor medii este definită în secțiunea Considerații generale.</p> <p>(3) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai fluorului în procese.</p> <p>(4) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi de 1 mg/l în cazul substraturilor care conțin zinc sau al substraturilor pretratate utilizând zinc.</p> <p>(5) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului în procese.</p> <p>(6) BAT-AEL se aplică numai dacă se utilizează compuși ai cromului(VI) în procese.</p> <p>Note [C(2020) 4050] setul (T4):</p> <p>(1) BAT-AEPL pot să nu se aplice în cazul în care acoperirea bobinelor face parte dintr-o instalație mai mare de producție (de exemplu, construcții de oțel) sau pentru linii combinate.</p>							

H. Compararea VLE propuse cu legislația în vigoare (NTPA001) cu evidențierea modificărilor principale. Compararea va viza în special indicatorii principali, anioni, metale și alte substanțe prioritare.

VLE sau BAT AEL propus	Prevedere NTPA 001 relevantă	Observații
MTS 5-30 mg/L	Nr. Crt. 3, Materii în suspensie (MS) ²⁾ mg/l 35,0 (60,0) 2) A se vedea tabelul nr. 1 prevazut în anexa nr. 1 la hotarare - NTPA-011 si art. 7 alin. (2) din anexa la anexa nr. 1 - Plan de actiune privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate orasenesti.	Domeniul BAT AEL se înscrie în limita prevăzută de NTPA 001.
CCO 30-150 mg/L	Nr. Crt. 5, Consum chimic de oxigen - metoda cu dicromat de potasiu (CCO(Cr)) ³⁾ mg O ₂ /l 70 125 3) Valorile de 20 mg O ₂ /l pentru CBO5 si 70 mg O ₂ /l pentru CCO(Cr) se aplica in cazul stațiilor de epurare existente sau in curs de realizare.	Maximul domeniului BAT AEL depășește limita prevăzută în NTPA 001.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 738 din 792

	Pentru stațiile de epurare noi, extinderi sau re tehnologizări, preconizate să fie proiectate după intrarea în vigoare a prezentei hotărâri, se vor aplica valorile mai mari, respectiv 25 mg O ₂ /l pentru CBO ₅ și 125 mg O ₂ /l pentru CCO(Cr).	
Cr 0,01-0,15 mg/L Cr(VI) 0,01-0,05 mg/L Ni 0,05-0,4 mg/L Zn 0,05-0,6 mg/L	Nr. Crt. 28, Crom total (Cr ³⁺ + Cr ⁶⁺) ⁴⁾ mg/l 1,0 Nr. Crt. 29, Crom hexavalent (Cr ⁶⁺) ⁴⁾ mg/l 0,1 Nr. Crt. 32, Nichel (Ni ²⁺) ⁴⁾ mg/l 0,5 Nr. Crt. 33, Zinc (Zn ²⁺) ⁴⁾ mg/l 0,5 4) Suma ionilor metalelor grele nu trebuie să depășească concentrația de 2 mg/dm ³ , valorile individuale fiind cele prevăzute în tabel. în situația în care resursa de apă/sursa de alimentare cu apă conține zinc în concentrație mai mare decât 0,5 mg/dm ³ , aceasta valoare se va accepta și la evacuarea apelor uzate în resursa de apă, dar nu mai mult de 5 mg/dm ³ .	Maximul domeniului BAT AEL pentru Zn depășește limita NTPA 001. Restul metalelor se înscriu în limitele NTPA 001.
F ⁻ 2-25 mg/L	Nr. Crt. 21, Fluoruri (F ⁻) mg/l 5,0	Maximul domeniului BAT AEL depășește limita prevăzută în NTPA 001.

D17. Industria de producere de cărbune, electrografit, conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice

A. O listare a documentelor consultate și utilizate în analiză (decizii, BAT/BREF, legislația altor SM)

- BREF - Non-ferrous metals industries (NFM)/ Industria metalelor neferoase 2017
- DECIZIA 2016/1032/EU de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru industria metalelor neferoase
- BREF - Surface treatment using organic solvents including preservation of wood and wood products with chemicals (STS)/ Tratarea de suprafață utilizând solvenți organici, inclusiv conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice 2020
- DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2020/2009 A COMISIEI din 22 iunie 2020 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale,

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 739 din 792

pentru tratarea de suprafață utilizând solvenți organici, inclusiv conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice [notificată cu numărul C(2020) 4050]

- Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale
- LEGE nr. 107 din 25 septembrie 1996 legea apelor
- HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate
- HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005 privind modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate
- Legea nr. 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător
- Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Germany,
- Promulgation of the New Version of the Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters (Waste Water Ordinance – AbwV) 17 iunie 2004
- HOTARAREA nr. 570/2016 privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuarilor, emisiilor și pierderilor de substanțe prioritare periculoase și alte măsuri pentru principalii poluanți

B. Un paragraf cu concluziile privind domeniul respectiv industrial

Ambele BREF-uri au decizii, dar nu sunt specificate valori BAT-AEL pentru emisiile în apă, este prezentată doar o situație punctuală pentru conservarea lemnului pentru o fabrică individuală

- Industria de producere a cărbunelui nu pune probleme cu privire la apele uzate, este un proces inerent uscat, (de exemplu - materialele insolubile precum PAH sunt îndepărtate sub formă de nămol, utilizând ca tehnică sedimentarea și evacuate conform reglementărilor naționale) probleme apar doar dpdv al gazelor și particulelor de praf
- Industria de conservare a lemnului pune probleme de ape uzate și se recomandă înlocuirea substanțelor chimice de tratare cu altele care au un impact mai mic asupra mediului
- Diluarea gazelor sau a apei reziduale nu este considerată acceptabilă
- Legat de VLE ne vom raporta la situația generală privind compuşii care pot rezulta și sub formă gazoasă (Legea nr. 278/2013-emisii industriale), ca fiind periculoși și pentru apă dacă sunt absorbiți sau evacuările de ape uzate provenite din epurarea gazelor reziduale (în BREF-uri nu se face referire directă că sunt evacuate astfel de ape provenite din epurarea gazelor reziduale, spun că se pot regăsi ca și condens - Condensurile sunt colectate, lăsate să se depună și tratate într-un filtru de cărbune activ. Apa tratată este fie reutilizată (circuit închis), fie evacuată în sistemul public de canalizare). Dar nu sunt date valori.

1. INDUSTRIA DE PRODUCERE DE CĂRBUNE, ELECTROGRAFIT (BREF - NFM)

Materialele de carbon și grafit sunt aplicate în principal pentru conducerea curentului electric (catozi și electrozi de grafit) și ca agenți reducători chimici în industria aluminiului (anozi).

Produsele din carbon și grafit pot fi împărțite practic în cinci grupe de produse:

- mixt și pastă verde: utilizată în principal în industria aluminiului și a oțelului feroaliat (ferro-alloy).
- Anozii, utilizați mai ales în industria aluminiului ca agent reducător.
- Carbon și grafit, utilizate în principal pentru reciclarea oțelului în cuptorul cu arc și în industria aluminiului ca catozi.
- Carbon și grafit de tip special: o gamă largă de produse, de la puritate foarte mare până la rezistență mecanică și rezistență termică foarte ridicate.
- Antracit calcinat și cocs de petrol folosit ca recarburant în producția de oțel.

Principalele impacturi asupra mediului ale acestor procese sunt impactul emisiilor în aer de gudroane și HAP din amestecurile complexe de liant și smoală de impregnare, dioxid de sulf din cocs și combustibili și COV din agenții de impregnare.

Emisiile de praf sau particule sunt potențial semnificative.

Poluarea apei este, în general, o problemă minoră pentru industria carbonului. Procesele de producție sunt uscate și, în general, folosesc sisteme de apă de răcire. În mod excepțional, apa de suprafață pentru răcire poate fi folosită acolo unde este potrivită din cauza condițiilor locale.

Diluarea gazelor sau a apei reziduale nu este considerată acceptabilă. Ar trebui luați în considerare factori precum variațiile procesului, natura și potențiala pericolozitate a emisiilor și timpul necesar pentru a obține o cantitate măsurabilă de poluant sau informații reprezentative

Emisii în apă

Producerea formelor de carbon și grafit este un proces inherent uscat. Cu toate acestea, sunt necesare câteva cicluri de răcire cu apă.

Procesul de răcire poate fi efectuat folosind sisteme indirecte de apă, rezultând o descărcare de apă curată de răcire. Sistemele indirecte de apă pot fi, de asemenea, utilizate pentru răcirea gazelor de ardere, pentru a le face potrivite pentru procesul de reducere cu tehnici obișnuite, cum ar fi filtre cu saci și precipitatoare electrostatice.

Apa de răcire utilizată pentru răcirea directă a pastei verzi și/sau impregnate este epurată suficient sau evacuată ca apă reziduală. Prin tratare utilizând ca tehnică sedimentarea, materialele insolubile precum PAH sunt îndepărtate sub formă de nămol și evacuate conform reglementărilor naționale.

Cantități considerabile de apă uzată pot fi evacuate atunci când sunt utilizate sistemele umede pentru controlul poluării aerului. Apa uzată produsă de sistemele umede este privită ca un efect încrucișat al tehnicilor de reducere. Scruberele umede și biofiltrele sunt surse de apă uzată contaminată care trebuie evacuate ulterior

Monitorizarea

Diluarea gazelor sau a apei reziduale nu este considerată acceptabilă. Ar trebui luați în considerare factori precum variațiile procesului, natura și potențiala pericolozitate

a emisiilor și timpul necesar pentru a obține o cantitate măsurabilă de poluant sau informații reprezentative. Acești factori pot forma apoi baza pentru selectarea condițiilor de funcționare în care pot fi înregistrate cele mai mari emisii, numărul și durata măsurărilor, cea mai adecvată metodă de măsurare și poziția locurilor de măsurare. Pentru emisiile de apă uzată, pot fi utilizate probe aleatorii calificate sau pot fi prelevate probe compozite de 24 de ore bazate pe probe proporționale cu debitul sau cu o medie în timp.

Pentru operațiuni continue, este de obicei necesar un timp minim de recoltare a probei sau un timp de măsurare de o jumătate de oră (valoare medie la jumătate de oră). Dacă conținutul de praf este scăzut sau dacă urmează să fie determinate PCDD/PCDF, pot fi necesari timpi de măsurare mai lungi și, în consecință, alți timpi de referință din cauza limitării detecției. Eșantionarea sau măsurarea ar trebui să aibă loc numai în timpul funcționării procesului, iar aerul de diluare ar trebui exclus. Pentru funcționarea continuă când există doar mici fluctuații ale caracteristicilor de emisie, pot fi efectuate trei măsurători individuale la cel mai înalt nivel de emisie. Dacă se anticipează că nivelurile de emisie vor fi foarte variabile în timpul funcționării continue, pot fi efectuate mai multe măsurători; timpul de prelevare și mediere fiind limitat la faza de emisii.

Pentru operațiunile pe lot, timpul de măsurare și timpul de mediere ar trebui modificate, astfel încât să poată fi prelevate o probă sau mostre pe întregul lot. Aceste rezultate pot fi folosite pentru a calcula medii sau pentru a arăta unde apar vârfurile în timpul ciclului. Din nou, eșantionarea sau măsurătorile ar trebui luate numai în perioadele de funcționare și aerul de diluare ar trebui exclus.

Pentru sursele de emisii și componentele care pot avea un impact semnificativ asupra mediului, trebuie specificată monitorizarea continuă. Praful poate avea efecte semnificative asupra mediului și asupra sănătății.

2. CONSERVAREA LEMNULUI ȘI A PRODUSELOR DIN LEMN CU PRODUSE CHIMICE (BREF - STS)

Tipuri de substanțe pentru conservarea lemnului:

- Pe bază de solvenți (SB) - Tip de vopsea, cerneală sau alt material de acoperire care utilizează un solvent (solvenți) ca purtător(i). Pentru conservarea lemnului și a produselor din lemn, acest termen se referă la tipul de produse chimice de tratare.
- Produse chimice de tratare - Produse chimice utilizate la conservarea lemnului și a produselor din lemn, cum ar fi biocidele, produsele chimice utilizate pentru impermeabilizare (de exemplu, uleiuri, emulsii) și agenții de ignifugare. Acestea includ, de asemenea, purtătorul substanțelor active (de exemplu, apă, solvent)
- Pe bază de apă (WB) - Tip de vopsea, cerneală sau alt material de acoperire în care apa înlocuiește în întregime sau parțial conținutul de solvent. Pentru conservarea lemnului și a produselor din lemn, acest termen se referă la tipul de produse chimice de tratare. Conservanții pentru lemn pe bază de apă includ săruri de bor (bor anorganic), săruri cuaternare (compuși de amoniu cuaternar), formulări de bor cuaternar (cu bor și

compuși de amoniu cuaternar), formulări de cupru fără crom și formulări care conțin combinații de substanțe organice

- Conservarea lemnului și a produselor din lemn utilizând creozot
- Alte substanțe chimice utilizate în conservarea lemnului includ substanțe chimice pentru impermeabilizare (de exemplu, uleiuri, emulsii, ceară), ignifuge și substanțe chimice utilizate în modificarea chimică a lemnului sau hidrofovizarea (cum ar fi anhidrida acetică, siliconii și altele).
- Procesul cu dioxid de carbon supercritic constituie un caz special, mediul purtător pentru conservanți (ingrediente active) fiind gaz CO₂ în stare supercritică. În 2017, doar o singură fabrică din Europa a fost raportată că a aplicat acest proces de conservare.

Impactul asupra mediului

Problemele de mediu legate de conservarea lemnului cu substanțe chimice sunt strâns legate de substanțele chimice care sunt utilizate pentru impregnarea lemnului. **Conservanții folosiți sunt conservanți pe bază de apă, pe bază de ulei de gudron (creozot) sau pe bază de solvenți.** Impregnarea lemnului poate provoca emisii în aer, degajări de substanțe periculoase în apă și riscuri de contaminare a solului/apelor subterane. În plus, aspectele energetice și generarea de deșeuri sunt aspecte de luat în considerare

Emisii în apă

Substanțele care ar putea fi emise din conservarea lemnului includ: **săruri de cupru, amoniac, biocide organice, creozot** (care constă din substanțe precum **toluen, xilen și compuși aromatici policiclici**).

Pentru reducerea emisiilor în apă rezultate din conservarea lemnului și a produselor din lemn cu creozot, BAT constă în colectarea condensatului rezultat din operațiunea de depresurizare și vidare a vasului de tratare și din (re)condiționarea cu creozot și fie în tratarea acestuia pe amplasament utilizând un filtru cu cărbune activ sau cu nisip, fie în eliminarea sa ca deșeu periculos.

Nivelurile de performanță de mediu aferente consumului specific de apă se referă la medii anuale calculate folosind următoarea ecuație:

$$\text{consum specific de apă} = \frac{\text{consum de apă}}{\text{rată de activitate}}$$

unde:

- consum de apă = cantitatea totală de apă consumată de activitățile desfășurate în instalație, excluzând apa reciclată și refolosită, apa de răcire utilizată în sistemele de răcire cu circuit deschis, precum și a apei pentru uz de tip casnic, exprimată în L/an sau m³/an;



- rata de activitate = cantitatea totală de produse prelucrate de instalație sau capacitatea instalației, exprimată în unitatea adecvată în funcție de sector (de exemplu, m² de bobine acoperite/an, vehicule acoperite/ an, mii de doze/an). (DECIZIA UE 2020/2009)

Propuneri:

Înlocuirea substanțelor chimice de tratare cu altele care au un impact mai mic asupra mediului

- Prin înlocuirea cu alte biocide pe bază de apă. Conservanții pentru lemn solubili în apă, lichizi, de fixare, sunt utilizați pe baza compușilor complexi de cupru și a unui compus cuaternar de amoniu. Conservantul care conține cupru fără crom nu este mobil, adică nu are proprietăți de drenaj, nici măcar în lemn. Conservanții fără crom sunt, spre deosebire de produsele care conțin crom, imobili în sol. Conservanții pentru lemn care conțin crom pot provoca poluarea mediului înconjurător a apelor subterane și a sitului contaminat aferent, datorită proprietăților mobile ale cromului (VI). Conservanții pentru lemn fără crom se autofixează, iar procesul de fixare (legarea fibrei de lemn) este relativ rapid: după 12 ore ~ 97%; după 48 de ore ~ 99%
- Utilizarea uleiurilor de impregnare cu volatilitate scăzută - înlocuirea creozotului de gradul B cu creozotul de gradul C (emisii reduse de COV, PAH și mirosuri.)





MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



C. Tabel centralizator al VLE propuse pentru noul HG

1. INDUSTRIA DE PRODUCERE DE CĂRBUNE, ELECTROGRAFIT (BREF - NFM)

Tabelul 1. Principalii indicatori monitorizați în apele reziduale din industria de producere de cărbune, electrografit

Indicator	VLE	Unitate de măsură	Randamentul de epurare	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații
CCO ⁽²⁾	100	mg/L	>90%	Waste Water Ordinance – AbwV) 17 iunie 2004, Germania	<ul style="list-style-type: none"> - trebuie specificat un nivel de efluent în proba de apă sau proba compozită de 2 ore, care este echivalent cu o îndepărtare a CCO de cel puțin 90 % - Norma de încărcare specifică producției (g/t) se referă la capacitatea de cocsificare pe care se bazează autorizația de evacuare a apei, 	Proba compozită de 2 ore	<ul style="list-style-type: none"> - Randamentul de peste 90% se referă la raportul dintre cantitatea de CCO din influent și cea din efluentul instalației de epurare a apelor uzate pe o perioadă reprezentativă de timp care nu depășește 24 ore

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 745 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



Indicator	VLE	Unitate de măsură	Randamentul de epurare	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații
	125			HG nr. 188/2002	exprimată ca și cantitate de cărbune de intrare cu o proporție în masă de apă de 10 % în 2 ore		-
Substanțe îndepărtate prin filtrare (materii în suspensie)	80	mg/L		Waste Water Ordinance – AbwV) 17 iunie 2004, Germania			Eșantion aleatoriu
	35 (60)			HG188/2002			
CBO ₅ ⁽²⁾	-	mg/L		Waste Water Ordinance – AbwV) 17 iunie 2004, Germania		Proba compozită de 2 ore	
	25			HG nr. 188/2002			
HAP	NA	mg/L		HG nr. 570/2016			- HAP sunt îndepărtate sub formă de nămol, utilizând ca tehnică sedimentarea și evacuate conform

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 746 din 792





MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE	Unitate de măsură	Randamentul de epurare	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	Observații
							reglementărilor naționale
Benzen	8	mg/L		HG nr. 570/2016		- exprimat ca valoare medie anuală	
Sulfură și hidrogen sulfurat	0,5	mg/L		HG nr. 188/2002			
Cianuri	0,1	mg/L		HG nr. 188/2002			
Fenoli	0,3	mg/L		HG nr. 188/2002			
HG nr. 188/2002 ⁽²⁾ A se vedea tabelul nr. 1 prevăzut în anexa nr. 1 la hotărâre - NTPA-001 și art. 7 alin. (2) din anexa la normele tehnice "Plan de acțiune privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate urbane". HG nr. 570/2016 NA – nu se aplică							

În cazul acestei industrii **nu sunt** specificate valori BAT-AEL pentru emisiile în apă, dar poluanții emiși în aer pot afecta și apele fiind o sursă de poluare difuză.

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 747 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



Indicator	VLE	Unitate de măsură	Randamentul de epurare	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT
Pulberi	2-5 ⁽¹⁾	mg/Nm ³		DECIZIA 2016/1032/EU		- Media zilnică: media pe o perioadă de prelevare de 24 de ore, calculată ca probă compozită proporțională cu debitul (sau ca probă compozită proporțională cu timpul, cu condiția să se demonstreze că debitul este suficient de stabil)
	2-10 ⁽²⁾					
	2-10 ⁽³⁾					
	2-10 ⁽⁴⁾					
PM(10)	50	μg/m ³		Legea nr. 104/2011		
COVT (Cantitatea totală de compuși organici volatili)	≤ 10-40 ⁽⁵⁾	mg/Nm ³		DECIZIA 2016/1032/EU		- Pentru debite discontinue, poate fi utilizată o altă procedură de prelevare, care furnizează rezultate reprezentative (de exemplu, prelevarea spontană). (DECIZIA 2016/1032/EU, pag. 4)
Benzo[a] piren (BaP)	≤0,01 ⁽¹⁾	mg/Nm ³		DECIZIA 2016/1032/EU		
	0,001-0,01 ⁽²⁾					
	0,005-0,015 ⁽³⁾					
	0,001-0,01 ⁽⁴⁾					
	1	ng/m ³		Legea nr. 104/2011		Media pe an calendaristic
<p>(1) Nivelurile de emisii asociate BAT pentru emisiile de pulberi și de BaP - Benzo[a]piren (ca indicator al HAP) în aer generate de depozitarea, manipularea și transportarea cocsului și smoalei, precum și de procese mecanice (cum ar fi măcinarea), grafitizare și prelucrare. Se prevede generarea de particule de BaP numai în cazul în care se prelucreează smoală solidă.</p> <p>(2) Nivelurile de emisii asociate BAT pentru emisiile de pulberi și de BaP (ca indicator al HAP) în aer provenite din producția de pastă netratată și de forme neîntărite.</p> <p>- pentru pulberi, limita inferioară a intervalului este asociată cu utilizarea unui epurator uscat care folosește cocsul ca agent adsorbant urmat de utilizarea unui filtru cu sac. Limita superioară a intervalului este asociată cu utilizarea unui oxidant termic.</p>						



Indicator	VLE	Unitate de măsură	Randamentul de epurare	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT
<p>(3) Nivelurile de emisii asociate BAT pentru emisiile de pulberi și de BaP (ca indicator al HAP) în aer provenite de la coacere și recoacere</p> <ul style="list-style-type: none"> - pentru pulberi, limita inferioară a intervalului este asociată cu utilizarea unei combinații între un electrofiltru și un oxidant termic de regenerare. Limita superioară a intervalului este asociată cu utilizarea unui oxidant termic. - pentru BaP -limita inferioară a intervalului este asociată cu utilizarea unui oxidant termic. Limita superioară a intervalului este asociată cu utilizarea unei combinații între un electrofiltru și un oxidant termic de regenerare. Pentru producția de catozi, limita superioară a intervalului este de 0,05 mg/Nm³. <p>(4) Nivelurile de emisii asociate BAT pentru emisiile de pulberi și de BaP (ca indicator al HAP) în aer provenite din impregnare</p> <p>(5) Nivelurile de emisii asociate BAT pentru emisiile de TCOV în aer provenite din amestecare, coacere și impregnare. Limita inferioară a intervalului este asociată cu utilizarea unui electrofiltru în combinație cu un oxidant termic de regenerare. Limita superioară a intervalului este asociată cu utilizarea unui biofiltru și/sau a unui epurator ecologic.</p>						

2. CONSERVAREA LEMNULUI ȘI A PRODUSELOR DIN LEMN CU PRODUSE CHIMICE (BREF - STS)

Tabelul 1. Substanțe care pot fi prezente în apele reziduale din industria de conservare a lemnului

Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	.....³
Substanțe active din pesticide, inclusive metaboliți, produși de degradare și	0.1	μg/L		în apa potabilă [Ordonanța 7/2023]			
	0,5	μg/L (total)		în apa potabilă			

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 749 din 792



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	.....³
de reacție relevanți				[Directiva 2006/118/CE]			
	-			VLE BREF Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals” (OFC)			
Tihalometani total	0.100	mg/L		în apa potabilă [Ordonanța 7/2023]			
	>--> 0.080	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
Simazine	1	mg/L		[HOTARARE privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritare periculoase si alte masuri pentru principalii poluanti HG 570/2016]			
	0.1	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/01/2023]			

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 750 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	.....³
Bromate	0-0.10	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
Haloacetic acids (HAA5)	0.06	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
Alachlor	0.3	mg/L		HOTARARE privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritare periculoase si alte masuri pentru principalii poluanti HG 570/2016			
	0.002	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
Atrazine	0.6	mg/L		HOTARARE privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritare periculoase si alte			

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 751 din 792





MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	.....³
				masuri pentru principalii poluanți HG 570/2016			
	0.003	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat în data de 22/07/2023]			
Chlordane	0.002	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat în data de 22/07/2023]			
2,4-D	0.025-0.01	mg/L		[HOTARARE privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuarilor, emisiilor și pierderilor de substanțe prioritare periculoase și alte măsuri pentru principalii poluanți HG 570/2016]			
	0.07	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat în data de 22/07/2023]			
Dalapon	0.2	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat în data de 22/07/2023]			

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 752 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	.....³
				ing-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)	0.002	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drink-ing-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
Dinoseb	0.007	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drink-ing-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
Diquat	0.02	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drink-ing-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
Endothall	0.1	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drink-ing-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
Endrin	0.01	mg/L		[HOTARARE privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de			

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 753 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	.....³
				substanțe prioritare periculoase și alte măsuri pentru principalii poluanți HG 570/2016]			
	0.002	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat în data de 22/07/2023]			
Glyphosate	0.7	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat în data de 22/07/2023]			
Heptachlor	0.0004	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat în data de 22/07/2023]			
Heptachlor epoxide	0.002	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat în data de 22/07/2023]			
Lindane	0.002	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drinking-water-regulations - accesat în data de 22/07/2023]			

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 754 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	.....³
				ing-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
Methoxychlor	0.04	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drink-ing-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
Oxamyl (Vydate)	0.2	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drink-ing-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
Picloram	0.5	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drink-ing-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
Toxaphene	0.003	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drink-ing-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			
2,4,5-TP (Silvex)	0.05	mg/L		[EPA https://www.epa.gov/dwreginfo/drink-ing-water-regulations - accesat in data de 22/07/2023]			

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 755 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	.....³
				ing-water-regulations - accesat în data de 22/07/2023]			
Cu	0.1	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]			
	5,0–50	μg/L		anexa I la Directiva 2010/75/UE		De doua ori pe luna (pagina 362 BREF)	
N amoniacal	2-3	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]			
Toluen, xilen, compuși aromatici policiclici	COD = 125 CBO ₅ = 25	mg/L		[HOTĂRÂRE nr. 188 din 28 februarie 2002 (*actualizată*) pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate]			
	Carbon organic total	mg/L		anexa I la Directiva 2010/75/UE			

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 756 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



Indicator	VLE ¹	Unitate de măsură ²	Randamentul de epurare Pagina 82-86 BREF	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT	.....³
	(COT) = 10–33 COD = 30–100 Materii solide totale în suspensie (TMSS) = 5,0–35						
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	0,20–1,0	mg/L		anexa I la Directiva 2010/75/UE			BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 100 kg/an

Tabelul 15.21: Emisiile în apă **raportate pentru 2016 de către o instalație mixtă WPC** (de conservare a lemnului cu substanțe chimice) (pe bază de apă și tratament cu creozot în amplasament). (BREF-STS, pag 570, paragraf 15.4.10.6)

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 757 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI





Indicator	VLE	Unitate de măsură	Randamentul de epurare	Sursa bibliografică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în DECIZIA UE 2020/2009
Biocide	NI	mg/l	NI	BREF-STS, pag 570	NI	<ul style="list-style-type: none">- în cazul evacuării continue, valorile medii zilnice se obțin prin prelevarea unor probe compozite proporționale cu debitul într-o perioadă de 24 de ore;- în cazul evacuării intermitente, valorile medii pe durata evacuării, se obțin prin prelevarea unor probe compozite proporționale cu debitul.- Se pot utiliza și probe compozite proporționale cu timpul, dacă se demonstrează că debitul este suficient de stabil.- În mod alternativ, se pot preleva probe instantanee, cu condiția ca efluentul să fie amestecat în mod adecvat și omogen. Probele instantanee sunt prelevate dacă proba este instabilă în ceea ce privește parametrul care trebuie să fie măsurat. Toate BAT- AEL pentru emisiile în apă se aplică în punctul în care emisiile ies din instalație. (DECIZIA UE 2020/2009)
Cu	0.017	mg/l		BREF-STS, pag 570		
	0,1 ⁽³⁾			HG nr.188/2002		
Cr	< 0.002	mg/l		BREF-STS, pag 570		
	1 (Cr total) și 0,1 Cr ⁶⁺ ⁽³⁾			HG nr.188/2002		
TOC	NI	mg/l		BREF-STS, pag 570		
HAP	0.059	mg/l		BREF-STS, pag 570		
Benzo[a] piren	< 0.01	mg/l	BREF-STS, pag 570			
NI - nu au fost furnizate informații						

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 758 din 792



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

RAMBOLL

HG nr.188/2002

⁽³⁾ Suma ionilor metalelor grele nu trebuie să depășească concentrația de 2 mg/l, valorile individuale fiind cele prevăzute în tabel. În situația în care resursa de apă/sursa de alimentare cu apă conține zinc în concentrație mai mare decât 0,5 mg/l, această valoare se va accepta și la evacuarea apelor uzate în resursa de apă, dar nu mai mult de 5 mg/l.

În cazul acestei industrii **nu sunt** specificate valori BAT-AEL pentru emisiile în apă, dar poluanții emiși în aer pot afecta și apele fiind o sursă de poluare difuză.

Indicator	VLE	Unitate de măsură	Randament ul de epurare	Sursa biblio grafică	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT
COVT (Cantitatea totală de compuși organici volatili)	< 4-20 ⁽¹⁾	mgC/Nm ³		DECIZIA UE 2020/2009		- BAT constă în monitorizarea emisi- ilor din gazele reziduale cu o frec- vență de cel puțin o dată pe an și în conformitate cu standardele EN.
HAP	< 1 ^{(1),(2)}	mg/Nm ³		DECIZIA UE 2020/2009		
NO _x	20-130 ⁽³⁾	mg/Nm ³		DECIZIA UE 2020/2009		
	200	μg/m ³		Legea nr. 104/2011		O oră - a nu se depăși mai mult de 18 ori într- un an calendaristic
	40					Media pe an calendaristic

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 759 din 792

Indicator	VLE	Unitate de măsură	Randament ul de epurare	Sursa biblio grafic ă	Normă de consum de apă/Normă de produs	Frecvență de măsurare recomandată în decizie/BAT
CO	Fără BAT-AEL	mg/Nm ³		DECIZIA UE 2020/2009		
	Nivel de emisie indicativ 20-150			Legea nr. 104/2011		
	5-25					Valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore
<p>(1) Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru emisiile de COVT și HAP din gazele reziduale rezultate din conservarea lemnului și a produselor din lemn cu creozot și/sau produse chimice de tratare pe bază de solvenți</p> <p>(2) BAT-AEL se referă la suma următorilor compuși HAP: acenaftenă, acenaftilenă, antracen, benzo(a)antracen, benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(g,h,i)perilen, benzo(b)fluoranten, crisen, dibenzo(a,h)antracen, fluoranten, fluoren, indeno (1,2,3-cd)piren, naftalină, fenantren și piren.</p> <p>(3) Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL) pentru emisiile de NOX din gazele reziduale și nivelul de emisie indicativ pentru emisiile de CO din gazele reziduale în aer provenite din tratarea termică a efluenților gazoși rezultați din conservarea lemnului și a produselor din lemn cu creozot și/sau produse chimice de tratare pe bază de solvenți</p>						

Observație

BAT constă în monitorizarea emisiilor în apă în conformitate cu standardele EN. Dacă standardele EN nu sunt disponibile, BAT folosește utilizarea standardelor ISO, naționale sau internaționale care asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

În cazul în care o activitate sau un tip de proces de producție desfășurat în interiorul unei instalații nu este prevăzut de niciuna dintre concluziile BAT sau în situația în care aceste concluzii nu iau în considerare toate efectele potențiale ale activității sau ale procesului asupra mediului, autoritatea competentă pentru protecția mediului responsabilă cu emiterea autorizației integrate de mediu, după consultarea prealabilă



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



cu operatorul, stabilește condițiile de autorizare pe baza celor mai bune tehnici disponibile identificate pentru activitățile sau pentru procesele în cauză, potrivit criteriilor prevăzute în anexa nr. 3 din Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale.



INSTITUTUL
GEOLOGIC
AL ROMÂNIEI

Livrabil parțial 2

Lot 2

pag. 761 din 792



D. O comparare a VLE propuse cu legislația în vigoare (NTPA001) cu evidențierea modificărilor principale. Compararea va viza în special indicatorii principali, anioni, metale și alte substanțe prioritare (mai puțin de 1 pagină).

- Industria de producere a cărbunelui nu pune probleme cu privire la apele uzate, este un proces inherent uscat,
- Industria de conservare a lemnului pune probleme de ape uzate și se recomandă înlocuirea substanțelor chimice de tratare cu altele care au un impact mai mic asupra mediului
- **Valorile VLE propuse de BREF, legislația europeană sunt mai restrictive decât VLE propuse de legislația din România care impune valori VLE mai ridicate, dar nu pentru toți parametrii (de exemplu - toluen, xilen, compuși aromatici policiclici, biocide)**

Tabelul 15.21: Emisiile în apă raportate pentru 2016 de către o instalație mixtă WPC (de conservare a lemnului cu substanțe chimice) (pe bază de apă și tratament cu creozot în amplasament). (BREF-STS, pag 570, paragraf 15.4.10.6)

Indicator	Unitate de măsură	Din fabrică	NTPA001
Biocide	mg/l	NI	
Cu	mg/l	0.017	0,1 ⁽³⁾
Cr	mg/l	< 0.002	1 (Cr total) și 0,1 Cr ⁶⁺ ⁽³⁾
TOC	mg/l	NI	
PAH _s	mg/l	0.059	
Benzo[a] piren	mg/l	< 0.01	
NI - nu au fost furnizate informații			⁽³⁾ Suma ionilor metalelor grele nu trebuie să depășească concentrația de 2 mg/l, valorile individuale fiind cele prevăzute în tabel. În situația în care resursa de apă/sursa de alimentare cu apă conține zinc în concentrație mai mare decât 0,5 mg/l, această valoare se va accepta și la evacuarea apelor uzate în resursa de apă, dar nu mai mult de 5 mg/l.

2. Activitatea nr. 6

Explică diferențele dintre zona de impact și zona de vulnerabilitate în cazul evacuărilor de ape uzate în apa de suprafață și propune criterii de diferențiere pentru stabilirea de valori limită de emisie pentru aceste două categorii de zone

1. Date de recunoaștere activitate

În caietul de sarcini este precizat faptul că activitatea nr. 6 vizează subiectul „*Explică diferențele dintre zona de impact și zona de vulnerabilitate în cazul evacuărilor de ape uzate în apa de suprafață și propune criterii de diferențiere pentru stabilirea de valori limita de emisie pentru aceste două categorii de zone*”;

În ofertă se prevede că „*Ofertantul va defini zona de impact și zona de vulnerabilitate în cazul evacuărilor de ape uzate în râu sau în apa marină; ofertantul va propune sau revizui criteriul care va diferenția aceste două zone precum și criteriul care va sta la baza stabilirii VLE în zonele de vulnerabilitate, în cazul apelor marine; se consideră că zona de vulnerabilitate în cazul râurilor este clar definită în legislația europeană și națională ca fiind zona de amestec; definirea acestor zone și a criteriilor de diferențiere va ține seama de BAT-uri și de prevederile din Planul Național de Management al Apelor. Definițiile și criteriile formulate se vor aplica la activitățile industriale din loturile 1, 2 sau 3, în egală măsură dar se vor putea aplica la orice altă activitate industrială din România și se pot prelua în legislația națională ca și criterii general valabile, dacă beneficiarul dorește*”.

2. Situația actuală a proiectului SIPOCA 859

Prezentul proiect, în temeiul căruia se derulează prezentul contract de servicii de consultanță în vederea propunerii de valori limită de emisie diferențiate pe domenii de activitate majore și cu impact major asupra mediului, are ca și obiectiv tehnic general stabilirea de valori limită de emisie diferențiate pe tipuri și dimensiuni de activități pentru corelarea și implementarea prevederilor legii nr. 278/2013, cu privire la evacuarea de ape uzate din activitatea curentă industrială. Aceste aspecte sunt generate din însăși semnificația și sensul riscului generat de activități industriale. Însăși noțiunea de valori limită de emisie diferențiate semnifică un risc diferențiat, asociat cu mai multe aspecte confirmate, ușor de constatat și cuantificat – activitatea în sine, dimensiunea acesteia, locul și momentul derulării activității, dimensiunea consecințelor.

Legea emisiilor industriale nr. 278/2013 ca și Legea apelor nr. 107/1996 tratează problema apelor uzate cu mare responsabilitate și detaliere tehnică, aceste ape fiind cauza principală de modificare a calității resurselor de apă naționale și (chiar comunitare). Totuși, fără aceste activități generatoare de ape uzate nu poate exista o dezvoltare economică și evoluție tehnică. Astfel încât, sarcina principală a autorităților este de a găsi calea de mijloc și echilibru între dezvoltarea și protecția calității apelor, focalizarea fiind pe zona care suferă impactul de la aceste activități.

În România, ca și în UE, principalele activități economice care generează ape uzate care au un impact asupra resurselor de apă sunt listate în anexa nr. 1 din legea nr. 278/2013, așa numita lege a emisiilor industriale (IED). În această listă, în afară de denumirea activităților industriale vizate de directive, sunt menționate și dimensiunile activităților care sunt considerate a avea impact semnificativ major asupra apelor. Deci, legea emisiilor industriale este o lege care stabilește un cadru clar al impactului asupra apelor al activităților industriale.

În această directivă cele mai importante definiții sunt:

BAT - Cele mai bune tehnici disponibile - Stadiul de dezvoltare cel mai eficient și avansat înregistrat în dezvoltarea unei activități și a modurilor de exploatare, care demonstrează posibilitatea practică a tehnicilor specifice de a constitui referința pentru stabilirea valorilor-limită de emisie și a altor condiții de autorizare, în scopul prevenirii poluării, iar, în cazul în care nu este posibil, pentru a reduce, în ansamblu, emisiile și impactul asupra mediului în întregul sau

BAT-AELs - niveluri de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile - Nivelurile de emisie obținute în condiții normale de funcționare cu ajutorul uneia dintre cele mai bune tehnici disponibile sau al unei asocieri de astfel de tehnici pentru respective activități, astfel cum sunt descrise în concluziile BAT; aceste niveluri de emisie sunt exprimate ca o medie pentru o anumită perioadă de timp, în condiții de referință prestabilite.

Risc - Riscul asociază probabilitatea de apariție a evenimentelor sau tendințelor periculoase (hazardul) cu impactul acestora. Exprimat matematic, riscul este o funcție ce depinde atât de probabilitatea de apariție cât și de impactul hazardului analizat.

Impactul - la rândul lui, este consecința care rezultă din expunere și vulnerabilitate.

Se poate spune că, din punct de vedere al protecției mediului și al apelor, există 3 noțiuni distincte care trebuie definite:

- ✓ risc;
- ✓ impact;
- ✓ vulnerabilitate (care mai este denumită și ca „posibil risc” sau „hazard”).

Aceste noțiuni sunt utilizate în mod diferențiat dacă legislația se referă la activități curente ce generează un impact cunoscut sau necesar a fi cunoscut și activități care au generat fenomene de poluări accidentale sau accidente majore, unele cu efecte transfrontieră. Față de aceste două mari categorii de activități, abordarea riscului și impactului sunt diferite.

Există diverse legislații în domeniul mediului și apelor care definesc riscul și vulnerabilitatea în mod asemănător, chiar dacă exprimările sunt diferite; acestea se corelează cu scopul principal al legislației în discuție, dacă aceasta vizează identificarea riscului și a zonei de risc, dacă vizează impactul care sunt consecințele riscului sau dacă vizează măsuri de reducere sau eliminare a riscului în ansamblul sau, care pot fi legislative sau de intervenție propriu-zisă.

Față de acestea, riscurile generate de fenomenele naturale nu sunt vizate de prezentul proiect.

3. Definirea riscului și vulnerabilității în legislația națională

Ca și definiții generale din legislația de mediu în vigoare, există definirea riscului:

• **Risc** - probabilitatea producerii unui efect specific într-o perioadă sau în circumstanțe precizate; riscul rezidual se referă la riscul rămas după înlăturarea unora dintre factorii cauzatori de risc; (definiție din HG nr. 804/2007 – directiva Seveso); se referă la riscuri generate de poluări accidentale, apărute în urma unor accidente tehnologice sau chiar naturale (Hotărârea Guvernului nr. 804 din 25 iulie 2007 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase);

• **Vulnerabilitate** - reprezintă măsura în care un sistem/ecosistem poate fi afectat în urma impactului cu un hazard și cuprinde totalitatea condițiilor fizice, sociale, economice și de mediu care măresc susceptibilitatea sistemului respectiv. Ca și hazardul, vulnerabilitatea este un indicator al unei stări viitoare a unui sistem, definind gradul de (in)capacitate a sistemului de a face față stresului așteptat;

ISO 27005 definește **vulnerabilitatea** ca „slăbiciune a unui bun sau a unui grup de bunuri, ce poate fi exploatată de una sau mai multe amenințări”.

Vulnerabilitățile exploatate sunt erori care apar în diferite faze ale dezvoltării, respectiv ale folosirii sistemelor de orice fel, inclusiv a ecosistemelor acvatice și pot fi clasificate în următoarele categorii:

1. Vulnerabilitate de proiectare/concept - o eroare care apare în faza de concepție, și pe care chiar o implementare ulterioară perfectă nu o va înlătura; aceasta etapă se aplică în cazul elaborării documentației pentru obținerea avizului de ape și acordului de mediu, înainte de începerea propriu-zisă a activității;

2. Vulnerabilitate de configurare/construire - apare ca urmare a erorilor făcute în configurarea sau construirea sistemelor, cum ar fi folosirea codurilor de acces implicite (în informatică) sau a facilităților de producție sau de epurare (în cazul apelor).

3. Vulnerabilitate de implementare/exploatare - apare ca urmare a fazei de punere în practică a proiectului, de funcționare propriu-zisă, indiferent ce înseamnă această funcționare sau la care etapă de funcționare se referă.

Vulnerabilitățile mai sunt asociate și cu aspecte subiective sau circumstanțiale:

1. mediul fizic al sistemului;
2. personalul/factorul uman;
3. conducerea/factorul de decizie;
4. administrarea procedurilor și a securității în cadrul unei organizații sau activități;
5. activitatea afacerii și livrarea serviciilor sau produselor finale de orice fel;
6. stabilitatea hardware și software și corelarea între ele;
7. echipamentul de comunicații și facilitățile de dialog în orice etapă de dezvoltare;
8. combinații între acestea.

Aceste aspecte pot conduce la depășirea graniței între vulnerabilitate și risc, dacă apare un efect cumulat al acestora sau chiar un efect sinergic sau dacă aceste aspecte se transformă din probabilități posibile în riscuri confirmate.

Este evident că o abordare pur tehnică nu poate proteja bunurile fizice, persoanele și nici mediul în general sau mediul acvatic în special; în acest caz: este nevoie de o procedură administrativă pentru a permite accesul personalului de intervenție și reducerea impactului generat de riscurile confirmate, chiar dacă este vorba de riscuri tehnologice, facilități de intervenție și de oameni cu o cunoaștere adecvată a procedurilor, motivați să le urmeze cu atenție.

Definirea riscului tehnologic în legislația de mediu

Din punct de vedere al **riscurilor tehnologice asimilate cu riscuri de poluare a mediului**, Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale și Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului asupra mediului a activităților economice definește, de asemenea, riscul, impactul și vulnerabilitatea, astfel:

1. Risc - probabilitatea de apariție a evenimentelor sau tendințelor periculoase (hazardul) cu impactul acestora. Exprimat matematic, riscul este o funcție ce depinde atât de probabilitatea de apariție cât și de impactul hazardului analizat.

2. Impactul - expunerea și vulnerabilitatea la expunerea lucrărilor proiectate la pericolele date, a schimbărilor climatice și hazardelor asociate acestora.

3. Vulnerabilitatea - reprezintă măsura în care un sistem (natural sau antropic), expus unui anumit tip de hazard, poate fi afectat. Vulnerabilitatea presupune disfuncționalități potențiale interne, ca urmare a efortului de adaptare al sistemului la transformări de mediu; mai

exact, vulnerabilitatea este definită ca un ansamblu de caracteristici care predispon comunitățile umane și sistemele de infrastructură la efectele dăunătoare ale hazardului analizat.

Riscurile tehnologice adică evenimentele cu efecte negative confirmate, datorate acțiunii umane, pot fi reprezentate de:

1. accidente, avarii, explozii și incendii (în domeniul industrial, inclusiv prăbușiri de teren cauzate de exploatarea miniere sau alte activități tehnologice; în transportul și depozitarea produselor periculoase; în transporturi terestre, aeriene și navale, inclusiv metroul, tunele și transport pe cablu; nucleare, respectiv instalațiile care utilizează combustibil nuclear);

2. poluarea apelor;

3. prăbușiri de construcții, instalații sau amenajări;

Procesul de management al riscului cuprinde:

1. - identificarea riscului;

2. - analiza riscului ;

3. - reacția la risc

HG nr. 557/2016 identifică toate riscurile de orice fel, din toate actele normative naționale; în listarea din această hotărâre, poluarea apelor menționează mai multe aspecte de risc și responsabil de toate aceste aspecte este autoritatea centrală de mediu și ape.

Poluarea resurselor de apă este riscul recunoscut din domeniul mediului, care are ca și consecință directă și imediată un impact negativ, de dimensiuni diferite; acest impact necesită și impune o cunoaștere și o grijă deosebită, deoarece apa este un bun și o resursă epuizabilă și lipsa apei este egală cu dispariția vieții.

În HG nr. 893/2006, riscul este definit ca și nivele de poluare cu hidrocarburi și sunt definite 3 nivele de risc asociate poluării, deși scopul principal al actului normativ constă în măsurile de reducere a poluării și de intervenție.

În HG nr. 570/2016, riscul este asociat cu poluarea apelor cu chimicale, respectiv este asociat cu neîncadrarea în standardele de calitate ale mediului stabilite dar are și câteva aspecte de detaliu: riscul de acumulare de substanțe chimice bioacumulabile, riscul de persistență în toate verigile ecosistemului acvatic (pentru care se impun măsuri de cunoaștere prin monitorizarea sedimentului și biotei), riscul de toxicitate care poate fi acut – mortalitate organisme vii, dispariție specii, pustiire biologică, sau toxicitate cronică - afectarea reproducerii, amplificarea efectelor negative în verigi superioare de mediu prin intermediul mediului acvatic, efecte mutagene, teratogene, endocrine cancerigene. Riscurile de poluare a apelor sunt exprimate prin zona de amestec – adică zona de nerespectare a standardelor de mediu și există diverse acțiuni care să limiteze cât de mult se poate această zonă de amestec.

În pachetul de acte normative care se referă la riscul de inundații, există hărțile de risc și hărțile de vulnerabilitate – acestea practic stabilesc zonele de risc și zonele de vulnerabilitate, adică zona de influență a riscului și a vulnerabilității.

În OG nr. 71/2010 privind strategia marină, definiția stării ecologice menționează „riscul” în art. 1, alin. (2) lit. b) ca „b) prevenirea și reducerea aportului de elemente externe în mediul marin, în vederea eliminării treptate a poluării, astfel cum este definită la art. 3 pct. 8, cu condiția să se asigure că nu sunt impacturi sau riscuri semnificative pentru biodiversitatea marină, ecosistemele marine, sănătatea umană sau utilizările legale ale mării”. În plus, în art. 8 alin. (1) lit. b) precizează că impactul este consecința „presiunilor”, apărând astfel o relație cauză – efect, ceea ce în subsidiar înseamnă că aceste „presiuni” sunt de fapt

„riscurile”, „b) analiza presiunilor și a impacturilor predominante, inclusiv cele care rezultă din activități umane, care influențează starea ecologică a acestor ape, analiză care: (i) se bazează pe lista orientativă a elementelor enumerate în Tabelul nr. 2 din anexa nr. 3 și cuprinde aspectele calitative și cantitative ale efectelor cumulate ale diverselor presiuni, precum și tendințele previzibile; (ii) cuprinde principalele efecte cumulative și sinergice; și (iii) ia în considerare evaluările relevante care au fost efectuate în conformitate cu legislația în vigoare”.

Iar art. 9 precizează că lista de presiuni este stabilită (în anexa 2 a ordonanței) alături de lista de impacturi și orice situație de fapt care se încadrează în lista menționată reprezintă o zonă de risc cu impact major negativ.

Față de problema riscului tehnologic/antropic, care generează un impact asupra apelor (cuantificabil sau necuantificabil), activitatea industrială încearcă să micșoreze permanent acest risc, să îl coreleze cu gradul de dezvoltare al societății în ansamblu, cu necesitatea de evoluție a omenirii și cu caracteristicile de producție economică și tehnologică concretă în spațiu și timp.

În **ordinul 828/2019** care stabilește modalitatea și competențele de emitere a avizelor de gospodărirea apelor, există și o componentă care stabilește modalitatea de evaluare a impactului asupra apelor; care de fapt este un set de acțiuni, date, informații și prognoze care evaluează riscul, zone de risc și dimensiunea acestuia.

Față de toate aceste motive, au apărut la nivel european, în **directiva 2010/75/UE** noțiunile de „BAT – cele mai bune tehnologii disponibile” și „BAT – AEL – cele mai bune tehnologii disponibile care generează limite de emisie asociate acestor tehnologii” indiferent de care resurse de apă este vorba, care definesc BAT și BAT – AEL, precizate la pct. 3:

Această directivă afirmă, de fapt și de drept, ca activitățile mari și foarte mari produc riscuri și impacturi majore și necesită o cunoaștere și urmărire deosebită, cu diverse instrumente tehnice. Emisiile industriale sunt un risc major din oricare activitate industrială menționată în directive.

Cuantificarea impactului este activitatea și instrumentul care recunoaște implicit riscul confirmat dar impune cunoașterea dimensiunii consecințelor riscului și a zonei de risc și identifică o serie de noțiuni și măsuri corelate pentru diminuarea acestuia cât de mult este posibil. Pentru a aplica în mod coerent și integrat astfel de pachete de măsuri, există „**Legea 292 din 3 decembrie 2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului**”, publicată în Monitorul Oficial al României nr. 1043 din 10 decembrie 2018, care conține criterii detaliate și mecanisme de aplicare, în linie cu reglementări europene asemănătoare.

În ceea ce privește componenta de impact asupra apelor, această lege din 2018 a fost luată în considerare la elaborarea „**Ordinului nr. 828 din 4 iulie 2019 privind aprobarea Procedurii și competențelor de emitere, modificare și retragere a avizului de gospodărire a apelor, inclusiv procedura de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, a Normativului de conținut al documentației tehnice supuse avizării, precum și a Conținutului - cadru al Studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă**” emis de autoritatea centrală în domeniul apelor, care a fost corelată și cu elementele de zone de risc sau tipuri de risc specifice apelor – categorii de ape, categorii de indicatori a căror cuantificare definesc zona de risc și dimensiunea acestuia, tipuri de activități cu impact cuantificabil și alte categorii de criterii prin care se face corelarea între riscul constat pe baza impactului și riscurile precizate în legea apelor nr. 107/1996; practic, acest ordin este norma de aplicare a Legii 292/2018 cu specific pentru toate resursele de apă naționale.

Aceste două acte legislative în domeniul riscului sunt completate de „**Ordin 269/2020 care aprobă Ghidul general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, din 20.02.2020**”, emis de Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, în vigoare de la 16 martie 2020 și care conține și prevederi speciale pentru riscurile transfrontiere.

Practic, în domeniul mediului nu există activitate economică sau umană fără risc și multitudinea de reglementări de mediu au rolul să micșoreze riscul și zonele de risc afectate până la o dimensiune suportabilă denumită „suportabilitatea ecosistemelor” sau neglijabilă numită „dezvoltare durabilă”.

Mai simplu spus, toată activitatea de protecție a mediului se rezumă la identificarea și cuantificarea riscurilor de diverse categorii și forme cu zonele de risc conexe și precum și la limitarea efectelor acestora.

4. Zona de risc și zona de vulnerabilitate

Față de definițiile de mai sus, se înțelege că „zona de risc” este zona în care se manifestă cu certitudine efectele specifice negative în spațiu sau timp; riscul este un efect negativ cu un impact negativ confirmat, în timp sau spațiu.

În mod asemănător, zona de vulnerabilitate este zona cu o posibilă sau probabilă afectare în funcție de probabilitățile de combinare a diverși factori posibili care are posibile efecte negative sau posibil impact de diverse dimensiuni, generat de cumulul sau sinergia unor alți factori necunoscuți din zona respectivă sau care nu s-au manifestat cu efecte negative în zona respectivă înainte de crearea unui amestec de condiții favorabile; zona de vulnerabilitate este o zonă de atenție dar fără impact vizibil și cuantificabil imediat.

Câteva exemple simple de zona de risc și zona de vulnerabilitate:

- **În cazul unor poluări ale apelor**, zona de risc este zona cu afectare confirmată, cu fenomene de mediu negative și care generează imposibilitatea de folosire uzuală a apei în utilizările pe care le avea în mod curent; această zonă poate fi un tronson de râu, o suprafață sau volum de lac, o întindere de acvifer sau o suprafață sau volum de apă marină; în situația în care riscul inițial cauzează un alt risc, se poate vorbi de riscuri asociate, imposibil de evitat și de prognozat, situație care mai este denumită în legislația de mediu „efect de domino”;

- **În cazul unei ruperi a unui baraj/dig**, zona de risc este zona în care ajunge cu certitudine ceea ce era în baraj cu toate consecințele de afectare de teren, vieți sau bunuri; zona de vulnerabilitate este zona în care pot apărea efecte negative în funcție de dimensiunea poluării, de timpul sau spațiul evenimentului de poluare sau de alte cauze ce concură în acel loc sau acel moment la efectele negative neașteptate;

- **În cazul exploziilor tehnologice**, zona de risc este zona în care apar efecte certe ale exploziei – daune, vieți umane pierdute, bunuri distruse; zona de vulnerabilitate este zona, situată dincolo de zona de risc care poate simți efectele negative din zona de risc numai în funcție de anumite circumstanțe existente și de dimensiunea acestora dar care în mod normal nu ridică probleme de pericol, poluare sau impact negativ imediat sau sever; în cazul unor explozii, autoritățile pot estima, pe baza unor modelări de risc și de impact, zona sau aria afectată sau posibil afectată. De fapt, metodele și toate planurile de intervenție în cazurile de risc confirmat au la bază aceste estimări anterioare producerii evenimentului care a generat riscul.

Oricare din exemplele de mai sus pot deveni **zone de riscuri transfrontaliere**, dacă:

1. Au loc la mai puțin de 85 km de orice graniță națională, în cazul riscurilor de ape și impactului asupra apelor de orice natură;

2. Au loc la mai puțin de 15 km de orice graniță națională, în cazul riscurilor în aer și impactului asupra sănătății umane, mediului de muncă, sănătății ocupaționale și altor activități economice;

Zonele delimitate astfel sunt definite ca și zone de risc pentru apă sau aer în Convenția Helsinki – Transboundary Effects of Industrial Accidents.

Identificarea riscului și cuantificarea impactului se regăsesc ca și obiective de mediu și în alte convenții internaționale: Convenția Dunării, Convenția Mării Negre, Convenția Marpol, Convenția Espoo și se desfășoară activități științifice, tehnice și eforturi financiare și instituționale de cuantificare a zonelor de risc și de reducere a impactului, în orice formă este exprimat acesta.

Ținând cont de resursa de apă, criteriile de identificare a zonei de risc se referă la:

1. Tronson de apă de râu afectat, împreună cu restul ecosistemului acvatic – sedimente, biota;
2. Suprafața sau volumul de apă de lac natural sau de acumulare sau de ape marine cu elementele biologice, fizico-chimice și hidromorfologice caracteristice resursei respective;
3. Întindere de acvifer în cazul apelor subterane;

Ținând cont de standardele de calitate care reprezintă ținta de calitate, criteriile de identificare a zonelor fără risc și care ating obiectivul de mediu se referă la:

1. Standarde de calitate a mediului pentru ape dulci;
2. Standarde de calitate a mediului pentru ape marine;
3. Valori limită de prag pentru ape subterane.

5. **Identificarea riscului provenit de la apele uzate**

În cazul apelor uzate, zona de risc este zona, tronsonul de râu, suprafața sau volumul de lac sau apă marină caracterizate de valori limită de emisie, adică concentrații de substanțe, compuși sau alte amestecuri care generează neatingerea obiectivelor de mediu în zona și la momentul evaluării; această zonă este o suprafață, un volum, un tronson sau chiar o utilizare a apelor clar definite și măsurabile prin metodologiile de evaluare a impactului – care este instrumentul de evaluare a riscului și zonelor de risc;

Zona de vulnerabilitate este zona de dincolo de zona de risc, caracterizată de posibile alterări ale obiectivelor de mediu generate, la rândul lor, de alte cauze decât cauzele **inițiale de risc**, prin fenomene de cumul sau sinergie de efecte negative; inițial, zona de vulnerabilitate este întotdeauna alta decât zona de risc dar poate deveni cu ușurință zona de risc; această zonă necesită urmărirea pe termen mai lung a fenomenelor care pot apărea în mod imprevizibil și evaluările de impact rareori pot prognoza aceste vulnerabilități și zonele aferente.

În cazul riscurilor și vulnerabilităților la nivelul apelor uzate, identificarea și cuantificarea riscului, anterior producerii unui fenomen de poluare cu efecte negative confirmate, se poate face foarte bine prin implementarea sistemelor de management de mediu (SMM/EMAS – Environmental Management System), cu toate componentele acestuia. Implementarea SMM nu numai că garantează cunoașterea și cuantificarea riscului și vulnerabilităților s-ar permite și identificarea de proceduri adecvate în timp și spațiu care garantează obținerea respectării sau atingerii standardelor de calitate de mediu și cu obținerea acreditării ce derivă din implementarea sistemului de calitate al ISO 14 001. Nu este obligatoriu ca implementarea SMM să impună și acreditarea ISO 14001 dar acreditarea ISO 14001 necesită, implicit, implementarea SMM. Mergând

mai departe, acreditarea ISO 14001 garantează produse de bună calitate, obținute în condiții de respect față de mediu și este unul din criteriile exportului de produse, bunuri, etc.

În toate deciziile europene, există BAT-uri care descriu în detaliu abordarea de implementare a SMM, în special în Decizia care stabilește epurarea finală a apelor uzate provenite din sectorul chimic.

Dovada implementării și aplicării continue și corecte a ISO 14 001 este garanția ca activitatea nu generează un impact negativ semnificativ asupra mediului și că produsul final nu este produs în condiții de „dumping-ul de mediu” și este competitiv pe piața concurențială, și nu afectează competitivitatea produselor finite de orice natură sunt ele. Aceste principii trebuie să se aplice cel puțin în cazul activităților industriale care au impact semnificativ asupra apelor, generat de dimensiunea semnificativă a activității, astfel cum sunt definite în anexa nr. 1 la Legea 278/2013.

Față de aceste considerații, se propune ca, măcar în cazul activităților cu dimensiunile din anexa nr. 1 la Legea nr. 278/2013, implementarea sistemului de management de mediu – SMM, să devină obligatorie și să facă parte din documentația de evaluare a riscului și impactului acolo unde este impus de legislație sau să facă parte din raportul de amplasament, dacă evaluarea de impact nu este obligatorie. Documentul de politică a SMM să devină parte a documentelor depuse de operatorul activității industriale în etapa de analiză tehnică a întregii documentații și studiilor de evaluare a impactului.

6. Evaluarea impactului asupra mediului

Evaluarea impactului asupra mediului care stabilește și dimensiunea zonei de risc și de impact este un proces care constă în:

1. **Pregătirea raportului privind impactul asupra mediului** de către titularul proiectului, astfel cum se prevede la articolul 5 aliniatele (1) și (2) din Directiva 2014/52/UE (respectiv art. 10 și 11 din Legea 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului);

2. **Desfășurarea consultărilor** astfel cum se prevede la articolul 6 și, după caz, la articolul 7 din Directiva 2014/52/UE (respectiv art. 6, art. 15, art. 16 și, după caz, la art. 17 din Legea 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului);

3. **Examinarea de către autoritatea competentă a informațiilor prezentate** în raportul privind impactul asupra mediului și a oricăror informații suplimentare furnizate, după caz, de către titularul proiectului în conformitate cu art.5 al. (3) și a oricăror informații relevante obținute în urma consultărilor în temeiul art. 6 și 7 din Directiva 2014/52/UE (respectiv art. 12 din Legea 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului și pct.ii)

4. **Prezentarea unei concluzii motivate** de către autoritatea competentă cu privire la impactul semnificativ al proiectului asupra mediului, ținând seama de rezultatele examinării menționate la punctul (iii) și, după caz, de propria examinare suplimentară;

5. **Includerea concluziei motivate a autorității competente** în oricare dintre deciziile menționate la art. 8 a* din Directiva 2014/52/UE (respectiv art. 18 al. (8) și (9) din Legea 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului și pct.ii)

Aceste acte normative stabilesc, în special în documentul „Conținutul - cadru al Studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă”, ca:

a. Impactul asupra apelor, care provine din activități care sunt autorizate în anexa nr. 1 din legea nr. 278/2013, este recunoscut și acestea se regăsesc și în prezentul proiect SIPOCA 859, lot 1 - lot 5;

b. Impactul trebuie cunoscut, analizat și cuantificat trebuie să existe reacții și măsuri de micșorare a impactului, cu pachete de acțiuni de la caz la caz; cuantificarea impactului înseamnă, în fapt, dimensionarea zonei de risc;

c. Evaluarea impactului trebuie realizată și trebuie să se bazeze pe diverse seturi de date, informații tehnice, geografice și corelări ale acestora dar necesită și o analiză a unui expert capabil să elaboreze acest document care are valoarea unui studio; persoanele care fac aceste studii trebuie să fie familiarizate cu analiza factorilor multicriteriali legislativi, tehnico-științifici și trebuie să fie capabili să expună și să susțină dialogul cu autoritatea de autorizare. În subsidiar, se înțelege că autoritatea de autorizare nu este și nu poate fi și o autoritate administrativă și o autoritate științifică în același timp, capabilă să realizeze studiile de risc și de impact, precizate în cele 2 acte normative de mai sus;

d. Este acceptată utilizarea de diverse instrumente de evaluare adecvată, softuri, modele de prognoză în etapele de evaluare a mediului, acestea urmând să fie prezentate autorităților în procedura stabilită în cadrul Comitetului de Analiză Tehnică (CAT) menționată.

7. Riscul în domeniul apelor și planul național de management

Analizând legislația specifică în domeniul apelor în vigoare, se constată că noțiunea de „Risc” se regăsește și în HG nr. 80/2011 care se referă la planurile de management ale bazinelor hidrografice naționale, parte a bazinului hidrografic internațional al Dunării; riscul este, în accepțiunea actului normativ, neatingerea standardelor de calitate de mediu (SCM), care caracterizează obiectivele de calitate de mediu; în plus, vulnerabilitatea este definită, pentru un corp de apă ca fiind „posibil la risc” dacă în corpul de apă analizat este atinsă valoarea de 80% din standardul de calitate stabilit în legislație pentru substanțele de interes la nivel bazinal sau național. Sintagma de „posibil la risc” înseamnă de fapt definirea vulnerabilității, cu incertitudinea asociată.

Acest lucru înseamnă că, din punct de vedere al gospodăririi apelor, monitorizarea corpurilor de apă generează un rezultat de încadrare în SCM iar dacă acest SCM atinge sau depășește 80% din SCM, există posibilitatea apariției riscului de neatingere a stării corpului de apă și, față de această situație, autoritatea ar trebui să declanșeze:

1. Monitoringul de investigație al corpului de apă;
2. Identificarea sursei de evacuare a acelei substanțe pentru a derula o evaluare de risc adecvată, utilizând instrumentele legislative mai sus menționate; evaluarea impactului se derulează în mod diferențiat, în funcție de substanța considerată „vinovată” de apariția riscului de neatingere a stării corpului de apă; această investigație nu se aplică și la indicatorii generali de poluare (de tip pH, CCO, CBO₅, SS, etc) deoarece nu se poate identifica substanța în cauză și nu se pot aplica măsuri pe linia tehnologică.

Dacă substanța în cauză se consideră, din datele de specialitate, că poate apărea din poluarea sedimentelor, este necesar ca autoritatea să cunoască concentrațiile acelei substanțe în sedimente, pe profile de adâncime; primii 10-15 cm de sediment rezultă întotdeauna din poluarea recentă (cu maxim 12 luni în urmă) dar, în situația în care substanța în cauză nu este evacuată din nici un proces tehnologic care evacuează în respectivul corp de apă receptor, este necesar ca să se cunoască concentrațiile pe profil de adâncime, până la 50 cm, pentru a elimina riscul de re-poluare prin resuspendarea în apă a solidelor în suspensie provenite din depunerile sedimentare.

8. Evaluarea științifică a riscului prin raportul PEC/PNEC

O altă posibilitate, practică în mod curent de toate statele membre pentru a stabili riscul, este aplicarea conceptului PEC/PNEC (raportul dintre posibila concentrație - PEC în mediu și concentrația fără efect în mediu - PNEC). Cu alte cuvinte, acesta este un raport între risc și standardul de calitate de mediu. Pentru ca riscul să nu existe, trebuie ca acest raport să fie subunitar sau cel mult unitar.

În practică, se procedează astfel:

1. Se stabilește valoarea PEC (posibila concentrație în mediu) fie prin monitorizare propriu – zisă a substanței în cauză, fie prin modelarea concentrației substanței în evacuare sau în râu (ca urmare a evacuării);
2. Se stabilește PNEC pentru mediul acvatic, folosind datele de specialitate din fișa de securitate a substanței în cauză, secțiunea care se referă la date de toxicologia mediului acvatic;
3. Se analizează raportul PEC/PNEC (folosind aceeași unitate de măsură) și, dacă acest raport este sub-unitar, substanța în cauză nu ridică probleme de risc pentru mediul acvatic în concentrația evacuată în corpul de apă receptor; dacă valoarea raportului este 1, există un posibil risc, care se traduce în „vulnerabilitate” și se iau măsuri pentru un monitoring operațional în corpul de apă și se mărește frecvența de automonitorizare a operatorului.

În lipsa acestei evaluări sau în cazul unui raport subunitar, orice restricții permise de legea nr. 278/2013 față de legislația care stabilește valori limită de emisie general valabile sunt nejustificate; VLE mai severe pentru orice evacuare de ape uzate industriale sau agro-zootehnice nu sunt necesare deoarece situația nu pune în pericol atingerea obiectivelor de calitate de mediu.

9. Riscul la Marea Neagră

Din analiza legislației în vigoare se constată că:

a. există strategia marină, aprobată prin OG nr. 71/2009 dar, deși există definit noțiunea de risc și zonele de risc implicate menționate mai sus, nu există date concrete sau norme de aplicare care să cuantifice descriptorii care se referă la evacuări de substanțe diverse din activitățile care generează impact asupra mediului marin și care sunt, de fapt, cauzele riscului; fiecare descriptor presupune un risc diferit și impune necesitatea cunoașterii acestora, în vederea dimensionării corecte a zonei sau tipului de risc.

b. descriptorii ce derivă din activitatea tehnologică vizați de implicarea în risc sunt:

- descriptor 8 - Nivelul de concentrare a contaminanților nu provoacă efecte datorate poluării;
- descriptor 9 - Concentrațiile de contaminanți prezente în pești și în alte resurse vii destinate consumului uman nu depășesc limitele fixate de legislația comunitară sau de alte norme aplicabile.

Din analiza legislației subsecvente acestei strategii marine, se constată că, spre deosebire de activitățile ce generează impact asupra râurilor receptoare, la Marea Neagră nu este stabilită lista acestor contaminanți (de natură chimică), alții decât substanțele prioritare. Aceste substanțe prioritare, în număr de 48 de substanțe sau clase de substanțe au și standarde de calitate de mediu (SCM) pentru apa marină, listate în anexa nr. 2 a HG nr. 570/2016.

Totuși, prin similitudine cu legislația care se referă la valori limită de emisie pentru indicatori generali de poluare, este necesar să existe, măcar la nivelul abordării globale a poluării și impactului, un set minim de valori limită de emisie pentru apa marină, care să urmărească cel puțin caracteristicile generale specifice apelor.

Date și informații despre activitățile care prezintă risc de poluare a Mării în zona limtrofă țărmului până la distanța de 200 m și în zona platoului continental al Mării Negre;

Principalele presiuni antropice identificate în zona costieră românească și în apele marine provin din dezvoltarea diferitelor activități socio-economice în spațiul natural al zonei costiere: agricultura și industria alimentară, industria petrochimică, rafinării, turism și recreere, construcții/cartiere de case de vacanță în zone turistice, extindere și modernizare porturi turistice existente, porturi și activități portuare (șantiere navale, depozitare mărfuri, silozuri cereale, terminale petroliere și GPL etc. și navigație, pescuit marin, transport maritim și fluvial, etc. (Boicenco et al, 2012; LBS proiect, 2021).

Analiza inventarului surselor punctiforme de poluare/presiunilor arată faptul că toate acestea sunt concentrate în zona central-sudică a litoralului românesc al Mării Negre, în care se regăsesc principalele aglomerări urbane și activități industriale. Astfel, în zona Midia – Vama Veche sunt dispuse o serie de platforme industriale, pe suprafața cărora s-au dezvoltat o gamă variată de activități economice permanente după cum urmează:

- 3 porturi maritime în care se execută activități portuare și industriale diverse (Midia, Constanța și Mangalia)
- 2 canale navigabile (Dunăre – Marea Neagră și Poarta Albă – Midia) – surse de apă potabilă
- 3 șantiere navale (Midia, Constanța și Mangalia)
- 1 combinat petrochimic – Rompetrol Rafinărie
- 2 mari orașe (Constanța și Mangalia) și o serie de stațiuni turistice
- 3 porturi turistice,
- circa 30 km plaje turistice;
- stații de epurare industriale sau mixte a apelor uzate cu evacuare în Marea Neagră – Rompetrol Rafinare, Constanța Nord, Constanța Sud, Eforie Sud, Mangalia și CN APM Constanța.

La toate aceste activități permanente se adaugă, cu caracter temporar, lucrările de protecție și reabilitare a zonei costiere, activitățile de explorare/exploatare a resurselor naturale din apele teritoriale și zona exclusiv economică (activitățile on-shore care sunt până în 200 m distanță de la țărm și cele off-shore), precum și creșterea sezonieră a numărului locuitorilor zonei și intensificarea activităților turistice, vara.

Detalii practice privind criteriile/metodele de stabilire a zonelor de impact și a zonelor de vulnerabilitate pentru apele uzate evacuate în apa marină;

Zonele de impact și zonele de vulnerabilitate pentru ape uzate evacuate în apele marine sunt diferite în funcție de corpul de apă în care se evacuează. Există un număr de 10 corpuri de apă, fiecare are un indicativ și sunt localizate la anumite longitudini și latitudini, astfel:

Stație	RORI ₁	RORI ₂	ROR _{I₃}	RO _{RI₄}	RO _{1HS}	RO _{2HS}	RO _{3HS}	RO _{4HS}	RO _{5HS}	RO _{6HS}
LONG	29°40'14"	29°36'34"	29°33'12"	28°15'01"	44°18'07"	44°12'48"	44°08'04"	44°01'16"	44°48'29"	44°09'35"
LAT.	45°09'30"	44°53'05"	45°24'23"	45°27'34"	28°38'31"	28°38'58"	28°40'26"	28°39'34"	28°35'06"	28°38'21"

Stație	Sulina	Sf. Gheorghe	Vâlco	Ren i	Midia , petrol chimice	Constanța Nord	Constanța Sud	Eforie Sud	Mangalia	Constanța Port
	Danube	Danube	Danube	Danube	industrie	municipal	municipal	municipal	municipal	industrie

Detalii privind managementul acestor corpuri de apă și măsuri privind apele uzate evacuate în apa marină se găsesc detaliat în Planul de Management al Administrației Bazinale de Apă Dobrogea – Litoral 2015 - 2021.

Legislația actuală conține, în OM nr. 161/2006, un set de indicatori globali de poluare și un set de valori limită de emisie pentru zona de impact și zona de vulnerabilitate pentru Marea Neagră. Se propune ca aceste valori să fie preluate în noul HG, pentru că aceste valori limită de emisie și valori asimilate cu standarde de calitate să aibă aceeași putere legislativă și juridică cu a celorlalte valori limită de emisie propuse în prezentul proiect.

OM nr. 161/2006 pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă (M. Of. nr. 511 bis/13.06.2006), prevede la art. 5 ca:

„(1) Elementele de calitate chimice și fizico-chimice și standardele de calitate pentru caracterizarea calității apelor marine costiere sunt prevăzute la art. 1 alin. (2).

(2) Standardele de calitate prevăzute la alin. (1) au scopul de a conserva și a asigura condițiile favorabile resurselor de apă marină de coastă pentru o utilizare normală și a asigura atingerea stării ecologice bune a ecosistemelor marine de coastă.

(3) Standardele de calitate stabilite pentru „zona de impact antropică”, prevăzute la art. 1 alin. (2) au scopul de a asigura condițiile cerute de utilizarea durabilă a ecosistemelor marine costiere în zonele ce suportă impactul apelor uzate evacuate în mediul marin.

(4) Standardele de calitate ale substanțelor periculoase și prioritare/prioritar periculoase pentru atingerea stării chimice bune sunt cele prevăzute în Hotărârea Guvernului nr. 351/2005*** privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuărilor, emisiilor și pierderilor de substanțe prioritare periculoase; încadrarea în standardele de calitate precizate conduce la atingerea stării ecologice „bune”; valoarea „zero” a standardelor de calitate sau sub limită de detecție a celor mai bune tehnice utilizate în majoritate conduc la încadrarea în starea ecologică „foarte buna”.

(5) În cazul unei evacuări constante sau periodice în mediul marin a unei substanțe pentru care nu este stabilit standard de calitate în tabelul prevăzut la alin. (1), autoritatea publică centrală pentru gospodărirea apelor va stabili standardul de calitate, pe baza Metodologiei de evaluare de risc și de impact prevăzută în Ordinul nr. 245/2005**** și procedura de monitorizare, potrivit prevederilor ordinului nr. 31/2006; metodologia de evaluare de risc și de impact pentru substanțe noi este realizată de institute de cercetare acreditate în domeniu, pe baza unui contract cu evacuatorul respectivei substanțe.

6) Standardele de calitate de radioactivitate pentru apele marine de coastă corespund normelor în vigoare.

(7) Valorile indicatorilor prevăzuți la art. 1 alin. (1) vor fi stabilite prin analize și măsurători, efectuate de laboratoare acreditate în domeniul mediului, utilizând metode standard naționale sau europene recomandate pentru respectivul indicator”.

*** HG nr. 351/2005 a fost abrogat și înlocuit de HG nr. 570/2016

**** Ordinul nr. 245/2005 a fost abrogat prin ordinul nr. 1016/12.04.2023;

Elementele și standardele de calitate pentru apa marină costieră se regăsesc în Tabelul nr. 2 din Normativ. Acest tabel conține lista elementelor de calitate și descrierea standardelor de calitate și pentru zona de risc a apelor marine ce suferă de evacuarea de ape uzate industriale sau de altă natură. În plus, pentru mediul marin, sunt stabilite și valori de referință pentru calitatea sedimentelor în Tabelul nr. 2.

Evaluarea vulnerabilității apelor marine s-a realizat cu prevederile Ordinului nr. 245/2005 pentru ape marine costiere și limitrofe zonei de uscat până în anul 2023, când acest ordin a fost abrogat; este posibil ca riscul, vulnerabilitatea și impactul să se cuantifice prin utilizarea metodologiei din anexa nr. 3 a Ordinului nr. 828/2019 detaliat mai sus.

În ceea ce privește zonele de risc și de vulnerabilitate a apelor din platoul continental și din zona contiguă a Mării Negre, acestea se evaluează cu ajutorul descriptorilor și impacturilor prevăzute în anexa nr. 2 la Ordonanță și nu se vor mai relua aici, dat fiind claritatea acestor prevederi legale, completate și cu detalii din cadrul proiectelor cu finanțare europeană derulate pentru acest subiect și cu raportările anuale privind starea mediului Mării Negre elaborate de Institutul Grigore Antipa („*Studiu privind elaborarea raportului privind starea ecologică a ecosistemului marin Marea Neagră conform cerințelor art. 17 ale Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin 2008/56/EC - 2018*)”.

Informațiile privind standarde de calitate/de stare bună și valori de risc pentru apa marină se regăsesc în Tabelul nr. 1.

Tabel nr. 1 Elemente și standarde de calitate pentru apa marină costieră

Nr.crt.	Indicator	Unitate de măsură	Stare ecologică ¹	Zona de impact a activității antropice ²	Observații
1	2	3	4	5	6
A . Indicatori fizico-chimici generali					
1	Amestecuri plutitoare		Fără substanțe plutitoare sau materiale neobișnuite pentru apa marină în stratul de apă de suprafață. Fără opalescență de la pete plutitoare de petrol sau altă origine.	Fără substanțe plutitoare sau materiale neobișnuite pentru apa marină în stratul de apă de suprafață. Fără opalescență de la pete plutitoare de petrol sau altă origine.	
A. Indicatori fizico-chimici generali					
2	Culoare		Naturală; fără diferență vizibilă față de culoarea naturală obișnuită a apei marine.	Naturală; fără diferență vizibilă față de culoarea naturală	

Nr.crt.	Indicator	Unitate de măsură	Stare ecologică ¹	Zona de impact a activității antropice ²	Observații
1	2	3	4	5	6
				obișnuită a apei marine.	
3	Gust și miros		Natural. Fără gust și miros anormale față de apa marină.	Natural. Fără gust și miros anormale față de apa marină	Fructele de mare fără gust sau miros anormale.
4	Transparența Disc Secchi	m	2,0	2,0	
5	pH		6,5-9,0	6,5-9,0	
6	Azot amoniacal	mg/dm ³	0,1	0,1	
7	Azot-din azotat	mg/dm ³	0,03	0,03	
8	Azot –din azotit	mg/dm ³	1,5	1,5	
9	Fosfor Total	mg/dm ³	0,1	0,1	
10	Toxicitate		Interzisă	Interzisă	Fără afectarea vieții sau viabilității organismelor marine.
B. Indicatori ai poluarii organice					
11	Oxygen dizolvat	mg/dm ³	6,2 nu mai puțin 80% saturație în oxigen.	6,2	
12	CBO ₅	mg/dm ³	6,0	6,0	
13	Substanțe extractibile	mg/dm ³	0,15	0,20	
C. Substanțe de origine industrială					
14	Detergenți anionici activi	mg/dm ³	0,1	0,1	
15	Fenoli	mg/dm ³	0,005	0,005	
16	Petrol și produse petroliere		Fără peliculă vizibilă la suprafața apei și fără miros.	Fără peliculă vizibilă la suprafața apei și fără miros.	
17	Pesticide (total)	mg/dm ³	0,01	0,01	
D. Indicatori biologici					

Nr.crt.	Indicator	Unitate de măsură	Stare ecologică ¹	Zona de impact a activității antropice ²	Observații
1	2	3	4	5	6
18	Chlorofila "A"	mg/dm ³	3,0	5,0	
19	Coliformi totali	MPN B 0,1 dm ³	1000	10000	
20	Coliformi fecali	MPN în 0,1 dm ³	200	2000	
21	Indicatori de boli infectioase la nivel intestinal.	Bp/dm ³	Interzis	Interzis	
E. Indicatori radiologici					
22	Radioactivitate		Conform normelor naționale în vigoare		
F. Metale					
23	Fier	mg/dm ³	0,1	0,1	
24	Cadmium	mg/dm ³	0,005	0,005	
25	Crom total	mg/dm ³	0,1	0,1	
26	Nichel	mg/dm ³	0,1	0,1	
27	Zinc	mg/dm ³	0,05	0,05	
28	Mercur	mg/dm ³	0,001	0,001	
29	Arsen	mg/dm ³	0,05	0,05	
30	Plumb	mg/dm ³	0,01	0,01	
31	Cupru	mg/dm ³	0,03	0,03	

¹ starea ecologică reprezintă starea în care se respectă standardele de calitate a mediului;

² zona de impact a activității antropice reprezintă zona de risc care suferă impactul evacuarilor de ape uzate de orice fel și din orice sursă în Marea Neagră; aceste valori de impact sunt asimilate valorilor limita de emisie pentru ape uzate

Tabel nr. 2 Elemente și standarde de calitate pentru sedimente – fracțiunea < 63 μm

Nr.	Indicatorul/Substanța	Unitatea de măsură	Standard de calitate (SCM)
0	1	2	3
B.1. Metale			
1	Arsen (As ³⁺)	mg/kg	29
2	Cadmium (Cd ²⁺)	mg/kg	0,8
3	Crom total (Cr ³⁺ + Cr ⁶⁺)	mg/kg	100
4	Cupru (Cu ²⁺)	mg/kg	40
5	Plumb (Pb ²⁺)	mg/kg	85
6	Mercur (Hg ²⁺)	mg/kg	0,3
7	Zinc (Zn ²⁺)	mg/kg	150
8	Nichel (Ni ²⁺)	mg/kg	35
B.2. Compuși aromatici mononucleari și polinucleari			
1	Benzen	mg/kg	0,01

Nr.	Indicatorul/Substanța	Unitatea de măsură	Standard de calitate (SCM)
2	Etil-benzen	mg/kg	0,03
3	Toluen	mg/kg	0,01
4	Xilen	mg/kg	0,1
5	Stiren	mg/kg	0,3
6	Fenol	mg/kg	0,05
7	Benz(a)piren	mg/kg	
8	Naftalină	mg/kg	
9	Antracen	mg/kg	
10	Fenantren	mg/kg	
11	Fluoranten	mg/kg	
12	Benzo(a)antracen	mg/kg	
13	Crisen	mg/kg	
14	Benz(ghi)perilen	mg/kg	
15	Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg	
16	Benz(k)fluoranten	mg/kg	
17	Compuși aromatici polinucleari (PAH-suma poziții 7-16)	mg/kg	1
B.3. Bifenili policlorurați			
1	PCB 28	mg/kg	
2	PCB 52	mg/kg	
3	PCB 101	mg/kg	
4	PCB 118	mg/kg	
5	PCB 138	mg/kg	
6	PCB 153	mg/kg	
7	PCB 180	mg/kg	
8	PCB (suma poziții 1-7)	mg/kg	0,02
B.4. Pesticide			
1	γ-HCH (lindan)	mg/kg	0,00005
2	HCH (suma de alfa-, beta-, delta-HCH)	mg/kg	0,01
3	DDT/DDD/DDE (suma)	mg/kg	0,01
4	Aldrin	mg/kg	0,00006
5	Dieldrin	mg/kg	0,0005
6	Endrin	mg/kg	0,00004
7	Drinuri (suma de 4-6)	mg/kg	0,005
8	Atrazin	mg/kg	0,0002
9	Endosulfan	mg/kg	0,00001
10	Heptaclor	mg/kg	0,0007
11	Compuși organo-stanici	mg/kg	0,001

CONCLUZII

1. Evaluarea riscului, vulnerabilității și impactului asupra mediului este o procedură complexă, care impune dialog permanent între un expert în domeniul mediului, un expert în domeniul modelării și autorității; fiecare are rolul și locul său în această procedură de evaluare a impactului și autoritățile nu pot să îndeplinească ambele roluri, fiind o situație de conflict de interese științifice și administrative.

2. Se propune ca, din perspectiva analizei sau evaluărilor de risc și de vulnerabilitate, legislația care se referă la valori limită de emisie din apele uzate să fie considerate legislație de referință pentru zonele de risc și legislația care se referă la standarde de calitate să fie considerate ca și valori de stare fără risc.

3. Se propune adoptarea obligativității implementării sistemelor de management de mediu în vederea cunoașterii și cuantificării riscului și vulnerabilităților provenite din evacuări de ape uzate în orice categorie de resurse de apă națională, măcar la activitățile și dimensiunile din anexa nr. 1 la Legea nr. 278/2013, așa cum este prevăzut și în deciziile derivate din BAT-uri care au, din punct de vedere juridic, aplicabilitate integrală și imediată.

4. Definirea zonelor de risc și de vulnerabilitate este:

- zona de risc este zona cu efecte negative certe, confirmate și cuantificabile ce apar în urma unui eveniment cu impact negativ;

- zona de vulnerabilitate este zona cu efecte negative potențiale circumstanțiale, probabile și realizabile dar nerealizate și necuantificate în timp și spațiu sau anterior evenimentului; din acest motiv, zona de risc se mai numește și zona de hazard.

5. Criteriile de identificare ale zonei de risc se referă la:

- Tronson de lungime de râu afectat, împreună cu restul ecosistemului acvatic– sedimente, biotă;

- Suprafața sau volumul de apă de lac natural sau de acumulare sau de ape marine cu elementele biologice, fizico-chimice și hidromorfologice caracteristice resursei respective;

- Întinderea de acvifer în cazul apelor subterane;

6. Criteriile de identificare a zonelor fără risc dar care ating parțial obiectivul de mediu se referă la:

- Standarde de calitate ale mediului pentru ape dulci;

- Standarde de calitate ale mediului pentru ape marine;

- Valori limită de prag pentru ape subterane.

7. Se propune ca valorile din zona de impact a activității antropice pentru Marea Neagră să fie considerate valori limită de emisie pentru Marea Neagră și zona de stare ecologică să fie considerată criteriile de standarde de calitate de mediu marin pentru substanțele/indicatorii din tabele; pentru alți indicatori sau substanțe decât cele din tabelele precizate, valorile limită de emisie să fie stabilite pe baza modelării, folosind modele adecvate apelor marine și modului de dispersie a poluanților în coloanal de ape marine; tabelele nr. 1 și 2 să fie incluse în noua hotărâre a Guvernului ca și valori limită de emisie și standarde de calitate de referință pentru mediul marin.

3. Activitatea nr. 7

Propune activitățile de mici dimensiuni, cu nivele de producție sub pragurile IPPC din Legea nr. 278/2013 (unități non-IPPC), la care se pot aplica Valori Limita de Emisie mai puțin severe la substanțele evacuate și precizează criteriile de diferențiere, dacă există

NOTA: unitatile IPPC au fost redenumite in 2010 (integrated prevention and pollution control) si sunt actualele unitati IED (industrial emission directive); redenumirea a avut loc in anul 2010 la revizuirea directivei in cauza (Directiva 2010/75/EC si abrogarea directivei IPPC 96/61/EEC)

Stabilirea unitatilor cu potential major de poluare⁴⁴⁰

Asa cum se cunoaste, prezentul contract are ca si obiectiv principal stabilirea de valori limita de emisie diferite pentru toate activitatile industriale si agro-zootehnice care sunt prezente in anexa nr. 1 din Legea nr. 278/2013 si care au nivel de productie egal sau superior nivelelor de productie din anexa mentionata. Aceste valori limita de emisie vor fi adoptate in legislatia nationala intr-un act normativ, respectiv o hotarare a Guvernului, la fel cu alte valori limita de emisie din Hg nr. 188/2002.

Din analiza HG nr. 188/2002, s-a constatat ca lista valorilor limita de emisie in vigoare are 40 de indicatori generali si substante, dar se aplica in mod uniform si fara diferentiere la orice activitate economica din Romania care evacueaza ape uzate si la orice dimensiune a activitatii, indiferent de impactul asupra corpului de apa receptor.

Insa, activitatile de acelasi fel dar de dimensiune mai mica, respectiv o productie anuala/lunara mai mica au un impact mai mic asupra corpului de apa receptor, nesemnificativ sau neglijabil, este normal ca si reglementarile de evacuare sa fie mai relaxate, din perspectiva corelatiei eficienta (de mediu) – costuri. Daca eficienta (care asigura protectia mediului) se atinge in conditiile unor costuri mai mici pe linia tehnologica sau la capatul liniei tehnologice – statia de epurare, este normal ca si reglementarile sa fie mai relaxate; in acest caz, relaxarea trebuie sa se reflecte in valori limita de emisie mai putin severe decat cele de la activitatile IED, corelarea fiind in mod direct cu dimensiunea impactului asupra receptorului. Desigur ca, in cazul unor evacuari multiple de la activitati identice in acelasi receptor, reglementarile mai relaxate ar trebui sa tina cont si de aceste evacuari, corpul de apa avand evacuari multiple, daca efectul acestora nu se atenueaza de la evacuare la evacuare, cu alte cuvinte daca zona de amestec ocupa si zona/sectiunea unde este o evacuare urmatoare; astfel de evacuari multiple duc la efecte de impact cumulat sau sinergic fata de corpul receptor.

Criterii de diferentiere in stabilirea VLE la unitati IED si non-IED

In cazul activitatilor industriale listate in anexa IED dar cu dimensiuni de productie sub IED, valorile limita de emisie trebuie sa fie mai mari decat cele propuse in prezentul raport, dupa cum urmeaza:

Criteriul 1 – evacuari si impact adecvat

1. Daca dimensiunea activitatii este pana in 80% din dimensiunea activitatii asemanatoare IED, se propune ca VLE sa fie cu 20% mai mari decat VLE pentru dimensiuni IED, cu conditia ca starea corpului de apa sa nu fie la risc pentru oricare din substantele evacuate de activitatea in cauza; aceasta conditie nu se aplica la indicatorii generali de poluare; in situatia in care apare riscul mentionat in corpul de apa, se verifica prin modelare daca VLE nou propuse elimina riscul si se stabilesc VLE mai restrictive numai la substanta in cauza, dar nu mai restrictive decat VLE pentru

⁴⁴⁰ Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation – JO du 03 mars 1998 – France

unitatile IED; aceste VLE astfel stabilite se aplica numai in cazul local respective, nu se generalizeaza la nivelul intregii tari;

2. Daca dimensiunea activitatii este pana in 50% din dimensiunea activitatii similar IED, se stabilesc VLE cu 40% mai mari daca exista si alte activitati asemenea care evacueaza in acelasi corp de apa sau cu 50% mai mari daca nu mai exista o activitate asemenea care evacueaza aceeasi poluanti in acelasi corp de apa, astfel cum este acest corp de apa dimensionat in planul de management bazinal; aceste VLE astfel stabilite se aplica numai in cazul local respective, nu se generalizeaza la nivelul intregii tari;

Criteriul 2 – fluxuri masice de prag si potential de poluare

O alta optiune este sa se stabileasca praguri de evacuare masice zilnice, exprimate in kg substanta/zi; cele mai uzuale practici de evacuare au aratat ca peste pragurile masice stabilite, exista o autoepurare reduca din partea receptorului sau o suportabilitate reduca de echilibrare a ecosistemului acvatic fata de input-ul de noi cantitati zilnice de substante. Aceste praguri masice zilnice difera de la substanta la substanta, cele mai mici praguri fiind cele ale metalelor, in special al celor 4 metale grele: cadmiu, nichel, plumb si mercur la care se adauga foarte frecvent si cadmiu hexavalent (dar numai in anumite conditii de pH).

Pentru substantele de origine naturala de tip calciu, magneziu, sodiu, potasiu, sulfati, carbonati/bicarbonati, nu exista restrictii asa mari, cu exceptia cazurilor in care evacuare masive din aceste substante de origine naturala modifica starea corpului de apa in aval de evacuare fata de amonte (vezi cazul clorurii de calciu de la Oltchim).

Pentru substantele de origine naturala care formeaza un substrat geochimic cu valori mari sau foarte mari de metale, hidrocarburi de origine naturala, saruri sau complexi ai acestora si, in consecinta, un fond foarte ridicat prin insasi structura naturala, orice evacuare care implica aceste substante trebuie sa considere valorile acestui fond geologic ca si “valori zero” de la care porneste orice aplicare de BAT, daca exista un astfel de BAT. BAT-uri care sa epureze natura nu se numesc BAT, s epot numi, eventual, tehnici de remediere sau renaturare, dar numai daca au rolul de a readuce o zona in starea anterioara acelei activitati are a generat o abatere de la BAT.

In cazul unor activitati istorice, astfel de remedieri sau renaturari sunt aproape imposibile si starea de fapt devine o stare de fond cu valoare de “zero”. Astfel de zone cu structura geochimica complexa si concentratii ridicate sunt, in general, zonele metalifere si zonele cu carbuni, ambele ridicand probleme deosebite de substante/indicatori de poluare istorica imposibil de remediat. In cazul in care se constata ca exista astfel de zone afectate iremediabil, aceste zone se pot considera ca ele nu pot atinge o stare ecologica aceasta fiind caracteristica zonelor care au inca caracteristici naturale, chiar si cu diverse nivele de afectare. Pentru astfel de zone, este adecvat conceptul de “potential ecologic”, unde punctul de zero al potentialului este starea de fapt ce este rezultanta poluarii istorice. In plus, o poluare istorica inseamna o activitate incheiata sau o poluare provenita de la o activitate care nu aduce (mai) beneficii economice nu se incadreaza in conceptul cost-beneficiu si nu poate sa fie considerata activitate economica.

Unitatile industriale din chimie cu **potential major de poluare** se considera unitatile industriale care evacueaza zilnic urmatoarele cantitati de poluanti, numit “flux masic zilnic” (norme Franta):

Poluanti	Flux masic zilnic
Debit	>1000 m ³ /zi
Materii in suspensie	>15 kg/zi

Poluanți	Flux masic zilnic
Consum biochimic de oxigen (CBO ₅)	>30 kg/zi
Consum chimic de oxigen (CCO)	>100 kg/zi
Azot total	>300 kg/zi
Fosfor total	>80 kg/zi
Fenoli (index fenolic)	>3 g/zi
Cianuri (libere)	>1 g/zi
Crom hexavalent (Cr ⁶⁺)	>1 g/zi
Crom total (suma de Cr ³⁺ și Cr ⁶⁺)	>0,5 g/zi
Plumb	>0,5 g/zi
Cupru	>0,5 g/zi
Nichel	>0,5 g/zi
Zinc	>20 g/zi
Mangan	>10 g/zi
Staniu	>20 g/zi
Fier + Aluminiu	>20 g/zi
Compusi halogenati (AOX sau EOX)	>30 g/zi
Hidrocarburi totale	>100 g/zi
Fluor	>150 g/zi

Fata de datele de mai sus, este de mentionat ca potentialul major de poluare se refera la oricare din substantele de mai sus, nu la suma tuturor acestor substante, cu exceptia debitului; pot exista activitati economice care nu au in procesul tehnologic utilizarea sau evacuarea tuturor acestor substante si nici debite (fluxuri) masice importante si impozabil este moderat sau neglijabil. Un exemplu ar putea fi industria cimentului care poate evacua ape uzate cu continut de compusi identici cu cei din balastul extras din rau care a stat la baza fabricarii cimentului, situatia fiind una de reintegrare in mediul de origine a unor cantitati de substante nealterate chimic de procesul tehnologic. In mod similar pot fi considerate industria sticlei, portelanului si ceramicii.

Fata de cerinta de a propune VLE care sa fie corelate cu dimensiunea activitatii industriale, se poate preciza ca, daca activitatea industriala este una din cele existente in anexa nr. 1 la Legea nr. 278/2013, daca dimensiunea activitatii nu este cea stabilita in aceasta anexa, impactul evacuarii apelor uzate din astfel de activitati este un impact mai mic decat cel estimat de VLE asociate tehnologiilor BAT.

Deci:

1. Dacă impactul asupra resurselor de apă receptoare este mai mic decât al activităților IED;
2. Dacă riscul de degradare/neatingere a stării corpurilor de apă este mic sau inexistent;
3. Dacă efortul financiar este prea costisitor față de dimensiunea activității și față de riscul mic sau inexistent asupra receptorului,

atunci nu există justificare științifică sau de mediu ca autoritatea să stabilească aceleași VLE pentru activități identice cu cele IED dar de dimensiune mai mică.

Pentru substanțele de origine naturală de tip calciu, magneziu, sodiu, potasiu, sulfati, carbonati/bicarbonati, nu există restricții așa mari, cu excepția cazurilor în care evacuări masive din aceste substanțe de origine naturală modifică starea corpurilor de apă în aval de evacuare față de amonte (Ex: cazul clorurii de calciu de la Oltchim).

Pentru substanțele de origine naturală cu valori mari sau foarte mari de metale, hidrocarburi de origine naturală, saruri sau complexi ai acestora și, în consecință, un fond foarte ridicat prin însăși structura naturală sau prin prisma unor poluări istorice, orice evacuare care implică aceste substanțe trebuie să considere valorile acestui fond geologic ca și “valori inițiale” de la care porneste orice aplicare de BAT, dacă există un astfel de BAT. BAT-uri care să epureze natura nu se numesc BAT, se pot numi, eventual, tehnici de remediere sau renaturare, dar numai dacă au rolul de a readuce o zonă în starea anterioară celei activități istorice care a generat o abatere de la BAT.

În cazul unor activități istorice, astfel de remedieri sau renaturări sunt aproape imposibile și starea de fapt devine o stare de fond cu valoare inițială. Astfel de zone cu structură mineralogică complexă, cu concentrații ridicate și solubilități diferite sunt, în general, zonele metalifere și zonele cu carbuni, ambele ridicând probleme deosebite de substanțe/indicatori de poluare istorică imposibil de remediat. În cazul în care se constată că există astfel de zone afectate iremediabil, aceste zone se pot considera ca ele nu pot atinge o stare ecologică aceasta fiind caracteristica zonelor care au încă caracteristici naturale, chiar și cu diverse nivele de afectare. Pentru astfel de zone, este adecvat conceptul de “potential ecologic”, unde punctul inițial al potențialului este starea de fapt ce este rezultatul poluării istorice. În plus, o poluare istorică înseamnă o activitate încheiată sau o poluare provenită de la o activitate care nu (mai) aduce beneficii economice și nu se încadrează în conceptul cost-beneficiu din Decizia care permite derogări în cazul unor activități economice cu costuri de nesuportat față de avantajele de mediu și nu poate să fie considerată activitate economică la care să se aplice concepte de tip BAT.

CONCLUZII

Față de cele de mai sus, se propune ca în noul HG să fie preluate următoarele:

- i. Dacă dimensiunea activității este până în 80% din dimensiunea activității asemănătoare IED, se propune ca VLE să fie cu 20% mai mari decât VLE pentru dimensiuni IED, cu condiția ca starea corpurilor de apă să nu fie la risc pentru oricare din substanțele evacuate de activitatea în cauză; această condiție nu se aplică la indicatorii generali de poluare; în situația în care apare riscul descris în corpul de apă, se verifică prin modelare dacă VLE nou propuse elimină riscul și se stabilesc VLE mai restrictive numai la substanța în cauză, dar nu mai restrictive decât VLE pentru unitățile IED;
- ii. Dacă dimensiunea activității este până în 50% din dimensiunea activității similare IED, se stabilesc VLE cu 40% mai mari dacă există și alte activități asemănătoare care evacuează în același corp

de apă sau cu 50% mai mari dacă nu mai există o activitate asemănătoare care evacuează în același corp de apă, astfel cum este acesta dimensionat în planul de management bazinal;

- iii. Dacă fluxurile masice zilnice ating sau depășesc pragurile din tabel și aceste praguri pot crea un potențial major de poluare sau depășesc cantitățile din tabelul de mai jos, se stabilesc VLE mai restrictive decât cele de la pct. a. – b. dar numai pentru substanțele în cauză și se identifică măsuri ca să existe costuri rezonabile de atingere a acestor VLE mai restrictive; în ansamblu, cea mai restrictivă măsură este cea care se aplică, indiferent dacă aceasta conduce la costuri mai ridicate sau la VLE mai mici la alte substanțe care nu prezintă risc major de poluare a corpului de apă receptor.

Fluxuri masice zilnice de prag și potențial major de poluare

Poluanți	Flux masic zilnic
Debit	>1000 m ³ /zi
Materii în suspensie	>15 kg/zi
Consum biochimic de oxigen (CBO ₅)	>30 kg/zi
Consum chimic de oxigen (CCO)	>100 kg/zi
Azot total	>300 kg/zi
Fosfor total	>80 kg/zi
Fenoli (index fenolic)	>3 g/zi
Cianuri (libere)	>1 g/zi
Crom hexavalent (Cr ⁶⁺)	>1 g/zi
Crom total (suma de Cr ³⁺ și Cr ⁶⁺)	>0,5 g/zi
Plumb	>0,5 g/zi
Cupru	>0,5 g/zi
Nichel	>0,5 g/zi
Zinc	>20 g/zi
Mangan	>10 g/zi
Staniu	>20 g/zi
Fier + Aluminiu	>20 g/zi
Compusi halogenati (AOX sau EOX)	>30 g/zi
Hidrocarburi totale	>100 g/zi
Fluor	>150 g/zi

4. Concluzii

Prezentul *Livrabil parțial nr. 2: Raport Liste specifice VLE* prezintă activitățile 5 - 8 din cele 16 activități prevăzute pentru realizarea Lotului 2, respectiv:

- ✓ **Activitatea 5.** Au fost elaborate liste cu substanțe/grupe de substanțe specifice și cu indicatori generali de poluare, precum și valori limita de emisie (VLE) diferențiate, transpunând listele de substanțe și valorile limită de emisie conținute în BAT/BREF sau din legislația altor state membre, pentru fiecare din cele 7 activități aferente Lotului 2, pentru apele uzate care se evacuează în receptorul ape de suprafață, respectiv râuri și apă marină; legislația în vigoare nu permite evacuarea de ape uzate în lacuri naturale sau de acumulare, ape subterane (cu excepția apelor care provin din subteran și numai dacă nu au și alte substanțe în compoziție), ape deltaice sau orice alte tipuri de ape de suprafață din România. Astfel, în Concluziile activității nr. 5 din Caietul de Sarcini se regăsesc listele de substanțe/grupe de substanțe și indicatori generali specifici cu VLE diferențiate specifice pentru evacuările în apa de suprafață aferente Lotului 1, preluate din BAT/BREF și din legislația altor state membre care pot fi preluate în noua Hotărâre de Guvern.
- ✓ **Activitatea 6.** Au fost explicate noțiunile „zona de impact” și „zona de vulnerabilitate” în cazul evacuărilor de ape uzate în apa de suprafață, așa cum sunt ele definite de legislație și a fost propusă obligativitatea de a efectua studiul SMM – sisteme de management de mediu, cel puțin la unitățile care desfășoară activitățile și au dimensiunile din anexa nr. 1 din Legea nr. 278/2013.
- ✓ **Activitatea 7.** A fost prezentat un set de criterii de diferențiere în stabilirea VLE la unitati IED si non-IED.

5. Bibliografie

¹ IMPEL – European Union Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law – Combined guidelines for IED permitting and inspections, 2018

² OECD - Guidance Document on Determining BAT, BAT-Associated Environmental Performance Levels and BAT-Based Permit Conditions, 2020

³ Controlul și prevenirea integrată a poluării (CPIP), Lucrare de referință despre cele mai bune procedee tehnice existente în sistemele de răcire industrială, Decembrie 2001
<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/industrial-cooling-systems>

- [Correia, 1995]
Correia F.N. et al, Water availability, uses and institutions in Europe, Summary report and vertical issues, Congres Center Instituto Superior Técnico (Lissabon (P), 1995).
- [tm001, Bloemkolk, 1997]
Bloemkolk, J.W. Industrial cooling water discharge. Cooling systems and emissions. Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Directorate-General of Water Management, RIZA. Report number: 95.050 (Lelystad (NL), 1995, English translation 1997). ISBN 9036945445
- [tm004, Baltus și Berbee, 1996]
Baltus C.A.M., Berbee R.P.M., Het gebruik van biociden in recirculatiekoelsystemen. Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Directorate-General of Water Management, RIZA. Report number: 95.036 (Lelystad (NL), 1996). ISBN 903694550X.
- [tm072, Berbee, 1997]
Berbee R.P.M., Hoe omgaan met actief chloor in koelwater? (How to use active chlorine in cooling water?), Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Directorate-General of Water Management, RIZA. Report number: 97.077 (Lelystad (NL), 1997). ISBN 9036951240.
- [tm149, Baltus et al., 1999]
Baltus, C.A.M., L.C.M., Kerkum and P.G.M. Kienhuis, Acute toxiciteit van koelwaterlozingen uit recirculatiekoelsystemen, Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Directorate-General of Water Management, RIZA. Report number: 99.025 (Lelystad (NL), 1997). ISBN 9036952492.
- [tm157, Jenner et al, 1998]
Jenner, H.A., J.W. Whitehouse, C.J.L. Taylor and M. Khalansky, Cooling water management in cooling power stations-Biology and control of fouling, Hydroecologie Appliquee, Tome 10, Volume 1-2, 1998, ISSN: 1147-9213.
- [tm160, Bijstra, 1999]
Bijstra, D., Verantwoord omgaan met biociden in koelwater. FWVO-rapport 99.02. (NL, 1999)

⁹ Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei (JO L 327, 22.12.2000, p. 1) cu modificările și completările ulterioare

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20141120&from=BG>

¹¹ Directiva europeană 78/659/CEE - Council Directive 78/659/EEC of 18 July 1978 on the quality of fresh waters needing protection or improvement in order to support fish life

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:31978L0659>

²³ Directiva 98/8/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 16 februarie 1998 privind comercializarea produselor biodestructive (JO L 123, 24.4.1998, p. 1)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:01998L0008-20130314&from=LV>

²⁵ **B:** Ordonanța privind cerințele pentru evacuarea apelor reziduale în ape (Ordonanța privind apele reziduale - AbwV), Anexa 31 Tratarea apei, sisteme de răcire, generarea de abur - Ministerul Federal pentru Mediu, Conservarea Naturii și Securitate Nucleară, Germania

https://www.gesetze-im-internet.de/abwv/anhang_31.html

²⁶ Directiva 92/69/CEE a Comisiei din 31 iulie 1992 de efectuare a celei de a șaptesprezecea adaptări la progresul tehnic a Directivei 67/548/CEE a Consiliului privind aprobarea actelor cu putere de lege și a actelor administrative referitoare la clasificarea, ambalarea și etichetarea substanțelor periculoase

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:31992L0069>

²⁷ Directive 1999/45/EC of the European Parliament and of the Council of 31 May 1999 concerning the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the classification, packaging and labelling of dangerous preparations

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A31999L0045>

³¹ Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals, August 2006

<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/manufacture-organic-fine-chemicals>

- 1 Hunger, K. (2003). "Industrial Dyes", WILEY-VCH, 3-527-30426-6, Ullmann (2001).
- 6 Ullmann (2001) "Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry" Wiley-VCH
- 9 Christ, C. E. (1999). "Production-Integrated Environmental Protection and Waste Management in the Chemical Industry", 3-527-28854-6
- 10 Anastas, P. T., Williamson, T.C. (Eds.) (1996). "Green Chemistry - Designing Chemistry for the Environment", ACS Symposium Series, 0-8412-3399-3
- 15 Köppke, K.-E., Wokittel, F. (2000). "Forschungsbericht: Untersuchungen von Möglichkeiten medienuebergreifender Emissionsminderungen am Beispiel von Betrieben der Pharma- und Spezialitaetenchemie", 297 65 527 FG III 2.3
- 16 Winnacker and Kuechler (1982). "Chemische Technologie Band 6", Carl Hanser Verlag, 3-446-13184-1
- 17 Schönberger, H. (1991). "Zur biologischen Abbaubarkeit im Abwasserbereich. Ist der Zahn-Wellens-Abbautest der richtige Test ?", Z. Wasser-Abwasser-Forsch, pp. 118 - 128
- 18 CEFIC (2003). "Best available techniques for producing Organic Fine Chemicals"
- 19 Booth, G. (1988). "The manufacture of organic colorants and intermediates", Society of Dyers and colourists, 0-901956-47-3
- 26 GDCh (2003). "Summary of BUA Stoffberichte"
- 27 OECD (2003). "Introduction to the OECD guidelines for testing of chemicals"

- 28 Loonen, H., Lindgren, F., Hansen, B., Karcher, W., Niemela, J., Hiromatsu, K., Takatsuki, M., Peijnenburg, W., Rorije, E., Struijs, J. (1999). "Prediction of biodegradability from chemical structure: modeling of ready biodegradability test data", Environmental Toxicology and Chemistry, pp. 1763-1768
- 29 Kaltenmeier, D. (1990). "Abwasserreinigung nach dem Stand der Technik in chemischen Grossbetrieben", Korrespondenz Abwasser, pp. 534-542
- 31 European Commission (2003) "BREF on common waste water and waste gas treatment / management systems in the chemical sector"
- 33 DECHEMA (1995). "Industrial Waste Water: The Problem of AOX", DECHEMA, 3- 926 959-70-3
- 46 Ministerio de Medio Ambiente (2003). "Spanish report on BATs in the Organic Fine Chemistry Sector"
- 49 Anhang 22 (2002). "Anhang 22 zur Abwasserverordnung: Chemische Industrie"
- 51 UBA (2004). "Data and comments for subsections "Sulphonation", "Diazotisation" and "Metallisation"
- 52
- 55 CEFIC (2003). "Logical grouping of unit operations and processes"
- 57 UBA (2004). "Translated excerpt from Hinweise und Erläuterungen zum Anhang 22 der Abwasserverordnung"
- 61 Martin, M. (2002). "Membrantechnik für scharfe Farben", Chemie Technik, pp. 66-67
- 62 D1 comments (2004). "TWG's comments on draft 1 OFC"
- 67 UBA (2004). "Data and comments for subsections "chlorination", "alkylation", "condensation" and "pretreatment on production sites for biocides/plant health products"
- 68 Anonymous (2004). "Comparison of two sites for the Production of insecticides", personal communication
- 73 Gartiser, S., Hafner, C. (2003). "Results of the "Demonstration Program" in Germany. Report to the OSPAR IEG on Whole Effluent Assessment.", FKZ 201 19 304.
- 76 Rathi, P. (1995). "H-acid: A review and analysis of cleaner production", Chemical Engineering World, XXX./10, pp. 6
- 82 Baumgarten, G., Jakobs, D., Muller, H. (2004). "Behandlung von AOX haltigen Abwasserteilströmen aus pharmazeutischen Produktionsprozessen mit Nanofiltration und Umkehrosmose", Chemie Ingenieur Technik, pp. 321 - 325
- 83 Gebauer, M., Lorch, H-W. (1995). "Produktionsintegrierte Prozesswasseraufbereitung in der Pharmazeutischen Industrie (Verfahrensvorstellung und erste Betriebserfahrungen)" Colloquium Produktionsintegrierter Umweltschutz - Bremen
- 86 Oza, H. (1998). "Options for improvements in H-acid manufacture", Chemical weekly, pp. 151 – 158
- 89 3V Green Eagle (2004). "Solid-liquid separation", 3V Cogem, www.3v-cogem.com.
- 90 3V Green Eagle (2004). "Advanced Technologies for waste water treatment", 3V Cogem, www.3v-cogem.com.
- 91 Serr, B. (2004). "Information obtained from site visits in Finland, Sweden, Hungary, Austria, Switzerland, Germany and Italy."
- 92 Collivignarelli, C., Riganti, V., Galessi, R. (1999). "WET OXIDATION - Sperimentazione su Impianti Pilota del Trattamento del Refluo da Produzione di Caprolattame".

- 84 Meyer, E. (2004). "Abwasserbehandlung nach dem Stand der Technik am Beispiel eines pharmazeutischen Betriebes" Abwasser aus der chemischen und pharmazeutischen Industrie, .
- 88 Falcke (1997). "Biomonitoring of the effluents of the Organic Chemical Industry" Ecotoxicological Evaluation of Waste Water, Berlin.
- 99 D2 comments (2005). "TWG's comments on draft2 OFC"
- 103 European Commission (2005). "BREF on Waste Incineration"
- 117 TWG 2 comments (2005). "TWG's comments in the final TWG meeting", personal communication
- Anexa 9.1 Descrierea uzinelor de referință: *001A,I*, *001A,I* (cu modificări: *007I*, *021B,I*, *006A,I*, *016A,I*, *009A,B,D*, *010A,B,D,I,X*, *017A,I*, *018A,I*, *023A,I*, *025A,I*, *027A,I*, *018A,I*, *028A,I*, *029A,I*, *030A,I*, *031A,I*, *032A,I*, *042A,I*, *043A,I*, *055A,I*, *016A,I*, *082A,I*, *089A,I*, *096A,I*, *100A,I*, *047B*, *040A,B,I*, *047B*, *085B*, *060D,I*, *004D,O*, *015D,I,O,B*, *068B,D,I*, *004D,O*, *067D,I*, *068B,D,I*, *015D,I,O,B*, *091D,I*, *026E*, *036L*, *014V,I*, *011X*, *088I,X*, *007I*, *087I*

DECIZIA 2017/2117/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru **producția de compuși chimici organici în cantități mari** http://www.mme-diu.ro/app/webroot/uploads/files/3%20Decizia%202017_2117_productie%20compusi%20chimici%20organici_RO.pdf

Directiva 2006/11/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 15 februarie 2006 privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase deversate în mediul acvatic al Comunității <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:32006L0011&from=DE>

AS/EIPPCB, Integrated Pollution Prevention and Control Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007

https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/CWW_Bref_2016_published.pdf
BREF on Non-ferrous Metals Industries

https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2020-01/JRC107041_NFM_bref2017.pdf

CA BREF, Comparative analysis of the first series of chemical BREFs, December 2007 https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/comparative_analysis_dec07.pdf

CAK, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Chlor-alkali Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), 2014 https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/CAK_BREF_102014.pdf

CWW BREF Decizia de punere în aplicare (UE) 2016/902 a Comisiei din 30 mai 2016 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru sistemele comune de tratare/gestionare a apelor reziduale și a gazelor reziduale în sectorul chimic, în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 9.6.2016, 152/789

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32016D0902>

CWW BREF Integrated Pollution Prevention and Control Preparation for the review of the BREF on Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW BREF) https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/CWW_Bref_2016_published.pdf

Directiva 96/61/CE a Consiliului din 24 septembrie 1996 privind prevenirea și controlul integrat al poluării

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:31996L0061>

Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale (IED), Jurnalul Oficial, 17 decembrie 2010

http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2015_06_17_Directiva_2010_75_RO.pdf

DPAC, CELEEX, DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE A COMISIEI din 9 decembrie 2013 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru producerea de clor-alkali, 2013/732/UE, CELEX_32013D0732_RO -Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 11.12.2013, L 332/34

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D0732>

LVIC-AAF Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacturing of Large Volume Anorganic Chemicals - Ammonia, Acids and Fertilizers, LVIC-AAF, European Commission, 2007, <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2022-03/LVIC-AAF.pdf>

LVIC- KICK-OFF MEETING FOR THE DRAWING UP OF THE BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT) REFERENCE DOCUMENT FOR THE PRODUCTION OF LARGE VOLUME INORGANIC CHEMICALS (LVIC BREF) Hybrid Meeting, 24 - 28 October 2022, January 2023 Drawing Up Of The LVIC BREF - Kick-Off Meeting Report

BREF LVIC - Documentul de referință privind cele mai bune tehnici disponibile pentru producția de substanțe chimice anorganice de volum mare https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2023-01/LVIC%20BREF%20KoM%20Report_0.pdf

LVIC-S Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals - Solids and Others Industry, August 2007

https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/lvic-s_bref_0907.pdf

UBA - Germania, 2001 – Umwelt Bundes Amt For Humanity and Environment, Annual Report 2001

<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2281.pdf>

Agenția de Mediu (<http://www.mmediu.ro/categorie/emisii-industriale-ied/82>):

- Decizia de punere în aplicare a Comisiei 2016/902/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru sistemele comune de tratare/gestionare a apelor reziduale și a gazelor reziduale în sectorul chimic, în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului

http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2017-04-13_Decizia_2016_902_CE_sisteme_tratare_ape_gaze_reziduale_sector_chimic_RO.pdf

- Decizia de punere în aplicare a Comisiei 2016/1032/UE de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru industria metalelor neferoase

http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2017-04-13_Decizia_2016_1032_industria_metalelor_neferoase_RO.pdf

²¹⁷ European Commission, Joint Research Centre, Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, December 2001 – BREF ICS 12.2001, disponibil online: <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/industrial-cooling-systems>

²¹⁸ Ministerul Federal pentru Mediu, Conservarea Naturii și Securitate Nucleară, Germania, Ordonanța privind cerințele pentru evacuarea apelor reziduale în ape (Ordonanța privind apele reziduale - AbwV), Anexa 31 Tratarea apei, sisteme de răcire, generarea de abur, disponibilă online: https://www.gesetze-im-internet.de/abwv/anhang_31.html

Director de proiect:	dr. ing. Iustina BOAJĂ
Experți cheie:	ing. Alexandru Anton IVANOV dr. Adriana Mariana BORȘ ing. Diana PERȘA dr. ing. Oanamari ORBULEȚ dr. ing. Anca-Marina VÎJDEA dr. ing. Valentina CETEAN dr. ing. Monica MACOVEI dr. Veronica ALEXE dr. ing. Simina ȘTEFAN

Experți secundari:	Daniela PODOLEANU Ileana FĂLCESCU Gabriela MUȘAT Oana Corina FALUP Teodor DUMITRU Roxana NEȘA

Întocmit: