

## DECIZII

### 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**

[notificată cu numărul C(2016) 3127]

(Text cu relevanță pentru SEE)

COMISIA EUROPEANĂ,

având în vedere Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene,

având în vedere Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării) <sup>(1)</sup>, în special articolul 13 alineatul (5),

întrucât:

- (1) Concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile (*Best available techniques* – BAT) constituie referința pentru stabilirea condițiilor de autorizare a instalațiilor care fac obiectul capitolului II din Directiva 2010/75/UE. Autoritățile competente ar trebui să stabilească valori-limită de emisie care să garanteze că, în condiții normale de funcționare, emisiile nu depășesc nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile prevăzute în concluziile privind BAT.
- (2) Forumul compus din reprezentanți ai statelor membre, ai industriilor implicate și ai organizațiilor neguvernamentale care promovează protecția mediului, instituit prin Decizia Comisiei din 16 mai 2011 <sup>(2)</sup>, a transmis Comisiei, la 24 septembrie 2014, avizul său cu privire la conținutul propus al documentului de referință BAT. Avizul respectiv este pus la dispoziția publicului.
- (3) Concluziile privind BAT care figurează în anexa la prezenta decizie constituie elementul-cheie al documentului de referință BAT respectiv.
- (4) Măsurile prevăzute în prezenta decizie sunt conforme cu avizul comitetului instituit prin articolul 75 alineatul (1) din Directiva 2010/75/UE,

ADOPTĂ PREZENTA DECIZIE:

#### Articolul 1

Se adoptă concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru sistemele comune de tratare/gestionare a apelor reziduale și a gazelor reziduale în sectorul chimic, stabilite în anexă.

<sup>(1)</sup> JO L 334, 17.12.2010, p. 17.

<sup>(2)</sup> JO C 146, 17.5.2011, p. 3.

*Articolul 2*

Prezenta decizie se adresează statelor membre.

Adoptată la Bruxelles, 30 mai 2016.

*Pentru Comisie*  
Karmenu VELLA  
*Membru al Comisiei*

---

## ANEXĂ

**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 APLICARE

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 reziduale 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 reziduale cu origine diferită, dacă principala cantitate de poluant provine din activitățile menționate la punctul 4 din anexa I la Directiva 2010/75/UE.

Prezentele concluzii privind BAT se referă, în special, următoarele aspecte:

- sistemele de management de mediu;
- reducerea consumului de apă;
- gestionarea, colectarea și epurarea apelor uzate
- gestionarea deșeurilor;
- tratarea nămolului de la epurarea apelor uzate, cu excepția incinerării;
- gestionarea, colectarea și tratarea gazelor reziduale;
- arderea cu flacără deschisă;
- emisiile difuze de compuși organici volatili (COV) în atmosferă;
- emisiile de mirosuri;
- emisiile de zgomot.

Alte concluzii privind BAT și documente de referință care ar putea fi relevante pentru activitățile vizate de prezentele concluzii privind BAT sunt următoarele:

- Producția de clor și produse clorosodice (CAK);
- Fabricarea produselor chimice anorganice în cantități mari – amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC-AAF)
- Fabricarea produselor chimice anorganice în cantități mari – substanțe solide și alte produse (LVIC-S);
- Fabricarea produselor chimice anorganice speciale (SIC);
- Producția chimică organică în cantități mari (LCOV);
- Fabricarea de produse chimice organice fine (OFC);
- Producția de polimeri (POL);
- Emisiile rezultate din depozitare (EFS);
- Eficiența energetică (ENE);
- Monitorizarea emisiilor în aer și în apă provenite de la instalații DEI (ROM);
- Sistemele de răcire industriale (ICS)

- Instalațiile de ardere de mari dimensiuni (LCP);
- Incinerarea deșeurilor (WI);
- Industriile de tratare a deșeurilor (WT);
- Efectele economice și dintre diversele compartimente de mediu (ECM).

#### 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 µg/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:

$$c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

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.

##### Eficiența reducerii

În cazul carbonului organic total (COT), al consumului chimic de oxigen (CCO), al azotului total (NT) și al azotului anorganic total ( $N_{inorg}$ ), calculul eficienței medii a reducerii la care se face referire în prezentele concluzii privind BAT (a se vedea tabelul 1 și tabelul 2) se bazează pe cantitatea de poluant și include atât pre-epurarea (BAT 10 c), cât și epurarea finală (BAT 10 d) a apelor uzate.

#### DEFINIȚII

În sensul prezentelor concluzii privind BAT, se aplică următoarele definiții:

Termen utilizat	Definiție
Instalație nouă	O instalație autorizată pentru prima dată pe amplasamentul fabricii după publicarea prezentelor concluzii privind BAT sau o înlocuire integrală a unei instalații după publicarea prezentelor concluzii privind BAT.
Instalație existentă	O instalație care nu este o instalație nouă.

Termen utilizat	Definiție
Consum biochimic de oxigen (CBO <sub>5</sub> )	Cantitatea de oxigen necesară pentru oxidarea biochimică, în cinci zile, a materiei organice în dioxid de carbon. CBO este un indicator al concentrației masice a compușilor organici biodegradabili.
Consumul chimic de oxigen (CCO)	Cantitatea de oxigen necesară pentru oxidarea totală a materiei organice în dioxid de carbon. CCO este un indicator al concentrației masice a compușilor organici.
Carbon organic total (COT)	Carbonul organic total, exprimat ca C, include toți compușii organici.
Materii solide totale în suspensie (TMSS)	Concentrația masică a tuturor particulelor solide în suspensie, măsurată prin filtrare cu ajutorul unor filtre din fibre de sticlă și prin gravimetrie.
Azot total (NT)	Azotul total, exprimat ca N, include amoniacul liber și amoniul (NH <sub>4</sub> -N), azotiți (NO <sub>2</sub> -N), azotați (NO <sub>3</sub> -N) și compușii organici cu azot.
Azot total anorganic (N <sub>inorg</sub> )	Azotul total anorganic, exprimat ca N, include amoniacul liber și amoniul (NH <sub>4</sub> -N), azotiți (NO <sub>2</sub> -N) și azotați (NO <sub>3</sub> -N).
Fosfor total (PT)	Fosforul total, exprimat ca P, include toți compușii anorganici și organici ai fosforului, dizolvați sau legați de particule.
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	Compușii organici halogenați adsorbabili, exprimați ca Cl, includ clorul, bromul și iodul adsorbabili, legați organic.
Crom (Cr)	Cromul, exprimat ca Cr, include toți compușii anorganici și organici ai cromului, dizolvați sau legați de particule.
Cupru (Cu)	Cuprul, exprimat ca Cu, include toți compușii anorganici și organici ai cuprului, dizolvați sau uniți cu particule.
Nichel (Ni)	Nichelul, exprimat ca Ni, include toți compușii anorganici și organici ai nichelului, dizolvați sau legați de particule.
Zinc (Zn)	Zincul, exprimat ca Zn, include toți compușii anorganici și organici ai zincului, dizolvați sau legați de particule.
COV	Compuși organici volatili, astfel cum sunt definiți la articolul 3 punctul 45 din Directiva 2010/75/UE.
Emisii difuze de COV	Emisiile difuze de COV care pot proveni din surse „de suprafață” (de exemplu, rezervoare) sau din surse „punctiforme” (de exemplu, flanșe pentru conducte)
Emisii fugitive de COV	Emisiile difuze de COV din surse „punctiforme”.
Arderea cu flacără deschisă	Oxidarea la temperatură înaltă pentru arderea cu flacără deschisă a compușilor combustibili ai gazelor reziduale rezultate din activități industriale. Arderea cu flacără deschisă se folosește din motive de siguranță sau în condiții de operare excepționale, în principal pentru arderea gazelor inflamabile.

### 1. Sisteme de management de mediu

BAT 1. Pentru îmbunătățirea performanței generale de mediu, BAT constă în punerea în aplicare și respectarea unui sistem de management de mediu (SMM) care are toate caracteristicile următoare:

- (i) angajamentul conducerii, inclusiv al conducerii superioare;

- (ii) o politică de mediu a conducerii care include îmbunătățirea continuă a instalației;
- (iii) planificarea și instituirea procedurilor necesare, a obiectivelor și țintelor care trebuie atinse, în strânsă corelare cu planificarea financiară și investițiile;
- (iv) punerea în aplicare a procedurilor, acordând o atenție deosebită:
  - (a) structurii și responsabilității;
  - (b) recrutării, formării, conștientizării și competenței;
  - (c) comunicării;
  - (d) implicării angajaților;
  - (e) documentării;
  - (f) controlului eficace al proceselor;
  - (g) programelor de întreținere;
  - (h) pregătirii și răspunsului în caz de urgență;
  - (i) garantării conformității cu legislația din domeniul mediului;
- (v) verificarea performanței și luarea de măsuri corective, acordând o atenție deosebită:
  - (a) monitorizării și măsurării (a se vedea, de asemenea, Raportul de referință privind monitorizarea emisiilor în aer și în apă provenite de la instalații IED – ROM);
  - (b) măsurilor corective și preventive;
  - (c) păstrării evidențelor;
  - (d) auditului intern sau extern independent (dacă este posibil), pentru a se stabili dacă SMM este sau nu în conformitate cu dispozițiile prevăzute și dacă a fost pus în aplicare și menținut în mod corespunzător;
- (vi) revizuirea de către conducerea superioară a SMM pentru a se stabili dacă acesta este în continuare adecvat și eficace;
- (vii) urmărirea dezvoltării de tehnologii curate;
- (viii) luarea în considerare, atât în etapa de proiectare a instalației, cât și pe durata ciclului său de viață, a efectelor asupra mediului produse de eventuala dezafectare a instalației;
- (ix) efectuarea cu regularitate de evaluări sectoriale comparative;
- (x) planul de gestionare a deșeurilor (a se vedea BAT 13).

În special pentru activitățile din sectorul chimic, BAT prevăd includerea următoarelor elemente în SMM:

- (xi) la instalațiile sau pe amplasamentele cu mai mulți operatori, instituirea unei convenții care să stabilească rolurile, responsabilitățile și coordonarea procedurilor de operare ale operatorului fiecărei instalații, pentru a se îmbunătăți cooperarea dintre diferiții operatori;
- (xii) întocmirea de inventare ale fluxurilor de ape uzate și de gaze reziduale (a se vedea BAT 2).

În unele cazuri, SMM include următoarele:

- (xiii) planul de gestionare a mirosului (a se vedea BAT 20);
- (xiv) planul de gestionare a zgomotului (a se vedea BAT 22).

#### Aplicabilitate

Domeniul de aplicare (de exemplu, nivelul de detaliere) și natura SMM (de exemplu, standardizat sau nestandardizat) vor fi, în general, corelate cu natura, dimensiunea și complexitatea instalației, precum și cu gama de efecte asupra mediului pe care le-ar putea avea aceasta.

BAT 2. Pentru a facilita reducerea emisiilor în apă și în aer și reducerea consumului de apă, BAT constă în întocmirea și menținerea la zi a unui inventar al fluxurilor de ape uzate și de gaze reziduale, care să facă parte din sistemul de management de mediu (a se vedea BAT 1) și să includă toate elementele următoare:

- (i) informații despre procesele de producție ale substanțelor, inclusiv:
  - (a) ecuații ale reacțiilor chimice care să indice și produsele secundare;
  - (b) diagrame de flux simplificate ale proceselor care să indice originea emisiilor;
  - (c) descrieri ale tehnicilor integrate în proces și ale tratării la sursă a apelor uzate/gazelor reziduale, inclusiv ale performanțelor lor;
- (ii) informații pe cât posibil complete referitoare la caracteristicile fluxurilor de ape reziduale, cum ar fi:
  - (a) valorile medii și variabilitatea debitului, pH-ului, temperaturii și conductivității;
  - (b) concentrația medie și valorile cantităților de poluanți pentru poluanții/parametrii relevanți și variabilitatea acestora (de exemplu: CCO/COT, compuși cu azot, fosfor, metale, săruri, compuși organici specifici);
  - (c) date privind capacitatea de bioeliminare [de exemplu, CBO, raportul CBO/CCO, metoda Zahn-Wellens, potențialul de inhibiție biologică (de exemplu, nitrificarea)];
- (iii) informații cât mai complete posibil referitoare la caracteristicile fluxurilor de gaze reziduale, cum ar fi:
  - (a) valorile medii și variabilitatea debitului și a temperaturii;
  - (b) concentrația medie și valorile cantităților de poluanți pentru poluanții/parametrii relevanți și variabilitatea acestora (de exemplu, COV, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, clor, acid clorhidric);
  - (c) inflamabilitatea, limitele de explozie inferioare și superioare, reactivitatea;
  - (d) prezența altor substanțe care ar putea afecta sistemul de tratare a gazelor reziduale sau siguranța instalației (de exemplu, oxigen, azot, vapori de apă, praf).

## 2. 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 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
Carbon organic total (COT) <sup>(3)</sup>	EN 1484	Zilnică
Consum chimic de oxigen (CCO) <sup>(3)</sup>	Nu este disponibil niciun standard EN	
Materii solide totale în suspensie (TMSS)	EN 872	
Azot total (NT) <sup>(4)</sup>	EN 12260	
Azot total anorganic (N <sub>inorg</sub> ) <sup>(4)</sup>	Diverse standarde EN disponibile	
Fosfor total (PT)	Diverse standarde EN disponibile	

Substanță/Parametru		Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)		EN ISO 9562	Lunară
Metale	Cr	Diverse standarde EN disponibile	
	Cu		
	Ni		
	Pb		
	Zn		
	Alte metale, dacă este cazul		
Toxicitate <sup>(5)</sup>	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 113483	
	Lintiță ( <i>Lemna minor</i> )	EN ISO 20079	
	Alge	EN ISO 8692, EN ISO 10253 sau EN ISO 10710	

<sup>(1)</sup> Frecvența monitorizării poate fi adaptată, dacă seriile de date demonstrează în mod clar o stabilitate suficientă.

<sup>(2)</sup> Punctul de prelevare este situat la locul în care emisiile ies din instalație.

<sup>(3)</sup> 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.

<sup>(4)</sup> Monitorizarea poate viza NT și N<sub>inorg</sub> în mod alternativ.

<sup>(5)</sup> Se poate utiliza o combinație corespunzătoare a acestor metode.

BAT 5. BAT constă în monitorizarea periodică a emisiilor difuze de COV în aer provenite din surse relevante, efectuată printr-o combinație corespunzătoare a tehnicilor I-III sau, atunci când se lucrează cu cantități mari de COV, prin utilizarea tehnicilor I, II și III.

I. metode de detectare a mirosurilor (de exemplu, cu instrumente portabile în conformitate cu standardul EN 15446) asociate cu curbe de corelare pentru echipamentele esențiale;

II. metode de imagistică optică pentru gaze;

III. calculul emisiilor pe baza factorilor de emisie, validat periodic (de exemplu, o dată la doi ani) prin măsurători.

În cazul în care sunt tratate cantități importante de COV, detectarea și cuantificarea emisiilor provenite de la instalații, prin campanii periodice cu tehnici bazate pe absorbția optică, precum LIDAR-ul cu absorbție diferențială (DIAL) sau metoda „Solar occultation flux” (cuantificarea fluxului de poluanți prin analiza luminii solare cu un spectroscop în infraroșu pe bază de transformată Fourier), reprezintă o tehnică utilă complementară tehnicilor I-III.

Descriere

A se vedea secțiunea 6.2.



BAT 6. BAT constă în monitorizarea periodică, în conformitate cu standardele EN, a emisiilor de mirosuri provenite din surse relevante.

#### Descriere

Emisiile pot fi monitorizate prin olfactometrie dinamică în conformitate cu standardul EN 13725. Monitorizarea emisiilor poate fi completată prin măsurarea/estimarea gradului de expunere la mirosuri sau prin estimarea impactului mirosurilor.

#### Aplicabilitate

Aplicabilitatea este limitată la cazurile în care este de așteptat să se producă mirosuri neplăcute sau producerea acestora a fost dovedită.

### 3. Emisii în apă

#### 3.1 Consumul de apă și producerea de ape uzate

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.

#### 3.2 Colectarea și separarea apelor reziduale

BAT 8. Pentru a se evita contaminarea apei necontaminate și pentru a se reduce emisiile în apă, BAT constă în separarea fluxurilor de ape reziduale necontaminate de fluxurile de ape reziduale care trebuie tratate.

#### Aplicabilitate

Este posibil ca separarea apei de ploaie necontaminate să nu fie fezabilă în cazul sistemelor existente de colectare a apelor reziduale.

BAT 9. Pentru a se evita emisiile necontrolate în apă, BAT constă în furnizarea unei capacități-tampon de stocare adecvate pentru apele reziduale produse în condiții diferite de condițiile normale de funcționare, pe baza unei evaluări a riscurilor (care să ia în considerare, de exemplu, natura poluantului, efectele asupra tratării ulterioare și mediul receptor) și în luarea altor măsuri adecvate (de exemplu, controlul, tratarea, reutilizarea).

#### Aplicabilitate

Pentru stocarea provizorie a apei de ploaie contaminate este necesară separarea acesteia, care ar putea să nu fie fezabilă în cazul sistemelor existente de colectare a apelor reziduale.

#### 3.3 Epurarea apelor uzate

BAT 10. Pentru a reduce emisiile în apă, BAT constă în utilizarea unei strategii integrate de gestionare și epurare a apelor uzate, care include o combinație corespunzătoare de tehnici, în ordinea de prioritate indicată mai jos.

	Tehnică	Descriere
(a)	Tehnici integrate în proces <sup>(1)</sup>	Tehnici de prevenire sau de reducere a producerii de substanțe care poluează apa
(b)	Recuperarea poluanților la sursă <sup>(1)</sup>	Tehnici de recuperare a poluanților înainte de deversarea acestora în sistemul de colectare a apelor uzate

	Tehnică	Descriere
(c)	Pretratarea apelor reziduale <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	Tehnici de reducere a poluanților înainte de epurarea finală a apelor uzate. Pre-epurarea poate fi efectuată la sursă sau aplicată fluxurilor combinate.
(d)	Epurarea finală a apelor uzate <sup>(3)</sup>	Epurarea finală a apelor uzate, de exemplu prin epurare preliminară și primară, epurarea biologică, eliminarea azotului, tehnicile de eliminare a fosforului și/sau de îndepărtare a materiilor solide înainte de deversarea acestora într-un corp de apă receptor

<sup>(1)</sup> Aceste tehnici sunt descrise și definite în detaliu în alte concluzii privind BAT pentru industria chimică.

<sup>(2)</sup> A se vedea BAT 11.

<sup>(3)</sup> A se vedea BAT 12.

#### Descriere

Strategia integrată de gestionare și epurare a apelor uzate se bazează pe inventarul fluxurilor de ape uzate (a se vedea BAT 2).

Nivelurile de emisie asociate BAT (BAT-AEL): A se vedea secțiunea 3.4.

BAT 11. În scopul reducerii emisiilor în apă, BAT constă în epurarea în prealabil prin tehnici adecvate a apelor uzate care conțin poluanți imposibil de tratat în mod adecvat la epurarea finală a apelor uzate.

#### Descriere

Epurarea prealabilă a apelor uzate face parte dintr-o strategie integrată de gestionare și epurare a apelor uzate (a se vedea BAT 10) și este, în general, necesară pentru:

- a proteja stația de epurare finală a apelor uzate (de exemplu, protecția unei stații de epurare biologică împotriva compușilor inhibitori sau toxici);
- a elimina compușii care sunt reduși suficient în timpul epurării finale (de exemplu, compușii toxici, compușii organici cu biodegradabilitate redusă/nebiodegradabili, compușii organici care sunt prezenți în concentrații mari sau metalele, în timpul epurării biologice);
- a elimina compușii care, în caz contrar, sunt eliminați în aer din sistemul de colectare sau în timpul epurării finale (de exemplu, compușii organici volatili halogenați, benzenul);
- a elimina compușii care au alte efecte negative (de exemplu, corodarea echipamentelor; reacția nedorită cu alte substanțe; contaminarea nămolului de la epurarea apelor uzate).

În general, pre-epurarea se efectuează cât mai aproape posibil de sursă, pentru a se evita diluarea, în special a metalelor. Uneori, fluxurile de ape uzate cu caracteristici adecvate pot fi separate și colectate pentru a li se aplica o tratare combinată specifică.

BAT 12. În vederea reducerii emisiilor în apă, BAT constă în utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor de epurare finală a apelor uzate.

#### Descriere

Epurarea finală a apelor uzate se efectuează în cadrul unei strategii integrate de gestionare și epurare a apelor uzate (a se vedea BAT 10).

În funcție de poluant, tehnicile adecvate de epurare finală a apelor uzate includ următoarele:

	Tehnică <sup>(1)</sup>	Poluanți tipici reduși	Aplicabilitate
<b>Tratare preliminară și primară</b>			
(a)	Stabilizare	Toți poluanții	General aplicabilă.
(b)	Neutralizare	Acizi, substanțe alcaline	
(c)	Separare fizică, de exemplu prin filtre, site, separatoare de nisip, separatoare de grăsimi sau rezervoare de decantare primară	Particule solide în suspensie, ulei/grăsimi	
<b>Epurare biologică (tratarea secundară), de exemplu</b>			
(d)	Proces cu nămol activ	Compuși organici biodegradabili	General aplicabilă.
(e)	Bioreactor cu membrană		
<b>Eliminarea azotului</b>			
(f)	Nitrificare/denitrificare	Azot total, amoniac	Este posibil ca nitrificarea să nu fie fezabilă în cazul unor concentrații ridicate de cloruri (și anume, de circa 10 g/l) și cu condiția ca beneficiile ecologice să nu justifice reducerea concentrației de cloruri înainte de nitrificare. Nu este aplicabilă atunci când tratarea finală nu include o epurare biologică.
<b>Eliminarea fosforului</b>			
(g)	Precipitare chimică	Fosfor	General aplicabilă.
<b>Eliminarea finală a materiilor solide</b>			
(h)	Coagulare și floculare	Solide în suspensie	General aplicabilă.
(i)	Sedimentare		
(j)	Filtrare (de exemplu, filtrare cu nisip, microfiltrare, ultrafiltrare)		
(k)	Flotație		

<sup>(1)</sup> Aceste tehnici sunt descrise la secțiunea 6.1.

### 3.4 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

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Carbon organic total (COT) <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	10–33 mg/l <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>	BAT-AEL se aplică în cazul în care emisiile depășesc 3,3 t/an.
Consum chimic de oxigen (CCO) <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	30–100 mg/l <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 10 t/an.
Materii solide totale în suspensie (TMSS)	5,0–35 mg/l <sup>(7)</sup> <sup>(8)</sup>	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 3,5 t/an.

<sup>(1)</sup> Pentru consumul biochimic de oxigen (CBO) nu se aplică BAT-AEL. Cu titlu indicativ, nivelul anual mediu de CBO<sub>5</sub> din efluenții proveniți de la o stație de epurare biologică a apelor uzate va fi în general ≤ 20 mg/l.

<sup>(2)</sup> 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.

<sup>(3)</sup> 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.

<sup>(4)</sup> 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 CBO<sub>5</sub> din efluent este ≤ 20 mg/l.
- se utilizează nitrificarea.

<sup>(5)</sup> 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 <sup>(4)</sup>;

— condiția C: influența tratării finale a apelor reziduale prezintă următoarele caracteristici: COT > 2 g/l (sau CCO > 6 g/l) ca medie anuală și un procent ridicat de compuși organici refractari.

<sup>(6)</sup> Este posibil ca limita superioară a intervalului să nu se aplice dacă principala încărcare de poluanți provine din producția de metilceluloză.

<sup>(7)</sup> 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.

<sup>(8)</sup> 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.

Tabelul 2

**BAT-AEL pentru emisiile directe de nutrienți într-un corp de apă receptor**

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Azot total (NT) <sup>(1)</sup>	5,0-25 mg/l <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 t/an.
Azot anorganic total (N <sub>inorg</sub> ) <sup>(1)</sup>	5,0-20 mg/l <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,0 t/an.
Fosfor total (PT).	0,50-3,0 mg/l <sup>(4)</sup>	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 300 kg/an.

<sup>(1)</sup> Se aplică fie BAT-AEL pentru azotul total, fie BAT-AEL pentru azotul anorganic total.

<sup>(2)</sup> BAT-AEL pentru NT și N<sub>inorg</sub> 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.

<sup>(3)</sup> Limita superioară a intervalului poate fi mai mare, de până la 40 mg/l pentru NT sau 35 mg/l pentru N<sub>inorg</sub>, ca medii anuale, dacă eficiența reducerii este ≥ 70 % ca medie anuală (incluzând pre-epurarea și epurarea finală).

<sup>(4)</sup> 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**

Parametru	BAT-AEL (media anuală)	Condiții
Compuși organici halogenați adsorbabili (AOX)	0,20–1,0 mg/l <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 100 kg/an.
Crom (exprimat ca Cr)	5,0–25 μg/l <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 2,5 kg/an.
Cupru (exprimat ca Cu)	5,0–50 μg/l <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup> <sup>(7)</sup>	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Nichel (exprimat ca Ni)	5,0–50 μg/l <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 5,0 kg/an.
Zinc (exprimat ca Zn)	20–300 μg/l <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup> <sup>(8)</sup>	BAT-AEL se aplică dacă emisiile depășesc 30 kg/an.

<sup>(1)</sup> Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puțini compuși organici halogenați.

<sup>(2)</sup> 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 epichelorhidrină prin procedeul cu clorhidrină, din cauza nivelului ridicat al sarcinii refractare.

<sup>(3)</sup> Limita inferioară a intervalului se atinge, de obicei, atunci când instalația utilizează sau produce puține dintre metalele respective (compuși metalici respectivi).

<sup>(4)</sup> 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.

<sup>(5)</sup> 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).

<sup>(6)</sup> Este posibil ca acest BAT-AEL să nu se aplice atunci când principala încărcare de poluanți provine din producția de compuși organici ai cromului.

<sup>(7)</sup> 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.

<sup>(8)</sup> 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.

#### 4. Deșeuri

BAT 13. În scopul prevenirii sau, atunci când acest lucru nu este posibil, reducerii cantității de deșeuri trimise spre eliminare, BAT constă în elaborarea și aplicarea unui plan de gestionare a deșeurilor în cadrul sistemului de management de mediu (a se vedea BAT 1) care să asigure, în ordinea priorității, prevenirea, pregătirea pentru reutilizare, reciclarea sau recuperarea în alt mod a deșeurilor.

BAT 14. Pentru a reduce volumul de nămol de epurare care necesită o tratare ulterioară sau care trebuie eliminat și pentru a limita posibilul impact al acestuia asupra mediului, BAT constă în utilizarea uneia dintre tehnicile enumerate mai jos sau a unei combinații a acestora.

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
(a)	Condiționare	Condiționare chimică (și anume, adăugarea de coagulanți și/sau agenți de floclare) sau condiționarea termică (și anume, încălzire) pentru a îmbunătăți condițiile din timpul îngroșării/deshidratării nămolului.	Nu se poate aplica nămolurilor anorganice. Necesitatea condiționării depinde de proprietățile nămolului și de echipamentele de îngroșare/deshidratare utilizate.
(b)	Îngroșare/deshidratare	Îngroșarea poate fi realizată prin sedimentare, centrifugare, flotație, curele cu gravitație sau tambururi rotative. Deshidratarea poate fi realizată prin filtre-prese cu curele sau filtre-presă cu plăci.	General aplicabilă.
(c)	Stabilizare	Stabilizarea nămolului include tratarea chimică, tratarea termică, digestia aerobă sau digestia anaerobă.	Nu se poate aplica nămolurilor anorganice. Nu se poate aplica manipularii de scurtă durată anterioare tratării finale.
(d)	Uscare	Nămolul este uscat prin contact direct sau indirect cu o sursă de căldură.	Nu se aplică în cazurile în care nu există căldură reziduală sau aceasta nu poate fi utilizată.

#### 5. Emisii în aer

##### 5.1. Colectarea gazelor reziduale

BAT 15. Pentru a facilita recuperarea compuşilor și reducerea emisiilor în aer, BAT constă în izolarea prin închidere a surselor de emisie și în tratarea emisiilor, dacă este posibil.

##### Aplicabilitate

Aplicabilitatea poate fi limitată din considerente legate de operabilitate (accesul la echipamente), siguranță (evitarea concentrațiilor apropiate de limita inferioară de explozie) și sănătate (dacă operatorul trebuie să aibă acces la incintă).

##### 5.2. Tratarea gazelor reziduale

BAT 16. Pentru a reduce emisiile în aer, BAT constă în utilizarea unei strategii integrate de gestionare și de tratare a gazelor reziduale care include tehnici de tratare a gazelor reziduale integrate în proces.

##### Descriere

Strategia integrată de gestionare și tratare a gazelor reziduale se bazează pe inventarul fluxurilor de gaze reziduale (a se vedea BAT 2), acordând prioritate tehnicilor integrate în proces.

## 5.3. Arderea cu flacără deschisă

BAT 17. Pentru a preveni emisiile în aer de la facle, BAT constă în folosirea faclelor numai din motive de siguranță sau pentru condiții operaționale excepționale (de exemplu, porniri, opriri), utilizând una dintre tehnicile indicate mai jos.

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
(a)	Proiectarea corectă a instalației	Aceasta include furnizarea unui sistem de recuperare a gazului cu o capacitate suficientă și utilizarea de supape de înaltă integritate.	General aplicabilă la instalațiile noi. Sistemele de recuperare a gazului pot fi modernizate în unitățile existente
(b)	Gestionarea instalației	Aceasta include garantarea echilibrului sistemului de gaze de combustibil și utilizarea unui control avansat al proceselor.	General aplicabilă.

BAT 18. Pentru a reduce emisiile în aer de la facle în situațiile în care arderea cu flacără deschisă este inevitabilă, BAT constă în utilizarea uneia sau ambelor tehnici de mai jos.

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
(a)	Conceperea corectă a dispozitivelor de ardere cu flacără deschisă	Optimizarea înălțimii, a presiunii, a asistenței prin abur, aer sau gaz, a tipului gurii de ardere (fie închis, fie protejat) etc., pentru a permite operarea fără fum și în condiții fiabile și a asigura o ardere eficientă a gazelor în exces.	Aplicabilă faclelor noi. La instalațiile existente aplicabilitatea poate fi limitată în funcție, de exemplu, de durata disponibilă în acest scop în cursul procesului de întreținere a instalației.
(b)	Monitorizarea și înregistrarea datelor în cadrul gestionării faclelor	Monitorizarea continuă a gazului trimis la arderea cu flacără deschisă, măsurări ale fluxului de gaz și estimări ale altor parametri [(de exemplu, compoziția, puterea calorică, raportul de asistență, viteza, debitul gazului de purjare, emisiile poluante) (de exemplu, NO <sub>x</sub> , CO, hidrocarburi, zgomet)]. În general, înregistrarea evenimentelor de ardere cu flacără deschisă include date despre compoziția și cantitatea estimate/măsurate ale gazului de ardere cu flacără deschisă și durata operațiunii. Înregistrarea permite cuantificarea emisiilor și prevenirea eventuală a unor viitoare evenimente de ardere cu flacără deschisă.	General aplicabilă.

## 5.4. Emisii difuze de COV

BAT 19. În scopul prevenirii sau, dacă acest lucru nu este posibil, a reducerii emisiile difuze de COV în aer, BAT constă în utilizarea unei combinații a tehnicilor indicate mai jos.

	Tehnică	Aplicabilitate
<b>Tehnici legate de proiectarea instalațiilor</b>		
(a)	Limitarea numărului surselor de emisii potențiale	Aplicabilitatea poate fi limitată în cazul instalațiilor existente, din cauza cerințelor legate de operabilitate.
(b)	Maximizarea caracteristicilor inerente procesului de izolare	
(c)	Selectarea unui echipament cu integritate ridicată (a se vedea descrierea de la secțiunea 6.2)	
(d)	Facilitarea activităților de întreținere prin asigurarea accesului la echipamente potențial neetanșe	

	Tehnică	Aplicabilitate
<b><i>Tehnici legate de construcția, asamblarea și punerea în funcțiune a instalației/echipamentelor</i></b>		
(e)	Asigurarea unor proceduri bine definite și cuprinzătoare de construcție și asamblare a instalației/echipamentelor. Aceasta include utilizarea tensiunii garniturii de etanșare proiectate pentru îmbinarea cu flanșă (a se vedea descrierea de la secțiunea 6.2)	General aplicabilă.
(f)	Asigurarea unor proceduri solide de punere în funcțiune și transfer al instalației/echipamentelor în conformitate cu cerințele de proiectare	

***Tehnici legate de funcționarea instalațiilor***

(g)	Asigurarea unei bune întrețineri și a înlocuirii la timp a echipamentelor	General aplicabilă.
(h)	Utilizarea unui program de detectare și de reparare a scurgerilor în funcție de riscuri (LDAR) (a se vedea descrierea de la secțiunea 6.2)	
(i)	Prevenirea, în limite rezonabile, a emisiilor difuze de COV, colectarea la sursă și tratarea acestora.	

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 5.

5.5. *Emisiile de mirosuri*

BAT 20. În scopul prevenirii sau, atunci când acest lucru nu este posibil, a reducerii emisiilor de mirosuri, BAT constă în elaborarea, punerea în aplicare și revizuirea cu regularitate a unui plan de gestionare a mirosului, în cadrul sistemului de management de mediu (a se vedea BAT 1), care include toate elementele de mai jos:

- (i) un protocol care să conțină măsuri și un calendar corespunzător;
- (ii) un protocol pentru monitorizarea mirosurilor;
- (iii) un protocol pentru răspunsul în caz de identificare a incidentelor care provoacă mirosuri;
- (iv) un program de prevenire și reducere a mirosurilor conceput pentru a identifica sursa (sursele) acestora, a măsura/estima gradul de expunere la mirosuri, a caracteriza contribuțiile surselor și a aplica măsuri de prevenire și/sau de reducere.

Monitorizarea aferentă este prevăzută la BAT 6.

## Aplicabilitate

Aplicabilitatea este limitată la cazurile în care mirosurile neplăcute pot fi prevăzute sau în care existența acestora poate fi dovedită.

BAT 21. În vederea prevenirii sau, dacă acest lucru nu este posibil, a reducerii emisiilor de mirosuri provenite din colectarea și tratarea apelor reziduale și din tratarea nămolului, BAT constă în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a unei combinații a acestora.



	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
(a)	Reducerea la minimum a duratei de reținere	Reducerea la minimum a duratei de reținere a apelor reziduale și a nămolului în sistemele de colectare și de depozitare, în special în condiții anaerobe.	Aplicabilitatea poate fi limitată în cazul sistemelor de colectare și de depozitare existente.
(b)	Tratare chimică	Utilizarea de produse chimice pentru a distruge compușii mirositori sau pentru a limita formarea acestora (de exemplu, oxidarea sau precipitarea de hidrogen sulfurat).	General aplicabilă.
(c)	Optimizarea epurării aerobe.	Aceasta poate include: (i) controlul conținutului de oxigen; (ii) întreținerea frecventă a sistemului de aerisire; (iii) utilizarea de oxigen pur; (iv) eliminarea spumei din rezervoare.	General aplicabilă.
(d)	Amplasarea în spații închise	Acoperirea sau amplasarea în spații închise a instalațiilor de colectare și tratare a apelor reziduale și a nămolului pentru a se colecta gazele reziduale urât mirositoare în vederea tratării ulterioare.	General aplicabilă.
(e)	Tratare la sfârșit de proces	Aceasta poate include: (i) epurarea biologică; (ii) oxidarea termică	Epurarea biologică se poate aplica numai compușilor care sunt ușor solubili în apă și bioeliminabili.

#### 5.6. Emisii de zgomot

BAT 22. În scopul prevenirii sau, dacă acest lucru nu este posibil, a reducerii emisiilor de zgomot, BAT constă în elaborarea și punerea în aplicare a unui plan de gestionare a zgomotului, care face parte din sistemul de management de mediu (a se vedea BAT 1) și care include toate elementele de mai jos:

- (i) un protocol care să conțină măsuri și un calendar corespunzător;
- (ii) un protocol pentru monitorizarea zgomotului;
- (iii) un protocol pentru răspunsul în caz de identificare a incidentelor care provoacă zgomot;
- (iv) un program de prevenire și reducere a zgomotului destinat să identifice sursa (sursele), să măsoare/estimeze expunerea la zgomot, să caracterizeze contribuțiile surselor și să pună în aplicare măsuri de prevenire și/sau de reducere.

#### Aplicabilitate

Aplicabilitatea este limitată la cazurile în care problemele de zgomot pot fi prevăzute sau au fost dovedite.

BAT 23. În scopul prevenirii sau, dacă acest lucru nu este posibil, a reducerii emisiilor de zgomot, BAT constă în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a unei combinații a acestora.

	Tehnică	Descriere	Aplicabilitate
(a)	Amplasarea corespunzătoare a echipamentelor și clădirilor	Creșterea distanței dintre emițător și receptor și utilizarea construcțiilor ca ecrane împotriva zgomotului.	În cazul instalațiilor existente, reamplasarea echipamentelor poate fi limitată de lipsa de spațiu sau de costurile excesive.
(b)	Măsurile operaționale	Sunt incluse aici: (i) îmbunătățirea inspecției și a mentenanței echipamentelor; (ii) închiderea ușilor și a ferestrelor din zonele închise, dacă este posibil; (iii) exploatarea echipamentului de către personal cu experiență; (iv) evitarea activităților generatoare de zgomot în timpul nopții, dacă este posibil; (v) dispoziții pentru controlul zgomotului în cursul activităților de întreținere.	General aplicabilă.
(c)	Echipamente silențioase	Acestea includ compresoare, pompe și facle silențioase.	Se poate aplica numai dacă echipamentul este nou sau înlocuit.
(d)	Echipamente de control al zgomotului	Acestea includ: (i) reductoare de zgomot; (ii) izolarea echipamentelor; (iii) amplasarea în spații închise a echipamentelor care produc zgomot; (iv) izolarea fonică a clădirilor.	Aplicabilitatea poate fi limitată din cauza cerințelor de spațiu (în cazul instalațiilor existente) și a aspectelor legate de sănătate și de siguranță.
(e)	Reducerea zgomotului	Introducerea unor bariere între emitenți și receptori (de exemplu, pereți de protecție, rambleuri și clădiri).	Se aplică numai la instalațiile existente, deoarece această tehnică ar trebui să devină inutilă ca urmare a proiectării instalațiilor noi. În cazul instalațiilor existente, introducerea unor bariere ar putea fi restricționată de lipsa de spațiu.

## 6. Descrierea tehnicilor

### 6.1. Epurarea apelor uzate

Tehnică	Descriere
Proces cu nămol activ	Oxidarea biologică a substanțelor organice dizolvate de oxigenul produs de metabolismul microorganismelor. În prezența oxigenului dizolvat (injectat ca aer sau ca oxigen pur) componentele organice se mineralizează în dioxid de carbon și apă sau sunt transformate în alți metaboliți și biomasă (și anume, 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 de unde nămolul este reciclat către rezervorul de aerare.
Nitrificare/denitrificare	Proces în două etape, care este, de obicei, integrat în instalațiile de epurare biologică a apelor uzate. Prima etapă constă în nitrificarea aerobă, în cursul căreia microorganismele oxidează amoniul ( $\text{NH}_4^+$ ) în nitritul intermediar ( $\text{NO}_2^-$ ), care este oxidat în continuare în nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ). În etapa ulterioară de denitrificare în lipsa oxigenului, microorganismele reduc prin reacții chimice azotul în azot gazos.

Tehnică	Descriere
Precipitare chimică	Transformarea unei substanțe poluante dizolvate într-un compus insolubili prin adăugarea de coagulanți chimici. Ulterior, precipitații solizi formați sunt separați prin sedimentare, flotație cu aer sau filtrare. Dacă este necesar, această etapă poate fi continuată cu o microfiltrare sau o ultrafiltrare. Pentru precipitarea fosforului se folosesc ioni metalici polivalenți (de exemplu, calciu, aluminiu, fier).
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. Floclarea se realizează prin adăugarea de polimeri, astfel încât aglomerările de particule de microflocule le determină să se grupeze pentru a produce flocoane de dimensiuni mai mari.
Stabilizare	Echilibrarea fluxurilor și a încărcărilor de poluanți la locul de intrare în epurarea finală a apelor uzate prin utilizarea rezervoarelor centrale. Stabilizarea poate fi descentralizată sau efectuată cu ajutorul altor tehnici de gestionare.
Filtrare	Separarea particulelor solide prezente în apele reziduale prin trecerea acestora printr-un mediu poros, de exemplu, filtrarea cu nisip, microfiltrarea sau ultrafiltrarea.
Flotație	Separarea particulelor solide sau a componentelor lichide prezente în apele reziduale prin captarea lor în bule fine de gaz, în general aer. Particulele plutesc și se acumulează la suprafața apei, fiind colectate cu ajutorul unor separatoare.
Bioreactor cu membrană	O combinație de tratare a nămolului activ și de filtrare prin membrană. Sunt utilizate două variante: (a) o buclă de recirculare externă între rezervorul de nămol activ și modulul de membrane; și (b) scufundarea modulului de membrane în rezervorul de nămol activ aerat, în care efluentul este filtrat printr-o membrană din fibre tubulare, biomasa rămânând în rezervor (această variantă consumă mai puțină energie, permițând ca instalațiile care o aplică să fie mai compacte).
Neutralizare	Corectarea valorii pH-ului apelor uzate la un nivel neutru (aproximativ 7) prin adăugarea de substanțe chimice. Pentru creșterea pH-ului se utilizează, în general, hidroxid de sodiu (NaOH) sau hidroxid de calciu [Ca(OH) <sub>2</sub> ]; în timp ce pentru scăderea pH-ului se utilizează acid sulfuric (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), acid clorhidric (HCl) sau dioxid de carbon (CO <sub>2</sub> ). În timpul neutralizării se poate produce precipitarea unor substanțe.
Sedimentare	Separarea particulelor în suspensie și a materiei în suspensie prin decantare gravitațională.

## 6.2. Emisii difuze de COV

Tehnică	Descriere
Echipamente cu integritate ridicată	<p>Echipamente cu integritate ridicată include, de exemplu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— valve cu garnituri duble de etanșare;</li> <li>— pompe/compresoare/agitatoare acționate magnetic;</li> <li>— pompe/compresoare/agitatoare echipate cu garnituri mecanice în locul celor de etanșare;</li> <li>— garnituri cu integritate ridicată (cum ar fi îmbinări în spirală, inelare) pentru aplicații critice;</li> <li>— echipamente rezistente la coroziune.</li> </ul>

Tehnică	Descriere
Program de detectare și de reparare a scurgerilor (LDAR)	<p>Abordare structurată pentru a reduce emisiile fugitive de COV prin detectare și reparare ulterioară sau prin înlocuirea componentelor care prezintă scurgeri. În prezent, sunt disponibile metodele de aspirație (descrisă de EN 15446) și cele optice imagistice de gaze pentru identificarea scurgerilor.</p> <p><b>Metoda de aspirare:</b> prima etapă constă în detectarea prin folosirea dispozitivelor portabile de analiză a COV prin care se măsoară concentrația suplimentară echipamentului (de exemplu, prin utilizarea ionizării în flacără sau a fotoionizării). A doua etapă constă în ambalarea componentei pentru a efectua o măsurare directă la sursa de emisie. Această a doua etapă este uneori înlocuită de curbele matematice de corelare derivate din rezultatele statistice obținute de la un număr mare de măsurători anterioare efectuate pe componente similare.</p> <p><b>Metode de imagistică optică a gazului:</b> Imaginile optice folosesc camere mici și ușoare de mână, care permit vizualizarea scurgerilor de gaze în timp real, astfel încât acestea apar ca un „fum” pe un videorecorder, împreună cu imaginea normală a componentei în cauză pentru a localiza cu ușurință și rapid scurgerile importante de COV. Sistemele active produc o imagine cu o lumină de laser cu infraroșii retrodifuzată, reflectată pe componentă și în jurul acesteia. Sistemele pasive sunt bazate pe radiațiile infraroșii naturale ale echipamentelor și împrejurimilor acestora.</p>
Oxidare termică	<p>Se oxidează gaze combustibile și agenți odorizanți într-un flux de gaze reziduale prin încălzirea amestecului de contaminanți cu aer sau oxigen la o temperatură superioară celei de autoaprindere într-o cameră de ardere și prin menținerea acestuia la o temperatură ridicată pe o durată suficient de lungă astfel încât să aibă loc o ardere completă și să se producă dioxid de carbon și apă. Oxidarea termică este denumită și „incinerare”, „incinerare termică” sau „ardere oxidativă”.</p>
Utilizarea tensiunii garniturii de etanșare proiectate pentru îmbinarea cu flanșă	<p>Aceasta include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) obținerea unei garnituri de etanșare de înaltă calitate certificată, de exemplu în conformitate cu standardul EN 13555;</li> <li>(ii) calcularea sarcinii celei mai ridicate posibil care poate fi aplicată pe șuruburi, de exemplu în conformitate cu standardul EN 1591-1;</li> <li>(iii) obținerea unui echipament calificat de asamblare prin flanșe;</li> <li>(iv) supravegherea strângerii șuruburilor de către un montor/instalator calificat.</li> </ul>
Monitorizarea emisiilor difuze de COV	<p>Metodele de detecție a gazelor prin aspirație și prin imagistică optică sunt descrise la programul de identificare și de reparare a scurgerilor.</p> <p>Examinarea completă și cuantificarea emisiilor care provin de la instalație poate fi realizată printr-o combinație adecvată de metode complementare, de exemplu, campanii de măsurare prin metoda „Solar occultation flux” (cuantificarea fluxului de poluanți prin analiza luminii solare cu un spectroscop în infraroșu pe bază de transformată Fourier) sau utilizând campanii de măsurare cu un LIDAR cu absorbție diferențială (DIAL). Aceste rezultate pot fi utilizate pentru evaluarea tendinței în timp, verificarea încrucișată și actualizarea/validarea programului LDAR în curs de desfășurare.</p> <p><b>Măsurarea fluxului prin ocultare solară (SOF):</b> Tehnica se bazează pe înregistrarea și analiza spectrometrică prin transformata Fourier a unui spectru de bandă largă în infraroșu sau ultraviolet/spectru solar vizibil, de-a lungul unui traseu geografic determinat, intersectând direcția vântului și trecând prin urmele de COV</p> <p><b>LIDAR cu absorbție diferențială (DIAL):</b> DIAL este o tehnică pe bază de laser, folosind LIDAR (radiolocator optic) cu absorbție diferențială, care este echivalentul optic al RADAR-ului, bazat pe unde radioelectrice. Tehnica se bazează pe retrodifuzia impulsurilor fasciculelor laser prin aerosolii atmosferici, precum și analiza proprietăților spectrale ale luminii ce revine în urma colectării cu un telescop.</p>