

Formular de raspuns

Cod:	MMPA_0010,11,27,28,29,32,35,38,39,49	Domeniu:	Q&A Septembrie 2011
-------------	--------------------------------------	-----------------	---------------------

Intrebare

A se vedea intrebarile 10, 11, 27, 28, 29, 32, 35, 38, 39 si 49 din adresa Ministerului Mediului si Padurilor nr 10621 / MA / 22.09.2011

Responsabil

Aspecte generale

Întrebările referitoare la Directiva Cadru privind Apa (DCA) fac câteva observații privind impactul asupra calității apei, asupra riscurilor și problemelor de ecotoxicologie în aval de proiectul Roșia Montană.

Întrebările pornesc de la ipoteza că proiectul va avea un impact negativ asupra mediului acvatic de suprafață, deși mesajul fundamental din Raportul EIM este că proiectul va avea un efect benefic pentru apele receptoare; acesta este motivul pentru care vom concentra răspunsurile la întrebările referitoare la DCA într-un singur document. Efectul benefic incontestabil al proiectului asupra apelor de suprafață se reflectă prin aceea că apele masiv poluate în prezent vor fi tratate în sistemele de tratare și gestionare a apei din cadrul proiectului. Elementele acestui impact pozitiv, detaliate în documentația EIM, sunt prezentate pe scurt în secțiunile de mai jos.

Studiile privind ecologia acvatică au făcut obiectul unei evaluări atente, care a ținut seama de impactul pozitiv previzionat al proiectului asupra calității apelor și starea ecologică precară în special a râului Abrud.

Mai mult, RMGC a comandat un studiu de modelare privind calitatea apei („Studiu de modelare privind calitatea apei la Roșia Montană și bazinele hidrografice ale Abrudului, Arieșului și Mureșului; evaluarea strategiilor de restaurare și a impactului evenimentelor de poluare potențiale” – Profesor Paul Whitehead et al, University of Reading School of Human and Environmental Sciences, 2006); concluziile acestui studiu au fost înaintate MMP în documentațiile depuse în 2010 și sunt reluate pe scurt în cele ce urmează; acest studiu susține impactul pozitiv asupra bazinului Mureșului până la granița cu Ungaria.

Având în vedere acest impact pozitiv, nu avem nicio îngrijorare cum că proiectul ar compromite conformarea autorităților române cu articolele 4(7), 4(8) și 4(9) din DCA. Dimpotrivă, se preconizează că proiectul va facilita această conformare deși (conform Planului de Management al Bazinului Hidrografic al Mureșului), există alte surse punctuale și difuze de contaminanți asupra cărora RMGC nu deține controlul.

În acest moment, apele de suprafață din văile Rosia și Corna sunt puternic contaminate cu metale grele și ape acide. Testele de laborator și la scară pilot efectuate de RMGC arată o calitate estimată a efluentului de la stațiile de epurare (ape de mină sau ape cu conținut de cianuri) de pe amplasamentul proiectului semnificativ mai bună calitate existentă a apelor, și conforma cu standardele de calitate în vigoare pentru apele de suprafață.

Astfel, proiectul va îmbunătăți calitatea apelor de suprafață, prin colectarea și tratarea curgerilor de ape acide existente. În aceste condiții, evaluarea riscurilor și efectuarea modelărilor solicitate în întrebările din adresa 10621/MA/22.09.2011 nu este relevantă, întrucât ar arăta rezultatele negative ale poluărilor existente, suprapunând calitatea efluentului descărcat de proiect peste condițiile de poluare actuale.

Odată cu finalizarea construcției proiectului minier, condițiile de calitate a apelor de suprafață vor fi semnificativ îmbunătățite de stoparea poluării curente, astfel încât la acel moment, evaluarea de risc solicitată de dumneavoastră va putea fi făcută în condiții reale.

Propunem astfel integrarea evaluărilor de risc solicitate în programele continue de monitorizare și management astfel încât contribuția pozitivă a proiectului la mediul acvatic să fie plasată în contextul corect.

Chiar și o încercare de a calcula indicii PEC/PNEC în acest stadiu ar întâmpina dificultăți care nu ar ajuta la evaluarea generală a bazinului Mureșului. Așa cum se descrie mai jos, punctele existente de monitorizare pe Abrud sunt influențate semnificativ de alte deversări și diluări, iar datele pot fi supuse interpretărilor greșite dacă sunt utilizate direct împotriva concentrațiilor și debitelor deversărilor din proiect. Pentru ca datele să fie de valoare, punctele de monitorizare potrivite trebuie selectate cu cea mai mare atenție.

Aspecte ale DCA

Instrumentul principal pentru implementarea dispozițiilor Directivei Cadru privind Apa în legătură cu proiectul de la Roșia Montană este Planul de Management al Bazinului Hidrografic al Mureșului. Dezvoltarea acestui plan a început în 2004, dar abia pe 22 decembrie 2008 a fost publicat pe website-ul Administrației Bazinului Hidrografic al Mureșului și al Administrației Naționale Apele Române.

Un rezumat al informațiilor din Planul de Management al Bazinului Hidrografic al Mureșului legate de Abrud și afluenții săi este prezentat mai jos:

- Abrud, un afluent al Arieșului, este un corp de apă puternic modificat, calitatea apei fiind afectată de apele acide de mină provenite din zona Bucium Izbita și deversările de la barajul Valea Săliștei.
- Potențialul ecologic al cursului de apă a fost evaluat drept moderat. În 2009, la sectorul de control de la Câmpeni (în amonte de confluența cu Arieșul), **Râul Abrud a fost clasificat în categoria V de stare ecologică (precară).**
- Există de asemenea surse difuze (de la comunități și activitățile agricole) care contribuie la poluarea apelor de suprafață. Zona este considerată vulnerabilă la poluarea cu nitrați.
- Obiectivul de mediu stabilit pentru acest corp de apă este **realizarea unui potențial ecologic bun până în 2027.**
- Până la atingerea acestui potențial ecologic bun, Planul de Management al Bazinului Hidrografic prevede o derogare de la articolul 4.4 din DCA. Această excepție a fost justificată de invocarea clauzei de fezabilitate tehnică, adică acordarea priorității aspectelor tehnice mai degrabă decât celor de cost. Astfel, au fost propuse măsuri care au ca scop aducerea treptată a corpului de apă la standardul de mediu (potențial ecologic bun), prin:
 - **Monitorizarea investigativă a apelor de suprafață, apelor subterane și deversărilor de ape uzate, pentru a clarifica starea cursului de apă;**
 - Studiul de închidere și reecologizare pentru barajul Gura Roșiei – soluție revizuită pentru consolidarea bazei barajului.
 - Măsuri de bază pentru comunitatea din Roșia Montană, care are termene de conformare după 2013.
- Principalul motiv care a stat la baza solicitării unei prelungiri a termenelor de conformare a fost faptul că poluarea complexă a cursului de apă va necesita o perioadă mai lungă de timp sau investigații. Termenul de conformare (data implementării măsurilor de bază) este decembrie 2024.
- Pentru comunitatea din Roșia Montană, planul de acțiune care conține măsurile de bază prevede implementarea până în 2015 a unui sistem de canalizare și a unei stații de epurare a apelor uzate, pentru un număr de 3.872 p.e. (populație echivalentă). Pentru activitățile agricole nu se prevăd astfel de măsuri de bază.

Pentru râul Abrud și afluenții săi, cursul de apă identificat cu codul RW4.1.81.10_B1 se află în aria de acoperire a proiectului, și s-a realizat un rezumat al măsurilor de bază și suplimentare pentru activitățile industriale (Anexele 9.7, 9.12, 9.13 și 9.15 la Planul de Management al Bazinului Hidrografic al Mureșului).

Tabelul de mai jos prezintă pe scurt lista obligațiilor și soluțiilor la problemele identificate, corelate cu implementarea proiectului minier de la Roșia Montană. După cum se poate vedea, proiectul gestionează în mod pozitiv măsurile de bază identificate care îi sunt atribuite.

Măsuri de bază asociate cu proiectul Rosia Montana

No	Măsuri de bază pt. RosiaMin	Legătura cu proiectul RMP
1	Stația de tratare ARD - galerie 714	Rezolvat prin construirea barajului Cetate
2	Stația de tratare ARD la baza haldelor Gauri și Hop Valea Verde	Rezolvat prin operarea carierei Cetate

3	Sistemul de tratare ARD din galeriile Iuliana, Coasta și Aurora.	Rezolvat prin construirea barajului Cetate
4	Sistemul de tratare ARD din galeria Manesti.	Rezolvat prin construirea barajului Cetate
5	Sistemul de tratare ARD din galeria 820 Stația de compresoare	Rezolvat prin construirea barajului Cetate
6	Sistemul de tratare ARD din galeria Verkes	Rezolvat prin construirea barajului Cetate
7	Ecologizarea carierei Cetate	La închiderea carierei Cetate
8	Ecologizarea carierei - haldei Valea Verde	La închiderea carierei Cetate
9	Ecologizarea carierei - haldei Hop	La închiderea carierei Cetate
10	Ecologizarea carierei - haldei Gauri	La închiderea carierei Cetate
11	Ecologizarea carierei - haldei Afinis	La închiderea carierei Cetate
12	Ecologizarea haldei Rapa Alba	La închiderea carierei Cetate
13	Ecologizarea haldei Rakosi	La închiderea carierei Cetate
14	Ecologizarea haldei Iuliana	La închiderea carierei Cetate
15	Ecologizarea haldei Galeria de Coasta	La închiderea carierei Cetate
16	Ecologizarea haldei Manesti	După anul 5, la închiderea haldei Cetate
17	Ecologizarea haldei Rapa Alba	La închiderea carierei Cetate
18	Ecologizarea haldei Gauri No. 1	La închiderea carierei Cetate
19	Ecologizarea haldei Gauri No. 2	La închiderea carierei Cetate
20	Ecologizarea carierei Napoleon	Începe în anul 9, la închiderea carierei Cetate
21	Ecologizarea haldei Verkes	La închiderea carierei Cârnic
22	Ecologizarea haldei Piatra Corbului No. 2	Începe în anul 9, cu reabilitarea carierei și haldei Cârnic
23	Ecologizarea haldei Piatra Corbului 1A și 1B	Începe în anul 9, cu reabilitarea carierei și haldei Cârnic
24	Ecologizarea haldei pe versantul Napoleon	Începe în anul 9, cu reabilitarea carierei și haldei Cârnic
25	Ecologizarea haldei IPEG și orizontului 907	Începe în anul 9, cu reabilitarea carierei și haldei Cârnic
26	Ecologizarea haldelor situate în zonele Volbura Cantaliste și Volbura Corhuri	Începe în anul 9, cu reabilitarea carierei și haldei Cârnic
27	Ecologizarea haldelor situate în partea estică a zonei Volbura Cantaliste	Începe în anul 9, cu reabilitarea carierei și haldei Cârnic
28	Ecologizarea haldei Carnicel, orizontul 941, 907, 885	Începe în anul 9, cu reabilitarea carierei și haldei Cârnic
29	Ecologizarea haldelor de pe muntele Orlea	Începe în anul 13, la închiderea și reabilitarea carierei Orlea
30	Ecologizarea haldei 23 August	Rezolvat prin construirea barajului Cetate
31	Închiderea și reabilitarea barajelor Gura Rosiei și V Salistei	Facilități în afara sferei de acoperire a proiectului RMGC

Situația inițială a apei

Calitatea inițială a apei pentru Evaluarea de Impact asupra Mediului aferentă proiectului este descrisă în detaliu în Starea Mediului Acvatic – Raport privind starea inițială a apei, completat de Anexa la Raport din aprilie 2007 și de capitolul 4.1 din Raportul EIM. Aceste aspecte sunt de asemenea rezumate în mod ilustrativ în Rezumatul non-tehnic al EIM, astfel:

Cele două cursuri de apă de suprafață principale din zona proiectului Roșia Montană sunt pâraiele Roșia și Corna. Ambele se varsă în Abrud, care se varsă la rândul său în Arieș în apropiere de Câmpeni. **Calitatea apei din râurile și pâraiele din zona proiectului Roșia Montană este slabă, din cauza apelor poluate (ape acide de mină) care se scurg din vechile mine subterane, din haldele de sterile și sterilele de procesare, precum și din cauza deversărilor de la ferme, locuințe și alte operațiuni industriale.**

Apele de suprafață afectate de mineritul istoric, inclusiv Râul Abrud, sunt atât de poluate încât nu sunt de folos comunităților, și nici nu pot susține o viață acvatică sau piscicolă diversificată. Totuși, în aval de amplasamentul

propus pentru proiectul Roșia Montană, calitatea Râului Arieș este în general bună, deși este afectată de contaminarea asociată cu activitățile miniere.

Parametrii inițiali de calitate ai apei sunt evaluați în raport cu criteriile prevăzute de legislația din România (după consultarea standardelor UE), deoarece criteriile din România sunt mai stricte.

Impactul asupra apei – considerente generale

Capitolul 4.1 din Raportul EIM prezintă aspectele legate de apă ale proiectului. Apa este una din resursele de mediu cele mai importante asociate proiectului RM. Apa nu este doar esențială pentru procesarea minereului, însă un management eficient al apei este crucial pentru protejarea și îmbunătățirea sistemelor hidrografice locale și a utilizatorilor acestora (inclusiv flora și fauna), precum și pentru operarea în siguranță a iazului de decantare a sterilelor (IDS).

Situația existentă este caracterizată de prezența unor efluenți extrem de poluați necontrolați proveniți din activitățile miniere istorice și prezente, efluenți care pătrund în cursurile de apă naturale și reduc semnificativ valoarea și utilitatea acestor cursuri de apă, atât din punct de vedere uman cât și natural.

Proiectul RM oferă oportunitatea obținerii unor beneficii incontestabile pentru mediul acvatic pe termen lung, prin implementarea primului sistem cuprinzător de management al apei în văile Roșia și Corna. Principiul director al strategiei de management al apei este menținerea apelor curate și interceptarea oricăror ape contaminate în vederea tratării.

Faza de construcție va presupune o serie de activități de terasamente, excavări și construcții. Activitățile de construcții conduc de obicei la perturbări ale solului și rocilor, ceea ce creează posibilitatea deversării de apă cu noroi și sedimente în pâraiele locale. Totuși, vor exista o serie de instrumente de management, precum interceptarea și decantarea exfiltrațiilor, plantarea versanților pentru a asigura că apa deversată de pe amplasament îndeplinește standardele de calitate impuse. Construcția barajului Corna în Valea Corna și barajul de colectare a apelor Cetate din Valea Roșia vor acționa ca principalele amenajări de control al drenajului și vor împiedica pătrunderea apei care vine în contact cu zonele afectate în cursurile de apă.

Unele dintre categoriile de impact cele mai profunde și permanente ale proiectului RM care se va produce în faza de construcție se referă la modificarea sistemelor de curgere a apelor în văile Roșia și Corna. Exfiltrațiile epurate și cursurile de apă necontaminate care curg dinspre văi vor fi deviate în jurul zonei proiectului prin canale special amenajate în acest scop. Alte canale vor capta apa contaminată sau potențial contaminată în scopul epurării, înainte de descărcarea efluentului curat în aval.

Astfel, proiectul RM va avea un impact pozitiv semnificativ asupra calității apei, prin colectarea și tratarea apelor contaminate provenite din lucrările miniere existente și abandonate. Debitele din pâraiele Roșia și Corna vor fi de asemenea susținute, pentru a se crea condițiile necesare care vor duce la restaurarea lor ecologică.

În faza operațională a proiectului RM, apa va fi o componentă cheie în procesul de prelucrare a minereului și depozitarea sterilelor de procesare. Minereul macinat va fi amestecat cu apă pentru a forma o turbureală din care se vor extrage aurul și argintul prin procedee chimice. Turbureala de sterile va fi apoi depozitată în iazul de decantare a sterilelor (IDS). Natura lichidă a turburelei de sterile va permite transportarea eficientă acesteia prin sistemul de conducte.

Înainte de a fi descărcată în IDS, turbureala va fi „detoxifiată” prin distrugerea cianurii, cu scopul reducerii concentrațiilor de cianură sub nivelurile prevăzute de HG 856/2008 care transpune Directiva privind deșeurile miniere 2006/21/CE care a intrat în vigoare în UE în mai 2006. Standardele prevăzute de această Directivă au ca scop menținerea unor condiții adecvate în iazul de sterile, astfel încât acesta să prezinte un pericol minim pentru oameni, floră și faună.

Deversări în mediu

Secțiunea 4.3 din capitolul 4.1 al Raportului EIM abordează deversările în mediu generate de proiectul propus. Proiectul produce patru tipuri de ape uzate; apă de proces, ape acide de mină, apă menajeră și ape pluviale potențial contaminate. Un rezumat al apelor uzate deversate în mediu este prezentat în Planșa 4.1.17.

Principală deversare a proiectului în Valea Roșia este cea provenită de la stația de tratare a apelor acide de mină (ARD) (Planșa 4.1.17). Această deversare este partajată cu cea în valea Corna. Cantitatea deversată în oricare dintre văi va depinde de suplimentarea necesară a debitului ecologic și de surplusul din bilanțul de apă de pe amplasament. Suma deversărilor în ambii receptori este prezentată sub forma Fluxului 35 din Planșa 4.1.12. Raportul între debitele biologice din pâraiele Roșia/Corna este de aproximativ 3:1.

Calitatea apei înainte și după tratarea în stația de tratare a apelor acide de mină este indicată în Tabelul 4.1-16. Apa din galeria 714 reprezintă un caz mai extrem de apă care ajunge în stația de tratare, astfel că, potrivit estimărilor, calitatea din pâraul Roșia este o calitate mai tipică a apei care va intra în stația de tratare. În oricare dintre cazuri, testarea fizico-chimică a sistemului de tratare a apelor acide a arătat că toți parametrii vor fi aduși la nivelurile prevăzute de standardul standardele de calitate a apelor de suprafață. Un tratament suplimentar va reduce concentrațiile de calciu și sulfat (și prin urmare de solide totale dizolvate – TDS) în limitele prevăzute de standardele de calitate a apelor de suprafață.

Calitatea apei revărsate din barajul Cetate în eventualitatea producerii unui eveniment de precipitații de 24 de ore cu o probabilitate mai mare decât unul la o sută de ani se va încadra în standardele de calitate a apelor de suprafață în urma diluării, pentru toți parametrii. Pentru a reduce încărcarea cu ape acide puternic contaminate cu metale grele din barajul Cetate, provenite din galeria 714, aceste ape vor fi deviate și pompate direct la stația de epurare a apelor de mină.

Calitatea apelor de suprafață în amonte de proiect, descărcate **în valea Roșia** (punct prelevare R085) și calitatea în aval (punct prelevare S009) cu sau fără deversările din proiect, sunt indicate în Tabelul 4.1-17.

Trebuie menționat că utilizarea punctului de prelevare S009 ca fiind reprezentativ pentru calitatea apei în aval de deversările din proiect în Valea Roșia reprezintă o abordare destul de conservatoare. Înainte de ajungerea la S009, are deja loc o diluare considerabilă a impactului lucrărilor miniere existente asupra pâraului Roșia. Punctul de prelevare de probe din apa de suprafață cel mai apropiat de punctul de deversare din Proiect este R085. Aceasta evidențiază necesitatea de a stabili cu foarte mare exactitate locațiile unde se pot face comparații precum PEC/PNEC, deoarece există mulți factori externi complecși care trebuie avuți în vedere. Orice încercare de a calcula acești indici pe baza datelor actuale nu va arăta decât poluarea existentă în prezent în apele de suprafață, fără relevanță pentru condițiile de calitate în momentul începerii proiectului.

Chiar și în comparație cu S009, îmbunătățirea calității apelor de suprafață ca urmare a deversării principale din proiect în valea Roșia este evidentă, pe fondul îmbunătățirii calității tuturor parametrilor măsurați, în special metale și pH. Un tratament suplimentar va reduce concentrațiile de calciu și sulfat (și prin urmare de solide totale dizolvate – TDS) în limitele prevăzute de standardele de calitate a apelor de suprafață.

Principală deversare a proiectului în valea Corna este efluentul de la stația de tratare a apelor acide de mină, conforma cu standardele de calitate pentru apele de suprafață (Planșa 4.1.17). Această deversare este partajată cu cea din valea Roșia. Cantitatea deversată în oricare dintre văi va depinde de suplimentarea necesară a debitului ecologic și de surplusul din bilanțul de apă de pe amplasament. Suma deversărilor în ambii receptori este prezentată sub forma Diagramei 35 din Planșa 4.1.12. Raportul între debitele ecologice din pâraiele Roșia/Corna este de aproximativ 3:1.

Singurele deversări de altă natură în valea Corna în timpul operării/închiderii vor fi din IDS/barajul secundar de retenție (BSR), în cazul a mai mult de două precipitații maxime probabile (PMP) succesive (probabilitate 1 la 100 milioane de ani). În această situație aproape imposibilă, deoarece BSR va fi operat la nivel minim, va exista o capacitate adecvată pentru diluarea oricăror exfiltrații prezente, la o calitate mai bună decât standardele de calitate a apelor de suprafață, sau se va asigura conformitatea folosind un sistem secundar de tratare.

În perioade de post-închidere, apele pluviale vor fi colectate de pe suprafața iazului de decantare a sterilelor care va fi

închis și reabilitat și vor fi amestecate cu scurgerile pluviale de pe versanți deviate în jurul IDS și descărcate în aval de BSR. Această deversare va fi de o calitate mai bună decât cea prevăzută de standardele de calitate a apelor de suprafață. Dacă se va produce o furtună în perioada de post-închidere, deoarece BSR va fi operat la nivel minim, exfiltrațiile colectate în BSR, în cazul în care s-ar revărsa, ar fi diluate la o calitate mai bună decât cea prevăzută de standardele de calitate a apelor de suprafață. Deversarea exfiltrațiilor din IDS în perioada de post-închidere se va face printr-un sistem de lagune de epurare semi-pasive, care vor îndepărta contaminanții în special cianurii, produșii de descompunere ai cianurii / sulfocianatului, amoniacul, nitrații și nitriții. În cazul în care în ultima lagună a sistemului semi-pasiv de epurare a apelor se vor înregistra depășiri ale standardelor de calitate a apelor de suprafață, apa va fi pompată și epurată în instalația clasică de tratare.

Calitatea apei înainte și după tratarea în instalația de detoxifiere a cianurii este indicată în Tabelul 4.1-18. Calitatea apei din IDS va fi ușor îmbunătățită comparativ cu cea indicată în Tabelul 4.1-18 deoarece în IDS are loc diluarea cu apa de ploaie/scurgerile de pe versanți. Se preconizează o îmbunătățire între aprox. 30% și 70% (în funcție de sezon) a nivelurilor indicate în Tabelul 4.1-18. Procesul de detoxifiere a cianurii produce o creștere a nivelului de calciu și sulfat și o creștere ușoară a nivelului de molibden și arsen în apa care va ajunge în iazul de decantare. Singurele substanțe găsite în concentrații peste standardele de calitate a apelor de suprafață în iazul de decantare IDS sunt cianura și amoniul. Modelarea exfiltrațiilor indică faptul că acestea ar putea ajunge în BSR după aprox. 10 ani de operare, la concentrații de 10 ori mai mici decât cele stabilite în standardul de calitate pentru apele de suprafață.

Singurele situații în care apa din această sursă ar putea fi deversată în valea Corna sunt cele de precipitații excepționale mai mari decât două PMP consecutive, caz în care s-ar produce diluarea în limite prevăzute de standardele de calitate a apelor de suprafață, după o epurare asistată, dacă este necesar, de stația secundară de tratare a cianurii.

Calitatea apelor de suprafață în amonte de proiect, descărcate **în valea Corna** (punct prelevare S033) și calitatea în aval (punct prelevare S004) cu sau fără deversările din proiect, sunt indicate în Tabelul 4.1-19.

Trebuie menționat că utilizarea punctului de prelevare S004 ca fiind reprezentativ pentru calitatea apei în aval de deversările din proiect în Valea Corna reprezintă o abordare conservatoare. Înainte de ajungerea la S004, are deja loc o diluare considerabilă a impactului lucrărilor miniere existente (halde de steril) asupra pârâului Corna. Aceasta evidențiază necesitatea de a stabili cu foarte mare exactitate locațiile unde se pot face comparații precum PEC/PNEC, deoarece există mulți factori externi complecși care trebuie avuți în vedere.

Chiar și așa, îmbunătățirea calității apelor de suprafață ca urmare a deversării principale din proiect în valea Corna este evidentă, pe fondul îmbunătățirii calității tuturor parametrilor măsurați, la niveluri sub cele prevăzute de standardele de calitate a apelor de suprafață. În eventualitatea a două PMP succesive, concentrațiile acestor parametri ar fi reduse la nivelurile din standardele de calitate a apelor de suprafață, prin diluare sau tratare secundară.

Tabelul 4.1-21 prezintă un rezumat al impactelor potențiale asupra apei și evidențiază monitorizarea și managementul activităților proiectului printr-o serie de planuri de management, inclusiv:

- Planul de management al apei și control al eroziunii
- Planul de management al iazului de sterile
- Planul de monitorizare de mediu și socială
- Planul de pregătire în caz de urgență și deversări accidentale
- Planul de management al cianurii
- Planul de reabilitare și închidere a minei

Impact transfrontier

Zona proiectului RM drenează direct în Râul Abrud, un afluent al Arieșului. Arieșul se varsă în Mureș și apoi continuă aproximativ 400 de km până la granița cu Ungaria. Distanța totală măsurată de-a lungul cursurilor de apă de la proiectul RM la granița dintre România și Ungaria este de aproximativ 600 km. Râul Mureș se unește cu Tisa chiar în amonte de Szeged iar după aceea curge aprox. 40 km pe teritoriul Ungariei înainte de a ajunge în Serbia și de a se varsa în Dunăre.

Calitatea actuală a apei în acest sistem hidrografic este caracterizată de poluare în urma activităților casnice,

industriale, agricole și de management al deșeurilor în bazinul Dunării. Activitățile miniere existente și istorice de la Roșia Montană contribuie la această situație, deși la un nivel care nu este măsurabil într-un context transfrontalier. Așa cum s-a precizat mai sus, se propune ca Proiectul RM să stabilească pentru prima dată o schemă cuprinzătoare de management al mediului care va îmbunătăți considerabil calitatea apei la nivel local. Totuși, din cauza contribuției extrem de reduse (în termeni de cantitate și implicit calitate) a Râului Abrud la calitatea apei din Râul Mureș care curge în Ungaria, acest impact pozitiv nu va avea un efect transfrontalier semnificativ. Totuși, influența, oricât de mică la frontieră, este una benefică pentru calitatea apei.

Impactul dezvoltării exploatării aurifere de la Roșia Montană propuse de RMGC a fost reexaminat atent pentru a:

- cuantifica efectul benefic al colectării scurgerilor de ape acide de mina provenite de pe amplasament și cauzată de exploatarea miniere istorice abandonate; și
- evaluarea riscurilor de accident și a consecințelor acestora pentru sistemul hidrografic de la amplasamentul minier până la frontiera maghiară, la 595 km în aval.

Pentru aceste evaluări, RMGC a cerut concursul prof. Paul Whitehead de la University of Reading din Marea Britanie și prof. Steven Chapra de la Tufts University, Boston, SUA care să efectueze studii modelare a dispersiei poluanților în bazinul hidrografic din aval și Institutului Geotehnic Norvegian (NGI) să efectueze o analiză a riscurilor prin metoda arborilor de risc pentru iazul de sedimentare. Dl. Patrick Corser, Inginer Principal la MWH, și-a adus contribuția de specialitate la ambele părți ale acestei lucrări, alături de recomandările experților în managementul cianurii. Concluziile comune ale acestui studiu sunt următoarele:

- colacatre și tratarea scurgerilor acide de mina din zona Proiectului va realiza îndepărtarea aproape completă a poluării actuale și constante provenite de pe amplasament, un beneficiu clar pentru mediu adus de proiect;
- probabilitatea unui accident care să aibă ca rezultat o evacuare toxică este foarte redusă (1 la un milion). Scara unei evacuări în urma unui accident nu ar face ca apa, chiar în imediata vecinătate, să depășească valorile standard reglementate pentru siguranța apelor de suprafață sau a apei potabile – cu excepția situației de debit scăzut în sistemul hidrografic. S-a calculat că o astfel de combinație de condiții ar avea o probabilitate mult mai redusă (1 la un 4 milioane). În această situație apa ar ajunge temporar și pe o întindere limitată la niveluri de concentrație ale cianurii care depășesc valorile reglementate prin standard pe o distanță de circa 80 km în aval.

Concentrația de cianură în această situație nu este periculoasă pentru oameni, animale, păsări și cele mai multe specii acvatice. Numai cele mai vulnerabile specii de pești (păstrăv de râu) – și numai cei mai vulnerabili indivizi dintre aceștia, nu întreaga populație a speciei existentă în râu sau în zonă – a putea fi afectați. Aceasta datorită nivelului scăzut de contaminanți ce vor fi evacuați accidental și durata limitată a expunerii la trecerea valului de apă contaminată. Deoarece cianurile nu sunt bio-acumulabile, după trecerea valului de poluare, toxinele adsorbite vor fi rapid metabolizate sau oxidate de organismele parțial afectate, astfel că în scurt timp se vor reface complet.

În cele mai frecvente condiții de debit, diluția și dispersia din râu vor reduce concentrațiile toxice în imediata vecinătate a punctului de evacuare în emisar până la un nivel care să respecte valorile reglementate pentru calitatea apelor de suprafață sau a apei potabile.

- Analizele lanțurilor de evenimente arată că probabilitatea de neperformanță a iazului este de circa 100 de ori mai mică decât probabilitatea de rupere a barajelor de retenție, pe baza datelor de performanță observate la barajele din întreaga lume.

În tabelul de mai jos sunt sintetizate principalele concluzii:

Eveniment	Condiții de debit de ape mari	Condiții de debit scăzut
Revărsare peste coronament datorită unor precipitații extreme și topirea zăpezii – două ploi cu probabilitatea 1:10 000 în 24 de ore urmate de o inundație cu probabilitatea 1:10	Nu se depășesc valorile din standardele de calitate pentru apă de suprafață	Neanalizat. Precipitații extreme și condiții de debit scăzut în râu nu pot apărea în același timp.

(probabilitate combinată sub 1:100 milioane)		
Breșă în baraj cauzată de un mare cutremur sau alți factori declanșatori (probabilitate de producere 1:1 milion)	Nu se depășesc valorile din standardele de calitate pentru apă de suprafață	Valorile depășite pe o distanță de 80 km în aval, numai în cazul extrem (probabilitate de producere 1:4 milioane) <ul style="list-style-type: none"> • Consecințe temporare și limitate • impactul se poate atenua
Cazurile ipotetice de rupere a barajului din Evaluarea impactului asupra mediului (EIM) – nerealiste (probabilitate de apariție de 1: 100 milioane sau mai mică)	Nerealist Teoretic valorile ar fi depășite	Nerealist Teoretic valorile ar fi depășite

Simularea concentrațiilor de metal pe perioada unei deversări accidentale apărute la iazul de decantare a sterilelor

Apa din cadrul iazului de decantare va conține metale în diferite concentrații, acest aspect fiind prezentat în cadrul studiului de impact asupra mediului întocmit pentru Proiect, iar unul dintre aceste aspecte care este important este impactul potențial al acestor metale asupra râurilor localizate în aval de amplasamentului în cazul apariției unei deversări accidentale din cadrul sistemului iazului de decantare. În Tabelul nr. 1 se prezintă o listă a principalelor metale și se compară concentrațiile acestora existente în iazul de decantare față de standardele impuse pentru apele de suprafață. După cum se poate observa în tabel, majoritatea metalelor au concentrații sub limitele standardului de calitate pentru ape de suprafață. Singurele substanțe care depășesc standardele sunt sulfatul, calciul, arsenul și moliбdenul. (Cianura a fost evaluată la un nivel de detaliu ridicat, fiind prezentată în informațiile prezentate în octombrie 2010 în momentul aducerii la zi a Raportului EIM).

Tabel 1 Standardele metalelor și concentrațiile anticipate ale acestor metale în cadrul sistemului iazului de decantare

	Standardul românesc cu privire la apele de suprafață mg/l	Concentrații în cadrul sistemului iazului de decantare mg/l
Sulfat	600	2562
Cianura totală	0,1	3,2
Arsen	0,1	0,2
Calciu	300,6	594
Plumb	0,2	0,1
Cadmium	0,2	0,1
Crom	1	0,2
Fier total	5	0,9
Cupru	0,1	0,1
Nichel	0,5	0,3
Zinc	0,5	0,2
Mercur	0,05	0,01
Molibden	0,1	0,4
Mangan	1	0,5
Magneziu	100	9,4
Cobalt	1	0,5

Pentru a putea evalua impactul pe care deversarea de metale le-ar avea în situația unei avarii apărute la iazul de decantare, s-a realizat o simulare în cadrul căreia 4 tipuri de metale depășesc standardele în vigoare. Modelul utilizat

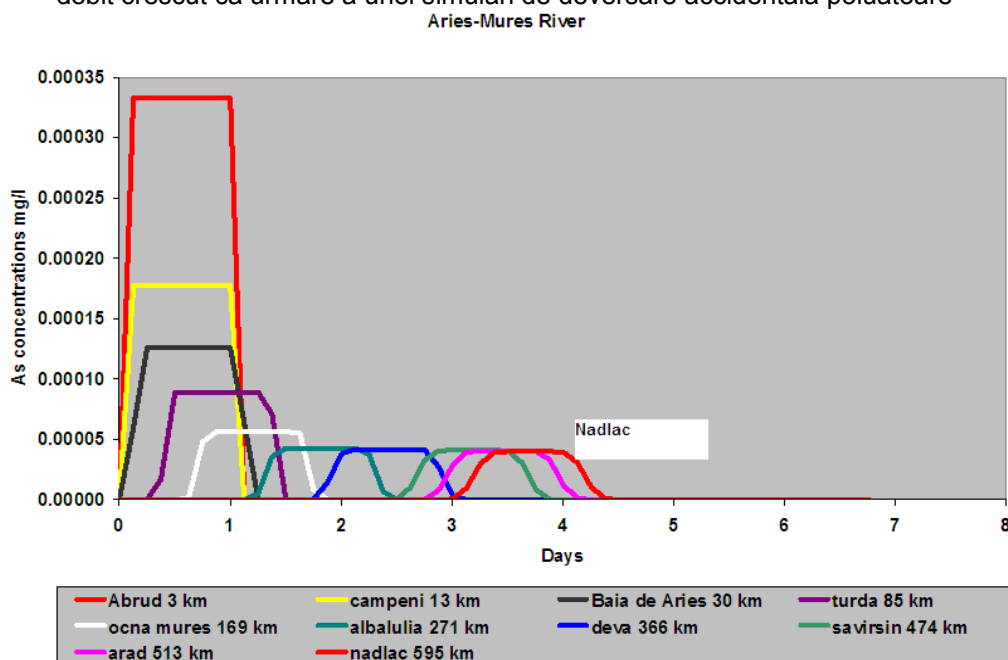
a fost realizat de domnul profesor Steve Chapra și acest model a fost deja aplicat pentru a simula transportul cianurii de-a lungul sistemului hidrografic. O descriere succintă a modelului este prezentată în cadrul notei explicative Anexa_NE_Cap10_1_Impact_metale_Paul, prezentate în octombrie 2010.

Modelul de dispersie Chapra a fost utilizat pentru a simula deversarea metalelor din iazul de decantare pe parcursul unui eveniment poluator. Se presupune că în cadrul acestui eveniment se deversează 26000 de metri cubi de sterile din cadrul iazului de decantare care au următoarele concentrații în iaz: 0,2 mg/l arsen (As), 0,4 mg/l molibden (Mo), 2562 mg/l sulfat și 594mg/l calciu. Aceste concentrații sunt concentrații maxime anticipate pentru iazul de decantare înainte de apariția vreunei avarii potențiale. De asemenea, se presupune cazul cel mai grav posibil care poate să apară în aval de amplasament și anume faptul că metalele nu se descompun sau nu există pierdere de metal ca urmare a apariției precipitării sau a sedimentării. Se presupune de asemenea că există două condiții extreme de flux; prima condiție – atunci când debitul râului este scăzut ca pe parcursul unei veri secetoase sau pe parcursul iernii când sunt debite scăzute de ape, și a doua condiție – atunci când râul se revarsă ca urmare a apariției unor condiții de debit crescut. Sistemul hidrografic a fost inclus în model pentru a simula întregul bazin de 595 km de râu ce pot fi parcurși de la iazul de decantare și până la granița cu Ungaria. O descriere detaliată a întregului sistem hidrografic inclus în model este prezentată în cadrul documentelor anterioare întocmite de dl. Whitehead (2007) și Whitehead et al (2009).

Simulare Arsen

Rezultatele simulării efectuate prin folosirea modelului Chapra sunt prezentate în Figura 1 și în Tabelul 1 pentru condițiile de debit crescut, iar rezultatele pentru simulările aferente condițiilor de debit redus sunt prezentate în Figura 2 și în Tabelul 2. Rezultatele relevă faptul că în condiții de debit crescut, o diluție ridicată apare, iar apele bogate în metale se diluează rapid și concentrațiile scad imediat sub nivelul standard al concentrației în ape de 0,1 mg/l. Simularea arată efectele avute de dispersie cuplate cu efectele pe care diluția le are asupra metalelor pe măsură ce afluenții se varsă în sistemul hidrografic principal. Scenariul cel mai grav considerat în cadrul prezentului document este situația în care nu există precipitare sau sedimentare a metalelor, alături de faptul că toate metalele sunt fie suspendate sau dizolvate în coloana de apă. În situația în care există condiții de debit extrem de scăzut, după cum se prezintă în Figura 2 și în Tabelul 2, concentrațiile scad de asemenea foarte rapid, iar dispersia și diluția au un efect semnificativ asupra acestora de-a lungul celor 22 de zile în care se pargurge întreaga distanță acoperită de sistemul hidrografic. Din nou, concentrațiile scad mult sub standardul apelor de suprafață.

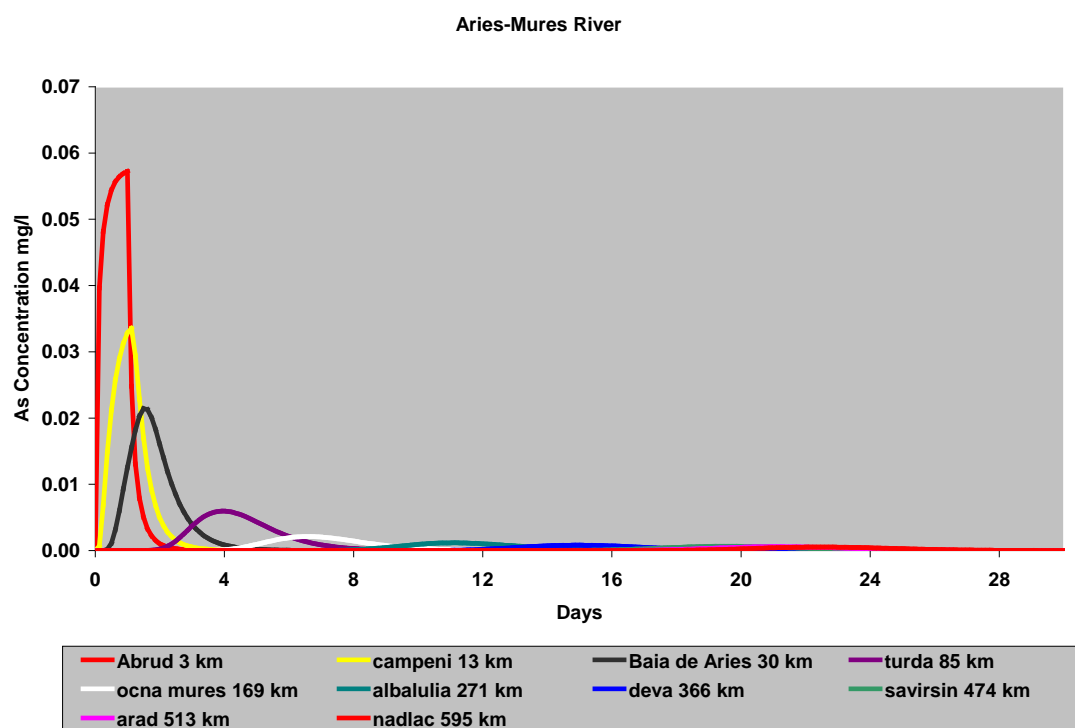
Figura 1 Concentrații simulate pentru Arsen (As) în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit crescut ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare



Tabel 1 Concentrații simulate pentru Arsen (As) în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit crescut ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare

Stație	Timp zile	Concentrație de As mg/l
Abrud	0,132	0,00036
Câmpeni	1,012	0,00019
Baia de Arieș	1,038	0,00013
Turda	1,162	0,00009
Ocna Mureș	1,316	0,00006
Alba Iulia	1,716	0,00004
Deva	2,296	0,00004
Săvârșin	3,121	0,00004
Arad	3,413	0,00004
Nădlac	3,665	0,00004

Figura 2 Concentrații simulate pentru Arsen (As) în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit redus ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare



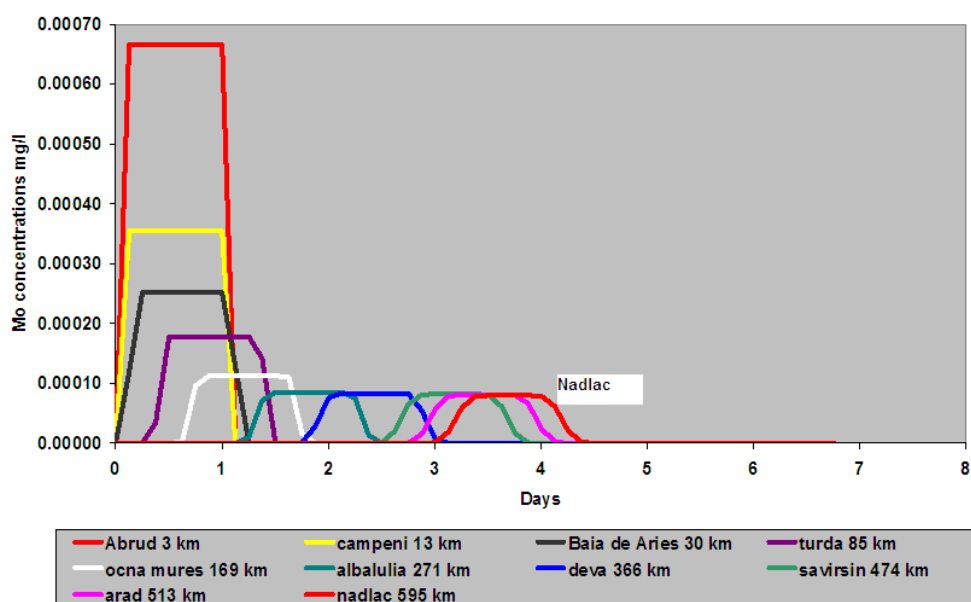
Tabel 2 Concentrații simulate pentru Arsen (As) în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit redus ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare

Stație	Timp zile	Concentrație maximă de As mg/l
Abrud	1,002	0,06773
Câmpeni	1,080	0,03634
Baia de Arieș	1,502	0,02242
Turda	3,922	0,00712
Ocna Mureș	6,561	0,00245
Alba Iulia	11,062	0,00126
Deva	14,885	0,00086
Săvârșin	19,503	0,00066
Arad	21,074	0,00059
Nădlac	22,404	0,00054

Simulare molibden

În cazul molibdenului, rezultatele simulării sunt similare cu rezultatele obținute în cazul simulării efectuate pentru arsen, după cum se poate observa în Figura 3 și în Tabelul 3, pentru condiții de debit crescut, și în Figura 4 și Tabel 4, pentru condiții de debit redus. Din nou, în condiții de debit crescut, o diluție ridicată apare, iar apele bogate în metale se diluează rapid și concentrațiile scad imediat sub nivelul standard al concentrației în ape de 0,1 mg/l. În situația unui debit redus, după cum se poate observa în Figura 4 și în Tabelul 4, concentrațiile scad de asemenea repede și sub nivelul standard aferent acestei concentrații din ape.

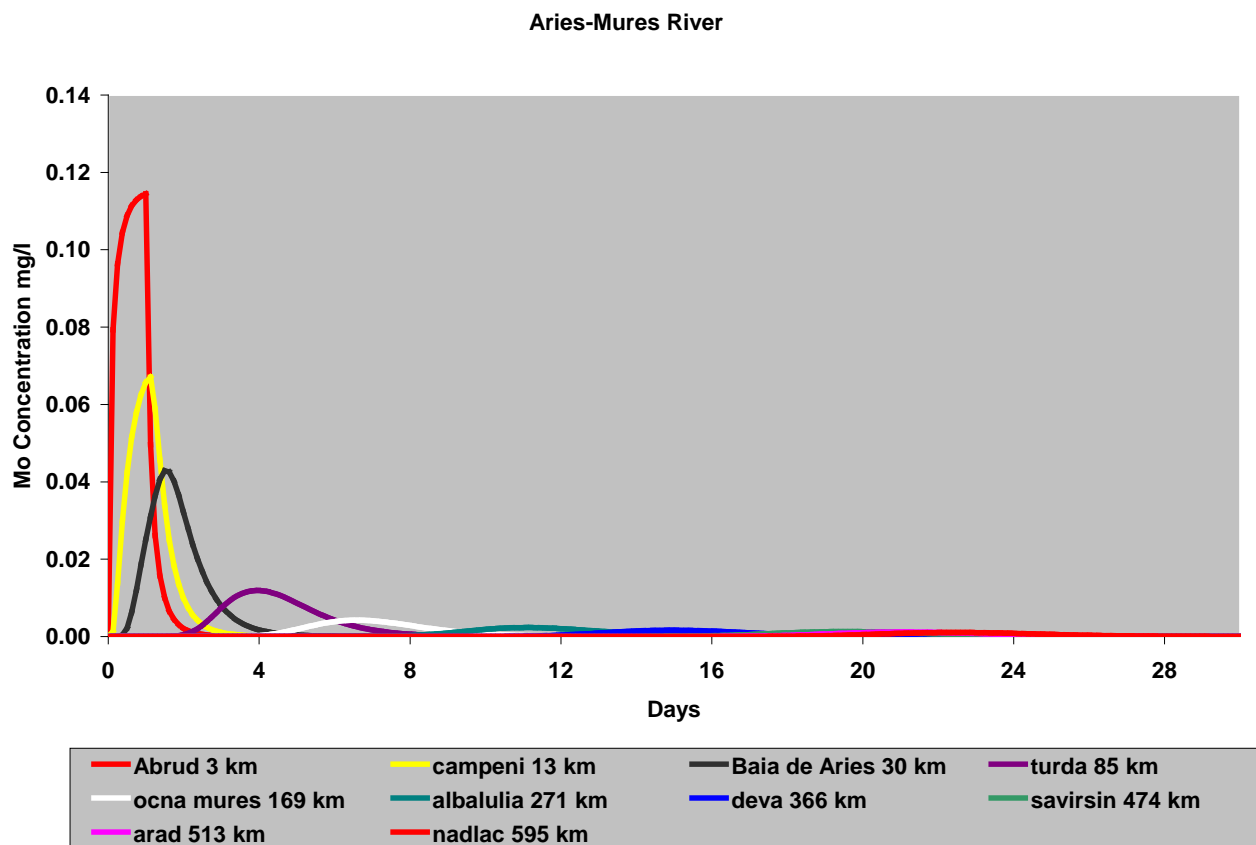
Figura 3 Concentrații simulate pentru Molibden (Mo) în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit crescut ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare



Tabel 3 Concentrații simulate pentru Molibden (Mo) în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit crescut ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare

Stație	Timp zile	Concentrație de Mo mg/l
Abrud	0,132	0,00072
Câmpeni	1,012	0,00037
Baia de Arieș	1,038	0,00026
Turda	1,162	0,00019
Ocna Mureș	1,316	0,00012
Alba Iulia	1,716	0,00009
Deva	2,296	0,00008
Săvârșin	3,121	0,00008
Arad	3,413	0,00008
Nădlac	3,665	0,00008

Figura 4 Concentrații simulate pentru Molibden (Mo) în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit redus ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare



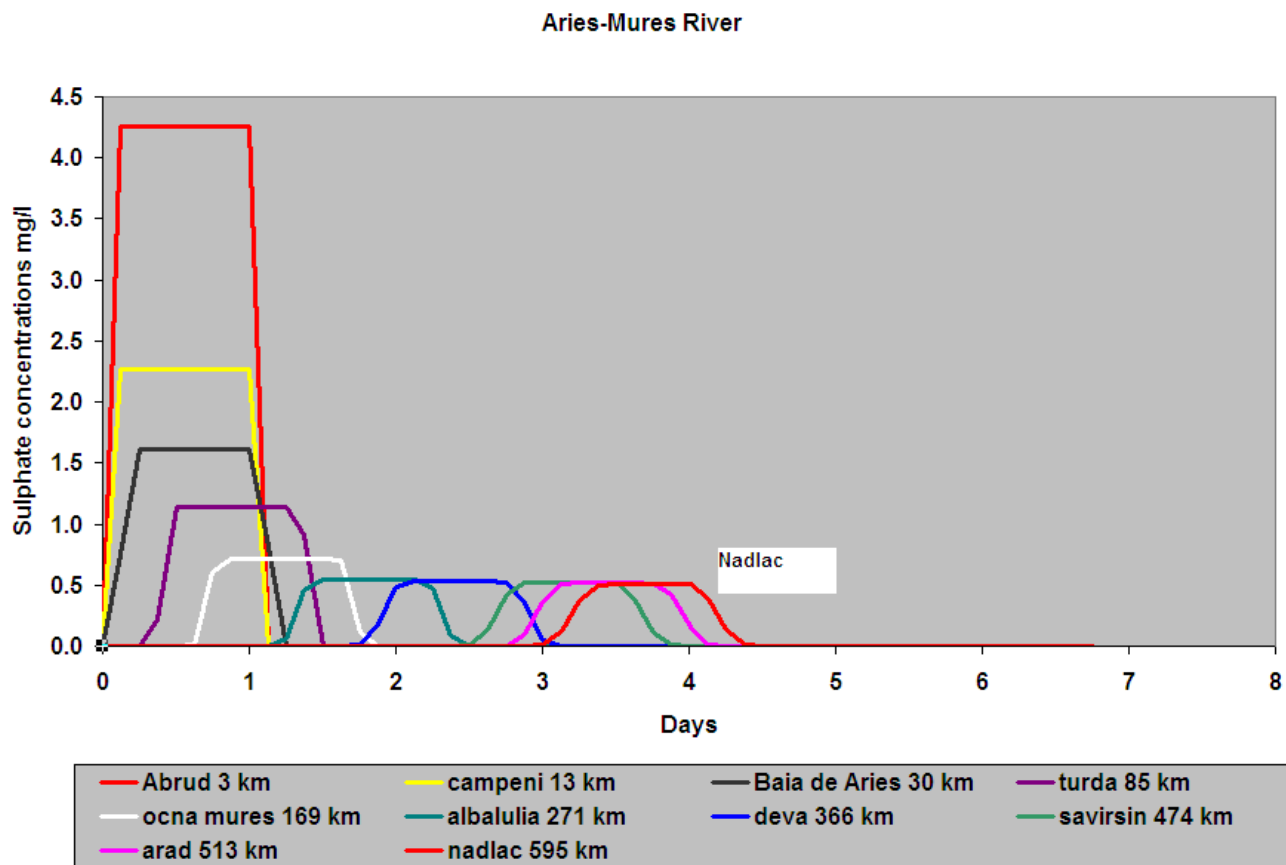
Tabel 4 Concentrații simulate pentru Molibden (Mo) în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit redus ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare

Stație	Timp zile	Mo Peak Concentration mg/l
Abrud	1.003	0.135
Câmpeni	1.080	0.073
Baia de Arieș	1.502	0.045
turda	3.923	0.014
Ocna Mureș	6.561	0.005
Alba Iulia	11.062	0.003
Deva	14.886	0.002
Săvârșin	19.504	0.001
arad	21.074	0.001
Nădlac	22.404	0.001

Simulare Sulfat

În cazul sulfatului, rezultatele simulării sunt similare cu alte rezultate simulate pentru alte metale, prezentând concentrații reduse pentru ambele tipuri de debit crescut și scăzut, după cum se prezintă în Figurile 5 și 6 și în Tabelele 5 și 6. În condiții de debit crescut, diluția reduce cantitatea de apă bogată în sulfat până la concentrații sub valorile standard cu privire la ape de 600 mg/l. În condiții de debit redus, după cum se prezintă în Figura 6 și în Tabelul 6, concentrațiile scad de asemenea foarte repede sub valorile standard cu privire la ape.

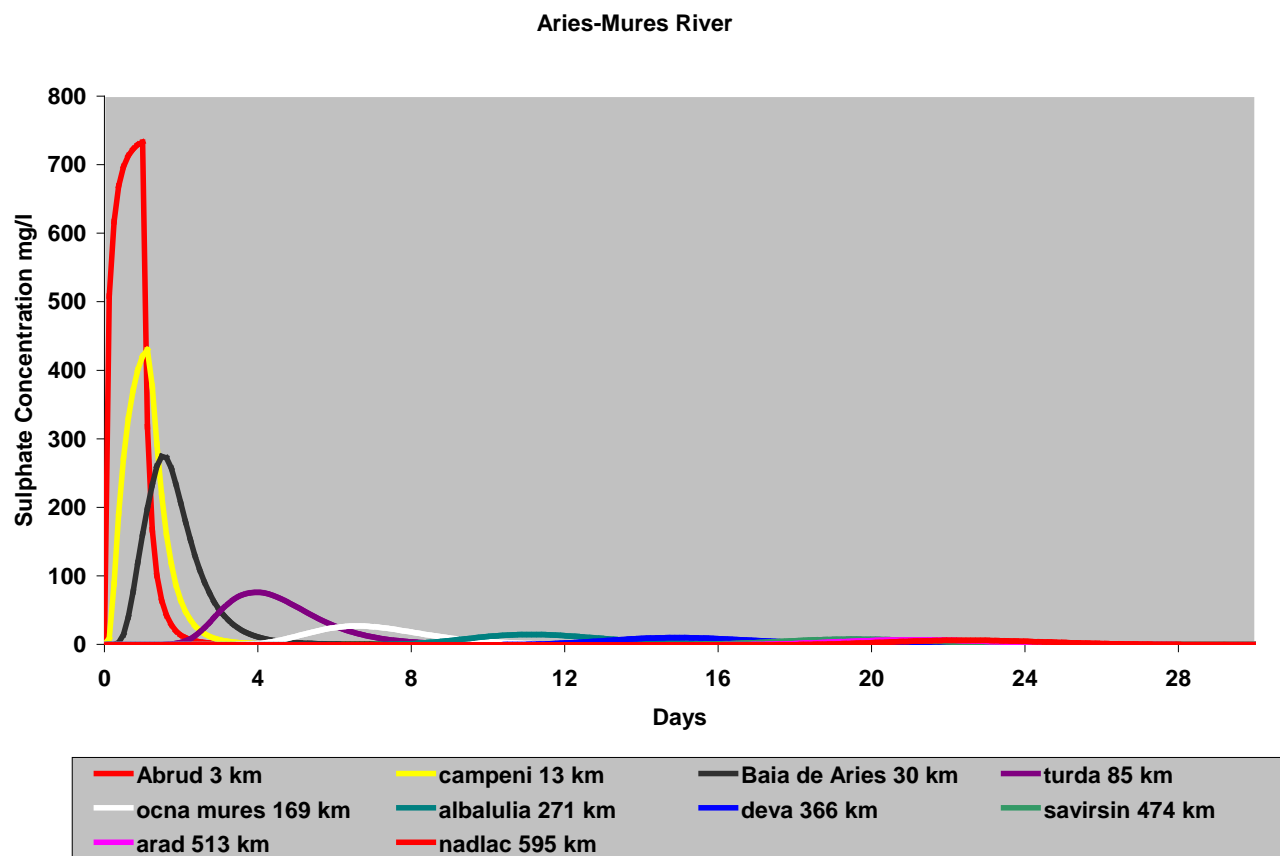
Figura 5 Concentrații simulate pentru Sulfat în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit crescut ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare



Tabel 5 Cele mai mari concentrații simulate pentru Sulfat în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit crescut ca urmare a unei simulări de deversare accidentală

Stație	Timp zile	Concentrații maxime pentru sulfat mg/l
Abrud	0,136	4,30
Câmpeni	0,223	2,38
Baia de Arieș	1,039	1,68
Turda	1,162	1,19
Ocna Mureș	1,318	0,75
Alba Iulia	1,716	0,55
Deva	2,296	0,53
Săvârșin	3,121	0,53
Arad	3,413	0,52
Nădlac	3,665	0,51

Figura 6 Concentrații simulate pentru Sulfat în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit redus ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare



Tabel 6 Cele mai ridicate concentrații simulate pentru Sulfat în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit redus ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare

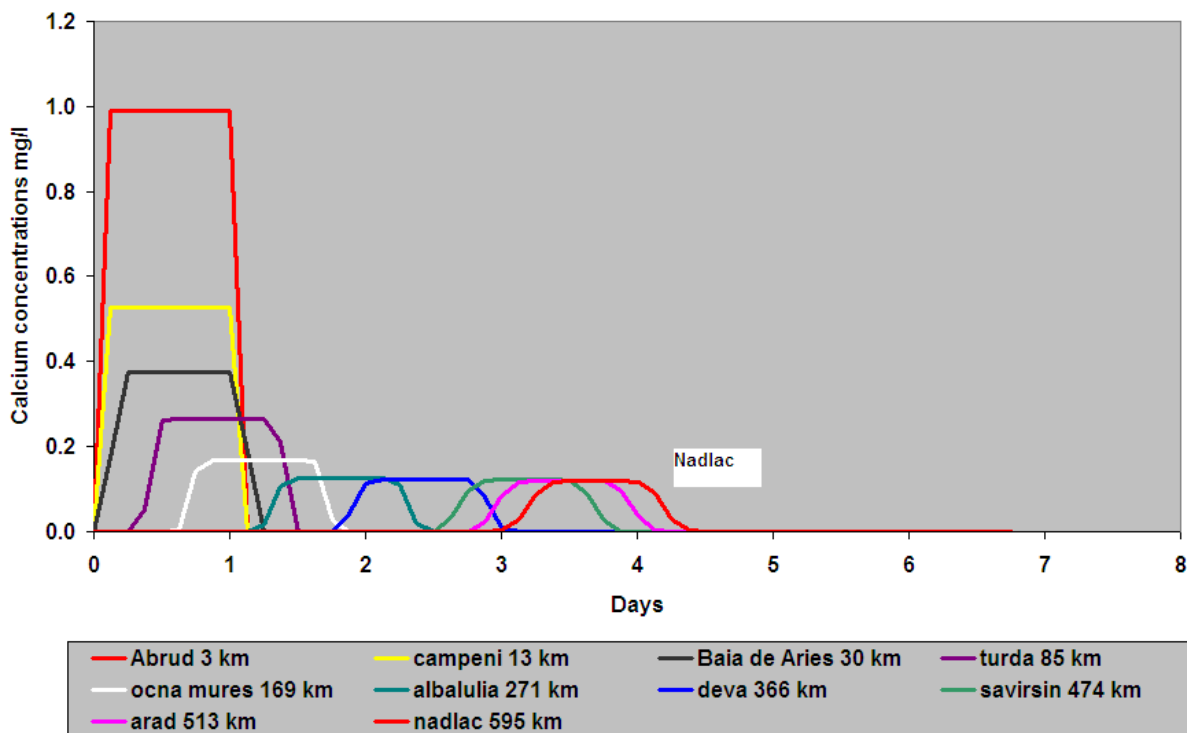
Stație	Timp zile	Concentrații maxime pentru sulfat mg/l
Abrud	1,0	750,6
Câmpeni	1,1	465,5
Baia de Arieș	1,5	287,2
Turda	3,9	91,2
Ocna Mureș	6,6	31,4
Alba Iulia	11,1	16,1
Deva	14,9	11,0
Săvârșin	19,5	8,5
Arad	21,1	7,5
Nădlac	22,4	6,9

Simulare Calciu

În situația calciului, rezultatele simulării sunt similare cu rezultatele obținute în cazul simulării pentru sulfat, prezentând concentrații scăzute atât în caz de debit crescut, cât și în caz de debit redus, după cum se prezintă în cazul Figurilor 7 și 8 și în Tabelele 7 și 8. În condiții de debit crescut, diluția și dispersia reduc repede cantitatea de calciu sub valorile standard cu privire la ape stabilite la 300 mg/l. În condiții de debit redus, după cum se prezintă în Figura 8 și în Tabelul 8, concentrațiile scad de asemenea foarte repede sub valorile standard cu privire la ape.

Figura 7 Concentrații simulate pentru Calciu în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit crescut ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare calcium

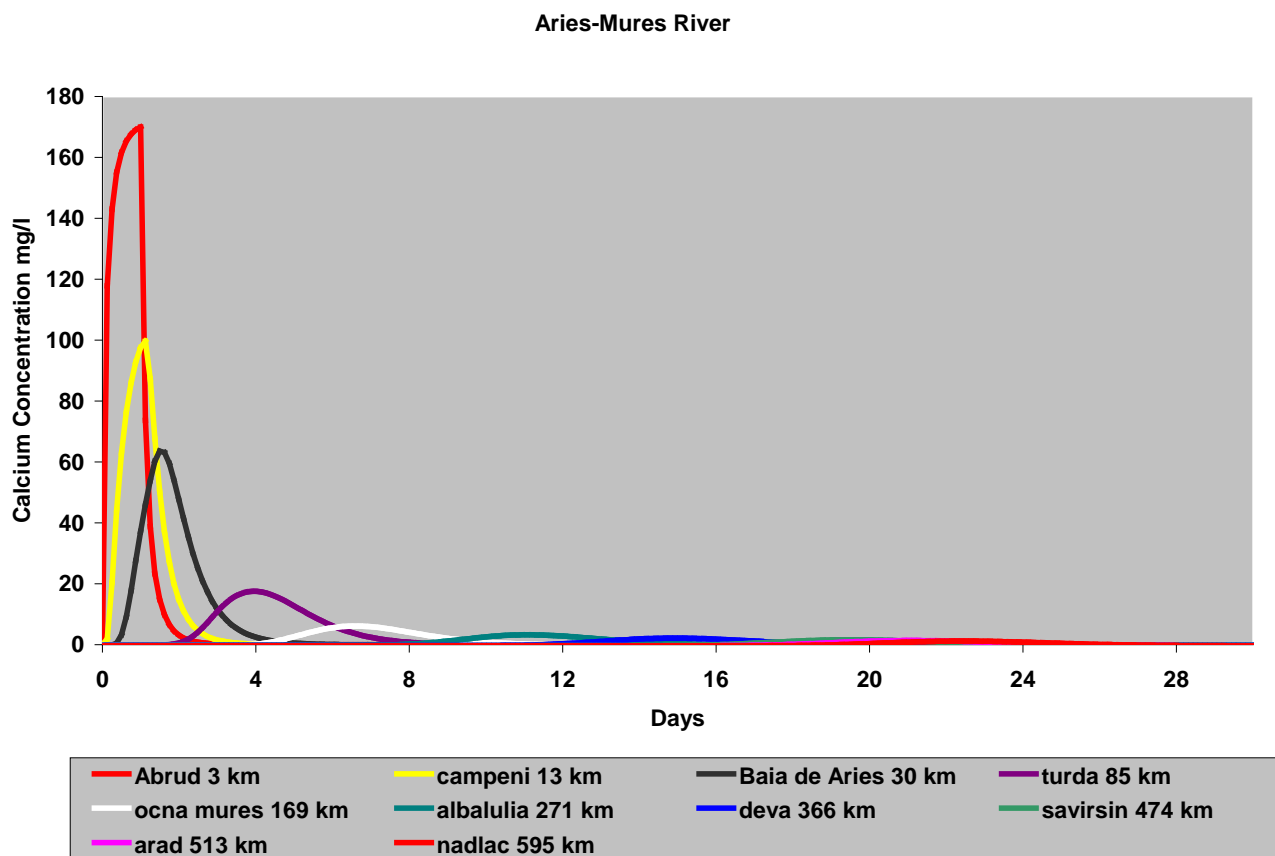
Aries-Mures River



Tabel 7 Cele mai ridicate concentrații simulate pentru Calciu în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit crescut ca urmare a unei simulări de deversare accidentală

Stație	Timp zile	Concentrații maxime Claciu mg/l
Abrud	0,136	1,00
Câmpeni	0,223	0,55
Baia de Arieș	1,039	0,39
Turda	1,162	0,28
Ocna Mureș	1,318	0,17
Alba Iulia	1,716	0,13
Deva	2,296	0,12
Săvârșin	3,121	0,12
Arad	3,413	0,12
Nădlac	3,665	0,12

Figura 8 Concentrații simulate pentru Calciu în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit redus ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare



Tabel 8 Cele mai ridicate concentrații simulate pentru Calciu în punctele principale de-a lungul sistemului hidrografic în condiții de debit redus ca urmare a unei simulări de deversare accidentală poluatoare

Stație	Timp zile	Concentrații maxime Calciu mg/l
Abrud	1,0	171,1
Câmpeni	1,1	107,9
Baia de Arieș	1,5	66,6
Turda	3,9	21,1
Ocna Mureș	6,6	7,3
Alba Iulia	11,1	3,7
Deva	14,9	2,6
Săvârșin	19,5	2,0
Arad	21,1	1,8
Nădlac	22,4	1,6

Concluzii

Prezentul studiu în care se prezintă anumite simulări a ilustrat faptul că deversările de metale în situația unei avarii apărute la iazul de decantare vor prezenta concentrații care scad foarte repede până la valori sub valorile standard cu privire la ape ca urmare a proceselor de diluție și de dispersie care au loc în aval în cadrul sistemului hidrografic.