

S.C. OCON ECORISC S.R.L.

*Consultanță în domeniul securității mediului și proceselor tehnologice
Managementul dezastrelor naturale și antropice.*

*Companie înscrisă în Registrul Național al Elaboratorilor de Studii pentru Protecția Mediului,
nr. 105/15.12.2009, cu competențe în elaborarea RM, RIM, BM, RA, RS, EA.*

*Atestat de Ministerul Mediului și Gospodării Apelor ca Evaluator Principal pentru elaborarea
Studiilor de Evaluare a Impactului R-EIM-05-38/22.10.2008,*

Auditor Principal pentru efectuarea Bilanțurilor de Mediu R-BM-05-36/22.10.2008 și

*Atestat pentru elaborarea documentațiilor pentru obținerea avizului/autorizației de
gospodărire a apelor nr. 233/11.03.2009.*

*Atestat ANRM pentru elaborarea documentațiilor geologice și tehnico-economice pentru
resurse minerale și roci utile nr. 900/24.06.2010.*



Sediu: 401151 Turda, str. Dr. I. Ratiu, nr. 101, Cluj
Nr. reg. comerț: J12/840/1998, Cod fiscal: RO 10906991
Tel.-Fax: 0264 315464, 0364 146942, 0745 523642
Capital Social: 2000 LEI

Banca: Transilvania Sucursala Turda
Cont RO 41 BTRL 0510 1202 5375 13XX
oconecorisc@oconecorisc.ro
www.oconecorisc.ro

RAPORT DE SECURITATE

PENTRU

S.C. ROȘIA MONTANĂ GOLD CORPORATION S.A.

ELABORAT: S.C. OCON ECORISC S.R.L.

DIRECTOR GENERAL:

PROF. UNIV. DR. ING. OZUNU ALEXANDRU

OCTOMBRIE 2010

Coordonator lucrare:

Prof. univ. dr. ing. Ozunu Alexandru

Responsabil temă :

Ing. Coșara Gheorghe Viorel

Colectiv de elaborare:

Dr. geograf Arghiuș Viorel Ilie

Ing. Vana Alexandru Daniel

Drd. (col.) ing. Roman Emil Grigore

Ing. Kocsis Violeta

Geograf Crișan Augusta Diana

CUPRINS

Capitol	Pagina
Informații generale	6
I. Informații asupra sistemului de management și asupra organizării obiectivului în vederea prevenirii accidentelor majore	7
A. Politica de prevenire a accidentelor majore	7
B. Sistemul de management al securității	8
a) Organizare și personal	9
b) Identificarea și evaluarea pericolelor majore	10
c) Controlul operațional	11
d) Managementul pentru modernizare	12
e) Planificare pentru situații de urgență	13
f) Monitorizarea performanței	14
g) Audit, analiză și revizuire	15
II. Prezentarea mediului în care este situat obiectivul	16
A. Descrierea amplasamentului și a mediului acestuia	16
1. Prezentare generală	16
2. Topografie	17
3. Geologie	17
4. Hidrogeologie	18
5. Structura tectonică, activitate seismologică	19
6. Ape subterane	21
7. Ape de suprafață	22
8. Clima	22
9. Solul	23
10. Zone de risc natural	23
11. Ecosistemul zonei	23
B. Identificarea instalațiilor și a altor activități de pe amplasament care ar putea prezenta un pericol de accident major	23
C. Descrierea zonelor unde poate avea loc un accident major	24
1. Zonele miniere de exploatare	24
2. Uzina de procesare	24
3. Iazul de decantare TMF	28
4. Iazul de colectare ape acide Cetate	29
5. Depozitul de explozibil	29
6. Trasee de hidrotransport	29
7. Haldele de sterile	30
III. Descrierea instalației	31
A. Descrierea activităților și a produselor principale aparținând acelor părți ale amplasamentului care au importanță din punctul de vedere al securității, surselor de riscuri de accidente majore și a condițiilor în care un astfel de accident major se poate produce, precum și descrierea măsurilor preventive propuse	31
1. Exploatarea minereului aurifer	31
Elaborat de S.C. OCON ECORISC S.R.L. Turda	1

2. Măcinarea minereului	31
3. Dizolvarea și stocarea cianurii de sodiu	31
4. Leșierea cu cianură	32
5. Extracția aurului și argintului	32
6. Denocivizarea sterilelor de procesare	33
7. Iazul de decantare a sterilelor	33
8. Tratarea apelor acide	33
9. Depozitarea pe halde a sterilelor	34
B. Descrierea proceselor, în special a metodelor de operare	34
1. Exploatarea minereului aurifer	34
2. Măcinarea minereului	35
3. Dizolvarea și stocarea cianurii de sodiu	35
4. Leșierea cu cianură	35
5. Extracția aurului și argintului	36
6. Denocivizarea sterilelor de procesare	37
7. Iazul de decantare a sterilelor	38
8. Tratarea apelor acide	39
9. Depozitarea pe halde a sterilelor	39
C. Descrierea substanțelor periculoase	40
1. Inventarul substanțelor periculoase	40
2. Caracteristici ale principalelor substanțe periculoase	47
3. Caracteristici toxicologice și eco-toxicologice ale cianurilor	49
4. Comportamentul fizic și chimic al cianurilor în condiții normale de utilizare și în condiții previzibile de accident	52
IV. Identificarea și analiza riscurilor accidentale și metodele de prevenire	55
A. Descrierea detaliată a scenariilor posibile de accidente majore și probabilitatea producerii acestora sau condițiile în care acestea se produc, inclusiv un rezumat al evenimentelor care pot juca un rol în declanșarea fiecăruia dintre aceste scenarii, considerându-se atât cauze interne, cât și externe pentru instalație.	55
a. Zonele miniere de exploatare	55
b. Trasee interne de transport	56
c. Uzina de procesare	56
d. Trasee de hidrotransport	64
e. Iazul de decantare TMF	64
f. Iazul de colectare ape acide Cetate	70
g. Haldele	71
h. Depozitul de explozibil	71
B. Evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor accidentelor majore identificate	71
1. Evaluarea calitativă a riscurilor	71
2. Evaluarea cantitativă a riscurilor	81
a. Prezentarea modelelor fizico-matematice utilizate pentru evaluarea consecințelor accidentelor majore	82
b. Analiza detaliată a riscului	83
c. Evaluarea riscului pentru sănătate și mediu	105
d. Concluzii	114

C. Descrierea parametrilor tehnici și a echipamentului utilizat pentru securitatea instalațiilor	115
V. Măsurile de protecție și de intervenție pentru limitarea consecințelor unui accident	116
A. Descrierea echipamentului instalat în obiectiv pentru limitarea consecințelor accidentelor majore	116
1. Iazul de decantare a sterilelor	116
2. Instalații de tratare a apelor reziduale	116
3. Construcții pentru colectarea și captarea scurgerilor accidentale de lichide cu conținut de substanțe periculoase	118
B. Organizarea alertei și a intervenției	118
1. Definiții utilizate	118
2. Organigrama de urgență	121
3. Declararea situației de urgență și introducerea stării de alertă	138
4. Înștiințarea – alarmarea - notificarea	139
5. Proceduri de acțiune pe clase de urgență	142
6. Proceduri specifice de intervenție	143
C. Descrierea resurselor mobilizabile	148
D. Rezumatul elementelor descrise la lit. A, B și C, necesare pentru elaborarea planului de urgență internă	151

Anexe

<i>Anexa 2.1</i>	<i>Harta zonei Roșia Montană</i>
<i>Anexa 2.2</i>	<i>Delimitarea secțiunilor de securitate în cadrul amplasamentului Proiectului Roșia Montană</i>
<i>Anexa 2.3</i>	<i>Localizarea surselor de pericol în incinta uzinei de procesare</i>
<i>Anexa 2.4.</i>	<i>Localizarea proiectului Rosia Montana fata de situarile „Natura 2000”</i>
<i>Anexa 2.5.</i>	<i>Situatia existenta</i>
<i>Anexa 2.6.</i>	<i>Izoliii ale pinzei freatice - în cadrul amplasamentului</i>
<i>Anexa 2.7.</i>	<i>Plan de situatie - sfirsitul anului 19-operare</i>
<i>Anexa 3.1</i>	<i>Schema procesului tehnologic</i>
<i>Anexa 3.2</i>	<i>Secțiune a sistemului iazului de decantare</i>
<i>Anexa 3.3</i>	<i>Fișele tehnice de securitate</i>
<i>Anexa 4C1</i>	<i>Simulare dispersie HCN emis la distrugerea totală a uzinei de procesare</i>
<i>Anexa 4C2</i>	<i>Simulare dispersie HCN emis la tancurile CIL</i>
<i>Anexa 4C3</i>	<i>Simulare dispersie HCN emis la tancurile CIL</i>
<i>Anexa 4C4</i>	<i>Simulare dispersie HCN emis la decantor</i>
<i>Anexa 4C5</i>	<i>Simulare dispersie HCN emis la decantor</i>
<i>Anexa 4C6</i>	<i>Simulare dispersie HCN emis la DETOX</i>
<i>Anexa 4C7</i>	<i>Simulare dispersie HCN emis la DETOX</i>
<i>Anexa 4C8</i>	<i>Simulare explozie în rezervor GPL</i>
<i>Anexa 4C9</i>	<i>Simularea unui incendiu al rezervorului de motorină</i>
<i>Anexa 4C10</i>	<i>Simularea unui incendiu al motorinei din cuva de retenție</i>
<i>Anexa 4C11</i>	<i>Simularea exploziei rezervorului de motorină</i>
<i>Anexa 4C12</i>	<i>Simulare inundații în urma ruperii barajului iazului Cetate</i>
<i>Anexa 4C13</i>	<i>Simularea exploziei depozitului de explozivi</i>

Lista tabelelor

<i>Tabel 1.1</i>	<i>Factori de risc</i>
<i>Tabel 2.1</i>	<i>Unități stratigrafice</i>
<i>Tabel 2.2</i>	<i>Date lacuri</i>
<i>Tabel 3.1</i>	<i>Lista substanțelor periculoase prezente pe amplasament</i>
<i>Tabel 3.2</i>	<i>Cantități relevante a substanțelor periculoase prezente pe amplasament conform Directivei Seveso (HG 804/2007)</i>
<i>Tabel 3.3</i>	<i>Compoziția fazei lichide din turbureală</i>
<i>Tabel 3.4</i>	<i>Compoziția chimică medie estimată a apei de proces</i>
<i>Tabel 3.5</i>	<i>Compoziția chimică estimată a apelor acide colectate în iazul Cetate</i>
<i>Tabel 3.6</i>	<i>Valoarea constantei de disociere și concentrația aproximativă a cianurii libere</i>
<i>Tabel 4.1</i>	<i>Analizele de risc asociate avarierii barajului și deversării de sterile și apă peste coronamentul acestuia</i>
<i>Tabel 4.2</i>	<i>Matricea de cuantificare a riscurilor</i>
<i>Tabel 4.3</i>	<i>Rezultatele analizei calitative de risc</i>
<i>Tabel 4.4</i>	<i>Praguri de referință</i>
<i>Tabel 4.5</i>	<i>Concentrațiile maxime de cianuri (mg/l) ce au fost calculate considerând cel mai grav eveniment de precipitație urmat de o inundație, în condiții de debit crescut a râurilor pentru volumele de materiale aferente anului 17 din durata de viață a exploatării miniere.</i>
<i>Tabel 4.6</i>	<i>Timpi de deplasare și concentrațiile maxime de cianuri pentru cazul de deversare a 26.000 m³ de apă poluată, în decurs de 24 de ore, cu o concentrație de cianuri totale în iazul de decantare de 5mg/l, în condiții de debit crescut.</i>
<i>Tabel 4.7</i>	<i>Timpul de deplasare și concentrațiile maxime pentru cazul de deversare a 26.000 m³ în decurs de 24 de ore, cu o concentrație de cianuri totale în iazul de decantare de 5mg/l, în condiții de debit redus</i>
<i>Tabel 4.8</i>	<i>Concentrația metalelor în iazul de decantare</i>
<i>Tabel 4.9</i>	<i>Înălțimile maxime ale valului de viitură în diferite secțiuni de scurgere</i>
<i>Tabel 4.10</i>	<i>Determinarea nivelului potențial de pericol pentru elementele cele mai reprezentative pentru evaluarea rapida a riscului industrial</i>
<i>Tabel 4.11</i>	<i>Calculul factorului tehnologic al amplasamentului (STF)</i>
<i>Tabel 4.12</i>	<i>Categorii de hazarde potențiale</i>
<i>Tabel 4.13</i>	<i>Calculul SOF</i>
<i>Tabel 4.14</i>	<i>Calculul SGI</i>
<i>Tabel 4.15</i>	<i>Determinarea valorii DSI</i>
<i>Tabel 4.16</i>	<i>Calculul DSI</i>
<i>Tabel 4.17</i>	<i>Factorul de hazard natural (NHI)</i>
<i>Tabel 4.18</i>	<i>Calculul NHI</i>
<i>Tabel 4.19</i>	<i>Indicatori de evaluare a hazardului</i>
<i>Tabel 4.20</i>	<i>Valorile indexului riscurilor asupra sănătății și mediului</i>
<i>Tabel 4.21</i>	<i>Valorile indicatorilor de evaluare a vulnerabilității mediului și sănătății</i>
<i>Tabel 4.22</i>	<i>Scara de clasificare a riscului asupra sănătății și mediului</i>
<i>Tabel 5.1</i>	<i>Mijloace de intervenție</i>
<i>Tabel 5.2</i>	<i>Dulapuri cu echipamente pentru răspuns la urgență</i>
<i>Tabel 5.3</i>	<i>Inventarul echipamentului tipic din dulapuri</i>
<i>Tabel 5.4</i>	<i>Inspecții ale echipamentului de răspuns la urgență</i>

Lista figurilor

- Figura 2.1 Amplasament Proiect Roșia Montană*
- Figura 2.2 Zonarea seismică a teritoriului României pe baza intensităților pe scara MSK conform SR 11100-1:93 „Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României”*
- Figura 2.3 Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având perioada de revenire de 100 de ani.*
- Figura 3.1 Dependența de pH și de salinitate a hidrolizei ionului cian*
- Figura 4.1 Exemplu de arbore de evenimente prezentat în Raportul NGI, 2009*
- Figura 4.2 Efecte asupra persoanelor aflate în zona exploziei*
- Figura 4.3 Calculul concentrațiilor de cianuri (mg/l) în cazul unui eveniment în care se deversează materiale sterile peste coronamentul barajului, urmat de vărsarea în sistemul hidrografic aferent râului Mureș în condiții de debit crescut pentru volumele de material ce vor exista după 17 ani de funcționare a exploatării (Volumul de apă presupus care se deversează din iazul de decantare Corna, este de 2,3m³ pe secundă timp de 12 ore, cumulativ semnificând 100.000m³)*
- Figura 4.4 Concentrații de cianuri pentru cazul de deversare a 26.000 m³ în decurs de 24 de ore, cu o concentrație de cianuri totale în iazul de decantare de 5mg/l, în condiții de debit crescut.*
- Figura 4.5 Concentrații de cianuri pentru cazul de deversare a 26.000 m³ în decurs de 24 de ore, cu o concentrație de cianuri totale în iazul de decantare de 5mg/l, în condiții de debit redus. (Notă: S-a redus scala ordonatei pentru a putea prezenta concentrațiile pe cursurile inferioare ale sistemului hidrografic)*
- Figura 4.6 Schema globală a metodologiei REHRA*
- Figura 4.7 Probabilitatea, riscul și vulnerabilitatea asociate activității analizate.*
- Figura 5.1 Organigrama de urgență la S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A.*
- Figura 5.2 Schema de înștiințare – alarmare la S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A.*

Informații generale

Titularul lucrării: Roșia Montană – sediu social – Str. Piața nr. 321A, cod 517615, jud. Alba Tel: +40 258 806.750, Fax: +40 258 806.749, CUI RO 9762620, nr. de ordine în Registrul Comerțului, J 01/443/1999;

Persoana de contact: Dragoș Tănase, Director General S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. Tel: +40 21 223.1351, F: +40 21 223.1408

Activitate desfășurată pe amplasament: „Exploatarea minereurilor de aur și argint din perimetrul Roșia Montană, jud. Alba”

Autorul atestat al lucrării: SC OCON ECORISC SRL, Evaluator de Mediu, Certificat de Înregistrare la Registrul Național al evaluatorilor de studii pentru protecția mediului la poziția nr. 105, atestat R-EIM-05-38/2008 și R- BM-05-36/2008.

Tel./fax.: 0264 315464, mail : oconecorisc@oconecorisc.ro,

Denumirea lucrării: Raport de Securitate, S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. jud. Alba, pentru Proiectul minier „Exploatarea minereurilor de aur și argint din perimetrul Roșia Montană, județul Alba”

Baza legală: Lucrarea a fost elaborat în conformitate cu cerințele legale din HG nr.804 din 25 iulie 2007, privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase, modificată cu HG 79/2009, stipulate în art. 2 și art. 10 și concretizate în Anexa nr. 2 a hotărârii mai sus menționate.

I. Informații asupra sistemului de management și asupra organizării obiectivului în vederea prevenirii accidentelor majore

A. Politica de prevenire a accidentelor majore

RMGC este o companie preocupată de dezvoltarea, implementarea și îmbunătățirea sistemelor de management certificabile privind mediul, sănătatea și siguranța, responsabilitatea socială, care susțin strategia proprie a companiei, corespunzând totodată legislației românești și Directivelor Europene, precum și standardelor internaționale. În acest sens, compania va demara toate acțiunile necesare pentru a preveni ori minimiza riscurile pentru societate, mediu și cele de natură economică.

Siguranța în operare reprezintă pentru RMGC un obiectiv strategic, compania căutând să asigure reducerea incidentelor legate de producție, instalațiile deținute, activitățile de pe amplasament și activitățile conexe ce se desfășoară înspre / dinspre propriul amplasament. Pentru a se conforma acestui obiectiv strategic, RMGC va întocmi și menține un sistem propriu de management al siguranței, pe care îl va impune și partenerilor săi de afaceri.

Politica de prevenire a accidentelor majore este pentru RMGC un angajament pentru o dezvoltare durabilă orientată către protecția sănătății oamenilor, a mediului natural și o economie prosperă. Baza acestei politici este aplicarea unor măsuri tehnice consacrate pe plan mondial și fezabile economic pentru o protecție ridicată a mediului în întreaga activitate desfășurată.

În acest context principalele obiective avute în vedere sunt:

- reducerea la minim a potențialelor riscuri de mediu;
- asigurarea conformării la normele și reglementările legale ;
- pregătirea întregului personal în vederea cunoașterii riscurilor și problemelor de mediu pe care activitatea lor o implică.

Aplicarea acestei politici este responsabilitatea tuturor compartimentelor societății sub coordonarea responsabilului de mediu care răspunde pentru implementarea și comunicarea acesteia către angajați. Comunicarea permanentă între compartimentele funcționale stă la baza implementării eficiente, iar monitorizarea prin audituri de securitate periodice permite implementarea de eventuale corecții.

Performanțele de mediu privind respectarea normelor și reglementărilor sunt raportate conducerii societății conform unor reguli precise.

Politica generală pentru prevenirea, pregătirea și responsabilitatea în cazul accidentelor industriale este bazată pe următoarele principii:

- **prevenirea** care presupune construcția uzinei și operarea în așa fel încât să se prevină dezvoltarea necontrolată a operațiilor anormale, consecințele eventualelor accidente să fie minime și în acord cu cele mai bune tehnici de securitate disponibile;

- **identificarea și evaluarea pericolelor majore** prin studii sistematice de operabilitate și de evaluare a factorilor de risc specifici, precum și efectuarea de analize de securitate individuale și detaliate pentru fiecare situație de pericol identificată ;

- **evaluarea necesităților de securitate** ierarhizate funcție de “tipul și anvergura pericolului așteptat” în baza cantităților de substanțe periculoase și a activităților industriale susceptibile și relevante pentru accidente.

- **prioritatea protecției și salvării vieții oamenilor.**

În aplicarea acestor principii, RMGC va desfășura următoarele activități:

- va oferi resursele necesare pentru dezvoltarea sistemelor de management în scopul derulării operațiunilor sale sub semnul principiilor dezvoltării durabile;
- va comunica în permanență cu toate părțile interesate pentru a aplica cele mai bune tehnologii disponibile pe plan mondial și fezabile economic pentru a asigura o protecție ridicată pentru mediu și populație prin întreaga activitate desfășurată;
- va monitoriza, actualiza și comunica permanent listele specifice privind substanțele chimice periculoase care sunt manipulate pe amplasament și privind contactele cu instituțiile abilitate să intervină în situații de urgență;

- va conștientiza și disemina în comunitate problemele specifice care pot genera situații de urgență, asigurând pregătirea populației pentru o reacție imediată.
- va avertiza imediat populația asupra riscurilor de poluare și contaminare a zonelor limitrofe unității și va interveni cu forțele și mijloacele de care dispune pentru protecția populației și înlăturarea efectelor poluării.

B. Sistemul de management al securității

Obiectivul managementului societății este obținerea de performanțe economico-financiare, în condiții de protecție a mediului înconjurător și de securitate și sănătate optime pentru salariați și populație, care să asigure prevenirea și reducerea riscurilor de accidente.

În domeniul securității, managementul S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. se angajează în următoarele direcții de acțiune:

- **Conformarea** la legislația actuală de securitate și a oricărei evoluții a acesteia, referitoare la activitățile desfășurate;
- **Îmbunătățirea** continuă a performanțelor de securitate pentru prevenirea accidentelor;
- **Pregătirea și conștientizarea** întregului personal privind respectarea măsurilor tehnice și organizatorice precum și a legislației în vigoare, ce reglementează activitatea la fiecare loc de muncă;
- **Reducerea sau înlăturarea riscurilor** de accidente, prin stabilirea de măsuri preventive de lucru, asigurându-se o îmbunătățire permanentă a nivelului de securitate;
- **Analiza periodică** a activității de securitate.

S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. conștientizează faptul că, prin natura activităților specifice desfășurate care implică utilizarea, vehicularea și depozitarea de substanțe toxice și potențial nocive, obiectivul pe care îl gestionează poate constitui sursa unui accident major cu efecte negative pentru angajați, public, mediul natural și antropic, fapt pentru care își asumă responsabilitatea luării tuturor măsurilor pentru controlul acestui pericol.

Potențialul de pericol deosebit al activității este generat de:

- existența unor tehnologii și instalații care utilizează substanțe nocive sau periculoase (în special cianuri și metale grele);
- vehicularea unor cantități importante și existența unor stocuri mari de materiale conținând substanțe cu potențial nociv;
- amplasarea iazurilor de decantare la o distanță destul de mare de uzina de procesare și existența unor magistrale lungi de hidro-transport al unor substanțe periculoase;
- existența de persoane care lucrează zilnic și posibilitatea erorii umane în operare.

Potențialul de pericol deosebit al activității RMGC justifică necesitatea întocmirii unui *plan de urgență internă* bazat pe reglementările HG 804/2007 (modificată prin HG 79/2009) și Ord. MAI 647/2005.

Însușirea și aplicarea corectă a planului de urgență internă constituie responsabilitatea tuturor angajaților, pe baza fișei posturilor ce prevede atribuțiile specifice ce le revin. Instrucțiunile de lucru și de protecția muncii precum și instrucțiunile de intervenție în caz de avarie fac parte integrantă din acest plan.

În conformitate cu Ord. MAI Nr. 712 din 23 iunie 2005 (modificat prin OMAI nr.786/2005) se execută instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență în scopul însușirii cunoștințelor și formării deprinderilor necesare în vederea prevenirii și reducerii efectelor negative ale situațiilor de urgență sau ale dezastrelor la locul de muncă și în incinta unității.

În relațiile cu partenerii de afaceri (furnizori de bunuri și / sau servicii, subcontractori, etc.), RMGC va stabili și transmite către aceștia regulile și măsurile de protecție specifice și de asemenea, va prevedea sarcini și responsabilități specifice ce decurg din planul de alarmare și intervenție și pe care aceste părți trebuie să le asigure prin efort propriu.

Sistemul de management al securității (SMS) este acea parte a sistemului general de management care include structura organizatorică, responsabilitățile, practicile, procedurile, procesele și resursele pentru determinarea și implementarea politicii de prevenire a accidentelor majore.

Managementul securității acoperă următoarele aspecte: organizare și personal, identificarea și evaluarea pericolelor majore, managementul pentru modernizare, adoptarea și punerea în aplicare a procedurilor de identificare a situațiilor de urgență previzibile, monitorizarea performanței, controlul operațional.

a) Organizare și personal

S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. înțelege importanța folosirii de resurse suficiente și adecvate și de directă implicare a conducerii la toate nivelele ierarhice, în scopul îndeplinirii cu succes a obiectivelor de siguranță.

Cu acest obiectiv conducerea societății certifică și comunică rolurile și responsabilitățile, prevede mijloacele necesare și se asigură că fiecare angajat este conștient de responsabilitatea sa privind siguranța.

Conducerea dezvoltă și păstrează permanent actualizată organigrama societății, a listei cu atribuțiuni (fișa postului) pentru fiecare funcție implicată în asigurarea siguranței și a listei cu responsabilități relevante pentru aceste funcții și de asemenea orice posibil instrument de organizare (comitet, grup de lucru, etc.) ce va participa la implementarea și menținerea sistemelor de siguranță.

Pentru limitarea și înlăturarea urmărilor situațiilor de urgență S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A organizează și dotează, pe baza criteriilor de performanță elaborate de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, servicii și formațiuni proprii de urgență. Autorizarea acestor formațiuni se va executa pe baza normelor metodologice elaborate de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență și aprobate de Ministrul Administrației și Internelor.

Structura de intervenție pentru situații de urgență este integrată în organigrama RMGC., atribuțiile fiind stipulate și în ROF și ROI interne.

Organizarea de urgență în cadrul amplasamentului va cuprinde:

- Celula de Urgență
- Serviciul Privat pentru Situații de Urgență

Pentru personalul implicat în managementul și intervenția de urgență, atribuțiile specifice care reies și din organigrama funcțională vor fi detaliate în capitolul V.

Calificare și școlarizare

Nivelul de calificare a personalului este confirmat prin documentele depuse de acesta la angajare. Experiența în domeniul de activitate este dovedită prin înscrieri în Cartea de Muncă.

Instruirea personalului în domeniul situațiilor de urgență se realizează conform OMAI 712/2005 astfel:

- la angajare prin instructajul introductiv general;
- înainte de începerea efectivă a activității prin instructajul la locul de muncă;
- periodic, o dată pe lună, conform programului de instruire;
- în cazul producerii unor modificări sau darea în funcțiune a unor investiții;
- în cazul unor lucrări speciale care nu se încadrează în operarea obișnuită și prezintă un pericol special.

Personalul este instruit de către șeful locului de muncă, în baza unui program de instruire pe următoarele linii:

- Profesională;
- Securității și Sănătății Muncii;
- Apărării împotriva incendiilor;
- Protecției Mediului;
- Calității produselor.

Activitatea de producție se realizează conform „Regulamentelor de funcționare” a instalațiilor. Există proceduri operaționale care reglementează modul de acționare a personalului de deservire a diferitelor faze de lucru. Sunt prevăzute obligațiile de respectare a tehnologiei, a instrucțiunilor de securitate și sănătate în muncă, de apărare împotriva incendiilor și de protecție a mediului și a calității produselor.

Prin respectarea tuturor prevederilor sunt evitate scurgerile, deversările, împrăștierea de substanțe periculoase care pot duce la accidente majore. În caz de avarii se vor respecta cele stipulate în procedurile de lucru respectiv în „Planul de prevenire și combatere a poluărilor accidentale” sau după caz în „Planul de urgență internă”.

Personalul operativ este instruit lunar iar personalul TESA semestrial.

Responsabilitatea instruirii personalului din subordine revine conducerii. La locurile de muncă sunt afișate instrucțiunile de lucru, de securitate și sănătate în muncă și de securitate în caz de incendii.

Șefii locurilor de muncă au obligația să verifice în permanență respectarea tuturor prescripțiilor și anume: respectarea procesului tehnologic, respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și apărare împotriva incendiilor și pentru depistarea eventualelor nereguli. Șefii locurilor de muncă, de instalații sau compartimente, vor lua toate măsurile necesare înlăturării neregulilor sau defectiunilor apărute.

Șefii locurilor de muncă testează personalul din subordine în ceea ce privește însușirea instructajelor efectuate. Personalul este verificat periodic prin simulări de poluări accidentale sau alte situații de urgență și se fac aplicații practice pentru verificarea modului de acționare.

b) Identificarea și evaluarea pericolelor majore

Identificarea și evaluarea pericolelor majore presupune depistare posibilelor pericole care provin atât din activitatea desfășurată, cât mai ales din proprietățile substanțelor prezente în cadrul amplasamentului.

Proprietățile produselor care vor fi prezente în cadrul amplasamentului ca substanțe periculoase sunt definite în cadrul fișelor tehnice de securitate care cuprind datele relevante în domeniul securității produselor.

Fișele de securitate sunt explicate salariaților în procesul de instruire înainte ca aceștia să vină în contact în vreun fel cu substanța periculoasă.

Depozitarea, utilizarea și vehicularea unor cantități mari de materiale periculoase, în anumite condiții poate duce la situații de risc major care să necesite alarmarea personalului. Pericolul de accident major este determinat de coexistența mai multor factori de risc prezentați în *Tabelul 1.1.*

Tabelul 1.1. Factori de risc

Pericolul	Factorul de risc probabil
Chimic	-stocare și vehiculare de substanțe toxice și potențial periculoase ; -degajări sau deversări curente și accidentale de substanțe toxice sau nocive pentru mediu.
Explozie	-formare accidentală de amestecuri de gaze cu aer peste limitele de explozie ; -recipienți și instalații sub presiune.
Incendiu	-stocare de substanțe inflamabile (cărbune activ, ambalaje etc) ; -utilizare substanțe inflamabile(GPL, benzină) ; -existența rețelelor electrice .

Trebuie luată de asemenea în considerare posibilitatea producerii unor calamități naturale: activitatea seismică, alunecări de teren, fenomene meteorologice grave, precum și cea a unor acțiuni teroriste și atacuri din aer.

Pentru identificarea și evaluarea riscurilor de accidente în cadrul amplasamentului sunt utilizate metode calitative (metoda matricei) și metode cantitative specifice pentru accidente de tip incendii și explozii. În acest sens în cadrul prezentului raport a fost utilizată metoda bazată pe

consecințe cu simularea unor scenarii accidentale considerate relevante. Evaluările realizate vor fi prezentate în capitolele următoare.

Cu toate că activitatea desfășurată de RMGC este complexă, prezența cianurilor este aspectul definitoriu al managementului siguranței și ca atare concepția acestuia se bazează în principal pe un bun management al cianurii.

Cianura a fost folosită sigur și eficient în industria metalelor prețioase de mai mulți ani, însă este o substanță chimică foarte periculoasă care trebuie folosită cu mare grijă, prin utilizarea unor proceduri și principii care să asigure folosirea eficientă, economică, sigură și fără efecte adverse asupra mediului. Managementul ecologic al cianurii înseamnă folosirea cu responsabilitate a cianurii așa încât să nu afecteze mediul înconjurător sau lucrătorii, prin controlul riguros al transportului, depozitării, manevrării și procedurii de urgență, igiena personală a lucrătorilor și monitorizarea mediului de lucru. Este de asemenea necesar un personal bine pregătit și echipat adecvat care să cunoască modul în care cianura afectează oamenii și mediul natural precum și metodele de tratare în cazul expunerii la cianură.

Principiile de bază utilizate în controlul efectelor cianurii asupra mediului sunt:

- folosirea cantității minime necesare de cianură pentru extragerea aurului și maximizarea reciclării;
- evacuarea cianurii într-un mod care să minimizeze impactul ei asupra mediului;
- monitorizarea tuturor operațiilor, evacuărilor de cianură și a mediului pentru a detecta orice scăpare de cianură și pentru a interveni pentru minimalizarea efectelor acesteia.

Pentru identificarea și evaluarea riscurilor a fost luată în considerare și contribuția unor factori externi precum:

- contaminarea istorică și curentă a mediului în zona de amplasare a instalațiilor tehnologice ale obiectivului;
- condițiile climatice anormale (precipitații, temperatură, activitate seismică, vânt, alunecări de teren, inundații);
- rețele de transport în comun, construcții ingineresti învecinate;
- activitățile industriale și publice învecinate.

În procesul de identificare și evaluare a pericolelor majore sunt și vor fi utilizate studii de risc și de impact asupra mediului, monitorizarea tehnologică și de mediu (în special bilanțul apei) precum și rezultatele investigațiilor efectuate urmare a eventualelor incidente și accidente produse. Se asigură o legătură cât mai clară între riscul identificat și măsurile luate, printr-o abordare ierarhică, cu scopul evitării accidentelor majore sau în ultimă instanță reducerii la minim a efectelor prin aplicarea de practici de siguranță la fiecare loc de muncă.

c) Controlul operațional

Controlul operațional în cadrul S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. va furniza date de intrare pentru luarea măsurilor necesare în cazul abaterii de la parametrii normali de funcționare.

Controlul operațional în cadrul societății va cuprinde două laturi principale și anume monitorizarea tehnologică și monitorizarea factorilor de mediu.

Monitorizarea tehnologică constă în măsurarea, controlul permanent și înregistrarea parametrilor tehnici ai procesului de operare, în conformitate cu prevederile instrucțiunilor de operare și a procedurilor specifice, pentru realizarea performanțelor tehnice impuse precum și pentru asigurarea siguranței în funcționare. Rezultatele acestei monitorizări permit depistarea operativă a unor eventuale avarii sau funcționări anormale ale instalațiilor și echipamentelor, constituind baza unor decizii privind aplicarea de măsuri corective, de oprire parțială sau totală a activității sau chiar la declanșare a procedurilor de alarmare și intervenție.

La fiecare loc de muncă vor fi afișate „Instrucțiunile de lucru” care conțin toți parametrii de funcționare normală a instalației sau utilajului respectiv. Personalul care deservește diversele faze de lucru este instruit și verificat periodic. Instrucțiunile de lucru prevăd și modul de acționare în caz de avarii sau defectiuni.

Funcționarea instalațiilor este monitorizată de dispozitive de măsură și control și de către personalul de operare. În cadrul amplasamentului, fiecare loc de muncă are delimitată o zonă pe care o supraveghează. În situația producerii unor evenimente de natură a declanșa situația de urgență personalul de operare de la locurile de muncă alarmează amplasamentul în vederea inițierii procedurilor de intervenție.

Mentenanța instalațiilor va fi asigurată în baza unui program stabilit în acest sens.

Monitorizarea factorilor de mediu constă în efectuarea de analize continue sau periodice a calității apelor și aerului din zona amplasamentului și verificarea conformării cu standardele de mediu. Rezultatele acestei monitorizări permit depistarea operativă a unor eventuale avarii sau funcționări anormale și stau la baza unor decizii privind aplicarea de măsuri corective sau chiar la declanșarea procedurilor de alarmare chimică și intervenție. În cazul producerii unor avarii soldate cu accidente majore, se realizează o monitorizare continuă a zonelor afectate, până la remedierea totală a efectelor acestora.

Determinările se vor efectua de către laboratorul propriu și periodic (pentru control / calibrare) de laboratoare acreditate.

d) Managementul pentru modernizare

Managementul pentru modernizare în cadrul S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. are în vedere planificarea și controlul tuturor schimbărilor la nivelul conducerii, angajaților, instalațiilor, proceselor tehnologice și a parametrilor de operare, a materialelor și materiilor prime utilizate, a echipamentelor tehnice de măsură și control precum și a celor de protecție, a regulamentului de exploatare și a instrucțiunilor de lucru, software, și acolo unde este cazul, a schimbărilor determinate de circumstanțe externe care sunt capabile să afecteze controlul riscului la accident major. Se au în vedere schimbările permanente, temporare sau urgente.

Identificarea, comunicarea și managementul pentru modernizare constituie responsabilitatea fiecărei persoane implicate.

Principiile aplicate pentru implementarea sistemului de management pentru modernizare adoptat constau în:

- identificarea și definirea schimbărilor propuse cu reținerea și documentarea aprofundată a celor ce constituie o modificare semnificativă;
- alocarea responsabilităților pentru inițierea schimbărilor și autorizare (în funcție de specificul și domeniul vizat de schimbarea propusă);
- evaluarea și prioritizarea implicațiilor pentru mediu și siguranță ale schimbărilor propuse (cu eventuala colaborare a specialiștilor din afara societății);
- definirea și documentarea măsurilor de control a impactului modificărilor propuse asupra mediului și siguranței;
- aprobarea, alocarea resurselor necesare și apoi implementarea cu efectuarea verificărilor post implementare.

În procesul de inițiere a schimbărilor va fi implicat tot personalul societății, documentarea va fi realizată de personalul tehnic de specialitate din cadrul S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. eventual în colaborare cu specialiști externi. Aprobarea și alocarea resurselor este atribuțiunea conducerii executive, realizarea efectivă se va face (de obicei) de către societăți specializate din afara societății iar implementarea (inclusiv informarea, instruirea personalului de execuție și monitorizarea) este sarcina managerului din sectorul de activitate unde se efectuează schimbarea.

Problemele de siguranță și ergonomie în exploatare sunt luate în considerare din primele stadii ale proiectării, pentru a garanta că modificările sunt proiectate, instalate și testate corespunzător pentru a evita riscul unui accident major și pentru a limita consecințele în cazul producerii unui astfel de accident, pe baza unei analize serioase a riscului.

Evaluarea implicațiilor pentru mediu și siguranță ale schimbărilor propuse se realizează în cadrul studiilor de impact, realizate de către firme specializate conform prevederilor legale, în care, prin specificul amplasamentului, capitolul rezervat riscurilor trebuie să fie bine dezvoltat (funcție de nivelul de pericol anticipat). Prevederea măsurilor privind managementul pentru modernizare vizează înlăturarea situațiilor de incertitudine în derularea activităților și în pregătirea la nivelul

managementului a etapelor premergătoare schimbărilor necesare. În urma evaluării se adoptă decizii legate de eventuale modificări ale proiectelor, de continuare a lucrărilor și de contractare cu furnizorii și subcontractorii.

O serie de schimbări ce pot interveni și modifica procesele din cadrul S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A.. sunt de natură:

- Legislativă;
- Contractuală cu contractorii și subcontractorii;
- Schimbări fizice la nivelul instalațiilor, a proceselor, a fluxului tehnologic prin implementarea unor investiții sau renunțarea la anumite activități;
- Manifestarea pericolelor naturale și/sau antropice.

Principiile managementului pentru modernizare enunțate mai sus se aplică inclusiv schimbărilor efectuate în timpul proiectării și construcției instalațiilor, proceselor sau facilităților de stocare. Astfel, pentru proiectele de noi investiții se vor implementa tehnici care să reducă la minim impactul asupra mediului și riscurile asociate.

Orice schimbare semnificativă implementată în cadrul societății implică revizuirea și, dacă este cazul, modificarea sistemului de Management pentru Siguranță precum și informarea autorităților competente.

e) Planificare pentru situații de urgență

Toate planurile în domeniul situațiilor urgență sunt integrate într-un sistem unitar și coerent de abordare a managementului de control al riscului producerii unor accidente majore. Obiectivele stabilite sunt specifice, măsurabile și pot fi realizate operativ. Se are în vedere de asemenea necesitatea de revizuire periodică (ori de câte ori este necesar), ținând cont de:

- avansarea cunoștințelor tehnice;
- cunoștințe acumulate ca rezultat al eventualelor incidente și accidente produse pe amplasament sau în afara acestuia;
- lecții învățate în perioada de implementare a planurilor de urgență;
- schimbări semnificative;
- comportamentul uman ca răspuns la situațiile de criză.

Se realizează inspecția periodică a resurselor, echipamentelor și sistemelor de intervenție în caz de urgență astfel încât să fie în bună stare de funcționare în orice moment.

Este prevăzută alocarea de resurse necesare pentru restaurarea și reconstrucția ecologică a zonelor afectate de un eventual accident major.

Prin definirea clară a responsabilităților (cine trebuie să facă, ce, când și cu ce rezultate) și verificarea periodică a îndeplinirii acestora succesiv la toate nivelurile de execuție și decizie, se va asigura dezvoltarea, menținerea și îmbunătățirea sistemului de management al siguranței.

Planurile pentru situații de urgență vor avea în vedere identificarea sistematică a consecințelor oricărui accident major ce pot apărea, care sunt formulate în scris și conțin:

- descrierea modului în care este organizată intervenția la o situație de urgență;
- modul de furnizare a evidențelor privind luarea măsurilor necesare la momentul oportun;
- posibilele urgențe ce pot apărea, în toate scenariile de producerea a unor accidente;
- modul de coordonare și comunicare în timpul unei intervenții la o situație de urgență;
- aranjamentele făcute cu alte societăți sau instituții pentru asigurarea resurselor necesare intervenției în caz de urgență dacă sistemele de intervenție proprii nu sunt suficiente;
- descrierea resurselor interne și externe care pot fi mobilizate pentru a limita consecințele unui accident major pentru oameni și mediu;
- modul de asigurare cu suficient personal, într-o perioadă de timp rezonabilă, pentru a conduce și acționa în cadrul planului de urgență internă;
- asigurarea echipamentului necesar pentru intervenție, corespunzător scopului, disponibil în orice moment și în perfectă stare de funcționare;
- asigurarea resurselor necesare pentru monitorizare și prelevare de probe în momentul producerii unui accident major;

- modul de mobilizare a serviciilor de urgență medicală necesare în cazul răspunsului la o situație de urgență.

Planurile pentru situații de urgență vor fi verificate periodic prin exerciții proprii și comune cu echipele de intervenție din cadrul ISUJ pe baza unei planificări stabilite de comun acord.

f) Monitorizarea performanței

Pentru monitorizarea performanței sunt instituite proceduri de identificare, inspecție și testare a instalațiilor, proceselor, utilajelor, construcțiilor și instrumentelor de măsură critice precum și pentru evaluarea conformării cu instruirea, procedurile și practicile de lucru importante pentru prevenirea accidentelor majore.

Deciziile privind orice aspect al instalației, echipamentului etc. și ce procedură sau activitate trebuie monitorizată, cu ce frecvență și în ce profunzime, sunt bazate și pe considerații de risc și sunt luate de conducerea executivă a societății.

Se va realiza o *monitorizare activă* în relație cu activitatea de control a riscurilor majore, incluzând:

- inspecția sistematică a instalațiilor, echipamentelor, instrumentelor și sistemelor de control care sunt importante pentru controlul operațional continuu și efectiv, în relație cu prevenirea accidentelor majore;
- observarea sistematică și directă a muncii și comportamentului angajaților pentru evaluarea conformării cu acele proceduri și reguli de siguranță care sunt importante pentru controlul accidentelor majore;
- examinarea periodică a documentelor de înregistrare a rezultatelor monitorizării operaționale și de mediu pentru a verifica dacă standardele de siguranță sunt respectate;
- verificarea de către manageri a calității activității de monitorizare derulată de personalul din subordine.

Se va realiza și o *monitorizare reactivă* a performanței care oferă oportunitatea de a învăța din greșeli și astfel va conduce la îmbunătățiri în siguranță. Pentru aceasta vor fi înregistrate, cunoscute, raportate și utilizate în procesul de îmbunătățire a siguranței următoarele aspecte:

- accidentele majore ce vor avea eventual loc;
- orice incidente relevante și cazuri de îmbolnăviri;
- orice evenimente semnificative care conduc la o agresare a mediului;
- alte incidente (inclusiv comportamente individuale cu potențial pentru agresarea mediului și în special cele cu potențial de accident major);
- slăbiciuni și omisiuni în sistemul de control al riscului care sunt importante pentru prevenirea accidentelor majore.

În evaluarea și valorificarea rezultatelor monitorizării reactive se va ține cont de locul de apariție, natura și cauza evenimentului, potențiale consecințe, gravitatea acestora și costurile induse, iar concluziile vor avea în vedere evoluția performanțelor (îmbunătățire sau înrăutățire) și stabilirea măsurilor corective necesare a fi eventual luate.

Monitorizarea culturii pentru siguranță implementată în cadrul societății este o parte importantă a procesului de monitorizare a performanței de siguranță. Aceasta constă în evaluarea comportamentului angajaților de la toate nivelele ierarhice din cadrul societății, privind modul de control, comunicare, cooperare precum și a competențelor personalului implicat în managementul siguranței.

Investigarea eșecurilor identificate prin monitorizarea activă și reactivă a performanței de siguranță constă în:

- evaluarea preliminară pentru identificarea riscurilor imediate și acțiunea promptă în aceste cazuri (se realizează de către conducătorii locurilor de muncă cu raportarea ulterioară pe linie ierarhică);
- determinarea cauzelor directe și a aspectelor de management legate de acestea (se realizează de către conducătorii compartimentelor executive și se raportează conducerii);

- decizia conducerii societății privind aprofundarea investigațiilor, nivelul de detaliere și natura acestora (bazate mai ales pe considerații potențiale decât pe actualul rezultat) precum și a responsabilităților de realizare.

La investigarea eșecurilor vor fi luate în considerare toate aspectele relevante inclusiv factorul uman, iar rezultatele se vor concretiza sub forma unui raport scris care se prezintă conducerii executive care dispune acțiunea corectivă necesară îmbunătățirii performanței de siguranță.

g) Audit, analiză și revizuire

Auditul are ca scop să stabilească dacă organizarea, procesele și procedurile realizate în conformitate cu conceptele stabilite prin politica de prevenire și cu SMS, respectă prevederile legale și prevederile interne ale societății. Rezultatele acestui audit sunt folosite pentru stabilirea modalităților de îmbunătățire a componentelor SMS și implementarea acestor modificări.

Un management al securității eficient presupune și o evaluare periodică, sistematică, a politicii de prevenire a accidentelor majore. Această evaluare se realizează prin monitorizare internă continuă (inclusiv prin controlul operațional și monitorizarea factorilor de mediu) dar și prin evaluări periodice realizate de auditori independenți (inclusiv prin inspecțiile instituțiilor de stat abilitate).

Responsabilitatea pentru programul de audit ca întreg revine conducerii executive și pentru fiecare audit din cadrul programului conducerea va desemna un responsabil intern. Auditurile Sistemului de Management sunt realizate intern, ca audituri primare și secundare, dar și din exterior de către terți în vederea asigurării eficienței Sistemului de Management. Rezultatele sunt discutate cu cadrele de conducere și cu membrii Comitetului Executiv, iar acțiunile rezultate ca urmare a activității de audit sunt monitorizate continuu.

Auditul va fi realizat de auditori independenți, autorizați legal și care au făcut dovada experienței și competenței iar pentru realizarea auditului, societatea alocă toate resursele materiale și personalul necesar, ținând cont de necesitățile de expertiză, independența operațională și suport tehnic. Raportarea rezultatelor auditului se va face în scris și va conține procedurile, standardele și referințele utilizate, metodologia de lucru, investigațiile și măsurătorile efectuate, concluziile și recomandările.

Orice audit extern va fi supus analizei de către personalul tehnic al societății care va formula considerații asupra justității concluziilor rezultate din audit iar apoi unei verificări independente (de către instituțiile abilitate) pentru a confirma încrederea auditului efectuat.

În final rezultatele auditului sunt folosite în procesul de revizuire a politicii și strategiei de prevenire a accidentelor majore și de control a riscului.

II. Prezentarea mediului în care este situat obiectivul

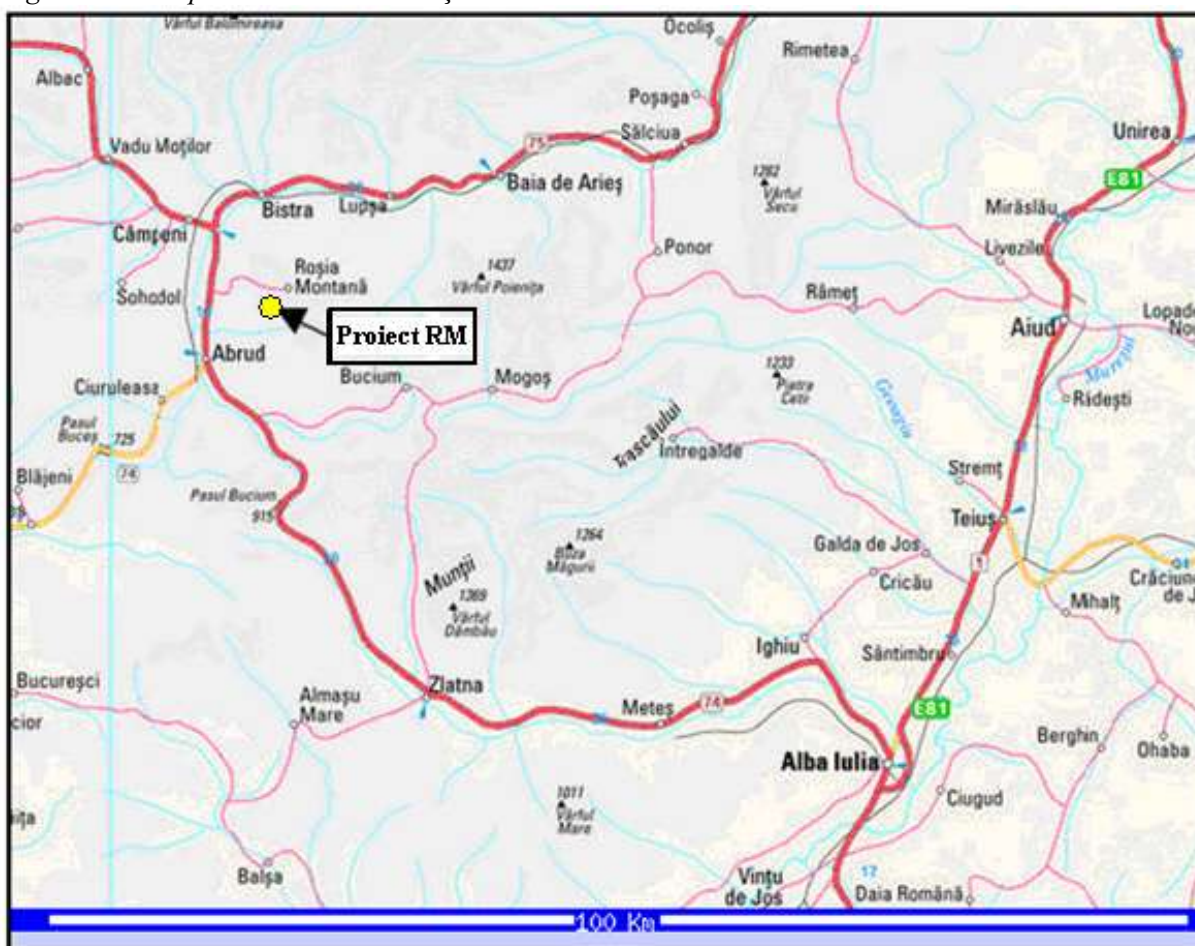
A. Descrierea amplasamentului și a mediului acestuia

1. Prezentare generală

Comuna Roșia Montană este poziționată în partea central-vestică a județului Alba, la aproximativ 80 km nord-vest de municipiul Alba Iulia și la 85 de km nord – nord-est de municipiul Deva și se învecinează la nord cu orașul Câmpeni și localitatea Bistra, în nord-est cu localitatea Lupșa, în sud-vest cu localitatea Bucium, în sud-vest cu teritoriul administrativ al localității Abrud iar în vest cu localitatea Sohodol. Localitățile componente ale comunei sunt: Bălmoșești, Blidești, Bunta, Cărpiniș, Coasta Henții, Corna, Curătura, Dăroaia, Gura Roșiei, Iacobești, Ignătești, Soal, Țarina, Vîrtop și Roșia Montană. În *Anexa 2.1* este prezentată harta zonei Roșia Montană.

Localizarea viitorului amplasament al Proiectului Roșia Montană este prezentată în *Figura 2.1*.

Figura: 2.1. Amplasament Proiect Roșia Montană



Zona Proiectului este situată într-o regiune cunoscută sub numele de Patrulaterul Aurifer, în Munții Metaliferi – încadrați la nivel regional în Munții Apuseni din Transilvania.

Patrulaterul Aurifer a constituit, pentru mai bine de 2000 de ani, cea mai productivă zonă auriferă din Europa. Exploatarea minieră existentă („Roșiamin”) constă dintr-o carieră de mici dimensiuni, concesionată și exploatată de compania de stat CNCAF „MinVest” S.A.

Proiectul Roșia Montană este deținut și gestionat de compania Roșia Montana Gold Corporation (RMGC).

În decembrie 1998 a fost acordată societății Minvest o licență de exploatare care a intrat în vigoare în iunie 1999. În octombrie 2000, licența a fost transferată de la Minvest la RMGC, RMGC devenind titular de licență, iar Minvest societate afiliată. În acest fel, Minvest are dreptul de a continua exploatarea minieră Roșiamin de la Roșia Montană, iar RMGC coordonează explorarea și lucrările ingineresti pregătitoare pentru noul proiect, până în momentul în care RMGC va fi autorizată să înceapă producția în cadrul Proiectului Roșia Montană. Minvest rămâne responsabilă de actuala exploatare minieră Roșiamin, inclusiv toate problemele de mediu actuale și pe cele legate de închiderea anticipată a exploatării Roșiamin.

2. Topografie

Topografia locului este determinată de varietatea formațiunilor geologice.

Lanțurile vulcanice impresionează prin următoarele masive: Cărnice, Cetate, Orlea, Curmătura, având înălțimi între 1000 m și 1300 m.

Altitudinile mai mici de 1000 m sunt cele mai frecvente în zonă, iar cele mai mici înălțimi variază între 550 m și 580 m în Valea Roșia Montană.

Depunerile sedimentare au generat un cadru deluros, cu pante superficiale și uneori abrupte, mai ales în vecinătatea izvoarelor și pâraurilor. Cumpăna apelor a generat un relief de dealuri mici și creste mărginite de văi adânci.

3. Geologie

Geologia superficială din regiunea Proiectului cuprinde în principal aluviuni, coluvii și roci descoperite. Depozitele neconsolidate pot avea până la 12 m grosime pe fundul văilor și între 3 și 10 m pe pantele văilor. Aceste materiale neconsolidate din regiunea Proiectului sunt reprezentate în principal de depozite aluviale cuaternare pe fundul văilor și soluri coluviale pe panta văilor. Depozitele aluviale conțin o varietate de tipuri de sedimente, de la argilă până la nisip și pietriș, într-o matrice cu granule fine, mai ales de-a lungul râurilor.

Materialul clasificat în general ca fiind coluvii este de fapt un amestec de coluvii (o masă de fragmente de sol și rocă rezultată în urma mișcării descendente pe pante) și reziduuri de sol rezultat în urma meteorizației rocii de bază, care duce la formarea de sol sau argilă cu nămol. Solurile coluviale și reziduale de pe pantele văilor au grosimi de până la 10 m. Tipurile de sol predominant în aceste depozite sunt argile fine granulate și coezive.

Depozitele coluviale domină expunerea superficială a Văii Corna. Există de asemenea depozite de roci rezultate ca deșeuri în urma activităților miniere în porțiunile superioare ale Văii Corna. Geologia superficială a Văii Roșia este similară cu cea din Valea Corna. Totuși, materialele de suprafață sunt mai deranjate și au o variabilitate mai mare, din cauza activităților miniere existente, locuirii mai intense a zonei și a variabilității mai mari din geologia rocii de bază.

Descoperirea la zi a rocii, în special a marnei și/sau a gresiei, apare de-a lungul creștelor asociate ambelor văi. În plus, pe înălțimile mai mari de-a lungul creștelor apar andezite vulcanice. Descoperirea la zi a rocilor vulcanice apare mai des în Valea Roșia.

Rocile de bază din regiunea Proiectului, în afara zonei miniere și din zonele ocupate de clădirile auxiliare Proiectului, sunt formate din depozite sedimentare cretacee, și în special marne negre intercalate cu gresii cu conglomerate care sunt clasificate ca fiind secvențe de fliș. Peste unitățile sedimentare din regiunea Proiectului se intercalează și se suprapun corpuri de roci vulcanice și breccii freatomagmatice din Terțiarul târziu (Neogen). Mineralizarea este strâns asociată cu brecciile freatomagmatice și cu intruziunile dacitice.

Principalele tipuri de roci nemineralizate din zona Proiectului sunt descrise mai jos.

Marne negre – această secvență sedimentară de vârstă cretacică, descrisă de asemenea ca fliș sau sist marnos-argilos, cuprinde în general marne intercalate și gresie cu granule fine până la medii. Sunt prezente și intercalații de conglomerate fine. Această unitate este caracterizată de filoane de calcite în interiorul gresiei, orientări variabile ale rocilor de bază și ocazional, zone slab brecciate. Această unitate cuprinde cea mai mare parte a regiunii Proiectului aflată în afara zonei miniere efective și formează fundația pentru TMF, SCS și iazul Cetate.

Breccia de „crater” – sub formă de microconglomerate și nisipuri de tuf, descrise ca și vulcanic-clastice cu granule medii (adică, roci sedimentare compuse în principal din particule de origine

vulcanică) din Terțiarul târziu (Neogen). Brechiile de „crater” sunt în general masive. Aceste brechi pot fi mineralizate în unele porțiuni ale Văii Roșia și pot conține foarte multe minerale. Unele brechi sunt prezente în partea superioară a Văii Corna, unde mărginește corpurile de minereu.

Aglomerat andezitic – acest tip de rocă a fost observat în mai multe locații din Valea Corna și pe creasta dintre Văile Corna și Săliște, dar nu se găsește în zona TMF. Descoperiri la zi ale andezitului apar pe crestele estice și nordice care limitează partea superioară a Văii Roșia. (Termenul aglomerat caracterizează un ansamblu haotic de materiale piroclastice grosiere.)

Cu toate că nu este considerat un tip principal de rocă, există resturi de pânze de șariaj calcaroase locale (olistolite) care au fost observate în amonte de linia centrală a TMF și lângă contrafortul din partea dreaptă. În urma excavațiilor și a cartografierii specifice, se consideră că blocurile de calcar nu au sursele aici și nu se așteaptă formarea de carst.

Mineralizarea în Valea Roșia a avut loc în dacite incluse în brechiile de „crater” și în alte brechi freato-magmatice. Sunt prezente și alte roci sedimentare mineralizate, dar pe zone relative restrânse.

Investigarea geologiei Văii Corna a dus la concluzia că rocile de bază de pe pantele de est și de vest și din câmpia aflată în vecinătatea viitorului iaz de decantare a sterilelor TMF sunt compuse în principal din marne șistoase cretacice clivabile intercalate cu gresii fine cu ciment calcaros. Marnele și mai ales gresiile conțin fracturi înguste și suprafețe de clivaj, cu deschideri milimetrice și sub-milimetrice, majoritatea cimentate cu calcit. Unitatea de marne se înclină sub un unghi de 30 – 55 grade spre direcție sudică.

Valea Roșia cuprinde majoritatea secvențelor vulcanice mineralizate cu conținut de minereu utilizabil. Acestea includ dacite și brechi vulcanice de diferite tipuri. Stratul superior din vecinătatea viitorului iaz Cetate este predominant rezidual și are soluri coluviale, cu grosimi cuprinse între doi și șapte metri.

Aluviunile din cadrul văii constau în principal din argilă-nămol/ nămol-argilă, fie ca și constituent principal, fie ca și o matrice inclusă, având o fracțiune mai grosieră, care include nisip, pietriș și bolovăniș. Rocile de bază din regiune cuprind în principal marne negre, intercalate cu gresii. Nucleul rocilor obținute prin excavații a fost identificat ca fiind gresii intercalate cu marne, gradat ajungându-se la marne intercalate cu gresii. Rocile de bază sunt puternic meteorizate și fracturate pe ultimii patru la opt metri și devin mai compacte cu adâncimea.

4. Hidrogeologie

În *Tabelul 2.1* se prezintă principalele unități stratigrafice și proprietățile lor hidrologice:

Tabel 2.1. Unități stratigrafice

Unitatea stratigrafică	Descriere	Proprietăți hidrogeologice
Aluviuni (Canale ale pâraielor și luncile)	Argile măloase și aluviuni argiloase, cu cantități variabile de pietriș. Include straturi de nisip și pietriș localizate în albiile pâraielor, cu extindere de 80 m și adâncimi de 12 m, observate în special în Valea Cornei.	Zonele de nisip și pietriș acționează ca acvifere locale. Conductivitatea hidraulică medie este relativ ridicată, oscilând între 2×10^{-4} și 3×10^{-2} cm/s.
Coluvii (cu sol) (pantele văilor)	Măluri argiloase și argile nămolose, cu nisip și pietriș, cu grosimi de 3, până la 10,5 m.	Capacitate redusă a acviferului. Conductivitate hidraulică medie de aproximativ 1×10^{-6} cm/s.
Roca de bază superioară (marnă)	Marne fracturate și intercalate, gresii, brechi și soluri argilo-nisipoase în primii 40 m. Localizate direct sub aluviuni, în cadrul luncii și coluvii de-a lungul versanților văii.	În general acviferul este sub forma unei rețele de fracturare și are numai o capacitate regională. Cu toate acestea, acviferul se manifestă moderat în planurile de stratificație. Valorile conductivității hidraulice variază între 1×10^{-5} și 1×10^{-4} cm/s.

Roca de bază inferioară (marnă)	Crește odată cu adâncimea, roca de bază inferioară este intercalată cu marne și gresii, cu soluri argilo-nisipoase minore și intervale de brezii.	Capacitate redusă a punctelor de jonctiune, fracturilor sau zonelor de forfecare. Conductivitatea hidraulică variază între 6×10^{-7} și 1×10^{-5} cm/s.
Dacite și Andezite	Rocă de bază competentă.	Capacitate redusă, localizată altfel decât prin rețeaua de fracturi sau zonele de falii. Nu a fost instalat nici un piezometru în acest tip de rocă. Unitate caracterizată prin conductivitate hidraulică redusă ($< 1 \times 10^{-5}$ cm/s).
Brezii ușoare și negre	Roci moi tipice	Debitul limitat poate apărea prin fracturi sau zonecu permeabilitate crescută formate natural. Conductivitate hidraulică redusă ($< 1 \times 10^{-5}$ cm/s).

Aluviunile apar de-a lungul fundului văilor, în raza de extindere a canalelor de apă. Aceste depozite de suprafață ale aluviunilor în văile pâraielor ating o grosime maximă până la de 12 m și pot acționa ca acvifere locale cu conductivitate hidraulică locală ridicată. Conductivitatea hidraulică a depozitelor aluvionare a fost estimată ca fiind relativ ridicată, până la 1×10^{-2} cm/s.

Coluviile sunt prezente în general în cadrul văilor, cu excepția locurilor unde apar aflorimente ale rocii de bază și unde aluviunile constituie materialul de suprafață predominant (ex: în cadrul fundului de vale). Coluviile observate la acest amplasament reprezintă o combinație de coluvii formale (sol și roci depozitate prin acțiunea apei și/sau deplasarea maselor pe versant) și reziduuri de rocă de bază sau sol (rocă de bază complet alterată în sol sau reziduu nelichefiat). Coluviile au o grosime între 3 și 10,5 m. Coluviile reprezintă materialul preferat în cadrul amprentei iazului TMF (așa cum s-a determinat prin testare hidraulică) datorită permeabilității ale reduse la ordinul de 1×10^{-6} cm/s. Această permeabilitate redusă este rezultatul unui material cu conținut de argilă fină. Acest caracter fin al particulelor este moștenit de la marnele negre, care reprezintă roca de bază dominantă aflată sub marea parte a amplasamentului.

Marna neagră cretacică este întâlnită pe marea parte a amplasamentului. Intercalate, gresiile cimentate și straturile de conglomerate apar în cadrul marnelor, dar sunt discontinue lateral și vertical și nu sunt considerate unități acvifere semnificative, cu excepția zonelor superioare alterate. Valorile conductivității hidraulice ale unității de marne au fost estimate între 6×10^{-7} cm/s și 4×10^{-4} cm/s. Conductivitatea hidraulică descrește în general odată cu adâncimea, având valori mai mici de 1×10^{-5} cm/s la adâncimi de peste 25 m sub suprafață la Cetate și SCS și 40 m sub nivelul suprafeței la TMF.

Roca de bază din apropiere de carierele Cetate și Cârnic este drenată (la o ridicare de aproape 714 metri) datorită lucrărilor subterane existente. În zona actualului perimetru minier, lucrările miniere subterane istorice au alterat semnificativ condițiile subterane naturale. Cu toate acestea, aceste tipuri de roci (*dacite, andezite, brezii*) sunt descrise ca având permeabilitate redusă și în consecință un potențial redus de alimentare cu apă.

Roca de bază marnoasă prezentă sub TMF și SCS a fost caracterizată și desemnată ca superioară și inferioară rocii de bază. Aceste intervale au fost caracterizate pe baza unor diferențe în conductivitatea hidraulică măsurată, precum și desemnarea calității rocii (RQD) și recuperarea nucleului. Conductivitățile hidraulice estimate din testele de presiune a apei, RQD-urile relative și recuperarea nucleului pentru fiecare din unități prezintă următoarele intervale de valori:

- Roca de bază alterată - 5×10^{-5} și 2×10^{-4} cm/s,
- Roca de bază superioară - 2×10^{-5} și 1×10^{-4} cm/s,
- Roca de bază inferioară - 3×10^{-6} și 3×10^{-5} cm/s.

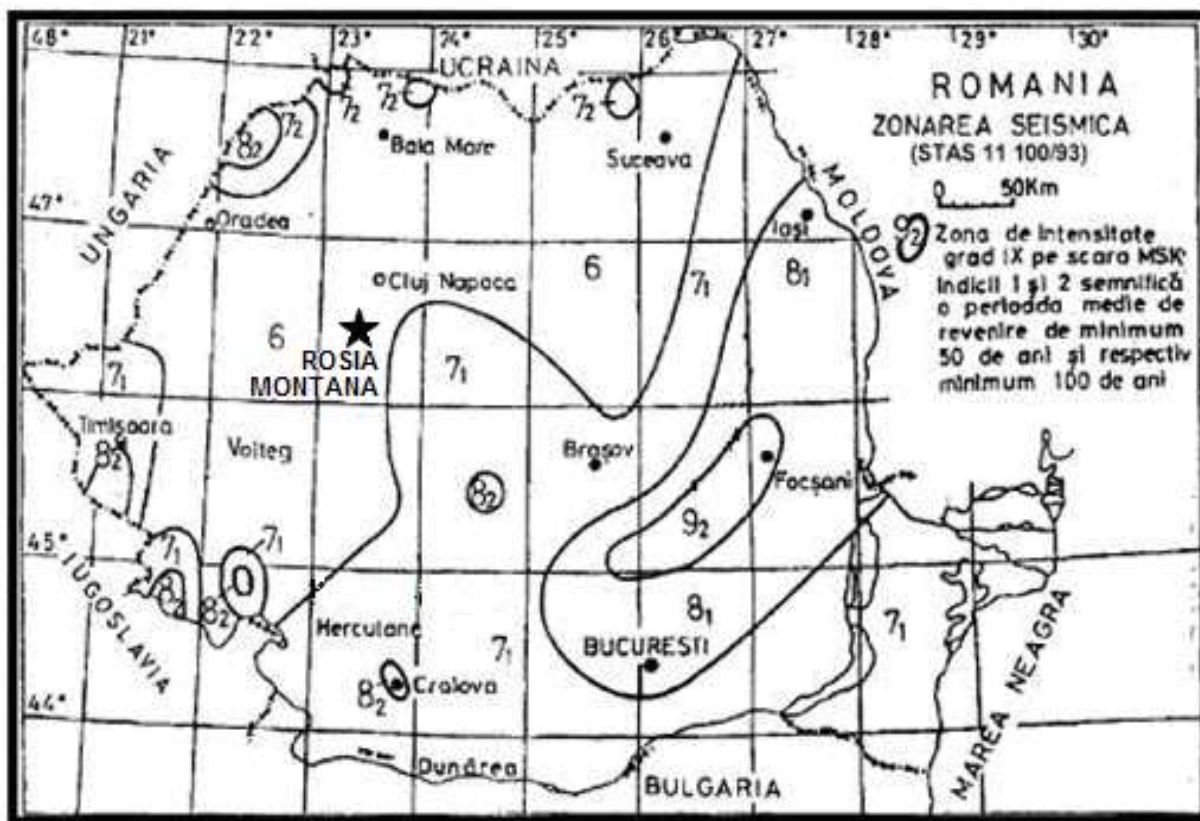
5. Structura tectonică, activitate seismologică

Luând în considerare intensitățile cutremurelor care au avut loc pe perioade lungi de timp și studiile de inginerie seismică, au fost elaborate metode de calcul folosite în proiectarea antiseismică a construcțiilor și hărți de zonare seismică. Zonarea seismică constă în delimitarea arealelor expuse seismelor la nivel național sau regional pe baza unor informații de natură istorică, geologică și geofizică. La realizarea acestei zonări se ține cont de mărimea mișcărilor terenului corelate cu

reprezentarea geografică determinată pe baza unor parametrii seismici: intensități, accelerații, viteze sau deplasări.

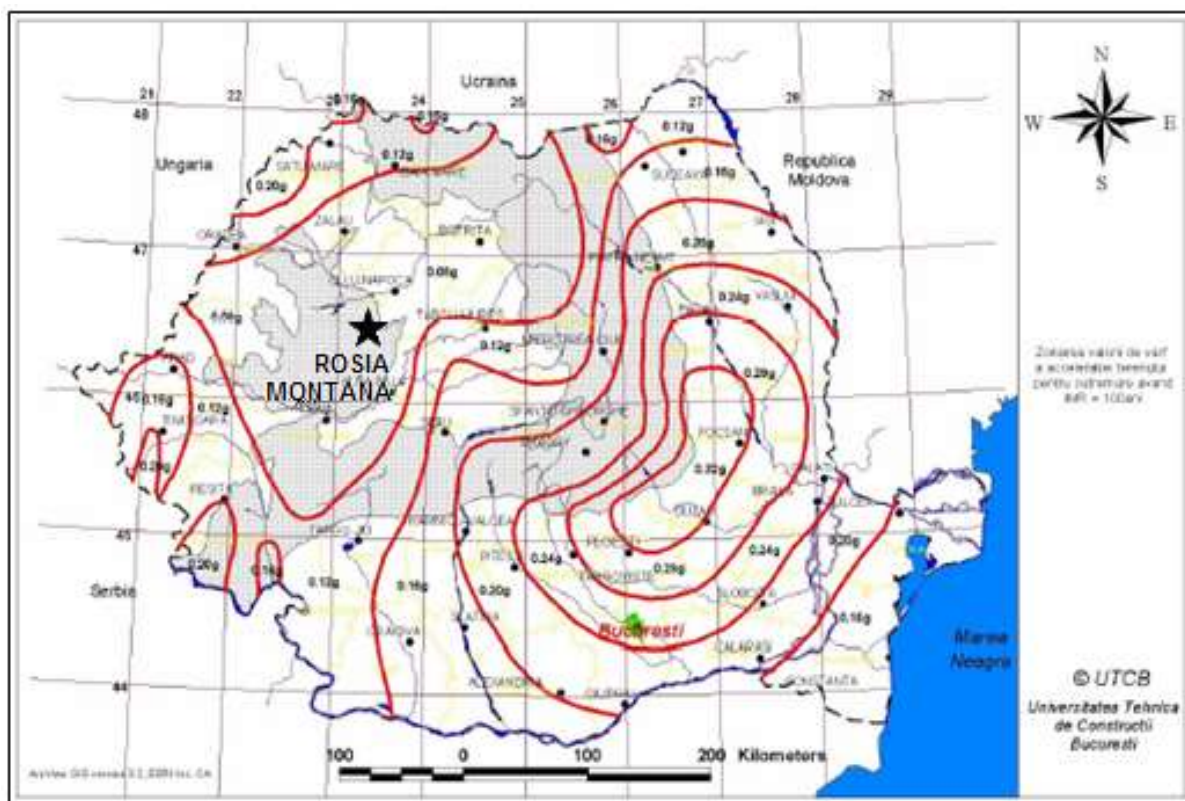
Zonarea seismică a teritoriului României, pe scara MSK (SR 11100-1:93) care redă intensitățile seismice probabile pe teritoriul României în cazul producerii unui cutremur indică faptul că zona Roșia Montană este situată într-un areal caracterizat de intensități seismice probabile 6, cel mai scăzut nivel al intensității seismice de pe teritoriul național (*Figura 2.2.*).

Figura 2.2. Zonarea seismică a teritoriului României pe baza intensităților pe scara MSK conform SR 11100-1:93 „Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României”.



Pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor există hărți speciale cum ar fi cea prezentată în Codul P.100-1/2006 care redă zonarea teritoriului României pe baza valorilor de vârf a accelerației orizontale a terenului (vezi *Figura 2.3.*).

Figura 2.3. Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având perioada de revenire de 100 de ani.



Se observă că zona Roșia Montană este localizată într-un areal a cărui valoare de vârf a accelerației terenului este de 0,08, cea mai mică valoare de pe teritoriul României. În cazul zonei Roșia Montană, mărimea efectelor unui cutremur ipotetic este scăzută, mișcarea fiind simțită în întregime, producând panică, dar degradările în elementele nestructurale ale construcțiilor fiind nesemnificative.

6. Ape subterane

Datorită structurii geologice care constă în roci fisurate, regiunea Roșia Montană este săracă în cursuri de apă subterane. Izvoare active apar la contactul dintre rocile sedimentare și rocile masive compacte, dar ele dispar vara. Ape subterane apar ca și pânze freatice în depozitele deluviale, din acumularea apelor din precipitații.

Principala sursă de alimentare cu apă subterană din perimetrul minier o constituie precipitațiile. Amplasamentul este situat într-o regiune climatică temperat continentală, cu puternice influențe topografice. Iernile sunt reci, cu zăpezi între 4 și 6 luni pe an. În medie, 76% din precipitații apar sub formă de ploi și 24% ca zăpadă. Căderile de zăpadă apar în timpul lunilor de iarnă și nu contribuie la scurgeri până în lunile aprilie și mai. Vârful de precipitații apar în lunile de vară. Precipitațiile medii ale perioadei 1965 – 2003 au fost de aproximativ 700 - 780 mm (Institutul Național de Meteorologie și Hidrologie (INMH), 2002).

Deversarea apelor de suprafață are loc în principal prin fluxul de primăvară și prin debitele de bază ale cursurilor de apă din cadrul celor două cumpene de apă primare. Râurile acumulează apă subterană ca rezultat al unităților geologice cu permeabilitate redusă și a debitelor convergente de apă subterană. Ratele medii ale debitelor pentru Valea Roșia, Corna și Săliște pentru perioada 2001 - 2003 au fost 0.16, 0.07 și 0.16 m³/s, măsurate prin utilizarea unor stăvilare permanente.

O rețea extinsă de lucrări miniere subterane acționează ca un drenaj pentru partea superioară a Roșiei. Acest drenaj se descarcă în puțul 714 și în valea Roșiei aproximativ 500 metri în amonte de Iazul de Captare Cetate. Aceste lucrări miniere vor conecta hidraulic toate carierele propuse, cu excepția carierei Jig.

Fântânile cu debite mari nu sunt prezente pe amplasamentul minier sau în imediata vecinătate a acestora.

7. Ape de suprafață

Cursurile de apă cu caracter permanent din zona proiectului sunt râurile Roșia și Corna.

Râul Roșia își are izvoarele în Tăul Țarina, Tăul Mare și Tăul Brazi și traversează localitățile Roșia Montană, Balmoșești, Ignătești, Iacobești, după care se varsă în râul Abrud la Gura Roșiei. Râul colectează apa de drenaj acidă și își schimbă culoarea în galben-roșu, din cauza oxizilor de fier care apar la spălarea rocilor vulcanice. Debitul maxim al râului este de 300 l/min.

Râul Corna izvorăște din Tăul Corna și se varsă în Râul Abrud în amonte de orașul Abrud.

Râul Săliște curge între râurile Roșia și Corna și este, de asemenea, tributary râului Abrud. Un iaz de depozitare a deșeurilor este construit în Valea Săliște.

În afară de aceste cursuri de apă permanente, sunt prezente și o serie de cursuri de apă semi-permanente, care apar în timpul precipitațiilor bogate și a topirii zăpezilor. Ele sunt de tipul inundațiilor și au un debit maxim primăvara.

În jurul anului 1910 în zona Roșia Montană existau un număr de cca 120 lacuri artificiale construite pentru acționarea hidraulică a șteampurilor de spart minereul de aur înainte de a-l folosi în flotații. În prezent, există cinci lacuri importante: Tăul Mare, Țarina, Brazi, Anghel și Corna. Ele se află la înălțimi cuprinse între 950 m (Țarina) și 1000 m (Tăul Mare). Datele morfometrice ale acestor lacuri sunt prezentate în Tabel 2.2 de mai jos:

Tabel 2.2. Date lacuri

Denumire lac	Altitudine m	Înălțime Baraj, m	Adâncime Maximă, m	Adâncime Medie, m	Suprafață mp	Volum mc
Tăul mare	1000	25	10,0	4,9	32120	160600
Țarina	950	10	4,5	2,6	10480	27300
Corna	961		3,6	1,8	8830	15930
Brazi	950	10	5,5	3,0	7800	22000
Anghel	987		4,5	2,0	4250	8500

Alimentarea lor se face din precipitații și scurgerea de versant cu excepția Tăului Mare aflat pe râul Roșia în bazinul hidrografic superior.

8. Clima

Localitatea Roșia Montană este așezată în plină zonă montană cu un climat continental temperat. Principalele elemente climatice sunt:

- radiația globală totală are valori în jurul a 65 kcal/cmp, sectorul localității fiind expus razelor de soare întreaga zi.;
- temperatura medie multianuală este de 6°C cu oscilații de la sezon la sezon. Iarna valorile medii sunt de -5,5°C față de sezonul cald cu 16-17°C. Evoluția termică se află sub influența foehnală din care cauză primăvara vine mai devreme iar toamna se prelungește în iarnă. Numărul zilelor de vară este în jur de 50, al celor tropicale de 15-20.
- primele înghețuri se produc în jurul datei de 1 octombrie, iar dezghețul la data de 1 mai.
- precipitațiile medii multianuale sunt de cca 1200 mm/m² iar influența lor în evoluția celorlalte elemente climatice este din cele mai importante. Marile cantități de precipitații se desfășoară primăvara, sub efect foehnal.
- stratul de zăpadă măsoară 35 - 40 cm iar în zonele troienite peste 1,5 m constituind principala rezervă de apă la alimentarea râurilor mai ales primăvara. Durata acestuia ajunge la 120 zile și este condiționată de activitatea foehnală
- **vânturile dominante sunt cele ale circulației vestice la care se adaugă circulația foehnală foarte accentuată care topește zăpada.**

9. Solul

Având în vedere condițiile de mediu, solul este destul de divers în ceea ce privește tipul și sub-tipul de sol și mai ales acolo unde un număr de caracteristici ale solului (grosime, material parental, panta depozitelor, textura și conținutul de bază) sunt asociate cu caracteristicile zonei (relief, panta și roca subiacentă).

În regiune au fost delimitate 8 unități pe tipuri și sub-tipuri de sol și 19 unități de asociații de tipuri și subtipuri de sol, reprezentate prin: soluri tipice sau litice brun eu-mezobazice; soluri tipice, andi sau litice brun acide; regosoluri tipice și coluvisoluri tipice și litosoluri tipice.

Suprafața agricolă totală de care dispune Roșia Montană însumează 2.306 hectare. Din această suprafață, 280 de hectare sunt arabile, 1.088 hectare sunt pășuni, iar restul de 937 hectare sunt fânețe.

Abrudul dispune de o suprafață agricolă totală de 1920 de hectare. Din acestea 190 sunt arabile, 964 sunt pășuni și 766 fânețe.

10. Zone de risc natural

Datorită condițiilor geologice, morfologiei, impactului factorilor exogeni și în primul rând, datorită impacturilor antropice, există o probabilitate mare de apariție a fenomenelor naturale, cum ar fi alunecări de teren, căderi de roci, etc.

Eroziunea rocilor, în special a celor sedimentare, a dus la depunerea materialelor erodate pe pantele mici, formând depozite deluviale, supuse alunecărilor. O alunecare de teren este rezultatul factorilor externi și formării unui pat argilos, care să susțină alunecarea. Prezența lacurilor poate accelera alunecările de teren și genera sufoziuni. Alunecările de teren pot fi văzute cu ușurință pe cursurile superioare ale râurilor Roșia și Corna.

În regiune nu au fost observate fenomene de eroziune accelerată a solului, cu excepția eroziunii care apare pe văile înguste, tributare văilor mai largi. Totuși, eroziune geologică apare în zonele cu regosoluri asociate cu alte tipuri de sol.

Căderile de roci și pânzele de acoperire alcătuite din detritus pot fi observate în zona drumurilor care leagă localitățile Gura Roșiei și Corna și de asemenea, în zona haldelor de deșeuri, a depozitelor brăzdate de inundații și a văilor în curs de formare. În timpul precipitațiilor abundente materialul grosier și fin este transportat la baza pantelor, extinzând zona afectată. Acest fenomen poate fi observat la Dealurile Cetate, Cârnic, Orlea și Oarta.

Există de asemenea posibilitatea producerii unor inundații de către râul Abrud și afluenții acestuia Corna și Roșia. În general acestea se produc în perioadele cu ploii îndelungate însemnate cantitativ sau în urma unor averse de ploaie. Cele mai mari inundații se produc în zona Gura Roșiei-Dăroaia unde (în zona de confluență) se cumulează și debitele aduse de pârâul Roșia.

Se mai produc inundații temporare în lungul pârâului Corna (având de suferit fânețele și grădinile gospodarilor din imediata apropiere a luncii).

11. Ecosistemul zonei

Rezultatul monitorizărilor de fond indică faptul că zona este dominată de ecosistemele semnificativ afectate și degradate pe termen lung de activitățile umane. Ca rezultat, calitatea generală a ecosistemelor terestre și acvatice este redusă, cu toate că sunt foarte puține zone de valoare ecologică mai mare.

Supravegherile nu au identificat nici o specie de plante rară sau amenințată. Unele specii de mamifere, amfibieni și păsări sunt însă vulnerabile sau sunt supuse atenției spre conservare. Cu toate acestea, majoritatea speciilor sălbatice sunt considerate comune și larg răspândite.

B. Identificarea instalațiilor și a altor activități de pe amplasament care ar putea prezenta un pericol de accident major

Pentru identificarea zonelor din cadrul amplasamentului care ar putea constitui secțiuni relevante pentru securitate s-a utilizat drept criteriu cantitatea maximă de substanță periculoasă care ar putea fi prezentă. Utilizarea acestui criteriu presupune stabilirea unei valori de prag (cantități de prag) pentru fiecare din categoriile de substanțe periculoase prezente. Ghidul pentru realizarea și verificarea rapoartelor de securitate publicat în cadrul „Twinning Project RO/2002/IB/EN/02 Implementation of

the VOC's, LCP and Seveso II Directives" recomandă utilizarea valorii de 5% din cantitatea relevantă specificată în coloana 2 (nivel inferior) din anexa 1 la directiva Seveso (coloana 2 din anexa 1 la HG 804/2007) - care reglementează măsuri privind prevenirea accidentelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase, precum și limitarea consecințelor acestora asupra sănătății populației și mediului, pentru asigurarea unui nivel înalt de protecție, într-un mod coerent și eficient).

Inventarul substanțelor periculoase pe baza căruia s-au stabilit instalațiile din amplasament care ar putea prezenta un pericol de accident major sunt prezentate în capitolul III al prezentului raport (tabel 3.1 și 3.2). Cu toate că sterilele depozitate în Iazul de decantare Corna și apele stocate în Iazul Cetate nu sunt considerate preparate periculoase conform HG 1408/2008 și deci nu sunt substanțe periculoase conform HG 804/2007, având în vedere că în aceste iazuri vor fi depozitate cantități extreme de mari de deșeuri miniere respectiv ape contaminate, cu conținut de substanțe periculoase (chiar dacă în concentrații foarte mici), iar Iazul de decantare Corna este încadrat în categoria A conform Directivei 2006/21 privind managementul deșeurilor din minerit, aplicând principiul precauției, aceste obiective au fost considerate că intră sub incidența Directivei Seveso.

Pe baza datelor din documentația tehnică pusă la dispoziție și a informațiilor primite de la beneficiar, s-au identificat secțiunile relevante pentru securitate ale amplasamentului care ar putea constitui zone critice din punct de vedere al riscului de producere a unui accident major. (vezi *Anexa 2.2 Secțiuni de securitate*):

1. Zonele miniere de exploatare
2. Uzina de procesare
3. Iazul de decantare TMF
4. Iazul de colectare ape acide Cetate
5. Depozitul de explozibil

De asemenea sunt luate în considerare și zonele aferente pentru

6. Traseele de hidrotransport
7. Haldele de sterile

C. Descrierea zonelor unde poate avea loc un accident major.

Din prezentarea făcută anterior rezultă că o serie de zone din cadrul amplasamentului reprezintă puncte critice (zone cu pericol) identificate ca secțiuni de securitate relevante privind posibilitatea producerii unui eventual accident major.

În continuare sunt descrise zonele cu pericol.

1. Zonele miniere de exploatare

În urma investigațiilor geotehnice de detaliu au fost adoptați următorii parametri de bază pentru proiectarea celor patru cariere (Cârnice, Cetate, Jig și Orlea) care se vor extinde la adâncimi cuprinse între aproximativ 220 și 260 m sub nivelul topografic actual:

- lățimea rampei, de 27 m, incluzând bermele și șanțurile;
- înclinarea maximă a rampei, de 8% și ocazional, de 10%, în situațiile în care acest lucru nu reprezintă un pericol;
- înălțimea treptei de carieră, de 10 m;
- unghiul de pantă dintre rampe, mai mic de 42°; în zonele cu brecii de explozie, aceste unghiuri pot fi mai mici.

2. Uzina de procesare

În *Anexa 2.3* este prezentată localizarea surselor de pericol identificate în incinta Uzinei de procesare.

Uzina de procesare va fi amplasată pe un versant al interfluviului dintre valea Săliștei și valea Roșia. Acest amplasament a fost ales datorită apropierii de carierele Cetate și Cârnice, care vor furniza majoritatea rezervelor dovedite și probabile, ca și datorită apropierii de sistemul iazului de decantare situat în valea Corna. Uzina de procesare va fi climatizată astfel încât să poată opera pe tot parcursul anului.

Fluxul tehnologic general pentru prepararea și procesarea minereului, include următoarele faze principale:

- concasarea într-o singură treaptă a minereului brut nesortat, cu ajutorul unui concasor giratoriu;
- stocarea minereului concasat;
- reluarea minereului concasat și măcinarea umedă într-o moară semiautogenă, urmată de măcinarea în două mori cu bile dispuse în paralel;
- leșierea cu cianură, începând din circuitul de măcinare de unde produsul fin sortat granulometric este trecut printr-o baterie de rezervoare CIL (Carbon-in-Leach) prevăzute cu agitatoare, unde suferă un proces continuu de leșiere cu cianură;
- adsorbția aurului și argintului pe cărbune activ în rezervoarele CIL urmată de separarea cărbunelui încărcat și de eluarea aurului și argintului din cărbunele activ în vase de presiune;
- recuperarea electrolitică a aurului și argintului stripat de pe cărbunele activ, sub forma unui nămol de metale prețioase și topirea acestui nămol pentru obținerea lingourilor de aliaj de aur și argint (aliaj doré);
- îngroșarea sterilelor de procesare rezultate;
- denocivizarea cianurii reziduale din sterile de procesare înainte ca acestea să părăsească zona de retenție a uzinei de procesare;
- depozitarea sterilelor de procesare denocivizate în iazul de decantare;
- recuperarea apei din sistemul iazului de decantare, în vederea recirculării și reutilizării;
- captarea de apă brută din râul Arieș.

Halda de minereu concasat, rezervoarele de cianurație tip CIL, rezervoarele de denocivizare a cianurilor și îngroșătorul de sterile vor fi amplasate în aer liber, în timp ce majoritatea celorlalte instalații vor fi amplasate în interiorul unor clădiri special proiectate.

O sumară descriere a surselor de pericol identificate se prezintă în paragrafele ce urmează.

a) Depozitarea soluției de cianură de sodiu

Rezervorul de amestec pentru prepararea soluției de cianură de sodiu este cilindric vertical, deschis la partea superioară, cu fund plat așezat direct pe sol. Are un diametru de 5 m, o înălțime de 5,57 m și un volum total de 87 m³. Rezervorul de stocare a soluției de cianură 20% este cilindric vertical cu capac și fund plat, având un diametru de 6 m, înălțimea de 7 m și o capacitate de 216 m³. Cele două rezervoare sunt amplasate într-o clădire special proiectată și construită, într-o cuvă de retenție având capacitatea de 110% din capacitatea rezervorului de stocare și care este prevăzută cu jomp și pompă submersibilă pentru captarea și reintroducerea în circuitul tehnologic a eventualelor scurgeri.

b) Depozitare acid clorhidric

Depozitarea soluției de acid clorhidric 32% se realizează într-un rezervor de depozitare de 20 m³ confecționat din material rezistent la coroziune, care este amplasat în interiorul unei construcții special destinate și într-o cuvă de retenție cu capacitate de 22 m³.

c) Circuitul CIL de leșiere cu cianură

Circuitului de leșiere este format din două baterii paralele de câte 7 rezervoare (tancuri de leșiere) dotate cu agitatoare și barbotoare de oxigen. Fiecare tanc de leșiere are un diametru de 18,7 m, o înălțime de 19 m și un volum nominal de 5000 m³.

d) Îngroșătorul de sterile

Îngroșătorul de sterile are un diametru de 42 m și un volum de cca 3700 m³ fiind amplasat în aer liber într-o cuvă de retenție (împreună cu vasul de alimentare și cele două reactoare DETOX) care are o capacitate de 110% din volumul său.

e) Instalația DETOX

Instalația de denocivizare a cianurii constă din două reactoare care vor opera în paralel. Fiecare din cele două reactoare au un diametru nominal de 13 m, o înălțime de 14,5 m și o capacitate de 1688 m³.

f) Zona de depozitare a soluției bogate

Prin eluarea (desorbția) metalelor prețioase de pe cărbunelui activ, se obține o soluție îmbogățită în aur și argint care conține 3% cianură de sodiu și 2% NaOH și se stochează în rezervoare special destinate având o capacitate de cca. 280 m³ fiecare (4 buc) și unul de 180 m³. Acestea sunt amplasate într-o cuvă de retenție prevăzută cu jomp și pompă submersibilă.

g) Gospodăria de reactivi (DETOX)

În cadrul gospodăriei de reactivi a instalației DETOX, există următoarele utilaje principale:

- Reactorul de preparare a metabisulfidului care are un diametru de 4 m, înălțimea de 4,48 m și o capacitate de 46,2 m³. Soluția preparată conține cca. 20% metabisulfid, are o densitate relativă de 1,48 și un pH de 4. Consumul de soluție este de cca. 60 m³/h iar aprovizionarea se face în baxuri de 1000 kg.
- Reactorul de preparare a sulfatului de cupru care are un diametru de 3,5 m, înălțimea de 3,3 m și o capacitate de 31,5 m³. Soluția preparată conține cca. 15% sulfat de cupru, are o densitate relativă de 2,28 și un pH de 4. Consumul de soluție este de cca. 60 m³/h iar aprovizionarea se face în baxuri de 1000 kg.
- Reactorul de preparare a floculantului (Ciba Magnafloc 5250) care are un diametru de 4,5 m, înălțimea de 4,3 m și o capacitate de 68 m³. Soluția preparată conține cca. 0,25% floculant, are o densitate relativă de aprox 1 și un pH de 7. Consumul de soluție este de 75 m³/h iar aprovizionarea se face în baxuri de 1000 kg.

h) Depozitarea și manevrarea reactivilor chimici

Procesele tehnologice din cadrul Proiectului vor necesita aprovizionarea și depozitarea unor substanțe chimice:

- floculant;
- metabisulfid de sodiu;
- sulfat de cupru;
- fluxuri de topire
- cărbune activ;
- dioxid de carbon.

Toți acești compuși chimici și reactivi vor fi depozitați în ambalajele originale și în cantitățile minime necesare procesului de producție. Zonele de depozitare și de manevrare vor fi proiectate și construite astfel încât să fie respectate normativele și standardele în vigoare, pentru a preveni și reduce la minimum riscurile și ținând cont de incompatibilități.

i) Depozitarea hidroxidului de sodiu

Se realizează într-un rezervor de depozitare de 40 m³ confecționat din oțel inoxidabil, care este amplasat în interiorul unei construcții special destinate împreună cu un vas de dizolvare a NaOH solid (care este aprovizionat în baxuri de 1000 kg) care are diametrul de 3 m, înălțimea de 3,26 m și capacitatea de 20 m³, ambele fiind amplasate într-o cuvă de retenție cu o capacitate de min. 44 m³. Soluția de NaOH se prepară la o concentrație de 20%, are o densitate de cca. 1.2 și un pH 12.

j) Depozitare/preparare var

Varul nestins brut sub formă de bulgări este depozitat într-un siloz cu o capacitate de 860 t, apoi este măcinat SAG care are o capacitate de cca. 12 t/h, praful de var fiind depozitat într-un siloz cu capacitatea de 600 t.

k) Măcinarea umedă a minereului

Circuitul de măcinare a minereului extras va consta dintr-o moară semiautogenă înseriată cu două mori cu bile dispuse în paralel, cu funcționare continuă.

Materialul evacuat din moara semiautogenă va fi sortat cu ajutorul unor site rotative, trecerea fiind dirijată către morile cu bile, iar refuzul către un concasor de pietriș.

Materialul evacuat de la morile cu bile va trece printr-o baterie de site trommel destinate reținerii fragmentelor de bile și materialului agabaritic. Refuzul este descărcat într-un buncăr de beton iar trecerea se amestecă cu materialul deversat de la hidrocicloanele morii autogene și este transferat către circuitului CIL de leșiere.

l) Zona de desorbție/procesare aur

Utilajele aferente instalațiilor de desorbție/procesare aur sunt amplasate într-o clădire specială (care include și camera de aur) situată între depozitul de cianură și cel pentru acid clorhidric. Acestea constau în două coloane paralele de eluare, unde metalele prețioase vor fi stripate din cărbunele activ cu ajutorul unei soluții fierbinți, alcaline cu conținut de cianură, schimbătoare de căldură cu ulei termic, cuptorul de reactivare (care utilizează drept combustibil GPL), celulele de electroliză cu un volum nominal al fiecărei celule de 32 m³ și un volum total de 303 m³ (curentul electric necesar este furnizat de un redresor cu o capacitate de 4500A), un filtrul-presă nămolului auro-argentifer, retorta de mercur (unde mercurul este volatilizat și extras cu ajutorul unei pompe de vid), un cuptor electric cu inducție unde se obțin lingourile de aliaj Doré. Vaporii de mercur vor fi dirijați către o instalație de condensare și o coloană umplută cu cărbune activ impregnat cu sulf pentru a capta orice urme de vaporii de mercur rămași necondensați. Mercurul condensat va fi colectat într-un rezervor și stocat.

Gazele evacuate de la cuptorul cu inducție sunt preluate de un exhaustor și trecute printr-un scrubber pentru a capta pulberile de metal prețios sau alte particule în suspensie prin spălare cu o soluție diluată de NaOH 0,5% . Există și un sistem general de ventilație care captează gazele de la electroliză, coloanele de regenerare a cărbunelui activ și alte surse și asigură spălarea acestora cu apă într-un scrubber .

m) Rezervor apă de proces

Are o capacitate de cca. 12.000 m³, diametrul de 40 m, o înălțime de 10 m și este amplasat în zona de tratare a apei potabile împreună cu rezervorul de apă brută într-o cuvă de retenție prevăzută cu canale de drenaj spre bazinul de colectare a apelor pluviale.

n) Zona de tratare ape acide ARD

Stația de epurare a apelor uzate industriale este proiectată în mod specific pentru a reduce concentrațiile de metale dizolvate și pentru a atinge parametrii de calitate impuși.

În urma fazelor de neutralizare și oxidare/precipitare, soluția va fi descărcată gravitațional într-un decantor cu o capacitate cca. 2000 m³, un diametru de 28 m, dimensionat pentru un debit mediu de cca 505 m³/h de apă tratată cu pH 8,5.

o) Stație comprimare aer

Este constituită din 4 compresoare (trei în funcțiune și unul rezervă) care asigură o presiune de 950 kPaA la un debit de 6000 Nm³/h. Este amplasată în interiorul unei incinte acustice, pe postamente antivibrație.

p) Stație oxigen

Furnizează oxigen de 90% cu un debit maxim de 250 kg/h, la o presiune de 400 kPag. Instalația este amplasată în interior iar vasul tampon în exterior.

q) Postul de transformare 110kV

Are capacitatea de 10 MVA și este dotat cu sisteme de protecție și siguranță conform normelor specifice.

r) Depozitul de carburanți

Depozitul de carburanți din incinta uzinei va include un rezervor suprateran pentru motorină (~ 800.000 litri) amplasat într-o cuvă de retenție și un rezervor subteran pentru benzină (~ 20.000 litri).

s) Trasee tehnologice

Gospodărirea apelor în cadrul uzinei de procesare este concepută pentru a maximiza volumul de apă tehnologică recirculată, pentru a minimiza efluenții de apă tehnologică evacuați în afara limitelor uzinei și de asemenea, pentru a reduce la minimum cererea de apă brută. Va exista un necesar de apă pentru:

- prepararea reactivilor chimici;
- apă de etanșare pentru pompele tehnologice;
- circuitul de eluare;
- electroliză;
- apă potabilă și apă pentru stingerea incendiilor.

Circuitele de vehiculare a soluțiilor și suspensiilor necesare procesului tehnologic constau în conducte și armături de diverse dimensiuni, confecționate din materiale rezistente la coroziune. Vehicularea acestora se va face atât prin scurgere gravitațională cât și prin pompare.

3. Iazul de decantare TMF

Pentru decantarea și stocarea acestor deșeuri, s-a proiectat un iaz de decantare, pentru care s-au analizat mai multe amplasamente, alegându-se în final locația de pe Valea Corna, aflată la mică distanță de uzina de procesare, la sud de aceasta.

În sistemul iazului de decantare au fost incluse următoarele componente principale:

- structură de îndiguire (baraj) cu umplutură de anrocamente pentru reținerea sterilelor de procesare denocivizate;
- un batardou și canale de deviere a scurgerilor de suprafață;
- un bazin pentru sterilele de procesare denocivizate, situat în spatele barajului;
- un sistem de transport al turburelii de sterile denocivizate și de recirculare a apei;
- un sistem secundar de retenție și de repompare a exfiltrațiilor, iar în stadiile mai târzii ale Proiectului, un sistem de epurare a apelor contaminate, situat în aval de baraj;
- un sistem complex de monitorizare geotehnică;
- drumuri de serviciu.

Realizarea barajului de reținere a sterilelor va cuprinde două faze principale: construcția barajului de amorsare, respectiv construcția barajului principal. Barajul de amorsare va fi finalizat după primul an al proiectului, având o înălțime de aproximativ 78 m deasupra nivelului solului. În continuare, peste barajul de amorsare se va suprapune barajul principal, care se va realiza treptat, pe măsura avansării proiectului, prin metode de construcție în ax, cu rate de înălțare anuală cuprinse între 20 m în primul an, până la 5 m în ultimul an. Înălțimea finală a barajului va fi de aproximativ 185 m.

Barajul principal al iazului de decantare va fi construit în mai multe stadii, primul dintre acestea constituindu-l barajul de amorsare. După cum s-a arătat anterior, în faza inițială de construcție a barajului de amorsare, zona centrală slab permeabilă va acționa ca o structură de retenție a apei. În stadiile următoare, barajul va fi ridicat în funcție de capacitatea de stocare necesară, dar respectând în permanență conceptul de baraj permeabil, pentru a asigura siguranța structurii pentru a minimiza riscurile ecologice.

Prin proiect a fost prevăzută apariția unor exfiltrații minore în corpul principal al barajului, dar care se consideră a fi normale pentru orice baraj, constituind o trăsătură de proiectare menită să faciliteze deshidratarea sterilelor de procesare din corpul și din spatele barajului, reducând presiunea apei din pori și măbind astfel stabilitatea acestora în timp. Exfiltrațiile prin corpul barajului vor fi colectate direct într-un sistem secundar de retenție amplasat la piciorul din aval al taluzului barajului. Sistemul secundar de retenție va consta dintr-un colector de apă de 10-15 m adâncime excavat în roca de fundament alterată, un baraj cu umplutură zonată de anrocamente și un sistem de pompare a apei peste barajul principal al iazului, înapoi în iazul de decantare.

Barajul secundar de retenție va fi de aproape 10 m înălțime și va fi un baraj zonat similar barajului de amorsare.

Proiectarea seismică a sistemului secundar de retenție este identică cu cea utilizată pentru barajul principal, adică la un factor minim de 1,5 pentru încărcări statice și la un factor minim de 1,1 pentru încărcări seismice.

În vederea minimizării volumului de apă care intră în iazul de decantare, vor fi construite două canale de deviere, care vor colecta și dirija apele de șiroire necontaminate înainte ca acestea să se scurgă în iazul de decantare, descărcându-le în aval de sistemul secundar de retenție.

4. Iazul de colectare ape acide Cetate

Barajul acestui iaz face parte din Clasa II de importanță și din Categoria B conform standardelor din România. Înălțimea barajului este de 31 metri măsurată de la creastă la suprafața inițială a solului iar aria totală de captare este de 4,9 km². Capacitatea maximă normală de operare a bazinului este de 600.000 m³ incluzând 25.000 m³ sediment stocat.

În vederea menținerii unui debit salubru în valea Roșia, va fi construit un canal de deviere care va colecta și va dirija apele nepoluate în jurul barajului Cetate, descărcându-le apoi în valea Roșia. Inițial, canalul cu o lungime de 3,9 km va drena o suprafață de aproximativ 7,5 km² care nu a fost afectată de lucrări miniere recente, volumul de apă colectat reprezentând aproximativ 70% din volumul de colectare al iazului Cetate. Astfel, într-o primă fază, debitele salubre ale pârâului Roșia în aval de barajul Cetate vor fi afectate numai într-o mică măsură de construcția barajului.

5. Depozitul de explozibil

Amplasarea depozitului de exploziv trebuie să țină cont de distanța față de cariere, unde are loc derocarea cu exploziv, acesta nu trebuie să fie afectat de undele seismice produse în timpul operațiilor de derocare.

Din datele existente, se poate observa că depozitul de explozivi este amplasat într-o zonă lipsită de construcții, cu excepția drumului de acces. Cea mai apropiată structură de depozitul de exploziv, amplasată la cca. 1200 m, este barajul iazului de decantare (depozitul e amplasat în zona de nord-vest a acestuia).

Conform legislației românești în vigoare, materiile explozive pot fi depozitate numai în spații special construite și amenajate pe baza unor proiecte bine documentate și avizate de inspectoratele teritoriale de muncă și de inspectoratele.

Explozivii vor fi păstrați în două depozite, separat, pentru azotat de amoniu și dinamită. Astfel, azotatul de amoniu va fi depozitat într-un depozit suprateran, iar dinamita și alte mijloace de inițiere, într-un depozit subteran, amplasat la cca. 110 m NE de depozitul de azotat de amoniu, cu care comunică printr-o galerie subterană. Fiecare depozit va fi dotat cu spațiul efectiv de depozitare și cu o magazie de lucru, unde se află o cantitate de exploziv pentru manevrare mai rapidă. Astfel, în depozitele de exploziv vor fi stocate, în mod curent, 80 tone azotat de amoniu, respectiv 5 tone dinamită, iar în magaziile de lucru, 20 tone azotat de amoniu, respectiv 1 tonă dinamită.

Cele două depozite de exploziv comunică, parțial, prin galeria de coastă a depozitului subteran ca repornește de la una din limitele zonei de siguranță a depozitului de suprafață.

Dinamita va fi stocată în depozit în ambalajul său original. Azotatul de amoniu utilizat va fi stocat vrac, în saci și de tip granular, poros, pentru reținerea adaosului de motorină în vederea realizării explozivului AMFO.

6. Trasee de hidrotransport

Conducta pentru sterile de procesare

Conducta va avea o lungime de cca 5,2 km, va avea un diametru de 800-900 mm și va urma în general traseul drumurilor care duc la sistemul iazului de decantare. Conducta va fi corespunzător izolată pentru a preveni apariția scurgerilor.

Conducte de ape limpezi

Lungimea inițială a conductei de recirculare a apei limpezite din iazul de decantare este estimată la 5,1 km, dar se va reduce treptat pe măsura creșterii nivelului de sterilitate depozitate și micșorării distanței dintre oglinda lacului de decantare și uzina de procesare.

Conducta dintre iazul secundar de retenție și iazul de decantare are o lungime de 1200 m și asigură recircularea exfiltrațiilor din iazul de decantare. cu un debit de cca 114 m³/h. Conținutul de cianură WAD al acestor ape va fi sub 5 mg/l.

Conducta de ape industriale Cetate

Această conductă de 300 mm diametru va fi îngropată, în lungul drumului de acces către uzină, în paralel cu conducta de alimentare cu apă brută și va avea o lungime de 1805 m.

7. Haldele de sterilitate

Proiectul carierelor include aproximativ 262 milioane tone de roci sterile. Rocile extrase din carierele de agregate și cele sterile vor fi utilizate pentru construcția barajelor aferente iazului de decantare din valea Corna și a altor baraje de retenție a apei. În măsura în care nu va fi solicitată pentru construcții, roca sterilă va fi transportată către haldele Cetate și/sau Cârnic. Începând cu anul 10 al Proiectului, cariera Cârnic va fi umplută cu rocă sterilă rezultată din faza terminală de exploatare a carierei Cetate, precum și din carierele Orlea și Jig

III. Descrierea instalației

A. Descrierea activităților și a produselor principale aparținând acelor părți ale amplasamentului care au importanță din punctul de vedere al securității, surselor de riscuri de accidente majore și a condițiilor în care un astfel de accident major se poate produce, precum și descrierea măsurilor preventive propuse

Activitatea în cadrul proiectului este deosebit de complexă și se desfășoară pe o suprafață extinsă. În *Anexa 3.1* se prezintă Schema procesului tehnologic iar în continuare se descriu principalele activități, cu accent pe descrierea operațiilor care sunt importante pentru siguranța amplasamentului.

1. Exploatarea minereului aurifer

La alegerea metodei de exploatare în carieră, s-au avut în vedere atât condițiile geologice și morfologice din perimetrul zăcămintului, cât și dotarea tehnică care se va realiza prin programul de investiții.

Astfel s-au avut în vedere următoarele:

- caracteristicile geologice - tehnice ale zăcămintului;
- distribuția preponderent pe verticală a resurselor minerale care pot face obiectul lucrărilor de exploatare, pe o suprafață relativ extinsă;
- pentru asigurarea unei eficiențe economice, avându-se în vedere conținuturile medii relativ mici ale mineralizației auro-argintifere, este necesară realizarea unei capacități de producție mari prin utilizarea unor metode de exploatare ieftine și de mare productivitate;
- dotarea tehnică a exploatării, conform programului de investiții, cu utilaje de mare productivitate, specifice exploatărilor în carieră (excavatoare, buldozere, autobasculante, autoîncărcătoare, instalații de foraj, etc.);
- existența în zona Roșia Montană a personalului tehnic specializat în lucrări miniere (ingineri mineri, maiștri mineri, artificieri, mineri, etc.).

Zăcămintul Roșia Montană este interpretat ca fiind un complex maar-diatrem format prin intruziunea unor corpuri sub-vulcanice într-o succesiune de sedimente cretacice.

Pentru exploatarea zăcămintului de aur și argint Roșia Montană, metoda de exploatare, adecvată condițiilor geologice-tehnice, este metoda de exploatare prin lucrări miniere la zi, în carieră.

2. Măcinarea minereului

După transportul minereului la uzina de procesare, acesta va fi redus la o granulație adecvată procesului chimic de extracție a aurului și argintului, cu ajutorul unei mori semiautogene, înseriată cu două mori cu bile, dispuse în paralel.

Cele două mori cu bile vor opera în regim continuu iar controlul funcționării lor va fi asigurat de la distanță, din camera centrală de comandă. Materialul evacuat de la morile cu bile va trece printr-o baterie de site trommel destinate reținerii fragmentelor de bile și materialului agabaritic. Refuzul este descărcat într-un buncăr de beton (de unde va putea fi preluată de un încărcător frontal) iar trecerea se amestecă cu materialul deversat de la hidrocicloanele morii autogene și este transferat către pompa de alimentare a circuitului CIL de leșiere.

3. Dizolvarea și stocarea cianurii de sodiu

Cianura va fi livrată auto în containere ISO cu o capacitate de 16 tone (special proiectate și construite), în stare solidă și va fi dizolvată direct în containerele de transport cu soluție alcalinizată (obținută din apă de proces și hidroxid de sodiu) provenită din vasul de dizolvare și recirculată într-un rezervor de amestec prevăzut cu agitare. După dizolvarea completă a cianurii și aducerea la concentrația și pH-ul optim, soluția este transferată într-un rezervor de stocare.

4. Leșierea cu cianură

Minereul măcinat fin, constituit din fracția de la suprascurgerea hidrocicloanelor morilor cu bile, având un conținut de fracție solidă de aproximativ 45%, după clasare volumetrică prin site care rețin particulele de steril și pe cele dirijate accidental, este transferat către cuva pompei de alimentare a circuitului CIL, unde este amestecat cu cianură și suspensie de var stins, necesară reglării valorii pH-ului. Pentru favorizarea procesului de leșiere și adsorbția metalelor dizolvate, în rezervoarele CIL se adaugă cărbune activ.

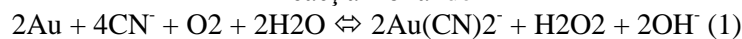
Tulbureala de alimentare a circuitului CIL este amestecată cu soluție de cianură și suspensie de var stins (necesară reglării valorii pH-ului la 10-11) și este supusă unui proces de leșiere în două baterii paralele de câte 7 rezervoare (tancuri de leșiere).

5. Extracția aurului și argintului

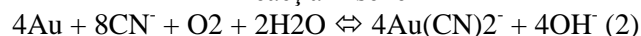
Procesul principal de extracție a aurului și argintului se desfășoară în circuitul CIL.

Principalele reacții care descriu acest proces sunt următoarele:

Reacția Bollander



Reacția Elsener



În timpul acestui proces, aurul (ecuația 1) formează un complex cianuric în soluție alcalină. Ambele ecuații pun în evidență importanța ionului liber de cianură și prin urmare, necesitatea unui pH ridicat (mai mare de 10).

Dat fiind faptul că gruparea CN^- reprezintă ionul activ în procesul de formare a complexilor cu aur (ecuațiile 1 și 2), este important ca cianura să fie stabilizată prin crearea unui pH suficient de ridicat. Acest lucru poate fi obținut prin adaos de suspensie de var hidratat, după necesități, în alimentarea rezervoarelor CIL.

Granulele de cărbune cele mai încărcate din primul rezervor de leșiere vor fi pompate împreună cu tulbureala către unul dintre cele două filtre de recuperare a cărbunelui încărcat. Apoi, cărbunele spălat cu soluție slab acidă (pentru îndepărtarea depunerilor de calciu de pe suprafața granulelor), va fi neutralizat prin clătire cu o soluție alcalină diluată, și transferat apoi într-unul din cele două coloane paralele de eluare, unde metalele prețioase vor fi stripate din cărbunele activ cu ajutorul unei soluții fierbinți, alcaline cu conținut de cianură cu un debit de 7,1 mc/h (cca. 2% NaOH și 3 % NaCN).

Cărbunele stripat din fiecare coloană de eluare va fi deshidratat, reactivat în cuptorul de reactivare, sortat granulometric și apoi reintrodus în ultimul tanc al circuitului de cianurație. Reactivarea cărbunelui se va face continuu.

Soluția îmbogățită va fi pompată către celulele de electroliză unde aurul și argintul se vor depune pe catodi de oțel inoxidabil.

Aurul și argintul depuse pe catodii de oțel inoxidabil vor fi spălate cu ajutorul unui jet de apă sub presiune, rezultând un nămol care va fi deshidratat. Nămolul auro-argintifer de la filtrul-presă este colectat în recipiente speciali, preluați cu cărucioare de transport. Recipientii vor fi introduși direct în retorta de mercur unde substanța va fi volatilizată și extrasă din recipiente cu ajutorul unei pompe de vid.

Precipitatul cu conținut de metal prețios rămas în recipiente va fi tratat cu fluxuri (silice, borax, nitrit) și topit în cuptorul electric cu inducție. Lingourile de aliaj Doré vor fi turnate în cascadă în forme de 25 kg.

Din cianura introdusă în circuitul de eluare cca. 50% este pierdută datorită reacțiilor produse în timpul procesului, restul fiind reintrodusă în proces.

6. Denocivizarea sterilelor de procesare

Proiectul va utiliza pentru denocivizarea cianurii din sterilele de procesare procedeul INCO cu SO₂/aer aplicat asupra sterilelor de procesare epuizate.

Instalația de denocivizare a cianurii constă din două reactoare care vor opera în paralel. Timpul de staționare estimat a suspensiei în fiecare reactor este de 1,5 ore.

Aerul va fi introdus prin barbotare în fiecare reactor, debitul de aer fiind controlat. Vor fi folosite procedee rapide și precise de analiză a cianurilor care vor permite operatorilor să efectueze ajustările necesare pentru a menține controlul asupra procesului tehnologic, astfel încât să se asigure o calitate constantă a apelor evacuate.

Sterilele de procesare denocivizate vor fi pompate prin intermediul stației de pompare din incinta uzinei de procesare către mai multe puncte de descărcare în iazul de decantare.

7. Iazul de decantare a sterilelor

Cantitatea de sterile de procesare depozitată anual va fi de cca. 13 milioane tone, fiind prevăzută o cantitate totală la sfârșitul funcționării exploatării de aproximativ 218 mil. tone. Procesele de prelucrare a minereului vor genera sterile de procesare denocivizate la o rată de aproximativ 13 milioane tone/an, timp de 17 ani, însumând aproximativ 218 milioane tone. Capacitatea de stocare proiectată este suficientă pentru întreaga durată de existență a proiectului, la care se adaugă un volum de siguranță, pentru cazul în care va fi necesară procesarea unor volume suplimentare de minereu.

Aproximativ jumătate din cantitatea de apă utilizată de procesul tehnologic va fi asigurată prin recircularea apei limpezite din iazul de decantare. Pentru pomparea apei limpezite se vor utiliza pompe verticale cu turbină montate pe o barjă plutitoare în interiorul iazului de decantare. Debitul de apă recirculată pompat va fi de cca. 1516 m³/h și transportul ei se va realiza printr-o conductă din oțel izolată cu polietilenă de înaltă densitate, până la rezervorul de apă de proces situat în cadrul uzinei de procesare.

8. Tratarea apelor acide

Apele acide de mină se caracterizează în general prin concentrații mari de sulfatați, nivel ridicat de metale dizolvate (Al, Fe, Mn și alte metale grele) și pH acid.

Această categorie de ape generate în perimetrele miniere active/ închise/ abandonate reprezintă un factor de „stres” pe termen lung, în special pentru componentele de mediu sol și apă (ape de suprafață, subterane). În consecință se impune aplicarea unor măsuri adecvate pentru epurarea acestora, cu mențiunea că strategiile de remediere trebuie să ia în considerare modificările de debit și schimbările calitative ale apelor de mină, care se produc în timp.

Scurgerile de ape acide provenite din lucrările miniere vechi (inclusiv scurgerile din galeria 714) și din noua exploatare minieră vor fi colectate în iazul de colectare a apelor contaminate Cetate. Se estimează colectarea unui debit de 231 la 371 m³/h ape acide.

Acest baraj va fi perforat de îndată ce se va constata că parametrii calitativi ai apei stocate în bazin corespund normelor impuse pentru descărcare directă în valea Roșia. Toate suprafețele expuse vor fi reprofilete pentru a se reduce efectele remanente de bălțire și, în măsura posibilităților, pentru a se reface cursul natural de curgere prin zona respectivă. Se va proceda la o revegetare strategică, urmărindu-se ca zona să se acopere în mod natural cu specii vegetale locale. Sistemul de lagune de epurare a apei care vor fi construite în aval de baraj va fi menținut și după închidere pentru a asigura o epurare semi-pasivă continuă a apelor de șiroire.

Apele acide colectate în iazul Cetate vor fi pompate cu un debit de cca. 378 m³/h către stația de epurare a apelor uzate industriale situată în incinta uzinei de procesare. Stația de epurare a apelor uzate industriale este proiectată în mod specific pentru a reduce concentrațiile de metale dizolvate și pentru a atinge parametrii de calitate impuși.

Stația de epurare va utiliza un proces tehnologic bazat pe metoda neutralizării/ precipitării cu var. În timpul funcționării stației de epurare a apelor uzate industriale, descărcările vor fi utilizate în mod special pentru reducerea emisiilor de praf de pe amplasament și ca apă de diluție în procesul de denocivizare a cianurii. Nămolul de epurare în exces va fi dirijat către rezervorul de sterile de procesare pentru depozitare ulterioară în iazul de decantare. O parte a efluentului epurat a cărui calitate

va corespunde standardelor de calitate va fi folosită pentru a menține debitul salubru al văii Roșia și al văii Corna pe durata perioadelor secetoase; în perioadele cu precipitații abundente, volumele de efluenți în exces și care vor corespunde din punct de vedere al normelor autorizate privind evacuările în mediu, vor fi descărcate în valea Roșia.

9. Depozitarea pe halde a sterilelor

Înainte de amplasarea oricăror halde de steril în zonele desemnate în acest scop, suprafețele respective vor fi curățate de sol vegetal, iar depozitele de material coluvial sau de rocă alterată vor fi scarificate și compactate astfel încât să asigure crearea unui strat cu permeabilitate redusă la baza haldelor de steril. În jurul haldelor vor fi amenajate șanțuri care vor colecta apele de șiroire și le vor dirija în jurul acestor depozite. Scurgerile de suprafață de pe haldele de steril vor fi dirijate către sistemul de gospodărire a apelor și vor fi colectate în iazul de decantare sau într-o altă structură de retenție, de unde vor fi pompate către stația de epurare a apelor uzate industriale sau către uzina de procesare.

Programul de selectare a rocilor, haldarea separată a celor cu potențial de generare a apelor acide și acoperirea lor cu un sistem mai sofisticat în faza de închidere, vor asigura că exfiltrațiile din aceste roci sterile, după închidere, nu vor avea nevoie de tratare.

Pentru rocile fără potențial de generare a apelor acide (NAG) și porțiuni din halde cu roci potențial generatoare de ape acide (PAG) dar care sunt înconjurate (încapsulate) de roci fără potențial de generare de ape acide (NAG), criteriul de lucru pentru sistemul de acoperire va avea în vedere:

- prevenirea accesului inadvertent pe depozitul de steril
- suport pentru vegetare
- îmbunătățirea aspectului vizual
- prevenirea emisiilor de gaze din sterile
- controlul eroziunii.

B. Descrierea proceselor, în special a metodelor de operare

1. Exploatarea minereului aurifer

Operațiile miniere de la Roșia Montană vor implica tehnici specifice mineritului convențional în carieră, incluzând pușcare în găuri forate, operații de încărcare și transport, utilizare de sonde mobile, excavatoare hidraulice, încărcătoare frontale și basculante cu tracțiune integrală. Carierele vor fi adâncite prin tăierea unor trepte cu ajutorul pușcării în găuri forate și a utilajelor grele de excavare. O descriere generală a acestui proces este prezentată în cele de mai jos:

- găurile de pușcare se vor realiza cu ajutorul a două instalații care pot să foreze găuri de 10 m într-un singur marș;
- găurile de pușcare vor fi forate după o schemă de distribuție având forma unui careu de aproximativ 8 m x 8 metri, pentru ca materialul derocat de explozie să corespundă din punct de vedere al caracteristicilor dimensionale admise pentru concasorul primar;
- amestecul exploziv care va fi folosit va fi în special de tip AMFO (amestec de azotat de amoniu și motorină), suplimentat cu un explozibil pe bază de emulsie (pastă);
- încărcăturile de exploziv vor fi declanșate cu întârzieri de ordinul milisecundelor, minimizând astfel zgomotul și vibrațiile, în condițiile menținerii unor parametri economici de fragmentare a rocilor.

Se estimează că pentru fiecare tonă de rocă pușcată va fi consumată o cantitate de exploziv de 0,25 kg. Din cauza existenței a numeroase lucrări miniere vechi sub talpa carierei vor fi adoptate măsuri suplimentare de precauție pentru a evita prăbușiri neprevăzute, pentru a asigura o protecție maximă a lucrătorilor și pentru a recupera și înregistra oricare eventuale vestigii arheologice.

Amestecul exploziv AMFO (NH_4NO_3 + motorină) se va realiza în carieră, cu ajutorul utilajelor speciale care asigură și ambalarea lui în folie protectoare, în vederea protejării împotriva condițiilor meteorologice nefavorabile (azotatul de amoniu pierzându-și proprietățile specifice, în contact cu apa). Amorsarea amestecului exploziv se va face cu inițiator de tip Nonel, cu fitil care asigură detonarea și în condiții meteorologice nefavorabile și, de asemenea, ușurează localizarea rateurilor (găurilor nedetonate) în cazul în care acestea apar.

La finalizarea lucrărilor, în jurul carierelor se vor amenaja berme de contur care vor servi siguranței publice și controlului accesului vehiculelor în incintele acestora. Aceste berme vor fi construite din rocă sterilă, iar amenajarea acestora se va desfășura pe parcursul fazei operaționale.

2. Măcinarea minereului

Circuitul de măcinare a minereului extras va consta dintr-o moară semiautogenă înseriată cu două mori cu bile dispuse în paralel, cu funcționare continuă, cu o rată de tranzitare a materialului nou alimentat în instalație de 1625 tone/oră. Înaintea măcinării, minereului concasat i se va adăuga var nestins solid asigurându-se astfel nivelul de alcalinitate necesar protejării circuitului de măcinare și atingerii unui pH corespunzător în circuitul CIL.

Varul nestins va fi adăugat în circuitul morii semiautogene, iar laptele de var în rezervoarele CIL, în vederea controlării pH-ului. Varul stins va fi de asemenea adăugat în reactoarele instalației Detox în vederea menținerii controlului asupra pH-ului și la tratarea apelor acide.

Minereul concasat din depozit va fi introdus cu debit constant în moara semiautogenă. Materialul de alimentare al morii va fi amestecat cu o soluție apoasă de măcinare, conținând cianură recuperată ca supernatant de la îngroșătorul de sterile al bateriei CIL. Materialul evacuat din moara semiautogenă va fi sortat cu ajutorul unor site rotative, trecerea fiind dirijată către morile cu bile, iar refuzul către un concasor de pietriș.

Trecerea de la fiecare sită curge gravitațional către pompa de alimentare a celor două baterii de hidrocicloane destinate clasării granulometrice. Aici, turbureala este separată în două fluxuri:

- materialul deversat de la hidrocicloane (material cu granulație fină) adecvat leșierii cu cianură în circuitul CIL;
- îngroșatul de la hidrocicloane (material grosier) care este redirijat către cele două mori cu bile pentru remăcinare.

3. Dizolvarea și stocarea cianurii de sodiu

Cianura va fi livrată auto în containere ISO cu o capacitate de 16 tone (special proiectate și construite), în stare solidă sub formă de fulgi. Cianura va fi dizolvată direct în containerele de transport cu soluție alcalinizată (obținută din apă de proces și hidroxid de sodiu) provenită din vasul de dizolvare și recirculată cu un debit de cca. 40 m³/h într-un rezervor de amestec prevăzut cu agitare. Rezervorul de amestec este proiectat să poată prelua întreaga capacitate a unui container folosit la transport.

După dizolvarea completă a conținutului unui container, soluția de cianură se aduce la o concentrație de cca. 20% (sau 10,6% ioni CN), având o densitate de cca. 1,12 și un pH de minim 11 și apoi este transferată într-un rezervor de stocare. Din rezervorul de stocare soluția de cianură este trimisă la circuitul de leșiere CIL (cu un debit de cca. 7,3 m³/h și la circuitul de eluare cu un debit de cca. 0,54 m³/h).

4. Leșierea cu cianură

Turbureala de alimentare a circuitului CIL este amestecată cu soluție de cianură și suspensie de var stins (necesară reglării valorii pH-ului la 10-11) și este supusă unui proces de leșiere în două baterii paralele de câte 7 rezervoare (tancuri de leșiere). Turbureala conține 40-45% solid, are o greutate specifică de 1,37-1,45 și circulă cu un debit de 1565-1836 m³/h ceea ce asigură un timp de staționare în fiecare tanc de cca. 3,4 ore.

Pentru realizarea unui mediu ușor oxidant necesar procesului de extracție, se barbotează oxigen în masa de reacție cu un debit de 30-50 kg/h în primele două tancuri și 20-40 kg/h în următoarele două. În ultimele trei tancuri ale fiecărei baterii nu se mai introduce oxigen.

În timpul procesului de extracție ce are loc în acest circuit, aurul și argintul formează complecși cianurici în soluție alcalină. Pentru asigurarea unui randament ridicat al extracției este necesară asigurarea unui exces de ioni liberi de cianură. În funcție de necesități, în primele patru rezervoare CIL este adăugată o soluție diluată de cianură de sodiu, astfel încât să se asigure concentrația minimă de cianură liberă necesară în cadrul circuitului tehnologic (inițial 500 mg/l cu menținerea unei concentrații de 300 mg/l în tancurile următoare). Aceasta este echivalent cu un debit de dozare al cianurii de 0,7 kg/t de turbureală.

Valoarea ridicată a pH-ului (peste 10) este necesară pentru stabilizarea cianurii, dat fiind faptul că gruparea CN^- reprezintă ionul activ în procesul de formare a complexilor cu aur și argint. Această valoare a pH-ului de este realizat prin adaos de suspensie de var hidratat (funcție de necesități) în alimentarea rezervoarelor CIL.

Rezervoarele CIL sunt alimentate cu granule de cărbune activ care vor adsorbi metalele prețioase solubilizate cu cianură. Concentrația de cărbune activ în turbureală va fi de 7-15 g/l. Fiecare rezervor va fi prevăzut cu filtre interne care vor împiedica descărcarea granulelor de cărbune activ odată cu turbureala. În ultimul rezervor CIL este introdus cărbune activ proaspăt care captează metalele prețioase din turbureala rezultată în urma leșierii. Pe măsura încărcării cărbunelui cu metal prețios, acesta va fi pompat periodic în contracurent cu fluxul de turbureală, în rezervorul situat imediat în amonte. Granulele de cărbune cele mai încărcate din primul rezervor de leșiere vor fi pompate împreună cu turbureala către unul dintre cele două filtre de recuperare a cărbunelui încărcat iar turbureala filtrată va fi dirijată către următorul rezervor de cianurație, iar cărbunele activ va fi descărcat gravitațional într-unul dintre cele două coloane de spălare acidă.

Reacțiile chimice cu minereul, carbonul și aerul transformă cianura în alte specii chimice precum cianați și tiocianați. Datorită oxidării se formează amoniac și ioni de amoniu precum și dioxid de carbon. Cianura este de asemenea pierdută din sistemul de leșiere datorită adsorbției complexilor metalici (aur, argint, fier, cupru, nichel și zinc) pe carbonul activ. Formarea compușilor metalici de fero-cianură insolubili duce de asemenea la pierderi de cianură.

Volatilizarea este minimizată prin menținerea unui pH de 10,5 când cianura ionică este cea mai reactivă și nu este volatilă. Totuși la concentrații de 300 mg/l și pH 10,5 cca 5 % din cianură este prezentă sub formă de acid cianhidric care este de așteptat că se va volatiliza mai ales că tancurile sunt prevăzute cu agitare și o parte din ele și cu barbotare de oxigen. Din experiența altor circuite similare de leșiere se estimează că cca. 2% din HCN se volatilizează.

Se poate estima că ceva mai mult de 50% din cianură este consumată în procesul de leșiere.

Din ultimul tanc al fiecărei baterii de leșiere turbureala ajunge prin curgere gravitațională în rezervorul de alimentare al îngroșătorului de sterile cu un debit de cca. 3600 m³/h, având un conținut de solide de cca 45% și un pH de 9-11, unde este amestecată cu agenți floculanți care facilitează sedimentarea fracției solide. Îngroșătorul de sterile asigură creșterea conținutului de solide în sediment (la cca 60%) și totodată, formarea unui supernatant relativ limpezit. Supernatantul deversat de la îngroșătorul de sterile (cu un debit de cca 985 m³/h, cu un conținut estimat de cianură totală de 219 mg/l și pH 9-11) va fi dirijat către circuitul de măcinare în vederea reutilizării și recuperării conținutului de cianură iar sterilele îngroșate (cu un debit de cca 2708 m³/h, cu un conținut estimat de cianură totală de 181-189 mg/l sau cianură WAD 177-187 mg/l și pH 9-11) sunt pompate către circuitul de denocvizare a cianurii.

Procesul de decantare va asigura recicularea a cca 3,2 t/h cianură în apa de proces iar cca. 1,9 t/h vor trece în fluxul de sterile epuizate la detoxifiere.

5. Extractia aurului și argintului

Granulele de cărbune cele mai încărcate din primul rezervor de leșiere vor fi pompate împreună cu turbureala către unul dintre cele două filtre de recuperare a cărbunelui încărcat. Apoi, cărbunele spălat cu soluție slab acidă (pentru îndepărtarea depunerilor de calciu de pe suprafața granulelor), va fi neutralizat prin clătire cu o soluție alcalină diluată, și transferat apoi într-unul din cele două coloane paralele de eluare, unde metalele prețioase vor fi stripate din cărbunele activ cu ajutorul unei soluții fierbinți, alcaline cu conținut de cianură cu un debit de 7,1 mc/h (cca. 2 % NaOH și 3 % NaCN).

Procesul de stripare este discontinuu și are loc în trei etape:

- încălzirea soluției de eluare la 100°C prin recirculare prin primul schimbător de căldură (ulei cald – soluție de eluare preîncălzită) - durata 90 min;
- menținerea soluției de eluare la 127°C prin recirculare printr-un schimbător de căldură (ulei cald – soluție de eluare fierbinte) - durata 240 min;
- răcirea soluției de eluare la cca 60°C prin recirculare prin primul schimbător de căldură (soluție de eluare fierbinte – soluție de eluare rece) - durata 30 min;

Schimbătoarele de căldură vor utiliza ulei termic Mobiltherm 603 (încălzit prin arderea GPL) și vor fi spălate periodic (automat) utilizând acid sulfamic.

Cărbunele stripat din fiecare coloană de eluare va fi deshidratat, reactivat în cuptorul de reactivare (care utilizează drept combustibil GPL), sortat granulometric și apoi reintrodus în ultimul tanc al circuitului de cianurație. Reactivarea cărbunelui se va face continuu.

Soluția îmbogățită va fi pompată către celulele de electroliză unde aurul și argintul se vor depune pe catodi de oțel inoxidabil. Electroliza va fi efectuată în șarje, procesul desfășurându-se odată sau de două ori pe zi, în funcție de cantitatea de metal care trebuie procesată. Temperatura de lucru a soluției în celule este de 60°C, volumul nominal al fiecărei celule este de 32 m³ iar volumul total al unei șarje este de 303 m³, debitul soluției în celule (pe fiecare linie fiind de 25 m³/h). Curentul electric necesar este furnizat de un redresor cu o capacitate de 4500 A iar parametrii tehnologici ai celulelor sunt: densitate de curent - 6-20 A/ m², tensiunea 4+10 V și intensitatea 1300+4330 A.

Aurul și argintul depuse pe catodii de oțel inoxidabil vor fi spălate cu ajutorul unui jet de apă sub presiune, rezultând un nămol care va fi deshidratat cu ajutorul unui filtru-presă cu funcționare în șarje, procesul desfășurându-se o dată sau de mai multe ori pe zi.

Nămolul auro-argentifer de la filtrul-presă este colectat în recipiente speciali, preluați cu cărucioare de transport. Recipientii vor fi introduși direct în retorta de mercur unde substanța va fi volatilizată și extrasă din recipiente cu ajutorul unei pompe de vid. Vaporii de mercur vor fi dirijați către o instalație de condensare și o coloană umplută cu cărbune activ impregnat cu sulf pentru a capta orice urme de vapori de mercur rămași necondensați. Mercurul condensat va fi colectat într-un rezervor și stocat.

Precipitatul cu conținut de metal prețios rămas în recipiente va fi tratat cu fluxuri (silice, borax, nitrit) și topit în cuptorul electric cu inducție. Cuptorul electric cu inducție va opera în șarje corelate cu procesul de filtrare a soluției din celulele de electroliză și cu tratarea nămolului în retorta de mercur. Lingourile de aliaj Doré vor fi turnate în cascadă în forme de 25 kg. Se anticipează că vor fi realizate 3 șarje pe schimb, la cuptorul cu inducție, în 5 până la 12 schimburi pe săptămână. Gazele evacuate de la cuptorul cu inducție cu o temperatură de cca. 950°C sunt preluate de un exhaustor cu un debit 5000 N m³/h și trecute printr-un scrubber pentru a capta pulberile de metal prețios sau alte particule în suspensie prin spălare cu o soluție diluată de NaOH 0,5% .

Există și un sistem general de ventilație care captează gazele de la electroliză, coloanele de regenerare a cărbunelui activ și alte surse, care asigură un debit de exhaustare de 46280 N m³/h a gazelor cu cca. 290°C, pe care le trimite la un scrubber unde sunt spălate cu un debit de apă de cca. 5000 m³/h.

Din cianura introdusă în circuitul de eluare cca. 50% este pierdută datorită reacțiilor produse în timpul procesului restul fiind reintrodusă în proces.

6. Denocivizarea sterilelor de procesare

Proiectul va utiliza pentru denocivizarea cianurii din sterilele de procesare procedeul INCO cu SO₂/aer aplicat asupra sterilelor de procesare epuizate. Aceasta reprezintă o tehnologie verificată care a fost adoptată și utilizată în mai mult de 90 de exploatări miniere din lumea întreagă. Concentrațiile de cianuri WAD vor fi reduse până sub 10 mg/l, înainte ca sterilele denocivizate să părăsească incintele de retenție ale uzinei de procesare.

Instalația de denocivizare a cianurii constă din două reactoare care vor opera în paralel. Bazinul de alimentare al instalației va fi alimentat cu apă epurată sau brută, pentru a dilua concentratul gravitațional provenit de la îngroșătorul de sterile de procesare, de la 60 la 50% fracție solidă. Timpul de staționare estimat a suspensiei în fiecare reactor este de 1,5 ore. Suspensia trece la temperatura ambientală cu un debit de cca. 1125 m³/h, are o densitate relativă de cca. 1,45 iar pH-ul se menține la 8-10.

Aerul va fi introdus prin barbotare în fiecare reactor. Debitul de aer este de cca. 9 Nm³/h în fiecare reactor și va fi controlat în fiecare bazin printr-un debitmetru.

Sursa de SO₂ este reprezentată de metabisulfitul de sodiu - Na₂S₂O₅ în soluție, care va fi dozat în fiecare rezervor funcție de concentrația de cianură WAD din circuitul sterilelor de procesare. Sistemul de control ajustează corespunzător debitul de SO₂ pentru a realiza denocivizarea.

Soluția de sulfat de cupru (CuSO_4) va fi dozată în fiecare rezervor în vederea menținerii în soluție a concentrației necesare de ioni de cupru. Adăosul sulfatului de cupru va fi realizat prin sistemului de control care va regla raportul de dozare pe baza măsurării debitelor de soluție care intră în bazinul de denocivizare.

Suspensia de var va fi adăugată în fiecare bazin prin intermediul unui sistem de conducte în circuit închis, în vederea aducerii valorii pH-ului la valoarea de 8,5.

Sistemul de control al pH-ului include dispozitive duble de măsurare care vor asigura un control precis al acestui parametru. Alarmerile de pH vor avea rolul de a semnaliza eventuala declanșare de către personalul operator a procedurilor de întrerupere a funcționării sistemelor în cazul pierderii controlului asupra nivelului pH-ului. În fiecare rezervor de reacție va fi montată câte o sondă cu electrod ion selectiv redox care va măsura potențialul de oxidare a turburelii denocivizate, verificând astfel că nu au mai rămas cianuri libere. Aceleași sonde pot servi și ca elemente de control în cadrul sistemului automat de monitorizare a procesului tehnologic. Dozarea reactivilor va fi controlată în funcție de debitul de turbureală de la îngroșătorul de sterile și conținutul de cianură, astfel încât să se asigure o calitate constantă a apelor evacuate. Vor fi folosite procedee rapide și precise de analiză a cianurilor care vor permite operatorilor să efectueze ajustările necesare pentru a menține controlul asupra procesului tehnologic.

Sterilele de procesare denocivizate vor fi pompate prin intermediul stației de pompare din incinta uzinei de procesare către mai multe puncte de descărcare în iazul de decantare cu un debit de cca. $2.274 \text{ m}^3/\text{h}$. Proporția fracției solide în sterilele de procesare transferate către sistemul iazului de decantare va fi de aproximativ 49 % iar conținutul de cianură WAD sub 10 mg/l .

7. Iazul de decantare a sterilelor

Cantitatea de sterile de procesare depozitată anual va fi de cca. 13 milioane tone, fiind prevăzută o cantitate totală la sfârșitul funcționării exploatarei de aproximativ 218 mil. tone. Procesele de prelucrare a minereului vor genera sterile de procesare denocivizate la o rată de aproximativ 13 milioane tone/an, timp de 17 ani, însumând aproximativ 218 milioane tone. Capacitatea de stocare proiectată este suficientă pentru întreaga durată de existență a proiectului, la care se adaugă un volum de siguranță, pentru cazul în care va fi necesară procesarea unor volume suplimentare de minereu.

Aproximativ jumătate din cantitatea de apă utilizată de procesul tehnologic va fi asigurată prin recircularea apei limpezite din iazul de decantare. Pentru pomparea apei limpezite se vor utiliza pompe verticale cu turbină montate amplasate pe o barjă plutitoare în interiorul iazului de decantare. Debitul de apă recirculată pompat va fi de cca. $1516 \text{ m}^3/\text{h}$ și transportul ei se va realiza printr-o conductă din oțel izolată cu polietilenă de înaltă densitate, până la rezervorul de apă de proces situat în cadrul uzinei de procesare.

Conducta dintre iazul secundar de retenție și iazul de decantare asigură recircularea exfiltrațiilor din iazul de decantare cu un debit de cca. $114 \text{ m}^3/\text{h}$. Conținutul de cianură WAD al acestor ape va fi sub 5 mg/l .

Sistemul iazului de decantare proiectat este extrem de robust, cuprinzând numeroase măsuri de siguranță suplimentare față de majoritatea construcțiilor de acest gen existente în lume. În *Anexa 3.2* se prezintă o secțiune a sistemului iazului de decantare iar în continuare principalele particularități de proiectare:

- capacitatea de stocare a volumului de apă ce corespunde la 2 evenimente PMF;
- la fiecare etapă de supraînălțare a barajului, se va construi un canal deversor, cu rolul de a deversa de o manieră controlată apa în exces care ar rezulta în urma unui eveniment excepțional. În felul acesta se anihilează posibilitatea de erodare a taluzelor aval ale barajului;
- barajul de amorsare, realizat din anrocamente, cu nucleu impermeabil, cu pantele (2H:1V) în aval și (1,75H:1V) în amonte;
- barajul principal, realizat din anrocamente, prin metode de construcție în ax, cu pante de (3H:1V) pentru taluzul aval. În mod curent, pantele prevăzute pentru astfel de edificii sunt cuprinse între (1,5:1 și 1,75:1);

- un sistem de drenaj la baza depozitului de sterile și o zonă de filtre între sterile și anrocamente, cu rolul de a favoriza reducerea umidității și stabilizarea materialului depozitat;
- un sistem de monitorizare instalat pe baraj și în vecinătatea lui, cu rolul de a furniza, în etape cât mai timpurii, semnale asupra unor situații potențiale de instabilitate, creșterea excesivă a nivelului freatic în corpul barajului, creșterea excesivă a volumului de apă înmagazinat în iazul de decantare;
- implementarea unui program riguros de asigurare a calității, în timpul tuturor etapelor de construcție a barajului;
- implementarea unui program riguros de monitorizare a volumului de apă înmagazinat în iazul de decantare.

8. Tratarea apelor acide

Scurgerile de ape acide provenite din lucrările miniere vechi (inclusiv scurgerile din galeria 714) și din noua exploatare minieră vor fi colectate în iazul de colectare a apelor contaminate Cetate. Se estimează colectarea unui debit de 231 la 371 m³/h ape acide.

Acest baraj va fi perforat de îndată ce se va constata că parametrii calitativi ai apei stocate în bazin corespund normelor impuse pentru descărcare directă în valea Roșia. Toate suprafețele expuse vor fi reprofile pentru a se reduce efectele remanente de bălțire și în măsura posibilităților, pentru a se reface cursul natural de curgere prin zona respectivă. Se va proceda la o revegetare strategică, urmărindu-se ca zona să se acopere în mod natural cu specii vegetale locale.

Sistemul de lagune de epurare a apei care vor fi construite în aval de baraj, vor fi menținute și după închidere pentru a asigura o epurare semi-pasivă continuă a apelor de șiroire.

Apele acide colectate în iazul Cetate vor fi pompate cu un debit de cca. 378 m³/h către stația de epurare a apelor uzate industriale situată în incinta uzinei de procesare. Datorită unor fluctuații previzibile ale nivelului apei în iaz, se anticipează că stația de pompare va fi amplasată pe o barjă plutitoare.

Stația de epurare a apelor uzate industriale este proiectată în mod specific pentru a reduce concentrațiile de metale dizolvate și pentru a atinge parametrii de calitate impuși. Capacitatea proiectată este de 400 m³/oră, existând posibilitatea de mărire a capacității dacă acest lucru se va dovedi necesar. Stația de epurare va utiliza un proces tehnologic bazat pe metoda neutralizării/precipitării cu var, proces care include următoarele operații:

- oxidare cu aer;
- neutralizare/precipitare cu var și control pH-ului;
- reglare pH cu dioxid de carbon (CO₂);
- floclare cu recircularea fracției solide;
- separare solide și lichide prin sedimentare gravitațională într-un decantor.

În urma fazelor de neutralizare și oxidare/precipitare, soluția va fi descărcată gravitațional într-un decantor pentru separarea solidelor și lichidelor. În decantor va fi adăugat un agent floclant care să accelereze sedimentarea nămolului.

În timpul funcționării stației de epurare a apelor uzate industriale, descărcările vor fi utilizate în mod special pentru reducerea emisiilor de praf de pe amplasament și ca apă de diluție în procesul de denocivizare a cianurii. Nămolul de epurare în exces va fi dirijat către rezervorul de sterile de procesare pentru depozitare ulterioară în iazul de decantare. O parte a efluentului epurat a cărui calitate va corespunde standardelor de calitate va fi folosită pentru a menține debitul salubru al văii Roșia și al văii Corna pe durata perioadelor secetoase; în perioadele cu precipitații abundente, volumele de efluenți în exces și care vor corespunde din punct de vedere al normelor autorizate privind evacuările în mediu, vor fi descărcate în valea Roșia.

9. Depozitarea pe halde a sterilelor

Înainte de amplasarea oricăror halde de steril în zonele desemnate în acest scop, suprafețele respective vor fi curățate de sol vegetal, iar depozitele de material coluvial sau de rocă alterată vor fi scarificate și compactate astfel încât să asigure crearea unui strat cu permeabilitate redusă la baza

haldelor de steril. În jurul haldelor vor fi amenajate șanțuri care vor colecta apele de șiroire și le vor dirija în jurul acestor depozite.

Scurgerile de suprafață de pe haldele de steril vor fi dirijate către sistemul de gospodărire a apelor și vor fi colectate în iazul de decantare sau într-o altă structură de retenție, de unde vor fi pompare către stația de epurare a apelor uzate industriale sau către uzina de procesare.

Depozitarea rocilor sterile în halde se va face selectiv, rocile cu potențial de generare de ape acide vor fi depozitate în părțile interioare ale haldelor de steril, iar rocile non-generatoare de ape acide vor fi depozitate spre zonele exterioare ale haldelor. Haldele vor fi prevăzute cu sistem de drenare al apelor meteorice care are rolul de a asigura atât stabilitatea lor în timp, cât și rolul de a colecta eventualele ape acide generate de rocile depuse pe haldă, conducându-le apoi către iazul Cetate și /sau către stația de epurare a apelor industriale.

Ambele halde de roci sterile vor fi reprofilete pentru a facilita instalarea unui strat de sol vegetal. Pantele finale ale taluzurilor vor fi de 2,5 pe orizontală la 1 pe verticală (2,5H:1V) cu trepte de aproximativ 5 m lățime.

Odată cu finalizarea unei etape de supraînălțare, pantele și treptele vor fi reprofilete și acoperite cu sol pentru a reduce infiltrațiile și pentru a oferi un substrat durabil pentru dezvoltarea vegetației. Apele drenate din halda de roci sterile Cetate vor fi dirijate către iazul Cetate și/sau către stația de epurare a apelor uzate industriale.

C. Descrierea substanțelor periculoase

1 .Inventarul substanțelor periculoase

În *Tabelul 3.1* sunt prezentate substanțele sau preparatele chimice utilizate, specifice procesului de extracție al metalelor prețioase din minereu care pot fi prezente în cadrul amplasamentului



Tabel 3.1. Lista substanțelor periculoase prezente pe amplasament

Nr.	Denumire	Număr CAS	Localizare	Capacitatea totală de stocare (t)	Starea fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Periculozitate faze de risc*	Categoria conf. HG 804/2007 (Anexa nr. 1)
1	Cianură de sodiu	143-33-9 nr. index: 006-007-00-5	Depozit NaCN	224	Solid, fulgi	containere ISO	În aer liber	Foarte toxic, periculos pentru mediu R: 26/27/28-32-50/53	Partea 2, pct1: Foarte toxic Partea 2, pct.9i: periculos pentru
				260	Soluție 20 %**	Rezervoare metalice + trasee	-în aer liber sub copertină -în interior -în cuve de retenție	Foarte toxic, periculos pentru mediu R: 26/27/28-32-51/53	Partea 2, pct1: Foarte toxic Partea 2. pct.9ii: periculos pentru mediu
2	Acid clorhidric	7647-01-0 nr. index: 017-002-01-X	Depozit HCl	46	Soluție 32 %	Rezervor	-în aer liber sub copertină -în cuvă de retenție	Corosiv R: 34-37	Nu se încadrează
3	Hidroxid de sodiu	1310-73-2	Magazie reactivi	50	Solid	Big-bag 1000 kg	-în interior	Coroziv R 35	Nu se încadrează
			Depozit NaOH	72	Soluție 20 %	Rezervoare metalice + trasee	-în interior -în cuvă de retenție		Nu se încadrează
4	Tulbureală cu cianuri**		Zona CIL	98000	Suspensie cu 300 mg/l CN	Rezervoare metalice + trasee	-în aer liber -în cuvă de retenție	Nu este clasificat ca periculos conform HG 1408/2008	Nu se încadrează
			Decantor	5300	Suspensie cu 200 mg/l CN	Construcție (beton + metal) + trasee	-în aer liber -în cuvă de retenție		Nu se încadrează



Nr.	Denumire	Număr CAS	Localizare	Capacitatea totală de stocare (t)	Starea fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Periculozitate faze de risc*	Categoria conf. HG 804/2007 (Anexa nr. 1)
			DETOX	4930	Suspensie cu 10-180 mg/l CN	Rezervoare metalice + trasee	-în aer liber -în cuvă de retenție		Nu se încadrează
			Traseu de la uzină la iaz TMF	3800	Suspensie cu 10 mg/l CN	Conductă PEHD	-în aer liber		Nu se încadrează
5	Soluție bogată cu cianuri**		Zona de eluție	1460	Soluție 2 % NaOH și 3 % NaCN	Rezervoare metalice + celule electroliză+ trasee	-în aer liber -în interior -în cuvă de retenție	Toxic T, R: 23/24/25-36/38-52/53	Partea 2, pct 2: Toxic
6	Apă de proces*		Rezervor	12000	Soluție 5 mg/l CN	Rezervoar metalice + trasee	-în aer liber -în cuvă de retenție	Nu este clasificat ca periculos conform HG 1408/2008	Nu se încadrează
			Trasee de la iaz TMF la rezervorul de proces și iaz secundar la iaz TMF	1000	Soluție 5 mg/l CN	Conductă PEHD	-în aer liber		
			iaz TMF	1000000	Soluție 5 mg/l CN	iaz decantare	-în aer liber		
7	Azotat de amoniu	6448-52-2	Depozit Explozibili	100	Solid minim 28 % N	În silozuri	În magazie specilă	Nu este clasificat ca periculos conform HG 1408/2008 R8-36/37/38	Partea 1: oxidant



Nr.	Denumire	Număr CAS	Localizare	Capacitatea totală de stocare (t)	Starea fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Periculozitate faze de risc*	Categoria conf. HG 804/2007 (Anexa nr. 1)
8	Explozivi de inițiere-dinamita	6448-52-2 (azotat de amoniu)	Depozit Explozibili	5	-	Ambalaje originale	În magazie specială	Exploziv R: 2-6-44 ADR/RID: 1.1D	Partea 2, pct.5: exploziv
9	Lapte de var	1305-62-0	Depozit var	805	Suspensie 15 % CaO	Rezervoare metalice + trasee	-în aer liber -în cuvă de retenție	Iritant R41	Nu se încadrează
	Var stins	1305-62-0	Depozit var	600	Praf	Silozuri	-în aer liber	Iritant R41	Nu se încadrează
	Var nestins	1305-78-8		860	Bulgări	Silozuri	-în aer liber		Nu se încadrează
10	GPL	68476-85-7	Centrala termică (zona eluare)	50	Gaz lichefiat	Rezervor metalic	-în aer liber	Extrem de inflamabil R 12	Partea 1: extrem de inflamabil
11	Oxigen	7782-44-7	Stație oxigen	2	Gaz sub presiune	Rezervor metalic	-în aer liber	Oxidant R 8	Partea 1: oxidant
12	Motorină	68476-34-6	Depozit carburanți	520	Lichid	Rezervor metalic	-în aer liber -în cuvă de retenție	Inflamabil R10-40-36/37	Partea 1: inflamabil
	Benzină	86290-81-5		15	Lichid	Rezervor metalic	-îngropat	Extrem de inflamabil, cancerigen R12-38-45-65	Partea 1: inflamabil
13	Hipoclorit de sodiu	7681-52-9	Stație tratare ape	5	Lichid	Butoaie plastic	-în aer liber sub copertină	Corosiv R31-34	Nu se încadrează



Nr.	Denumire	Număr CAS	Localizare	Capacitatea totală de stocare (t)	Starea fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Periculozitate faze de risc*	Categoria conf. HG 804/2007 (Anexa nr. 1)
14	Metabisulfid	7681-57-4	Magazie reactivi	120	Solid	Big-bag 1000 kg	-în interior	Nociv R: 22-31-41	Nu se încadrează
			DETOX	300	Soluție 20 %	Rezervoar metalice + trasee	-în aer liber -în cuvă de retenție		Nu se încadrează
15	Sulfat de cupru	7758-99-8	Magazie reactivi	10	Solid	Big-bag 1000 kg	-în interior	Nociv, periculos pentru mediu R: 22-36/38-50/53	Partea2, pct. 9i: periculos pentru mediu
			DETOX	72	Soluție 15 %*	Rezervoar metalice + trasee	-în aer liber -în cuvă de retenție	Nociv, periculos pentru mediu R22-51/53	Partea2, pct. 9ii: periculos pentru mediu
16	Ape acide**		Iaz Cetate	500000	Ape acide	Iaz de colectare	-în aer liber	Nu este clasificat ca periculos conform HG 1408/2008	Nu se încadrează
			Conducta de la Iazul Cetate la uzină	140	Ape acide	Conductă PEHD	-îngropată		Nu se încadrează
17	Mercur	7439-97-6	Magazie reactivi	1	Lichid	Ambalaje speciale	-în interior	Toxic, periculos pentru mediu R: 23-33-50/53	Partea 2 pct 2: Toxic Partea 2, pct. 9i: Periculos pentru mediu
18	Floculant		Magazie reactivi	10	Solid	Big-bag 1000 kg	-în interior	Nu este clasificat ca periculos de HG 1408/2008	Nu se încadrează

Nr.	Denumire	Număr CAS	Localizare	Capacitatea totală de stocare (t)	Starea fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Periculozitate faze de risc*	Categoria conf. HG 804/2007 (Anexa nr. 1)
			DETOX	68	Soluție 0,25 %	Rezervoar metalice + trasee	-în aer liber -în cuvă de retenție		Nu se încadrează

Notă: * Frazele de risc au fost înscrise conform Fișelor tehnice de securitate atașate (Anexa 3.3)

** Pentru stabilirea frazelor de risc ale amestecurilor (considerate preparate) a fost utilizată metodologia prezentată în HG 1408/2008 care face trimitere la HG 92/2003 : Anexa 1, pentru riscurile de sănătate și Anexa 2: riscuri pentru mediu

Semnificația frazelor de risc R (conform HG 1408/2008) este următoarea:

R 2	Risc de explozie la șoc, frecare, foc sau alte surse de aprindere
R 6	Pericol de explozie în contact sau fără contact cu aerul
R 8	Contactul cu materiale combustibile poate provoca incendiu
R 10	Inflamabil
R 12	Extrem de inflamabil
R 22	Nociv în caz de înghițire
R 23	Toxic prin inhalare
R 31	La contactul cu acizii degajă gaze toxice
R 32	La contact cu acizii degajă gaze foarte toxice
R 33	Pericol de efecte cumulative în organism
R 34	Provoacă arsuri
R 35	Provoacă arsuri severe
R 37	Iritant pentru sistemul respirator
R 38	Iritant pentru piele
R 40	Posibil efect cancerigen – dovezi insuficiente
R 41	Risc de leziuni oculare grave
R 44	Risc de explozie dacă este încălzit în spațiu închis
R 45	Poate cauza cancer
R 65	Nociv: poate provoca afecțiuni pulmonare prin înghițire
R 36/37	Iritant pentru ochi și sistemul respirator
R 36/38	Iritant pentru ochi și pentru piele
R 50/53	Foarte toxic pentru organismele acvatice, poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului acvatic
R 51/53	Toxic pentru organismele acvatice, poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului acvatic
R 52/53	Nociv pentru organismele acvatice, poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului acvatic
R 23/24/25	Toxic prin inhalare, în contact cu pielea și prin înghițire
R 26/27/28	Foarte toxic prin inhalare, în contact cu pielea și prin înghițire
R 36/37/38	Iritant pentru ochi, sistemul respirator și pentru piele

Încadrarea substanțelor periculoase prezente pe amplasament în prevederile HG 804/2007 este prezentată în *Tabelul 3.2*

Tabel 3.2. Lista substanțelor periculoase prezente pe amplasament care depășesc cantitățile relevante specifice conform Directivei Seveso (HG 804/2007)

Nr crt	Denumire	Categoria conf. Hg 804/2007 (Anexa nr. 1)	Cantitate relevantă (to)		Capacitatea totală de stocare (t)	Starea fizică
			art. 7 și 8	art. 10		
1	Cianură de sodiu solidă	Partea 2, pct1: Foarte toxic	5	20	224	Solid, fulgi
		Partea 2, pct.9i: periculos pentru mediu	100	200		
2	Cianura de sodiu soluție	Partea 2, pct1: Foarte toxic	5	20	260	Soluție 20 %
		Partea 2, pct.9ii: periculos pentru mediu	200	500		
3	Soluție bogată cu cianuri	Partea 2, pct 2: Toxic	50	200	1460	Soluție 2 % NaCN
4	GPL	Partea 1: extrem de inflamabil	50	200	50	Gaz lichefiat

2. Caracteristici ale principalelor substanțe periculoase

Caracteristicile principalelor substanțe periculoase sunt prezentate în Fișele Tehnice de Securitate anexate (Anexa 3.3)

Caracteristicile minereului și ale apelor (soluții, suspensii) din proces sunt:

- Minereul

Conține pe lângă Au și Ag și o serie de metale ca: Mg, Ca, Na, Cu, Hg, As, Pb, Zn, Fe, Mn etc, sub formă de apatită, carbonat mixt de Fe și Mn, muscovit, orthoclas, pirită, cuarț și rutil

- Tulbureala

Rezultă în urma procesului de leșiere cu cianură, și păstrează în compoziție substanțele conținute de materiile prime la care se adaugă hidroxidul de calciu, cianura de sodiu și cantități reduse de cloruri și reducându-se conținutul de aur și argint. Ceea ce este de remarcă este faptul că urmare a proceselor chimice desfășurate, forma sub care se prezintă acestea este modificată radical, prezența cianurilor (solubile și insolubile) fiind definitivă pentru pericolozitatea acestora. Trebuie de asemenea remarcă faptul că, datorită recirculării apei limpezite, aceasta se îmbogățește treptat în formele solubile, cu tendința de a ajunge către limita de saturare. Tulbureala este un amestec de solid cu apă, având aproximativ 48% solide (raport masic). Compoziția fazei lichide din tulbureală fluctuează în limite foarte largi (Tabel 3.3).

Tabel 3.3. Compoziția fazei lichide din turbureală.

Indicator	UM	Apă în turbureală (CIL)	Apă în turbureală (După Detox)
CN totale	mg/l	193-210	5,8-19,3
CN Cnue	mg/l	180-199	< 10
Cu	mg/l	8,7-10,4	9-17
Zn	mg/l	5,2-6,2	0-0,6
OCN	mg/l	110-120	205-210
Co	mg/l	0,3-0,5	0,4-0,7
Ni	mg/l	0,1-5,3	0,3-3,1
Fe	mg/l	1,9-3,4	2,2-2,7
PH		10,5-11	8,1-8,4

- Apa de proces cu cianuri

Este constituită în principal din apa limpezită recirculată din iazul de decantare al sterilelor și cantități variabile de apă tratată de la ARD și apă brută proaspătă. Compoziția chimică medie estimată a apei stocată în rezervorul pentru apă de proces este prezentată în Tabelul 3.4

Tabel 3.4. Compoziția chimică medie estimată a apei de proces

Indicator	UM	Apă decantată (din iazul de decantare TMF)
CN totale	mg/l	1,13-5,09
CN Cnue	mg/l	0,22-0,77
Cu	mg/l	0,1-0,15
Zn	mg/l	< 0,2
OCN	mg/l	350-390
Co	mg/l	0,1-0,5
Ni	mg/l	0,2-0,4
Fe	mg/l	0,2-1,4
PH		8-11

- Soluția bogată

Rezultă în urma procesului de eluare; conține cca. 3% NaCN (exces de cianură de sodiu și cianuri complexe de aur și argint și altele (ex. Mercur)) alături de 2% NaOH și impurități. În timpul procesului de electroliză pe lângă extragerea aurului și argintului au loc și o serie de procese chimice și electrochimice care conduc la reducerea treptată a conținutului de cianură care poate ajunge la 50% din cantitatea inițială sau chiar mai puțin.

- Apele acide colectate în iazul Cetate

Provin din scurgerile de ape acide din lucrările miniere vechi (inclusiv scurgerile din galeria 714) și din noua exploatare minieră. Compoziția probabilă a acestor ape va fi foarte asemănătoare cu cea determinată prin analizele efectuate (Tabel 3.5)

Tabel 3.5. Compoziția chimică estimată a apelor acide colectate în iazul Cetate.

Indicator	UM	Pârâul Roșia	Galeria 714
PH		2.9 – 5.0	2.7 – 3.4
Arsenic	mg/l	0.006 – 0.047	0.079 – 1.74
Cadmiu	mg/l	0.014 – 0.038	0.097 – 0.351
Calciu	mg/l	86 – 152	104 - 400
Crom	mg/l	0 – 0.04	0.077 – 1.175
Cobalt	mg/l	0.011 – 0.188	0.240 – 0.947
Cupru	mg/l	0.263 – 0.933	0.341 – 3.16
Fier	mg/l	3.41 – 57.2	225 - 578
Magneziu	mg/l	15 – 51	86.5 - 116

Molibden	mg/l	0.0063 – 0.009	0.0004 – 0.03
Nichel	mg/l	0.031 – 0.139	0.483 – 0.732
Plumb	mg/l	0 – 0.0038	0.0032 – 0.246
Zinc	mg/l	0.696 – 4.75	1.55 - 151
Sulfat	mg/l	422 – 673	1,736 – 2,638

3. Caracteristici toxicologice și eco-toxicologice ale cianurilor

3.1 Efectul cianurilor asupra sănătății populației

Cianura de sodiu este o substanță chimică industrială foarte folosită și foarte valoroasă și cu siguranță este o otravă care acționează rapid și care în lipsa primului ajutor poate ucide în câteva minute. Cianura de sodiu este eliminată din organism cu ajutorul ficatului și nu se știe să producă cancer. Oamenii care suferă intoxicații nefatale își revin complet repede, iar experiența arată că dacă oamenii nu sunt expuși unor concentrații mult peste limitele impuse pentru perioade mai lungi de timp, nu există efecte pe termen lung. Deși este o substanță chimică foarte toxică care trebuie folosită cu mare grijă, este rareori cauza morții accidentale.

HCN lichid sau gazos poate pătrunde în corp prin inhalare, ingestie sau contactul acestuia cu pielea. Gradul de absorbție al pielii crește, în cazul în care aceasta prezintă tăieturi, asperități sau e umedă. Sărurile cianurice inhalate sunt foarte repede dizolvate și intră în contact cu mucoasele umede. Toxicitatea HCN la oameni depinde de natura expunerii. Datorită variabilității efectelor doză-răspuns între indivizi, toxicitatea este exprimată ca fiind concentrația sau doza care este letală pentru 50% din populația expusă (LC50 sau LD50). LC50 pentru HCN gazos este 100-300 ppm. După inhalarea unei concentrații de cianuri situată în acest interval, moartea survine în 10-60 minute, iar acest timp se reduce o dată cu creșterea concentrației de cianuri. Prin inhalarea unei cantități de 2000 ppm de HCN, moartea survine într-un minut. LD50 pentru ingestie este de 50-200 mg, sau 1-3 mg per kg din greutatea corpului. Pentru contactul cu pielea, LD50 este de 100 mg (ca HCN) per kg din greutatea corpului.

Neținând cont de modul de expunere, acțiunea biochimică a cianurilor, odată pătrunse în organism, este la fel. Din momentul în care acestea pătrund în sânge, cianurile formează complecși stabili cu citocromoxidaza, iar enzimele care contribuie la transferul electronilor în mitocondria celulelor în timpul sintezei de ATP. Fără o funcționare corespunzătoare a citocromoxidazei, celulele nu pot utiliza oxigenul prezent în sânge, obținându-se hipoxia citotoxică sau asfixierea celulară. Lipsa oxigenului necesar duce la schimbarea metabolismului din aerobic în anaerobic, pe măsura acumulării de lactate în sânge. Efectul combinat al hipoxiei și acidoza lactică este depresurizarea sistemului nervos central, care poate opri respirația și, apoi, survine moartea individului. La o doză letală mai ridicată, cianurile otrăvesc și afectează alte organe și sisteme din organism, chiar și inima.

Inițial, simptomele otrăvirii cu cianuri pot surveni datorită expunerii la o concentrație a HCN de 20-40 ppm, și acestea pot fi identificate prin dureri de cap, somnolență, amețeală, slăbiciune și puls ridicat, respirație adâncă și rapidă, înroșirea feței, greață și vomă. Aceste simptome pot fi urmate de convulsii, dilatarea pupilelor, piele umedă, puls scăzut și foarte rapid, respirație insuficientă. În final, bătăile inimii devin lente sau neregulate, scade temperatura corpului, buzele, fața și extremitățile se albăstresc, individul intră în comă, și survine moartea. Aceste simptome pot să apară și la expunerea la concentrații aflate sub doza letală, dar acestea vor fi diminuate și corpul va fi detoxificat și acestea se vor elimina sub formă de tiocianați.

Fiziopatologia intoxicației cu cianuri este datorată întreruperii sistemului enzimatic citocrom ce duce la oprirea producției celulare de ATP, acidoză metabolică și scăderea consumului de oxigen. Aceste schimbări duc la alterarea sistemului cardiovascular și a sistemului nervos central. Intoxicația acută cu cianuri duce la comă și convulsii alături de aritmii cardiace. În urma expunerii cronice la cianuri s-a observat apariția iritațiilor pielii, dermatite, iritații ale căilor aeriene superioare, iar în urma expunerii la nivele crescute de cianuri au apărut tulburări aeriene mici.

Sistemul nervos central reprezintă unul dintre organele țintă sub aspectul toxicității cianurilor. Cianurile reduc memoria concomitent cu reducerea nivelului de dopamină și 5-hidroxitriptamină în hipocamp. Acest efect este amplificat în condițiile unei malnutriții care precede administrarea cianurii de sodiu.

Corpul are anumite mecanisme care detoxifică cianurile. Majoritatea cianurilor reacționează cu tiosulfati în reacții catalizate de către alte enzime pentru a forma tiocianați. Tiocianații sunt eliminați prin urină în câteva zile. Deși cianurile sunt cu câteva ordine de mărime mai toxice decât tiocianații, dacă creștem concentrația de tiocianați din corp, în urma unei expuneri cronice la cianuri, aceasta duce la îmbolnăvirea tiroidei. Cianurile prezintă o mare afinitate pentru metemoglobină decât pentru citocromoxidaze, și va prefera să formeze cian-metemoglobina. Dacă aceste sau alte mecanisme de detoxificare au loc când doza și timpul de expunere nu sunt mari, ele pot preveni o otrăvire acută cu cianuri de a deveni fatală.

Unii antidoți prezintă avantaje față de mecanismele naturale de detoxificare ale organismului. Tiosulfatul de Na administrat intravenos face ca sulful eliberat să intensifice transformarea cianurilor în tiocianați. Nitriții de amil, Na și dimetilaminofenolul (DMAP) sunt folosite pentru creșterea cantității de metemoglobină în sânge, care apoi se leagă cu cianurile pentru a forma cianmetemoglobina care nu este toxică. Compușii cobaltului sunt, de asemenea, folosiți pentru a forma complecși cianurici stabili, netoxici, dar alături de nitriți și DMAP, cobaltul este el însuși toxic.

Cianurile nu se acumulează sau depun, și, de aceea, expunerea cronică la concentrații subletale nu cauzează moartea individului. Însă, expunerea cronică devine periculoasă când în dieta individului cuprinde plante ce conțin cian, cum ar fi maniocul. Expunerea cronică la cianuri este legată de leziuni ale nervului optic, atrofiere optică, și funcționarea defectuoasă a tiroidei.

Nu există dovezi că expunerea cronică la cianuri poate avea efecte carcinogene, teratogenice și mutagenice.

3.2 Efectul cianurilor asupra mediului înconjurător

Cianura de sodiu, în mediu, este produsă pe cale naturală de către diverse bacterii, alge, fungi și numeroase specii de plante incluzând boabe (cafea, năut), fructe (semințe și sâmburi de mere, cireșe, pere, caise, piersici, prune și migdale), legume din familia verzei și rădăcinoase (cartofi, ridichi, napi). Combustia incompletă din timpul incendiilor forestiere este considerată o sursă principală de cianuri în mediu. Activitățile industriale incluzând producția de aur au potențialul de a elibera cianuri în mediu, în concentrații mult mai mari decât cele provenite din surse naturale. Deși cianura de sodiu reacționează rapid în mediu și degradează sau formează complecși și săruri cu stabilități diferite, aceasta poate avea efecte adverse asupra organismelor vii.

- Efectul asupra organismele acvatice

Cianura de sodiu este o otrăvă care acționează foarte rapid și împiedică utilizarea oxigenului la nivel celular. Puternica toxicitate a cianurilor asupra vieții acvatice a fost mult timp studiată și astfel s-a descoperit că molecula HCN este principala cauză a toxicității cianurilor. Deși nivelele acute ale toxicității variază în funcție de anumiți parametri cum ar fi anotimpul, specia, alți parametri acvatice, concentrațiile de cianuri libere de 0,005 – 0,003 mg/l sunt considerate nepericuloase pentru organismele acvatice.

Gradul de disociere a diferiților complecși de metalocianuri, la echilibru, crește cu scăderea concentrației și a pH-ului. Complecșii de cianuri-zinc și cianuri-cadmiu se disociază aproape total în soluții foarte diluate, astfel că acești complecși pot fi foarte toxici pentru pești la orice pH. La aceeași diluție, disociația complecșilor nichel-cianuri este mult mai redusă, iar cei mai stabili complecși de cianuri sunt cei care se formează cu cuprul. Toxicitatea acută la pești a soluțiilor diluate care conțin anioni ai formelor complexe de argint-cianură sau cupru-cianură poate fi datorată mai ales sau în întregime de ionii nedisociați, cu toate că ionii complecși sunt mult mai puțin toxici decât HCN.

Ionii complecși de fer-cianura de sodiu sunt foarte stabili și netoxici. La întuneric, nivele de toxicitate acută ale HCN se înregistrează doar în soluții nu prea diluate. Cu toate acestea, acești complecși sunt subiectul unei fotolize rapide și extinse, cu formare de HCN ca urmare a expunerii directe la soare a soluțiilor diluate. Descompunerea sub influența luminii depinde de expunerea la radiații ultraviolete și este redusă dacă apa este iluminată slab în apele adânci, cu turbiditate mare sau cele care se găsesc în zone umbrite.

Peștii și nevertebratele acvatice sunt deosebit de sensibile la expunerea la cianuri. Concentrațiile cianurilor libere între 5,0 și 7,2 $\mu\text{g/l}$, reduc performanța de înot și capacitatea de

reproducere la majoritatea speciilor de pești. Alte efecte adverse includ mortalitatea întârziată, patologia, respirație întreruptă, disturbări osmoregulatorii și algoritmi de creștere alterați. Concentrațiile situate între 20-70 $\mu\text{g/l}$ de cianuri libere determină moartea multor specii, iar nivelele de peste 200 $\mu\text{g/l}$ sunt foarte toxice pentru majoritatea speciilor de pești. Nevertebratele suferă efecte adverse neletale la 18-43 $\mu\text{g/l}$ de cianuri libere și efecte letale la 30-100 $\mu\text{g/l}$ (deși nivelele între 3 și 7 $\mu\text{g/l}$ au determinat moartea la amfibieni (*Gammarus pulex*)).

Algele și macrofitele pot tolera nivele mult mai ridicate de cianuri libere decât peștii și nevertebratele și nu prezintă efecte adverse la 160 $\mu\text{g/l}$ sau mai mult. Plantele acvatice nu sunt afectate de cianuri la concentrații care sunt letale multor specii de apă dulce, peștilor marini și nevertebratelor. Cu toate acestea, sensibilitățile diferite la cianură pot rezulta în schimbări ale structurii comunității plantelor, cu expuneri la cianuri care duc la dominarea comunității plantelor de către specii mai puțin sensibile.

Sensibilitatea organismelor acvatice la cianuri este specifică fiecărei specii în parte și este afectată și de pH-ul apei, temperatura acesteia și conținutul de oxigen, precum și de stadiul de viață și condiția organismului.

- Efectul asupra păsărilor

LD50 orală raportată pentru păsări variază de la 1,43 mg/kg de greutate corporală (rață sălbatică) până la 11,1 mg/kg de greutate corporală (pui domestici). Simptomele cum sunt gâfâitul, cliplitul ochilor, salivarea și letargia apar în 1-5 minute de la ingerare la speciile mai sensibile și până la 10 minute la speciile mai rezistente. Expunerile la dozele ridicate au condus la îngreunarea respirației urmată de înghițituri repetate la toate speciile. Mortalitatea apare în general în 15-30 minute; cu toate acestea, păsările care supraviețuiesc mai mult de o jumătate de oră își revin, probabil datorită metabolizării rapide al cianurilor în tiocianat și datorită eliminării sale rapide.

Ingerarea de cianură CNue de către păsări poate determina mortalitate întârziată. Se pare că păsările beau apă care conține cianură CNue care nu este fatală imediat, dar care se declanșează în condițiile de aciditate din stomac și produce nivele suficiente de ridicate de cianură pentru a fi toxică.

Efectele sub nivelul letal ale expunerii păsărilor la cianură, precum creșterea susceptibilității lor față de prădători, nu au fost investigate amănunțit.

- Efectul asupra mamiferelor

Efectul cianurii de sodiu asupra mamiferelor este obișnuit datorită numărului mare de plante de nutreț cu conținut de cianuri precum sorgul, iarba de Sudan și porumbul. Condițiile de cultivare a acestora în mediu uscat favorizează acumularea de glicozide cianogenice în anumite plante și sporesc utilizarea acestor plante ca și nutreț.

LD50 orală raportată pentru mamifere variază între 2,1 mg/kg de greutate corporală (coiot) și 10,0 mg/kg de greutate corporală (șobolani de laborator). Simptomele de otrăvire acută incluzând excitabilitatea inițială cu tremurul mușchilor, salivarea, lăcrimarea, defecația, urinarea și respirația grea, urmate de neconcordanță musculară, gâfâit și convulsii, apar în special la 10 minute după ingerare. În general, sensibilitatea la cianuri a șeptelului scade de la cirezile de vite la turmele de oi, la cai și porci. Căprioarele par a fi foarte rezistente la toxicitatea cianurilor.

- Prezența cianurilor în sol

Aproape toate cianurile din solurile afectate de poluarea cu cianuri sunt sub formă de complecși cu fierul, predominant ca cianuri feroferice. Cianurile libere nu sunt detectabile în aceste soluri, decât imediat după producerea poluării. Cianurile feroferice sunt adesea stabile și nu sunt prea mobile, în special în condițiile acide asociate de obicei cu solurile din astfel de amplasamente, având o toxicitate redusă. Cianurile feroferice devin solubile odată cu creșterea pH-ului (pH peste 6), dar ionul de hexacianoferrat rezultat va avea de asemenea o toxicitate redusă, datorită disocierii nesemnificative în cianuri libere. Alți complecși sau săruri de metalo-cianuri nu sunt asociate cu solurile din aceste amplasamente în cantități semnificative pentru a produce o creștere a interesului pentru toxicitate. Deși razele UV pot transforma cianurile complexate cu fier în cianuri libere foarte toxice, nu se cunoaște încă cinetica acestei fotodegradări în soluri. Chiar și așa, fotodegradarea este relevantă numai la

suprafața solului, iar gazul astfel rezultat se va dilua rapid și va fi dispersat în aer până la nivele non-toxice.

Deși prezentă în mediu și disponibilă în multe specii de plante, toxicitatea cianurilor nu este foarte larg răspândită datorită unui număr de factori semnificativi. Cianura de sodiu are o persistență redusă în mediu și nu este acumulată sau stocată în nici un mamifer studiat. Nu s-a raportat nicio dezvoltare biologică a cianurii de sodiu în lanțul trofic. Cu toate că intoxicația cronică cu cianuri există, cianura de sodiu are o toxicitate cronică redusă. Dozele subletale repetate de cianură determină efecte adverse cumulate. Multe specii pot tolera cianura de sodiu în cantități substanțiale, dar în doze subletale intermitente pe perioade lungi de timp.

4. Comportamentul fizic și chimic al cianurilor în condiții normale de utilizare și în condiții previzibile de accident

Cianura este foarte reactivă formând săruri simple cu cationii metalelor alcaline și complexe ionice de diferite tării cu mai mulți cationi metalici. Solubilitatea acestor săruri este influențată de cation și de pH. Cianurile alcaline de sodiu, potasiu și calciu sunt toxice, deoarece sunt foarte solubile în apă, deci se dizolvă repede pentru a forma cianură liberă. Dimpotrivă, cianurile metalelor grele sunt, în general, insolubile, excepție făcând cianura mercurică $Hg(CN)_2$, care este o combinație covalentă, solubilă. Dat fiind caracterul slab acid al acidului cianhidric, cianurile în soluții apoase sunt stabile numai în domenii de pH puternic alcaline.

Cianura formează complecși ionici de stabilitate variată cu diverse metale. Compușii slabi sau moderat de stabili cum ar fi cei ai cadmiului, cuprului și zincului sunt clasificate ca putând fi descompuse de acizii slabi (CNue). Deși compușii de metal-cianură în sine sunt mai puțin toxici decât cianura liberă, descompunerea lor eliberează atât cianura liberă, cât și cationul care poate fi, de asemenea, toxic. Chiar și în domeniul de pH neutru a majorității apelor de suprafață, compușii cianură-metal CNue se pot descompune suficient pentru a fi periculoase pentru mediu dacă sunt în cantități suficient de mari. *Tabelul 3.6* prezintă valoarea constantei de disociere și concentrația aproximativă a cianurii libere la diferite concentrații inițiale ale complexului cianuric:

Tabel 3.6. Valoarea constantei de disociere și concentrația aproximativă a cianurii libere.

Nr. crt.	Complexul	Constanta de disociere	Concentrația inițială a complexului [mg/l]			
			1	10	100	1.000
			Concentrația de CN- liber [mg/l]			
1	Ag(CN) -2	1×10^{-21}	1.23×10^{-6}	2.66×10^{-6}	5.73×10^{-6}	12.4×10^{-6}
2	Cu(CN)2-3	5×10^{-28}	2.65×10^{-4}	4.71×10^{-4}	8.37×10^{-4}	14.9×10^{-4}
3	Cd(CN)2-4	1.4×10^{-12}	1.6	1.2	3.16	5.0
4	Zn(CN)2-4	1.3×10^{-17}	1.04	1.89	2.8	4.7

Cianura formează compuși cu aurul, mercurul, cobaltul, fierul care sunt foarte stabili în condiții de aciditate scăzută. Complecșii cianurilor feroase sunt de o importanță deosebită datorită abundenței fierului prezent în soluri și datorită stabilității extreme a acestui complex în cele mai variate condiții de mediu. Cu toate acestea, cianurile feroase sunt supuse descompunerii fotochimice și vor elibera cianuri atunci când sunt expuse luminii ultraviolete.

Complecșii metalelor cu cianuri formează de asemenea compuși de tip săruri cu cationii metalelor precum ferocianura de potasiu ($K_4Fe(CN)_6$) sau ferocianura de cupru ($Cu_2[Fe(CN)_6]$), a căror solubilitate variază cu cianura metalică și cu cationul. Aproape toate sărurile alcaline ale cianurilor metalice sunt foarte solubile, iar după dizolvare aceste săruri duble se descompun și complexul de cianură metalică eliberat poate produce cianură liberă. Complecșii cu cianuri de fier formează precipitați insolubili cu fierul, cuprul, nichelul, manganul, plumbul, zincul, cadmiul, staniul și argintul. Aceste săruri netoxice rămân stabile pe o gamă a pH-ului de la 2 la 11. Cianurile complexe ale fierului au în general o stabilitate mare. Deși ionul hexacianofe(III), denumit și ferocianură $[Fe(CN)_6]^{3-}$, este mai stabil decât ionul hexacianofe(II) numit și ferocianură $[Fe(CN)_6]^{4-}$, constantele lor de stabilitate fiind de 10^{44} , respectiv 10^{37} , echilibrul: $[Fe(CN)_6]^{n-} \leftrightarrow Fe^{6-n} + 6CN^-$ este atins mult mai repede în primul caz, decât în al doilea. Astfel, ionul $[Fe(CN)_6]^{4-}$ este mult mai inert și

din această cauză netoxic, spre deosebire de ionul $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ deși valorile constantei de stabilitate ar indica o comportare inversă.

Cianura reacționează cu unele specii de sulf pentru a forma tiocianatul mai puțin toxic. Sursele potențiale de sulf includ minerale cu sulf și sulfuri precum calcopirita, calcozina și pseudomorfoza de pirită sau de marcasit după pirotină, precum și produsele lor de oxidare, cum ar fi polisulfidele și tiosulfatii. SCN^- se descompune în condiții de aciditate scăzută, dar în mod normal nu este considerată CNue deoarece are proprietăți asemănătoare cu ale complexilor cianurii. HSCN este de aproximativ 7 ori mai puțin toxic decât HCN dar este foarte iritantă pentru plămâni, deoarece SCN^- se oxidează chimic și biologic în carbonat, sulfat și amoniac.

Oxidarea cianurii, fie prin proces natural sau prin tratarea efluenților care conțin cianură, poate produce anionul de cianat OCN^- . Cianatul este mai puțin toxic decât HCN, și se hidrolizează repede în amoniac și dioxid de carbon. Oxidarea cianurii în cianat, care e mai puțin toxic, necesită de obicei un puternic agent oxidant precum ozonul, apa oxigenată, SO_2/aer sau hipocloritul. Cu toate acestea, absorbția cianurii în substanțele organice și anorganice în sol pare să încurajeze oxidarea acesteia în condiții naturale.

Cianurile și complexii cianurilor metalice sunt absorbiți de constituenții organici și anorganici în sol, incluzând oxizi de aluminiu, fier și mangan, anumite tipuri de argile și carbon organic. Deși puterea reținerii cianurilor pe materiale anorganice este incertă, cianurile sunt puternic legate de materia organică.

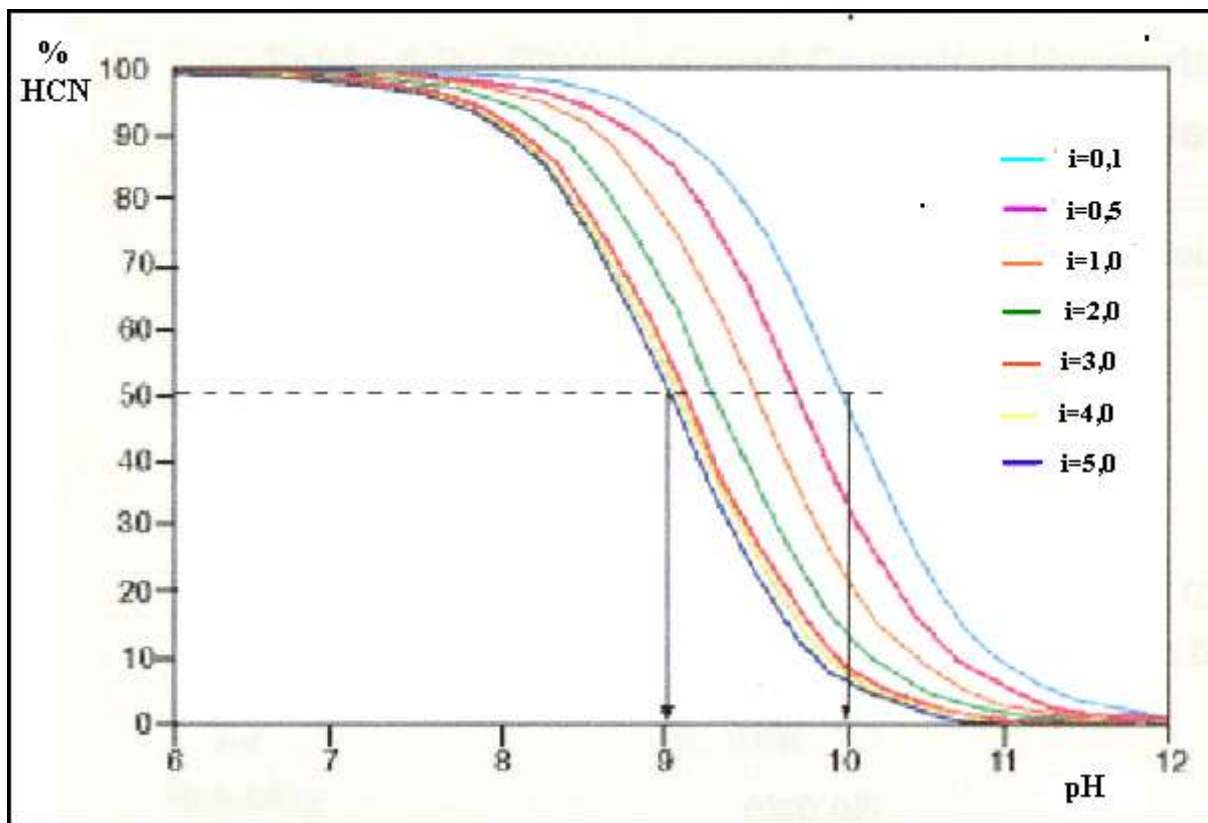
În condiții aerobe, activitatea microbiană poate degrada cianura în amoniac, care apoi se oxidează în nitrat. Acest proces s-a dovedit eficient la concentrații ale cianurii de până la 200 ppm. Deși degradarea biologică apare, de asemenea, în condiții anaerobe, concentrații ale cianurii mai mari de 2 ppm sunt toxice pentru aceste micro-organisme. Oxidarea biologică descompune cianurile libere în HCO_3^- și NH_3 producând prin nitrificări ulterioare NO_2^- și NO_3^- . Alți produși de degradare cum ar fi SCN^- sunt de asemenea supuși degradării biologice și producerii de HCO_3^- , HSO_4^- și NH_3 .

Pe măsură ce pH-ul descrește, HCN poate fi supus hidrolizei rezultând acid formic sau formiat de amoniu. Deși această reacție nu este rapidă, poate fi semnificativă în apa freatică unde există condiții anaerobe.

Una dintre cele mai importante reacții ce afectează concentrația de cianuri libere este volatilizarea HCN, care are o importanță deosebită în ceea ce privește pericolul în caz de accidente. Cianura liberă nu este rezistentă în majoritatea apelor de suprafață deoarece pH-ul acestor ape este de obicei sub 8, deci HCN se volatilizează și se dispersează. Cantitatea de cianură pierdută pe această cale crește odată cu descreșterea pH-ului și cu creșterea temperaturii.

Degajarea HCN gazos din soluțiile conținând cianuri libere depinde foarte mult și de salinitatea acestora. În *Figura 3.1* se prezintă dependența de pH și de salinitate a hidrolizei ionului cian.

Figura 3.1 *Dependența de pH și de salinitate a hidrolizei ionului cian*



Semnificația simbolului „I” este tăria ionică sau salinitatea. De notat că se formează cu atât mai mult HCN gazos cu cât pH-ul soluției este mai mic decât pKa. Corelația dintre pKa și salinitate este:

I	=	0	0,1	0,5	1	3	5
Pka	=	9,22	9,05	8,95	8,95	9,22	9,66

Formarea HCN gazos este inițial diminuată de creșterea salinității dar la salinități peste 3 este favorizată. Deci în soluții foarte saline, HCN gazos se formează chiar la valori de pH mai mari. O salinitate de 0,5 la 1 asigură posibilitatea de a se lucra la pH-uri ceva mai mici, cu aceeași cantitate de HCN volatilizat, deci condiții mai sigure de operare.

IV. Identificarea și analiza riscurilor accidentale și metodele de prevenire

A. Descrierea detaliată a scenariilor posibile de accidente majore și probabilitatea producerii acestora sau condițiile în care acestea se produc, inclusiv un rezumat al evenimentelor care pot juca un rol în declanșarea fiecăruia dintre aceste scenarii, considerându-se atât cauze interne, cât și externe pentru instalație.

În continuare se descriu scenarii de accidente posibile, condițiile în care acestea se pot produce și o evaluare calitativă a probabilității de producere precum și a gravității consecințelor, pentru fiecare din etapele ciclului de viață ale proiectului și fiecare din secțiunile de siguranță identificate.

a. Zonele miniere de exploatare

1. *Explozii la realizarea amestecului AMFO în carieră.* Amestecul azotat de amoniu și motorină (AMFO), este un amestec exploziv (conform legislației privind materialele explozive) și se supune aceluiași cerințe de securitate generale ca toți explozivii de uz civil. Probabilitatea ca amestecul exploziv să detoneze de la sine este redusă, acest amestec fiind destul de insensibil, fiind realizat cu utilaje speciale, cu respectarea condițiilor de securitate. În anumite condiții de depozitare sau utilizare, cum ar fi expunerea îndelungată la o sursă de căldură sau chiar la soare, acesta poate detona accidental prin creșterea sensibilității de detonație. Dar aceste cazuri sunt extrem de rare.

Gravitatea producerii unui asemenea accident este destul de mare deoarece se poate solda cu pierderi de vieți omenești.

2. *Explozia găurilor cu exploziv nedetonat rămas după pușcare* are o probabilitate redusă. Cu toate că există posibilitatea de producere a rateurilor, acestea sunt detectate la verificarea frontului care se execută întotdeauna după operația de împușcare de către artificier. Probabilitatea de a nu detecta eventualele rateuri la verificarea frontului este medie. În cazul depistării acestora se face un plan de lichidare a lor, fie prin perforarea unor alte găuri apropiate de acestea care prin detonare vor produce și distrugerea explozivului din aceste găuri, fie prin aplicarea unor încărcături deasupra găurilor, în cazul sfărâmării secundare a supragabariților. Pe de altă parte, artificierii sunt selectați corespunzător la angajare, când urmează cursurile speciale care le permit lucrul cu exploziv și sunt verificați periodic din punct de vedere psihologic.

În cazul în care rămân totuși găuri nedetonate care explodează necontrolat, accidentul produs poate fi grav, soldându-se cu pierderi de vieți omenești și pagube materiale.

3. *Vibrațiile datorate utilizării explozivilor la operațiile de derocare.* Utilizarea explozivilor este o sursă de zgomot, vibrații și unde seismice, care pot genera riscuri pentru sănătatea umană și construcțiile din zonă. Pușcările în cariere se fac după scheme bine stabilite, cu cantități de exploziv calculate corespunzător pentru derocare, în așa fel încât ca unda seismică generată să nu afecteze structurile din zonă.

Posibilitatea ca detonarea explozivilor să genereze efecte distructive asupra construcțiilor este redusă.

4. Surpări ale frontului de lucru în carieră pot apare în următoarele cazuri:

a. Utilizarea unei cantități prea mari de exploziv este puțin probabilă datorită faptului că împușcările în cariere se realizează după scheme bine stabilite și în conformitate cu condițiile din teren.

b. Existența unui gol subteran sub treapta carierei este posibilă, datorită necunoașterii în totalitate a vechilor lucrări miniere subterane de pe amplasament.

c. Apariția unor fisurări ale masivului sau a unor intercalații friabile care să determine „ruperea” unei cantități mult mai mari de rocă decât cea prevăzută inițial are o probabilitate redusă, deoarece roca din masiv a fost investigată și se cunosc caracteristicile sale geo-mecanice, iar topografia și geologii vor inspecta zilnic frontul de lucru, pentru detectarea apariției fisurilor.

d. Apariția acviferului în zona de exploatare și neasigurarea captării sale corespunzătoare are o probabilitate redusă.

Probabilitatea de apariție a surpărilor este mică în condițiile respectării tehnologiei de exploatare și efectuării prospecțiunilor înaintea începerii unui nou front de lucru și prin utilizarea corectă a tehnologiilor de împușcare.

Consecințele pot fi de gravitate moderată și constau în:

- accidente umane pentru muncitorii care se află în frontul de lucru;
- avarierea utilajelor din carieră și eventuale scurgeri accidentale de carburanți pe sol;
- avarierea unor conducte sau cabluri electrice ale căror trasee se află în zona afectată sau în vecinătate;
- surparea drumurilor de acces, deci imposibilitatea lucrărilor de extracție a minereului până la refacerea căilor de acces.

5. *Accidentele rutiere și de muncă produse în cadrul lucrărilor de transport intern al materiilor prime și materialelor către punctele de lucru* au o probabilitate medie, datorită organizării riguroase a operării, a instruirii permanente a personalului de execuție și a dotării cu utilaje și mijloace de lucru și de protecție adecvate.

Aceste accidente pot produce rănirea mai mult sau mai puțin gravă a unuia sau mai multor muncitori și eventual mici daune materiale.

b. Trasee interne de transport

1. *Accidentele rutiere și de muncă produse în cadrul transportului intern al minereului de la cariere la uzina de procesare* au o probabilitate medie, datorită organizării riguroase a tuturor acestor lucrări, a amenajării corespunzătoare a drumurilor, a instruirii permanente a personalului de execuție și a dotării cu utilaje și mijloace de lucru și de protecție adecvate.

Aceste accidente pot produce rănirea mai mult sau mai puțin gravă a unuia sau mai multor muncitori și eventual mici daune materiale.

c. Uzina de procesare

1. *Distrușgerea totală a instalațiilor uzinei cu avarierea rezervorului de HCl* (inclusiv a cuvei de retenție) simultan cu a rezervorului de stocare a NaCN soluție, a rezervoarelor de soluție bogată, a unuia sau mai multor tancuri de leșiere, soldată cu deversarea întregului conținut al acestora se poate produce doar prin atac terorist, atac cu arme clasice sau nuclear.

Probabilitatea de producere este foarte redusă pentru atacul armat deoarece obiectivul nu prezintă importanță strategică, iar declanșarea unui asemenea atac presupune de obicei existența unui conflict anterior și deci anticiparea unui asemenea eveniment, ceea ce asigură timpul necesar opririi instalațiilor cu eliminarea surselor toxice (cianura de sodiu și soluțiile cu cianuri, acidul clorhidric). Atacul terorist rămâne un eveniment cu probabilitate foarte redusă (chiar dacă mai mare ca a atacului armat) dar neputând fi anticipat va produce cu siguranță efecte deosebite. Chiar dacă evenimentul constă într-o explozie simultană la rezervorul de cianură sau la un tanc de leșiere și rezervorul de acid clorhidric, probabilitatea ca soluția de acid clorhidric și cianură să intre în contact este foarte mică datorită amplasării acestora în zone diferite și păstrarea unor distanțe de siguranță suficiente (> 50 m). De asemenea, suprafețele de teren adiacente zonei de depozitare a acidului, respectiv a soluțiilor cu cianuri au pante cu scurgere spre zone de colectare diferite, ceea ce face practic imposibilă amestecarea soluțiilor acide cu cele cu cianuri.

Dacă totuși se realizează contactul acidului cu soluțiile conținând cianuri, se generează cantități mari de acid cianhidric care se volatilizează și ajunge în aerul atmosferic din zona incintei uzinei atingând o concentrație peste limita letală. Funcție de condițiile atmosferice, zona afectată cu concentrații letale de HCN se poate extinde la distanțe mari chiar în afara obiectivului afectând și zonele rezidențiale, putând produce decesul persoanelor surprinse de norul toxic fără mască de gaze.

2. *Avariarea gravă a rezervorului de stocare a cianurii de sodiu soluție*, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (180 m^3 soluție conținând cca 40 to NaCN). Se poate produce în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului datorită unor solicitări mecanice foarte mari (construcții importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute concomitent cu congelarea întregului lichid conținut, mai ales a șuruburilor care fixează manlocul gurii de vizitare).

Probabilitatea de producere este destul de mică, având în vedere că rezervorul este amplasat într-o incintă închisă iar rezervorul este proiectat în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Chiar dacă are loc scurgerea întregii cantități de cianură de sodiu soluție conținută de rezervorul de stocare, deversarea acesteia se face în cuva de retenție impermeabilă care este proiectată să asigure colectarea integrală a rezervorului de stocare și a vasului de dizolvare a cianurii. De asemenea, cuva de retenție este prevăzută cu un jomp și o pompă submersibilă care permit repomparea scurgerilor în circuitul tehnologic. Dacă totuși volumul scurs depășește capacitatea de retenție a cuvei, excesul de soluție se va scurge spre bazinul de colectare al instalației DETOX de unde poate fi preluat, tratat și eventual pompat spre TMF. O astfel de scurgere poate genera (mai ales în condiții de temperatură ridicată) degajări de HCN cu concentrații toxice în aerul din imediata apropiere a zonei afectate de scurgere. De asemenea, pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.

3. *Spargerea unui container cu cianură solidă*, soldată cu deversarea conținutului acestuia (max. 16 tone). Se poate produce în timpul transportului intern sau a manipulării, având o probabilitate mică deoarece containerul este special proiectat și construit.

Spargerea unui container cu cianură solidă nu este foarte gravă, totuși poate afecta persoanele aflate în imediata apropiere și în anumite circumstanțe (ploi, etc) poate duce la scurgeri relativ reduse cantitativ de cianuri pe suprafața adiacentă.

4. *Avariarea gravă a rezervorului de stocare a soluției de HCl* soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (20 m^3). Se poate produce, în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului datorită unor solicitări mecanice mari (seism, lovire accidentală, rupere accidentală a ștuțurilor de la fundul vasului, a traseului de golire, defecte de material).

Deși probabilitatea de producere este medie, cuva de retenție asigură preluarea integrală a volumului maxim existent în vas, iar probabilitatea ca și cuva să cedeze în același timp este extrem de mică. Este totuși posibil ca o mică parte din acid să ajungă în afara cuvei dacă spărtura se află la un nivel destul de ridicat astfel încât jetul de lichid să depășească bordura cuvei.

Scurgerea acidului clorhidric din rezervorul de stocare în cuva de retenție duce la degajare de vapori de HCl corozivi în zona avariei producând eventual intoxicarea persoanelor aflate în imediata apropiere, dar aceste intoxicații sunt de obicei puțin grave, aspectul de ceață și mirosul pătrunzător avertizând asupra pericolului. Destul de gravă poate fi eventuala stropire în ochi a persoanelor aflate chiar în zona avariei.

5. *Spargerea autocisternei cu soluție de acid clorhidric*, soldată cu scurgerea conținutului acestuia (max 20 m^3). Se poate produce în timpul transportului intern sau descărcării.

Are o probabilitate medie deoarece materialul din care este confecționat containerul este relativ fragil (material plastic) și presupune transport auto.

Scurgerea acidului clorhidric duce la degajare de vapori de HCl corozivi în zonă, provocând eventual intoxicarea persoanelor aflate în imediata apropiere, dar aceste intoxicații sunt de obicei puțin grave, aspectul de ceață și mirosul pătrunzător avertizând asupra pericolului. Mai grav poate fi eventualul contact al acidului cu cianurile eventual existente pe suprafața afectată de scurgere, moment în care se poate produce degajare de HCN, cu eventuala afectare a persoanelor aflate în imediata apropiere. Foarte gravă devine situația în care deversarea ajunge în cuva de retenție a rezervoarelor conținând soluții cu cianuri în care există deja (eventual) ape cu cianuri sau se produc scurgeri de soluție de cianură, când poate avea loc o degajare masivă de HCN care poate depăși eventual concentrația letală. Funcție de condițiile atmosferice, zona afectată cu concentrații toxice de HCN se

poate extinde chiar și în afara obiectivului, afectând persoanele surprinse de norul toxic fără mască de gaze.

6. *Avariarea gravă a unui tanc de leșiere*, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (5000 m^3 și $\text{max.} 14 \times 5000 \text{ m}^3 = 70000 \text{ m}^3$). Se poate produce, în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului din cauza unor solicitări mecanice foarte mari (seism, contracții/ dilatări importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute/ ridicate, ruperea șuruburilor care fixează manlocul gurii de vizitare etc).

Probabilitatea de producere este destul de mică, având în vedere că tancurile sunt amplasate într-o cuvă de retenție din beton, relativ departe de rutele de transport intern și sunt proiectate și executate în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Scurgerea întregii cantități de turbureală cu cianuri conținută de tancul/ tancurile de leșiere, dacă se produce foarte repede, poate duce la deversarea acesteia chiar peste bordura cuvei de retenție și trecerea spre bazinul de colectare al instalației DETOX de unde poate fi preluat, tratat și eventual pompat spre TMF. O astfel de scurgere poate genera (mai ales în condiții de temperatură ridicată) degajări de HCN cu concentrații toxice în aerul din imediata apropiere a zonei afectate de scurgere. De asemenea, pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.

7. *Avariarea gravă a îngroșătorului*, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (max. 3700 m^3). Se poate produce în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului datorită unor solicitări mecanice foarte mari (seism, contracții/ dilatări importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute/ ridicate, ruperea ștuțului de golire).

Probabilitatea de producere este destul de mică, având în vedere că este proiectat și construit în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Îngroșătorul este amplasat în interiorul unei cuve de retenție impermeabilă (împreună cu reactoarele DETOX) care este proiectată să asigure colectarea integrală a conținutului acestuia. De asemenea, cuva de retenție este prevăzută cu un jomp și o pompă submersibilă care permit repomparea scurgerilor în circuitul tehnologic. Dacă totuși volumul scurs depășește capacitatea de retenție a cuvei, excesul de soluție se va scurge spre bazinul de colectare al instalației DETOX de unde poate preluat, tratat și eventual pompat spre TMF. O astfel de scurgere poate genera (mai ales în condiții de temperatură ridicată) degajări de HCN cu concentrații toxice în aerul din imediata apropiere a zonei afectate de scurgere. De asemenea, pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.

8. *Deteriorarea gravă a platformei de acces sau a balustradelor acesteia de deasupra tancurilor de leșiere*, soldată cu căderea accidentală a unei persoane în masa de turbureală. Este puțin probabilă atât datorită sistemului constructiv, cât și faptului că orice deteriorare importantă poate fi foarte ușor depistată prin simplul control vizual.

Gravitatea unui astfel de eveniment este mare, persoana căzută suferind arsuri chimice pe toată suprafața corpului, sau chiar moarte prin înec sau ingerarea de soluție cu conținut de cianuri și metale toxice.

9. *Avariarea gravă a instalației DETOX de tratare a apelor*, soldată cu scurgerea întregului conținut al unuia sau ambelor vase de reacție ($\text{max } 2 \times 1600 \text{ m}^3$). Se poate produce în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului din cauza unor solicitări mecanice foarte mari (contracții/ dilatări importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute/ ridicate, ruperea șuruburilor care fixează manlocul gurii de vizitare sau ruperea ștuțurilor de golire).

Probabilitatea de producere este mică, având în vedere că utilajele sunt proiectate și construite în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Scurgerea întregii cantități de apă cu cianuri conținută în instalația DETOX duce la deversarea acesteia pe platforma betonată pe care este amplasată instalația, în cuva de retenție, capacitatea acestuia asigurând captarea integrală a volumului maxim ce se poate scurge. De asemenea, cuva de retenție este prevăzută cu un jomp și o pompă submersibilă care permit repomparea scurgerilor în circuitul tehnologic sau direct spre iazul de decantare a sterilelor. O astfel de scurgere poate genera

(mai ales în condiții de temperatură ridicată) degajări de HCN în aerul din imediata apropiere a lichidului scurs, dar concentrația acestuia nu va avea niveluri toxice (datorită alcalinității ridicate și a concentrației reduse de cianură liberă). Pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.

10. Erori de operare și/sau defecțiuni la instalația DETOX. Au o probabilitate medie datorită controlului continuu și periodic (cu senzori redox și prin analize de laborator) al parametrilor fizico-chimici ai turburelii sterile înainte de evacuarea spre iazul de decantare.

Tratarea necorespunzătoare a turburelii sterile evacuate (un conținut prea mare de cianuri) nu poate genera efecte grave datorită diluției unei cantități relativ reduse de lichid (și de scurtă durată) în volumul foarte mare de apă limpezită existent în iaz. Oricum, apa colectată în iaz nu este deversată în emisar, fiind recirculată în procesul tehnologic.

11. Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de măsură și control, soldate cu scăderea pH-ului turburelii în tancurile de leșiere, îngroșător și/ sau DETOX. Sunt puțin probabile datorită controlului automat dublat de efectuarea periodică a analizei parametrilor fizico-chimici ai turburelii în laborator și a monitorizării continue a conținutului de HCN în aer.

Efectele unei astfel de avarii pot fi destul de grave datorită creșterii concentrației de HCN în aerul din zona de deasupra tancurilor de leșiere (mai ales în condiții de temperatură ridicată) cu afectarea operatorilor aflați pe platforma de operare. Reducerea pH-ului se poate produce (chiar în lipsa totală a dozării de lapte de var) foarte lent datorită volumului foarte mare de lichid din fiecare tanc, atingerea unor valori de pH periculoase având loc în câteva ore în primul tanc de leșiere, timp în care avaria este practic imposibil să nu fie depistată și remediată, deci eventualele efecte sunt de gravitate medie și de scurtă durată.

12. Avarierea gravă a rezervorului/ rezervoarelor de stocare a soluției bogate, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (max 420 m³). Se poate produce în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului datorită unor solicitări mecanice foarte mari (seism, contracții importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute).

Probabilitatea de producere este destul de mică, având în vedere că rezervoarele sunt proiectate în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Cele 5 rezervoare de stocare a soluției bogate sunt amplasate în interiorul unei cuve de retenție impermeabilă care este proiectată să asigure colectarea integrală a conținutului rezervoarelor de stocare. De asemenea, cuva de retenție este prevăzută cu un jomp și o pompă submersibilă care permit repomparea scurgerilor în circuitul tehnologic. Dacă totuși volumul scurs depășește capacitatea de retenție a cuvei, excesul de soluție se va scurge spre bazinul de colectare al instalației DETOX de unde poate fi preluat, tratat și eventual pompat spre iazul de decantare a sterilelor. O astfel de scurgere poate genera (mai ales în condiții de temperatură ridicată) degajări de HCN cu concentrații toxice în aerul din imediata apropiere a zonei afectate de scurgere. De asemenea, pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.

13. Avarii la rezervorul de sol 15% CuSO₄ soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia. Se poate produce, în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului din cauza unor solicitări mecanice foarte mari (seism, contracții importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute). Probabilitatea de producere este destul de mică, având în vedere că rezervorul este proiectat în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Consecințele unui asemenea incident sunt minore, deoarece rezervorul este amplasat în interiorul unei cuve de retenție impermeabilă care este prevăzută cu un jomp și o pompă submersibilă care permit repomparea scurgerilor în circuitul tehnologic. Datorită acidității soluției de sulfat de cupru, o astfel de scurgere poate genera degajări de HCN în aerul din imediata apropiere a zonei afectate de scurgere dacă are loc simultan cu scurgeri de suspensii conținând cianuri. De asemenea, pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.

14. *Avarii la rezervorul de sol 20% Na₂S₂O₅ soldate cu scurgerea întregului conținut al acestuia.* Se poate produce, în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului din cauza unor solicitări mecanice foarte mari (seism, contracții importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute). Probabilitatea de producere este destul de mică, având în vedere că rezervorul este proiectat în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Consecințele unui asemenea incident sunt minore deoarece rezervorul este amplasat în interiorul unei cuve de retenție impermeabilă care este prevăzută cu un jomp și o pompă submersibilă care permit repomparea scurgerilor în circuitul tehnologic. Datorită acidității soluției de metabisulfid de sodiu, o astfel de scurgere poate genera degajări de HCN și/sau SO₂ în aerul din imediata apropiere a zonei afectate de scurgere dacă are loc simultan cu scurgeri de suspensii conținând cianuri. De asemenea pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.

15. *Accidente în zonele de depozitare a reactivilor.* Depozitarea reactivilor se realizează în magazii special destinate, dotate cu sisteme de prevenire și intervenție, în ambalajele originale cu respectarea regulilor privind incompatibilitățile, ca atare accidentele de acest gen au o probabilitate mică de producere iar eventualele consecințe sunt minore.

16. *Avarierea gravă a rezervorului de stocare a hidroxidului de sodiu soluție, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (40 m³) și/ sau a vasului de dizolvare (20 m³).* Se poate produce, în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului datorită unor solicitări mecanice foarte mari (seism, contracții importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute concomitent cu congelarea întregului lichid conținut, mai ales a șuruburilor care fixează manlocul gurii de vizitare).

Probabilitatea de producere este destul de mică, având în vedere că rezervorul este amplasat într-o incintă închisă și este proiectat în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Chiar dacă are loc scurgerea întregii cantități de hidroxid de sodiu soluție conținută de rezervorul de stocare, deversarea acesteia se face în cuva de retenție impermeabilă care este proiectată să asigure colectarea integrală a rezervorului de stocare a și a vasului de dizolvare. De asemenea cuva de retenție este prevăzută cu un jomp și o pompă submersibilă care permit repomparea scurgerilor în circuitul tehnologic. De asemenea pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.

17. *Avarierea gravă a rezervoarelor de stocare a laptelui de var, soldată cu scurgerea întregului conținut al vasului de preparare a laptelui de var (max 700 m³).* Se poate produce în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului datorită unor solicitări mecanice foarte mari (seism, contracții/ dilatări importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute/ ridicate, ruperea ștuțului de golire).

Probabilitatea de producere este mică, având în vedere că instalația este proiectată și construită în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Scurgerea laptelui de var conținut în rezervor duce la deversarea acestuia pe platforma betonată pe care este amplasată instalația și apoi, prin sistemul de drenaj, poate ajunge în iazul de colectare a apelor pluviale. Pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.

18. *Erori de operare – spălarea acidă a cărbunelui activ.* Au o probabilitate medie.

Spălarea insuficientă a cărbunelui activ poate duce la degajarea unor cantități mai mari de HCN în momentul contactului acestuia cu acidul de spălare, dar acest fenomen se produce în interiorul coloanei de eluție care este prevăzută cu ventilație, cu evacuarea gazelor la coșul de dispersie. Cantitățile de cianuri eventual rămase pe cărbune nu sunt prea mari și deci, chiar în condițiile unei funcționări defectuoase a sistemului de ventilație, efectele nu pot fi prea grave.

19. *Erori de operare la electroliză.* Sunt puțin probabile datorită controlului periodic al parametrilor fizico-chimici prin analize de laborator și alte monitorizări.

Un conținut prea mic de NaOH în soluția bogată supusă electrolizei poate face ca în timpul procesului de electroliză să fie favorizate degajări de gaze toxice (inclusiv HCN) în zona celulelor. Deoarece sistemul de ventilație asigură captarea și evacuarea la coș a acestor degajări, în acest caz pot fi afectați eventual operatorii aflați în zona electrolizei numai dacă ventilația funcționează defectuos.

20. *Deteriorarea rezervorului de stocare și a rețelei de distribuție a GPL*, soldată cu explozia rezervorului însoțită de aprinderea gazului stocat. Probabilitatea este relativ redusă datorită regimului special de proiectare, execuție și control al rezervorului.

Explozia rezervorului de stocare a GPL poate avea o gravitate mare, dar pe termen scurt, cu producerea de pagube materiale și chiar rănire de persoane.

21. *Avarierea gravă a rezervorului de stocare a apei de proces*, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (max 12.300 m³). Se poate produce, în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului din cauza unor solicitări mecanice foarte mari (seism, contracții/ dilatări importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute/ ridicate, ruperea șuruburilor care fixează manlocul gurii de vizitare sau ruperea ștuțului de golire).

Probabilitatea de producere este destul de mică, având în vedere că rezervorul este proiectat în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Scurgerea întregii cantități de apă de proces (cu cianuri) conținută de rezervorul de stocare duce la deversarea acesteia în bazinul de retenție. Suprafața afectată nu poate depăși zona impermeabilizată din jurul rezervorului. O astfel de scurgere poate genera (mai ales în condiții de temperatură ridicată) degajări de HCN în aerul din imediata apropiere a lichidului scurs, dar concentrația acestuia nu va avea concentrații toxice (datorită alcalinității ridicate și a concentrației reduse de cianură liberă). De asemenea, pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.

22. *Avarii la butoaiile de stocare a hipocloritului de sodiu* utilizat la dezinfecția apei în vederea potabilizării. Sunt evenimente cu probabilitate medie și se pot produce prin lovirea butoaielor de plastic la manipulare.

Datorită caracterului oxidant și alcalinității ridicate a soluțiilor de hipoclorit, eventualele scurgeri pot produce arsuri chimice persoanelor expuse, dar efectele sunt în general puțin grave. Aceste evenimente pot avea și consecințe mai grave în cazul contactului cu acizi când are loc descompunerea cu emisie de clor în atmosferă a acestuia, dar vor fi eventual afectate doar persoanele aflate la o distanță nu prea mare de locul avariei și doar pentru scurt timp.

23. *Avarierea reactorului de lapte de var - ARD* soldată cu scurgerea întregului conținut al vasului. Se poate produce, în caz de atac terorist, fisurarea pereților vasului din cauza unor solicitări mecanice foarte mari (seism, contracții/ dilatări importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute/ ridicate, ruperea ștuțului de golire). Probabilitatea de producere este mică, având în vedere că instalația este proiectată și construită în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Scurgerea laptelui de var conținut în rezervor duce la deversarea acesteia în cuva de retenție de unde este reintrodusă în circuitul tehnologic. Pot fi stropite doar persoanele prezente în zona avariei deci consecințele sunt minore.

24. *Avarierea reactorului de flocculant - ARD* soldată cu scurgerea întregului conținut al vasului. Se poate produce, în caz de atac terorist, fisurarea pereților vasului din cauza unor solicitări mecanice foarte mari (seism, contracții/ dilatări importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute/ ridicate, ruperea ștuțului de golire). Probabilitatea de producere este mică, având în vedere că instalația este proiectată și construită în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Scurgerea soluției conținută în rezervor duce la deversarea acesteia în cuva de retenție de unde este reintrodusă în circuitul tehnologic. Pot fi stropite doar persoanele prezente în zona avariei deci consecințele sunt minore.

25. *Avarierea decantorului – ARD* soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia. Se poate produce, în caz de atac terorist sau armat, ori datorită unor solicitări mecanice foarte mari (seism). Probabilitatea de producere este mică, având în vedere că decantorul este proiectat și construit în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Scurgerea soluției conținută în decantor duce la deversarea acesteia în cuva de retenție de unde este reintrodusă în circuitul tehnologic sau, eventual, prin sistemul de drenaj poate ajunge în iazul de colectare a apelor pluviale. Pot fi rănite doar persoanele prezente în zona avariei deci consecințele sunt moderate.

26. *Avarii la instalația de comprimare a aerului*, constând în explozii ale vaselor tampon și/ sau ale traseelor de vehiculare aflate sub presiune. Se pot produce doar în condițiile blocării sau defectării supapelor de siguranță și sunt evenimente cu probabilitate redusă datorită echipamentelor speciale care o compun, a proiectării, execuției și controlului speciale în conformitate cu prescripțiile ISCIR.

Acest gen de avarii pot produce răni grave dar numai persoanelor aflate în zona avariei.

27. *Avarie la instalația de producere și distribuție a oxigenului*, constând în explozii ale vaselor tampon și/ sau ale traseelor de vehiculare aflate sub presiune. Se pot produce doar în condițiile blocării sau defectării supapelor de siguranță sau la contactul cu uleiuri sau lubrifianți și sunt evenimente cu probabilitate redusă datorită echipamentelor speciale care o compun, a proiectării, execuției și controlului speciale în conformitate cu prescripțiile ISCIR.

Acest gen de avarii pot produce răni grave dar numai persoanelor aflate în zona de avarie sau pot genera incendii locale dacă oxigenul ajunge în contact cu substanțe organice.

28. *Avarii ale sistemului de alimentare și distribuție a curentului electric*, constând în scurtcircuite și/ sau supraîncălziri urmate de aprinderea izolației conductorilor sau chiar a transformatorului de putere.

Sunt evenimente cu probabilitate medie, proiectarea și realizarea sistemului fiind realizate în baza standardelor de siguranță impuse de reglementările în domeniu, materialele utilizate sunt de calitate, există sisteme automate de siguranță și control care asigură scoaterea de sub tensiune (parțial sau total) imediat ce se produce o dereglare a parametrilor normali de funcționare a sistemului.

Singurul eveniment de acest gen care poate avea consecințe grave constând în pagube materiale importante pentru proprietar este incendierea stației de transformare de înaltă tensiune, când poate avea loc și rănirea personalului de intervenție. Un efect indirect, dar cu consecințe destul de grave, este întreruperea alimentării cu energie electrică a întregul amplasament.

29. *Întreruperea furnizării de energie electrică din motive exterioare societății* este un eveniment cu probabilitate mică, având loc doar în situații deosebite apărute în sistemul energetic național. Sunt prevăzute sisteme autogene de rezervă.

Întreruperea neplanificată a furnizării de energie electrică poate avea consecințe destul de grave dar de obicei de scurtă durată constând în deversări de soluții (prin oprirea pompărilor către iazul de decantare) iar în cazul unei întreruperi de mai lungă durată în perioade cu temperaturi foarte scăzute se poate produce congelarea unor soluții pe traseele de vehiculare, ceea ce crește probabilitatea producerii unor avarii la repornirea instalațiilor .

30. *Avarii și/sau incendii la rezervoarele de combustibili* se pot produce din cauza unui atac terorist sau a nerespectării regulilor de operare și au probabilitate mică de producere.

Aceste accidente pot produce rănirea mai mult sau mai puțin gravă a unuia sau mai multor muncitori precum și pagube materiale minore.

31. *Avariile la sistemele de vehiculare a soluției de cianură* (conducte, armături, pompe) soldate cu scurgeri. Se pot produce pe toată perioada de operare și au o probabilitate medie (ceva mai mare la pornirea pompelor și în zonele prevăzute cu sisteme de etanșare-presetupe, flanșe).

Avariile la sistemele de vehiculare a soluției de cianură au o gravitate relativ redusă (în acest tip de avarii cantitățile scurse sunt foarte mici) dar pot stropi persoanele aflate în zonă. Mai grave sunt cazurile în care scurgerile intră în contact cu soluții acide când pot avea loc degajări de HCN.

32. *Avariile la sistemele de vehiculare și/ sau preparare a turburelii cianurate* (conduce, armături, pompe) soldate cu scurgeri, se pot produce pe toată perioada de operare și au o probabilitate medie (ceva mai mare la pornirea pompelor și în zonele prevăzute cu sisteme de etanșare-presetupe, flanșe).

Aceste scurgeri nu prezintă decât un pericol foarte redus, fiind în cantitate redusă care este colectată pe suprafețe betonate și dirijate la bazinul de avarie. Eventuala stropire a operatorilor din zona avariei nu poate provoca decât efecte minore.

33. *Avariile la sistemele de vehiculare a soluțiilor/ suspensiilor cu conținut de cianuri* (conduce, armături, pompe) soldate cu scurgeri. Se pot produce pe toată perioada de operare și au o probabilitate medie (ceva mai mare la pornirea pompelor și în zonele prevăzute cu sisteme de etanșare-presetupe, flanșe).

Aceste scurgeri constau în cantități relativ mici de material care se produce numai în zone protejate de suprafețe impermeabile cu captarea și dirijarea lor la bazinul de avarie. Datorită conținutului relativ redus de cianuri și a pH-ului ridicat, degajările de HCN sunt practic excluse (cu excepția contactului accidental cu acid clorhidric). Datorită alcalinității ridicate, stropirea ochilor operatorilor din zona avariei poate avea consecințe destul de grave.

34. *Avariile la sistemele de vehiculare a soluției de acid clorhidric* (conduce, armături, pompe) soldate cu scurgeri se pot produce pe toată perioada de operare și au o probabilitate medie (ceva mai mare la pornirea pompelor și în zonele prevăzute cu sisteme de etanșare-presetupe, flanșe).

Surgerea acidului clorhidric duce la degajare de vapori de HCl corozivi în zonă, dar în acest tip de avarii cantitățile scurse sunt foarte mici, deci eventuala intoxicație a persoanelor aflate în apropiere este foarte puțin probabilă, iar aceste intoxicații sunt de obicei puțin grave, aspectul de ceață și mirosul pătrunzător avertizând asupra pericolului. Mai grav poate fi eventualul contact al acidului cu cianurile eventual existente pe suprafața afectată de scurgere, când se poate produce degajare de HCN (în cantități foarte mici), cu eventuala afectare a persoanelor aflate în imediata apropiere.

35. *Avariile la sistemele de vehiculare a soluției de hidroxid de sodiu* (conduce, armături, pompe) soldate cu scurgeri se pot produce pe toată perioada de operare și au o probabilitate medie (ceva mai mare la pornirea pompelor și în zonele prevăzute cu sisteme de etanșare-presetupe, flanșe).

Surgerea de soluție de NaOH pe pardoseli nu prezintă decât riscul stropirii operatorilor aflați eventual în zonă, eventuala rănire a acestora putând fi destul de gravă dacă stropii corozivi ajung în ochi și nu se iau imediat măsuri de spălare și prim ajutor.

36. *Tentativă de suicid prin ingerarea de soluție de cianură.* Este foarte puțin probabilă datorită accesului limitat al persoanelor străine în incintă și mai ales în zonele de operare, tot circuitul de vehiculare al cianurii este închis, iar personalul societății este supus controlului psihiatric atât la angajare cât și periodic.

Consecințele unui astfel de eveniment are consecințe foarte grave, producând aproape sigur decesul persoanei respective.

37. *Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție* au o probabilitate medie, datorită organizării riguroase a tuturor acestor lucrări care se execută sub directa supraveghere a personalului tehnic de specialitate, a instruirii permanente a personalului de execuție și a dotării cu mijloace de protecție individuală și cu unelte și dispozitive de lucru adecvate și de calitate.

Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție specială pot produce rănirea sau intoxicarea mai mult sau mai puțin gravă a mai multor muncitori.

d. Trasee de hidrotransport

1. *Fisurarea conductei de hidrotransport a turburelii datorită uzurii sau altor cauze.* Are o probabilitate destul de mare din cauza eroziunii, mai ales în zonele sensibile (coturi, flanșe, compensatori, vane). Utilizarea conductelor din polietilenă de înaltă densitate și realizarea de expertize tehnice periodice a acesteia reduc substanțial această probabilitate.

Acest gen de avarii produc scurgeri de material cu conținut de substanțe periculoase în cantități mici, cu afectarea unor suprafețe mici, fiind de regulă preluate integral de culoarul impermeabilizat în care sunt pozate aceste conducte, deci produc efecte minore.

2. *Fisurarea conductei de vehiculare a apei decantate spre uzină datorită uzurii.* Are o probabilitate redusă datorită lipsei solidelor care să genereze eroziune. Totuși există un risc ceva mai mare în zona flexibilă (între barjă și conducta fixă de pe sol) mai ales în perioadele de fluctuații rapide și mari ale nivelului lichidului liber pe iaz.

Acest gen de avarii produc scurgeri de material cu conținut de substanțe periculoase în cantități mici, cu afectarea unor suprafețe mici, fiind de regulă preluate integral de sistemul de canale de colectare și de iazul de decantare, deci produc efecte minore.

3. *Spargerea, ruperea sau cedarea unei îmbinări la conducta de hidrotransport a turburelii sau la cea de vehiculare a apei decantate.* Pot fi datorate defectelor de material, funcționării defectuoase a sistemelor de ghidare sau a compensatorilor de dilatare, „lovituri de berbec” la pornirea pompării. Au o probabilitate mică, care însă crește în condiții de temperaturi extreme.

Acest tip de avarii produc efecte moderate pe termen scurt deoarece implică scurgerea unor cantități destul de mari de lichid cu conținut de substanțe periculoase, care este posibil să nu fie preluate integral de sistemul de canale de colectare, putând să afecteze suprafețe de teren relativ mari. În această situație efectele pot fi semnificative dar pe termen scurt, deoarece prin sistemele de siguranță acest tip de avarie se sesizează foarte rapid cu oprirea imediată a pompărilor.

4. *Avariile la traseele de pompare a apelor acide de la iazul de colectare Cetate la ARD* pot fi datorate defectelor de material, funcționării defectuoase a sistemelor de ghidare sau a compensatorilor de dilatare, „lovituri de berbec” la pornirea pompării. Au o probabilitate mică, care însă crește în condiții de temperaturi extreme.

Acest avarii pot produce efecte minore și pe termen scurt datorită faptului că prin sistemele de siguranță acest tip de avarie se sesizează foarte rapid cu oprirea imediată a pompărilor.

5. *Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție* au o probabilitate medie, datorită organizării riguroase a tuturor acestor lucrări care se execută sub directă supraveghere a personalului tehnic de specialitate, a instruirii permanente a personalului de execuție și a dotării cu mijloace de protecție individuală și cu unelte și dispozitive de lucru adecvate și de calitate.

Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție specială pot produce rănirea unuia sau mai multor muncitori și pot fi considerate ca evenimente cu consecințe minore.

e. Iazul de decantare a sterilelor

1. Funcționarea necorespunzătoare a barajului

O funcționare necorespunzătoare a barajului, urmată de deversarea necontrolată de sterile și apă din iazul de decantare și din sistemul secundar de retenție pentru o anumită perioadă de timp, reprezintă un eveniment care ar putea avea impact asupra sistemului hidrografic din aval, dacă volumul de apă și sterile care este deversat este unul foarte mare.

Analizele de risc asociate avarierii barajului și deversării de sterile și apă peste coronamentul acestuia au făcut obiectul unui studiu amănunțit utilizându-se abordarea de tip arbore de evenimente (Evaluarea riscurilor asociate barajului aferent Sistemului Iazului de Decantare Corna, NGI, Raport nr.

20081558-1, 27 aprilie 2009, 107 pag.). Studiul a fost realizat de către Institutul Norvegian de Geotehnică (NGI) la solicitarea S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. NGI este o instituție cu tradiție de peste 50 de ani în domeniu, birouri în câteva localități din Norvegia și alte țări ale lumii (SUA și Malaezia) și un grup de 210 specialiști din peste 25 de țări.

Abordarea de tip arbore de evenimente furnizează o percepție clară a modului în care pot să apară o serie de evenimente care pot conduce la o nefuncționare a barajului, prin prezentarea unei succesiuni logice a evenimentelor sau a situațiilor din sistemul iazului și estimarea probabilității lor de apariție, precum și a consecințelor posibile. Rezultatele analizelor au fost cuantificate în termeni de probabilități de apariție aferente unei avarii a barajului sau a deversării peste coronamentul barajului. Consecințele au fost evaluate calitativ având la bază „Tabelul 2. Lista simplificată a consecințelor”.

Ca parte a investigației, s-a realizat un studiu geomorfologic la nivelul amplasamentului (octombrie 2008) și un raport de către profesorul emerit Dick Chandler de la Colegiul Imperial de Științe și Tehnologie (Chandler, 2008). Investigația geomorfologică a fost realizată pentru a stabili probabilitatea de apariție a riscurilor geologice pentru construirea și funcționarea barajului Corna, pentru luciul de apă al iazului și pentru stiva de steril din Roșia Montană, făcând referire la posibilitatea de a avea alunecări de teren anterioare în cadrul amplasamentului.

În plus, în ianuarie 2009, la București s-a organizat un seminar pentru îmbunătățirea metodelor de tip arborele evenimentelor și pentru a ajunge la un consens în ceea ce privește cuantificarea riscurilor și a probabilităților. În cadrul seminarului au participat experți în iazuri de decantare și în efectuarea de analize de risc și pericole.

În conformitate cu standardele de bună practică, RMGC a constituit, de asemenea, o comisie independentă de revizuire tehnică a raportului, formată din specialiști în domeniul iazurilor de decantare.

S-au estimat pe baze probabilistice condițiile potențiale și factorii declanșatori ai accidentelor, precum și modurile de avariere ale barajului, iar combinațiile acestor situații au fost evaluate în mod cumulativ. Astfel, scenariile au luat în considerare o serie de factori:

a. Condițiile potențiale-Momentele critice din viața barajului (prezentare schematică în Figura 1 a Raportului NGI, 2009): finalizarea barajului inițial (1,25 ani), schimbarea metodei de construire (4 ani), finalizarea barajului (16 ani), precum și o perioadă intermediară (9-12 ani);

b. Factorii declanșatori :

- Precipitații extreme și/sau topirea zăpezii;
- Mișcarea seismică provocată de un cutremur;
- Alunecări de teren ale taluzurilor naturale și a stivei de roci sterile Cârnic în corpul iazului de decantare.

Nu au fost luate în considerare analize ale evenimentelor de tipul impactului avut de meteoriți, prăbușiri ale avioanelor pe baraj sau atacurile teroriste, deoarece au din start o probabilitate de apariție mai mică de 10^{-7} pe an și, prin urmare, rezultă probabilități de nefuncționare care sunt extrem de scăzute și sub toate datele obținute din experiența anterioară în acest domeniu.

c. Modalitățile de avariere (prezentare schematică în Figura 2 a Raportului NGI, 2009)

- Avarierea fundației
- Instabilitatea în amonte și aval a taluzului barajului
- Avarierea piciorului și taluzului din aval a barajului
- Avarierea contrafortului barajului, urmată de ruperea acestuia;
- Lichefierea sterilelor.

d. Condițiile ce pot afecta funcționarea iazului de decantare

- Deficiențe de construcție
- Controlul insuficient al calității
- Schimbări neprevăzute în graficul de construcție.

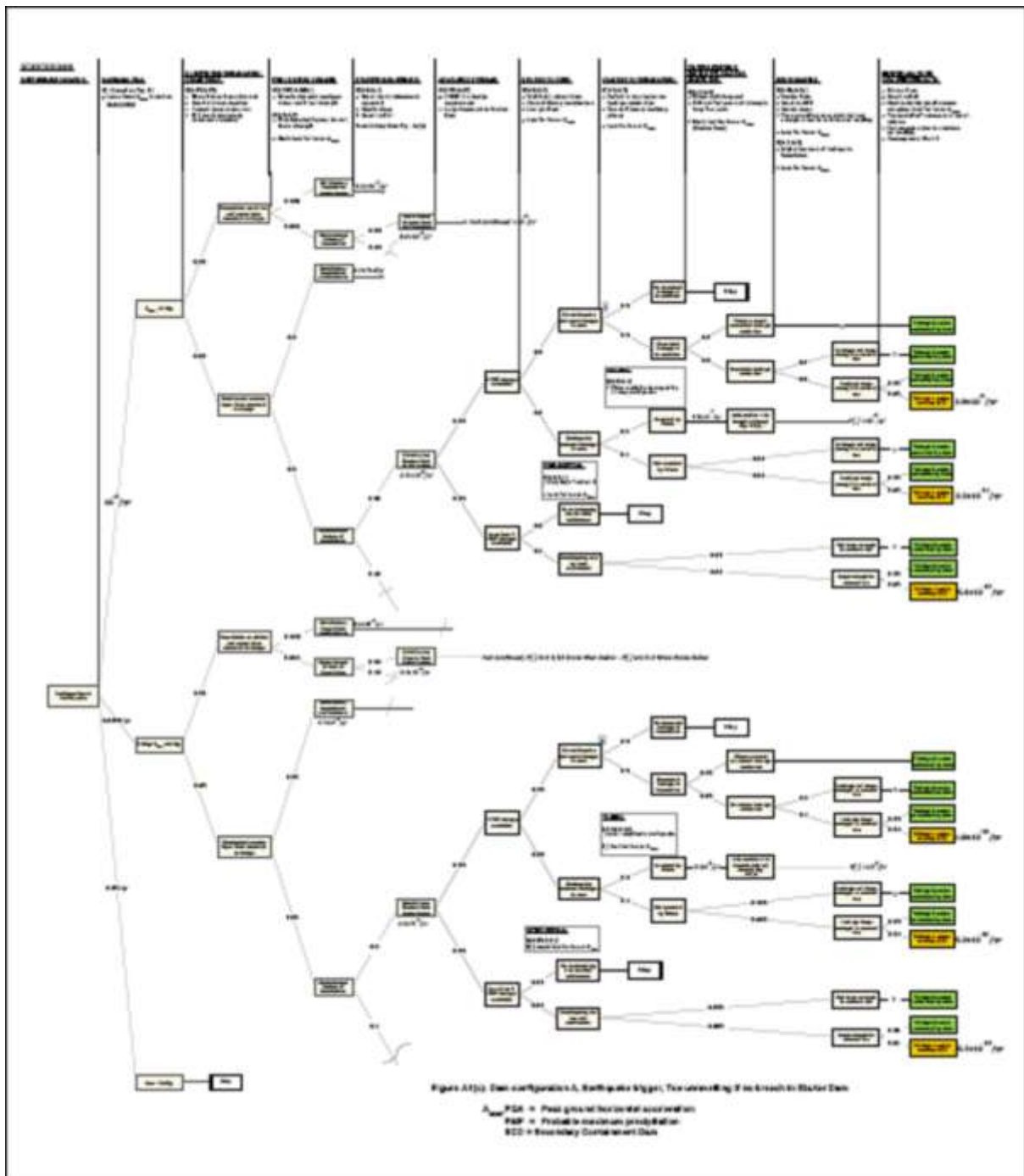
Tabelul 4.1 prezintă versiunea scurtă aferentă analizelor prioritizate. Analizele au considerat scenariile cele mai plauzibile, inclusiv toate modurile posibile de avariere pentru barajul Corna în condițiile prezenței factorilor extremi de declanșare, cum ar fi spre exemplu cutremurul care apare o dată la 10.000 de ani și precipitațiile extreme.

Tabel 4.1. *Analizele de risc asociate avarierii barajului și deversării de sterile și apă peste coronamentul acestuia*

<u>Configurație</u>	<u>Perioadă</u>	<u>Factor declanșator</u>	<u>Mod de nefuncționare</u>
Baraj inițial	1,5 ani	Undă seismică	Surpare fundament
Baraj inițial	1,5 ani	Undă seismică	Instabilitate taluz baraj
Baraj inițial	1,5 ani	Undă seismică	Avariare contrafort
Baraj inițial	1,5 ani	Undă seismică	Deteriorare picior baraj
Baraj final Corna	16 ani	Undă seismică	Surpare fundament
Baraj final Corna	16 ani	Undă seismică	Instabilitatea taluzului din aval și lichefiere
Baraj final Corna	16 ani	Undă seismică	Avariare contrafort
Baraj inițial	1,5 ani	Precipitație, inundație, topire zăpadă	Surpare fundament
Baraj inițial	1,5 ani	Precipitație, inundație, topire zăpadă	Instabilitatea taluzului din aval
Baraj inițial	1,5 ani	Precipitație, inundație, topire zăpadă	Avariare contrafort
Baraj inițial	1,5 ani	Precipitație, inundație, topire zăpadă	Eroziune internă și deteriorare picior baraj
Baraj inițial	1,5 ani	Precipitație, inundație, topire zăpadă	Întârzieri operaționale
Baraj inițial + 2 raises	4 ani	Precipitație, inundație, topire zăpadă	Întârzieri operaționale
Baraj inițial + 2 raises	4 ani	---	Alunecarea terenului natural pe panta văii
Stadiu intermediar	9-12 ani	---	Alunecarea stivei de rocă sterilă Cărnăc
Baraj final Corna	16 ani	---	Alunecarea stivei de rocă sterilă Cărnăc
Baraj inițial	1,5 ani	---	Eroziune internă
Stadiu intermediar	9-12 ani	---	Lichefierea sterilelor

Analizele de tipul arborele evenimentelor descrise în cadrul raportului NGI 2009 sunt redată detaliat, atât sub formă tabelară (Tabelul 5 al raportului NGI), cât și sub formă grafică (Anexa A a aceluiași raport, *Figura 4.1*). Anexa A descrie și prezentarea arborilor de evenimente și motivarea probabilităților atribuite.

Figura 4.1. Exemplu de arbore de evenimente prezentat în Raportul NGI, 2009



Probabilitatea totală aferentă nefuncționării barajului a fost considerată egală cu suma tuturor probabilităților aferente nefuncționării barajului, fie pentru barajul inițial, fie pentru barajul final Corna (sau orice alt stadiu intermediar la care se regăsește barajul).

De menționat faptul că, pentru barajul final Corna, analizele nu au avut în vedere reținerea unei părți din deversare în cadrul sistemului secundar de retenție și în cadrul lagunelor de tratare semipasivă poziționate direct sub acest sistem secundar de retenție. Sistemul secundar de retenție va dispune de o capacitate de 53.000 m³ în momentul în care barajul principal va fi complet. Lagunele se vor întinde pe o distanță de 500 m sub sistemul secundar de retenție și vor dispune de o capacitate de 33.000 m³ suplimentară capacității lor nominale. Sistemul secundar de retenție și lagunele nu vor fi

pline în condiții normale de funcționare și vor avea capacitatea de a reduce cantitatea de materiale sterile și de apă ce este deversată, având capacitatea chiar de a le reține complet.

Probabilitățile foarte mici asociate scenariilor de nefuncționare corespunzătoare a barajului, estimate în Raportul NGI ($\leq 10^{-6}$, adică odată la 1 milion de ani) și efectele negative reduse asociate sunt o consecință a criteriilor luate în considerare la proiectarea barajului. Succint, acestea includ:

- Înălțimea de gardă operațională, la orice moment dat, este cu un metru peste înălțimea care permite retenția sterilelor în cadrul iazului de decantare și a volumelor de apă asociate unui număr de 2 viituri maxime probabile (PMF); astfel în orice moment acumularea va fi capabilă să stocheze apa provenită din două evenimente PMF/24 h care apar în medie odată la 10.000 ani fiecare, la care se adaugă o cantitate suplimentară de apă; în aceste condiții, posibilitatea de a se ajunge la deversarea apei peste coronament ca urmare ca condițiilor hidrometeorologice nefavorabile implică scenarii complet nerealiste;
- Taluzuri line atât pentru barajul inițial ($\approx 2H:1V$ amonte și $\approx 2H:1V$ aval) cât mai ales în cazul barajului final ($3H:1V$);
- Utilizarea de anrocamente dure, de foarte bună calitate la construirea barajului;
- Plașa sterilelor „bine drenată” la taluzul din amonte al barajului pentru ca echipamentele să poată fi mutate în vederea reparării în cazul apariției unei deplasări sau a unei ruperi parțiale;
- Sistemul secundar de retenție cu capacitate de retenție de 53.000 m³, atunci când barajul este complet construit, în anul 16; în primii ani de construcție, sistemul secundar de retenție va dispune de o capacitate de retenție mult mai mare;
- Deversor pentru evacuarea controlată a apei rezultate după o viitură care apare în medie odată la 10 ani, suprapusă peste 2 PMF-uri cu desfășurare anterioară în decursul a 24 h;
- Canale de deviere de-a lungul laturilor văii pentru a permite devierea apelor de șiroire în exces realizate în scopul minimizării riscului aferent deversării peste nivelul coronamentului barajului;
- Un sistem comprehensiv de monitorizare geotehnică pentru supravegherea stării de siguranță;
- Un control riguros al construirii efectuat de proprietar și de contractant/ inginer.

Analizele evidențiate în urma Raportului NGI 2009 și în urma dezbaterilor din cadrul seminarului de la București din 2009 au condus la formularea următoarelor rezultate:

- Probabilitatea de apariție a unui scenariu extrem în relație cu avarierea barajului, așa cum a fost prezentat în Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului (vezi Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului, Partea a 7-a Riscuri, 2006, pagina 120 din 205) a fost considerată ca fiind mult prea mică pentru ca aceste scenarii să fie considerate ca fiind realiste (10^{-8} sau 10^{-9} pe an, sau mai puțin de o dată la 100 de milioane de ani). În studiul respectiv se iau în considerare deversări de 7,8 milioane m³ de steril și 3,8 milioane m³ de apă; și 27,7 milioane m³ de steril și 5,9 milioane m³ de apă în decurs de 24 de ore. Aceste deversări ar presupune crearea unei breșe de 60 de metri înălțime și 390 de metri lățime, lucru considerat de experți ca fiind imposibil pentru un baraj construit din anrocamente și un taluz în aval de 3 orizontal la 1 vertical.
- În urma dezbaterilor s-a ajuns la concluzia că evenimentul cel mai sever ar consta în apariția unei breșe în barajul Corna pe o lungime de 5 la 8 metri sub coronament și care să se întindă de-a lungul axului central pe o lungime de 100 la 200 de metri. Deversarea ulterioară ca urmare a respectivei breșe ar fi de maxim 250.000 m³ de sterile și 26.000 m³ de apă pentru o perioadă de 24 de ore (P. Corser, MWH, comunicare personală, martie 2009). În urma acestui eveniment ar rezulta o deversare de sterile și apă care este de aproximativ 100 de ori mai mică decât cea rezultată ca urmare a celor două scenarii extreme luate în considerare în cadrul studiului de evaluare a impactului asupra mediului.
- Pentru primii ani de funcționare a iazului de decantare, analizele de risc au arătat că orice cantitate de apă deversată din baraj (oricum, cu o foarte mică probabilitate de apariție) ar fi captată în zona cuprinsă între sistemul secundar de retenție și piciorul barajului iazului de decantare și nu ar ajunge în râu.

- Niciuna dintre succesiunile de accidente plauzibile redate în arborii de evenimente nu are ca rezultat o probabilitate ca barajul să nu funcționeze în mod corespunzător care să fie mai mare de 10^{-6} pe an (o dată la un milion de ani perioadă de revenire).
- Cele mai mari probabilități de nefuncționare (aproximativ o dată la 1 milion de ani) au fost asociate cu apariția de unde seismice care să determine instabilitatea și lichefierea taluzului barajului, lichefierea statică aferentă sterilelor pentru perioada cuprinsă între anul 9 și anul 12, precum și eroziunea internă a barajului inițial.
- Niciuna dintre analizele de tip arborele evenimentelor nu prezintă consecințe mai severe decât apariția unor pagube materiale relative reduse și a unei contaminări limitate, ambele apărând în vecinătatea din aval a barajului. Astfel, nu au fost prognozate efecte negative transfrontieră.
- Probabilitățile scăzute de apariție ce au fost calculate sugerează faptul că nu este nevoie de aplicarea vreunei măsuri de diminuare a efectelor. Instrumentarea și monitorizarea derulate pe perioada de construcție și de funcționare a barajului sunt probabil cele mai eficiente metode de reducere și mai mult a gradului de risc asociat acestei construcții.
- Probabilitățile estimate pentru o nefuncționare a barajului sunt mai scăzute decât cifrele care sunt folosite drept criteriu de referință pentru orice baraje sau orice alte structuri de acest tip din lume și mai scăzute decât probabilitățile asociate nefuncționării majorității altor construcții civile. Analizele de risc de tip arborele de evenimente sugerează faptul că probabilitatea de nefuncționare a iazului de decantare este de aproximativ 100 de ori mai mică decât probabilitatea de nefuncționare a unor baraje similare din lume.

Pe lângă cele specificate mai sus, RMGC s-a angajat să realizeze revizuii periodice și să aducă la zi evaluarea de risc atunci când proiectul tehnic final a fost realizat și la anumite momente cheie din graficul de construcție și în cazul în care apare un eveniment neprevăzut.

2. Avarii la sistemul secundar de retenție.

Fiind proiectat să asigure colectarea exfiltrațiilor din corpul barajului iazului de decantare și a precipitațiilor ce spală zona în aval de acesta, o eventuală avarie a acestui sistem poate consta în depășirea capacității de retenție și deversarea în emisar (valea Corna) a excesului de apă care este un eveniment puțin probabil.

Consecințele posibile sunt de gravitate moderată și pe termen relativ scurt deoarece conținutul prognozat în substanțe toxice (cianuri, metale grele) al acestor ape este redus mai ales datorită diluției.

3. Avarii la stația de pompare a apei decantate (barja plutitoare) soldate cu întreruperea repompării spre uzină constând în defecțiuni ale pompelor sau întreruperea furnizării de energie electrică. Au o probabilitate medie și datorită existenței pompelor de rezervă produc efecte doar pentru scurt timp.

Chiar dacă este un eveniment nedorit care poate deregla activitatea normală pe iaz și chiar în uzină, gravitatea este moderată și pe termen scurt.

4. Avarii grave sau incidente care fac imposibilă tratarea tulburelii cianurate evacuate spre iazul de decantare constând în defecțiuni ale sistemului de dozare a reactivilor sau imposibilitatea aprovizionării cu reactivi.

Chiar dacă defecțiunile la sistemul de dozare sunt destul de probabile, existența sistemelor de monitorizare și funcționare în paralel a două reactoare DETOX reduce considerabil acest risc. Dificultăți în aprovizionarea cu reactivi pot apare atât datorită distanței mari la care se află amplasate sursele de aprovizionare cât și posibilității ca în anumite situații deosebite să nu fie posibil accesul spre uzină (inundarea, blocarea cu zăpadă, deteriorarea, drumului de acces, etc) dar acest incident este previzibil și deci permite luarea măsurilor ce se impun.

Lipsa tratării apelor uzate cu conținut de cianuri poate genera efecte moderate și pe termen scurt deoarece are loc diluția acestora în apa deja existentă în iaz care nu este evacuată și ca atare nu se pot produce efecte semnificative asupra calității apelor din emisar.

5. *Formarea de aerosoli toxici și de HCN la suprafața iazului* se produce permanent, cantitatea degajată în atmosferă fiind dependentă atât de caracteristicile fizico-chimice ale soluției pompate și existente pe iaz, cât și de condițiile meteorologice.

În perioadele de insolație puternică și temperatură ridicată crește cantitatea de HCN degajată la suprafața iazului, dar dacă pH-ul se păstrează în limitele tehnologice normale, concentrația de HCN din aerul atmosferic nu va atinge pragul toxic, nici chiar în imediata apropiere a luciului de apă.

6. *Avarii ale sistemului de alimentare și distribuție a curentului electric la barja plutitoare și la iazul secundar*, constând în scurtcircuite și/ sau supraîncălziri urmate de aprinderea izolației conductorilor.

Sunt evenimente cu probabilitate medie, proiectarea și realizarea sistemului fiind realizate în baza standardelor de siguranță impuse de reglementările în domeniu, materialele utilizate sunt de calitate, există sisteme automate de siguranță și control care asigură scoaterea de sub tensiune (parțial sau total) imediat ce se produce o dereglare a parametrilor normali de funcționare a sistemului.

Evenimente cu gravitate redusă, de scurtă durată, efectele constând în pagube materiale și întreruperea repompării soluțiilor (care de obicei nu vor duce la întreruperea activității în uzină). O situație ceva mai gravă este cea în care repomparea din iazul secundar se întrerupe pe o durată mai mare de timp când este posibil să fie necesară evacuarea în emisar a soluției colectare, iar debitul evacuat depășește capacitatea stației de tratare.

7. *Întreruperea furnizării de energie electrică din motive exterioare societății* este un eveniment cu probabilitate mică, având loc doar în situații deosebite apărute în sistemul energetic național.

Întreruperea neplanificată a furnizării de energie electrică poate avea consecințe moderate constând în întreruperea pompărilor de apă decantată pentru scurt timp.

8. *Tentativă de suicid prin ingerarea de soluție cu conținut de cianuri*. Este foarte puțin probabilă datorită accesului limitat al persoanelor străine în incinta iazului, iar personalul societății este supus controlului psihologic atât la angajare cât și periodic.

Consecințele unui astfel de eveniment sunt foarte grave, producând aproape sigur decesul persoanei respective.

9. *Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție* au o probabilitate medie, datorită organizării riguroase a tuturor acestor lucrări care se execută sub directa supraveghere a personalului tehnic de specialitate, a instruirii permanente a personalului de execuție și a dotării cu mijloace de protecție individuală și cu unelte și dispozitive de lucru adecvate și de calitate.

Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție specială pot produce rănirea unuia sau mai multor muncitori și pot fi considerate ca evenimente cu consecințe minore.

f. Iazul de colectare ape acide Cetate

1. *Ruperea barajului soldată cu formarea de breșe* se poate produce în caz de atac terorist sau atac cu arme clasice sau nucleare, cutremure, etc.

Probabilitatea de producere este foarte redusă pentru atacul terorist sau armat. Zona de amplasare a iazului prezintă un risc seismic minor iar proiectarea este făcută pentru asigurarea la un cutremur de magnitudine peste 8.

Un asemenea accident poate avea consecințe grave constând în afectarea unor suprafețe importante de teren, afectarea calității apelor din aval, la care se adaugă pagubele materiale și eventualele răniri de persoane.

2. *Avariile soldate cu deversarea peste coronamentul barajului* au o probabilitate destul de redusă de a se produce deoarece pot avea loc doar în condițiile nerespectării parametrilor de

exploatare. Situațiile meteorologice deosebite (precipitații abundente, temperaturi extrem de scăzute) cresc probabilitatea de producere a acestor avarii.

Aceste avarii au consecințe de gravitate relativ redusă constând în afectarea pe termen scurt a calității apelor din aval.

3. *Avarii la stația de pompare* constând în defecțiuni ale pompelor sau întreruperea alimentării cu energie electrică și soldate cu întreruperea pomparei apelor acide spre stația de tratare ARD au o probabilitate de producere medie.

În condiții normale de operare, consecințele sunt minore și de scurtă durată.

g. Haldele

1. *Alunecarea haldelor de rocă sterilă* - pierderea stabilității haldelor de steril este determinată de configurația și caracteristicile fizico-mecanice ale terenului de fundare, particularitățile hidrodinamice ale apelor din zonă și interacțiunea acestora cu materialul din haldă, caracteristicile geotehnice ale sterilului haldat (porozitate, unghi de frecare internă, coeziune, greutate specifică, umiditatea etc). Probabilitatea de producere este medie, fiind necesară respectarea proiectului tehnic de stabilitate, realizat pentru condițiile specifice ale amplasamentului și caracteristicile materialului. Haldele vor trebui să fie monitorizate continuu, prin control vizual și prin măsurători topo, iar depunerea se va realiza în trepte, cu nivelarea și compactarea materialului depus.

Gravitatea accidentului poate fi majoră, datorită cantităților mari de steril rezultate și depuse pe halde și faptului că alunecarea haldei poate produce avariarea unor construcții de pe amplasament sau a drumurilor de acces.

h. Depozitul de explozibil

1. *Explozie sau incendiu la depozitul de exploziv*. Azotatul de amoniu nu este o substanță explozivă, dar la temperaturi ridicate și în prezența motorinei sau a unor detonatori poate exploda. Întrucât la depozitul de exploziv trebuie asigurate condiții specifice de pază și securitate, probabilitatea de producerea unei explozii pe acest amplasament este relativ mică.

Explozia întregii cantități de material exploziv existentă în depozit va fi deosebit de puternică, producând probabil moartea persoanelor aflate în apropiere dar fără a afecta construcții sau structuri care se află la peste 1 km distanță.

2. *Accidentul unui autovehicul care realizează transportul intern al explozivului*. Probabilitatea de producere a unui astfel de accident este scăzută, deoarece viteza de transport în incintă este reglementată, iar autovehiculele care realizează transportul intern sunt special destinate acestui scop.

Gravitatea este relativ mare, deoarece în cazul unui accident se poate amesteca cu motorina și în cazul apariției unei surse de foc sau prin încălzire, explozia generată va fi foarte puternică. De aici poate apărea efectul de Domino, în cazul în care în zona de producere a accidentului sunt și alte obiective care ar putea fi afectate și care la rândul lor ar putea genera accidente.

B. Evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor accidentelor majore identificate

1. Evaluarea calitativă a riscurilor

Pentru identificarea potențialelor accidente majore specifice Proiectului Roșia Montană s-a procedat la o evaluare calitativă a riscului asociat scenariilor de accidente posibile prezentate anterior.

Analiza calitativă are ca obiectiv principal stabilirea listei de hazarduri posibile și face posibilă ierarhizarea evenimentelor în ordinea riscului și prezintă primul pas în metodologia de realizare a analizei cantitative a riscurilor. **Evaluarea calitativă a riscului** se realizează prin calculul nivelului de risc ca produs între nivelul de gravitate și cel de probabilitate ale evenimentului analizat.

a. Măsura calitativă a consecințelor este realizată prin încadrarea în cinci nivele de gravitate, care au următoarea semnificație:

1. Ne semnificativ

- Pentru oameni (populație): vătămări ne semnificative
- Ecosisteme: Unele efecte nefavorabile minore la puține specii sau părți ale ecosistemului, pe termen scurt și reversibile
- Socio-politic: Efecte sociale ne semnificative fără motive de îngrijorare pentru comunitate.

2. Minor

- Pentru oameni (populație): este necesar primul ajutor;
- Emisii: emisii în incinta obiectivului reținute imediat;
- Ecosisteme: daune ne însemnate, rapide și reversibile pentru puține specii sau părți ale ecosistemului, animale obligate să-și părăsească habitatul obișnuit, plantele sunt în apte să se dezvolte după toate regulile naturale, calitatea aerului creează un disconfort local, poluarea apei depășește limita fondului pentru o scurtă perioadă;
- Socio-politic: Efecte sociale cu puține motive de îngrijorare pentru comunitate.

3. Moderat

- Pentru oameni (populație): sunt necesare tratamente medicale;
- Economice: reducerea capacității de producție;
- Emisii: emisii în incinta obiectivului reținute cu ajutor extern;
- Ecosisteme: daune temporare și reversibile, daune asupra habitatelor și migrația populațiilor de animale, plante incapabile să supraviețuiască, calitatea aerului afectată de compuși cu potențial risc pentru sănătate pe termen lung, posibile daune pentru viața acvatică, poluări care necesită tratamente fizice, contaminări limitate ale solului și care pot fi remediate rapid;
- Socio-politic: Efecte sociale cu motive moderate de îngrijorare pentru comunitate

4. Major

- Pentru oameni (populație): vătămări deosebite;
- Economice : întreruperea activității de producție;
- Emisii: emisii în afara amplasamentului fără efecte dăunătoare;
- Ecosisteme: moartea unor animale, vătămări la scară largă, daune asupra speciilor locale și distrugerea de habitate extinse, calitatea aerului impune „refugiare în siguranță” sau decizia de evacuare, remediarea solului este posibilă doar prin programe pe termen lung;
- Socio-politic: Efecte sociale cu motive serioase de îngrijorare pentru comunitate

5 Catastrofic

- Pentru oameni (populație): moarte;
- Economice : oprirea activității de producție;
- Emisii: emisii toxice în afara amplasamentului cu efecte dăunătoare;
- Ecosisteme: moartea animalelor în număr mare, distrugerea speciilor de floră, calitatea aerului impune evacuarea, contaminare permanentă și pe arii extinse a solului;
- Socio-politic: Efecte sociale cu motive deosebit de mari de îngrijorare pentru comunitate

b. Măsura probabilității de producere este realizată tot prin încadrarea în cinci nivele, care au următoarea semnificație:

1. Rar (improbabil) se poate produce doar în condiții excepționale
2. Puțin probabil s-ar putea întâmpla cândva
3. Posibil se poate întâmpla cândva
4. Probabil se poate întâmpla în cele mai multe situații
5. Aproape sigur este așteptat să se întâmple în cele mai multe situații

Utilizând informațiile obținute din analiză, riscul este plasat într-o matrice de forma următoare:

		Consecințe					
		Nesemnificative	Minore	Moderate	Majore	Catastrofice	
		1	2	3	4	5	
Probabilitate	Improbabil	1	1	2	3	4	5
	Puțin probabil	2	2	4	6	8	10
	Posibil	3	3	6	9	12	15
	Probabil	4	4	8	12	16	20
	Aproape sigur	5	5	10	15	20	25

Nivele de risc	Definiție	Acțiuni ce trebuie întreprinse
1 – 4	<i>Risc foarte scăzut</i>	Conducerea acțiunilor prin proceduri obișnuite, de rutină
5 – 9	<i>Risc scăzut</i>	
10 – 14	<i>Risc moderat</i>	Se acționează prin proceduri standard specifice, cu implicarea conducerii de la locurile de muncă
15 – 19	<i>Risc ridicat</i>	Acțiuni prompte, luate cât de repede permite sistemul normal de management, cu implicarea conducerii de vârf
20 – 25	<i>Risc extrem</i>	Fiind o situație de urgență, sunt necesare acțiuni imediate și se vor utiliza prioritar resursele disponibile

Pentru evaluarea riscurilor asociate activității ce va fi desfășurată în cadrul proiectului s-a procedat la atribuirea unor valori numerice pentru fiecare nivel de gravitate a consecințelor și de probabilitate a producerii eventualului accident imaginat, riscul asociat fiecărui scenariu fiind reprezentat de produsul dintre cele două valori atribuite. La stabilirea valorilor asociate nivelelor de probabilitate și de gravitate se ține cont de impactul potențial și de măsurile de prevenire prevăzute conform proiectului.

Pentru o mai sugestivă prezentare a concluziilor rezultate din analiza riscurilor accidentale specifice activității din cadrul proiectului Roșia Montană se prezintă în continuare matricea de cuantificare a riscurilor (*Tabel 4.2*), întocmită pe baza scenariilor de posibile accidente descrise anterior.

Tabel 4.2. Matricea de cuantificare a riscurilor

Nr. crt.	Pericolul	Probalitate	Gravitate	Risc	Impacte potențiale	Măsuri de prevenire
<i>a. Zonele miniere de exploatare</i>						
1	Explozii la realizarea amestecului AMFO în carieră	2	4	8	Pierderea vieții sau rănirea gravă a persoanei care manevrează utilajul ce realizează amestecul exploziv	Evitarea temperaturilor înalte sau a surselor de foc (scânteii) în zona utilajului ce realizează amestecul exploziv
2	Găuri cu exploziv nedetonat (rateuri) rămase după pușcare	2	3	6	Pierderi de vieți omenești sau răni grave ale personalului din zonă; pagube materiale	Verificarea frontului de lucru de către artificier, după fiecare operație de împușcare și detonarea rateurilor la următoarea pușcare
3	Vibrații datorită utilizării explozivilor la operația de derocare	3	2	6	Pot fi percepute negativ de către factorul uman și pot cauza daune structurilor clădirilor	Calcularea precisă a cantității de exploziv, pentru ca derocarea să fie eficientă și vibrațiile produse să nu afecteze zona
4	Surpări ale frontului de lucru în carieră	2	3	6	Daune materiale și accidente umane	Respectarea parametrilor tehnologici impuși de metoda de exploatare și verificarea zilnică a frontului de lucru de către topografi, geologi și conducătorii formațiilor de lucru
5	Accidente rutiere și de muncă	3	2	6	Daune materiale și accidente umane	Adaptarea vitezei de circulație în carieră la condițiile meteo, starea drumurilor și regulilor impuse de normele de protecție a muncii
<i>b. Trasee interne de transport</i>						
1	Accidente rutiere și de muncă	3	2	6	Rănirea lucrătorilor, pagube materiale	Instruire și dotare corespunzătoare
<i>c. Uzina de procesare</i>						
1	Distrugerea totală a instalațiilor uzinei	1	5	5	Afectarea solului din zonă de curgerile masive de lichide toxice, posibile emisii toxice în atmosferă	Amplasarea corespunzătoare a surselor de risc din uzină (lichidele cu cianuri se drenează separat de cele acide)

2	Avarierea gravă a rezervorului de stocare a cianurii de sodiu	2	3	6	Scurgeri toxice, stropiri, emisii locale de HCN	Sisteme de detecție a scurgerilor, verificări vizuale, cuvă de retenție impermeabilă
3	Spargerea unui container cu NaCN solid	2	3	6	Deversări locale pe sol	Construcție specială a containerului, gestionarea traficului intern, instruire specială a șoferilor, măsuri de decontaminare
4	Avarierea gravă a rezervorului de stocare a soluției de HCl	2	3	6	Scurgeri toxice, stropiri, emisii locale de vapori toxici de HCl	Sisteme de detecție a scurgerilor, verificări vizuale, cuvă de retenție impermeabilă
5	Spargerea autocisternei cu soluție de acid clorhidric	3	3	9	Deversări locale pe sol	Construcție specială a autocisternei, gestionarea traficului intern, instruire specială a șoferilor, măsuri de decontaminare
6	Avarierea gravă a unui tanc de leșiere	2	3	6	Scurgeri toxice, stropiri, emisii locale de HCN	Sisteme de detecție a scurgerilor, verificări vizuale, cuvă de retenție impermeabilă
7	Avarierea gravă a îngroșătorului	2	3	6	Scurgeri toxice, stropiri, emisii locale de HCN	Sisteme de detecție a scurgerilor, verificări vizuale, cuvă de retenție impermeabilă
8	Deteriorarea gravă a platformei de acces sau a balustradelor acesteia de deasupra tancurilor de leșiere	1	3	3	Rănirea operatorilor	Proiectare și construcție adecvate, verificări vizuale
9	Avarierea gravă a instalației DETOX	2	2	4	Scurgeri toxice, stropiri, emisii locale de HCN	Sisteme de detecție a scurgerilor, verificări vizuale, cuvă de retenție impermeabilă
10	Erori de operare și/sau defecțiuni la instalația DETOX	3	2	6	Depășirea conținutului de CN în turbureala pompată pe iazul TMF	Monitorizare automată și de laborator, instruirea operatorilor
11	Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de măsură și control soldate cu scăderea pH-ului turburelii în tancurile de leșiere, îngroșător și/sau DETOX.	3	3	9	Emisii locale de HCN în aerul atmosferic	Monitorizare automată și de laborator, instruirea operatorilor, sisteme automate de detecție și avertizare
12	Avarierea gravă a rezervoarelor de stocare a soluției bogate	2	3	6	Scurgeri toxice, stropiri, emisii locale de HCN	Sisteme de detecție a scurgerilor, verificări vizuale, cuvă de retenție impermeabilă

13	Avarii la rezervorul de sol 15% CuSO4	2	2	4		
14	Avarii la rezervorul de sol 20% Na2S2O5	2	3	6		
15	Avarii la zonele de depozitare a reactivilor (sulfat de cupru, metabisulfid de sodiu etc.)	2	3	6	Deversări locale pe sol	Construcție specială a depozitelor, gestionarea traficului intern, instruire specială a șoferilor și manipulanților, măsuri de decontaminare
16	Avarierea gravă a rezervorului de stocare a hidroxidului de sodiu soluție	2	2	4	Scurgeri corozive, stropiri cu arsuri chimice la operatori	Sisteme de detecție a scurgerilor, verificări vizuale, cuvă de retenție impermeabilă
17	Avarierea gravă a rezervoarelor de stocare a laptelui de var	2	1	2	Scurgeri corozive, stropiri cu arsuri chimice ușoare la operatori	Sisteme de detecție a scurgerilor, verificări vizuale, cuvă de retenție impermeabilă
18	Erori de operare la spălarea acidă a cărbunelui activ	2	2	4	Emisii locale de HCN	Sistem de ventilație cu scruber pentru spălarea gazelor
19	Erori de operare la electroliză	2	1	2	Emisii locale de HCN	Sistem de ventilație cu scruber pentru spălarea gazelor
20	Explozia rezervorului de stocare LPG	2	4	8	Rănirea lucrătorilor, pagube materiale	Proiectare și construcție specială a rezervorului, instruire specială a operatorilor, verificări periodice speciale
21	Avarierea gravă a rezervorului de stocare a apei de proces	2	2	4	Scurgeri de lichide cu conținut de substanțe periculoase pe sol	Sisteme de detecție a scurgerilor, verificări vizuale, cuvă de retenție impermeabilă
22	Avarii la buteliile de hipoclorit de sodiu	3	2	6	Scurgeri de lichide cu conținut de substanțe periculoase pe sol și eventual emisii toxice de clor în aerul atmosferic din zonă	Ambalaje de depozitare și transport special destinate, instruire specială a operatorilor, depozitare separată, în zona ferită de expunere la căldură și departe de surse de acizi
23	Avarierea reactorului de lapte de var-ARD	3	2	6	Scurgeri de lichide cu conținut de substanțe periculoase pe sol	Sisteme de detecție a scurgerilor, verificări vizuale, cuvă de retenție impermeabilă
24	Avarierea reactorului de floclant-ARD	3	2	6	Scurgeri de lichide cu conținut de substanțe periculoase pe sol	Sisteme de detecție a scurgerilor, verificări vizuale, cuvă de retenție impermeabilă
25	Avarierea decantorului-ARD	2	3	6	Scurgeri de lichide cu conținut de substanțe periculoase pe sol	Sisteme de detecție a scurgerilor, verificări vizuale, cuvă de retenție impermeabilă

26	Avarie la instalația de comprimare a aerului	2	2	4	Rănirea lucrătorilor, pagube materiale	Proiectare și construcție specială a instalației, instruire specială a operatorilor, verificări periodice speciale
27	Avarie la instalația de producere și distribuție a oxigenului	2	3	6	Rănirea lucrătorilor, pagube materiale	Proiectare și construcție specială a instalației, instruire specială a operatorilor, verificări periodice speciale
28	Avarii ale sistemului de alimentare și distribuție a curentului electric , cu incendiu	2	3	6	Înteruperea locală a activității de producție, rănirea lucrătorilor, pagube materiale	Proiectare și construcție specială a instalației, instruire specială a operatorilor, verificări periodice speciale
29	Înteruperea furnizării de energie electrică	2	3	6	Înteruperea activității de producție	Instruire specială a operatorilor, sistem autogen pentru generarea de curent electric, verificări periodice speciale
30	Avarii și/ sau incendii la rezervoarele de combustibili	3	3	9	Rănirea lucrătorilor, pagube materiale, contaminarea locală a aerului cu produși de ardere și COV	Instruire și dotare corespunzătoare; proiectare și construcție specială a depozitului; măsuri de prevenire și control a incendiilor
31	Avarii la sistemele de vehiculare a soluției de cianură	3	2	6	Scurgeri toxice, stropiri, emisii locale de HCN	Proiectare și construcție speciale, verificări vizuale permanente, inspecții speciale periodice
32	Avarii la sistemele de vehiculare și/ sau preparare a turburelii cianurate	3	2	6	Scurgeri toxice, stropiri, emisii locale de HCN	Proiectare și construcție speciale, verificări vizuale permanente, inspecții speciale periodice
33	Avarii la sistemele de vehiculare a soluțiilor/suspensiilor cu conținut de cianuri	3	2	6	Scurgeri toxice, stropiri, emisii locale de HCN	Proiectare și construcție speciale, verificări vizuale permanente, inspecții speciale periodice
34	Avarii la sistemele de vehiculare a soluției de acid clorhidric	3	1	3	Scurgeri corozive, stropiri, emisii locale de vapori de HCl	Proiectare și construcție speciale, verificări vizuale permanente, inspecții speciale periodice
35	Avarii la sistemele de vehiculare a soluției de hidroxid de sodiu	3	1	3	Scurgeri corozive, stropiri cu rănirea operatorilor prin arsuri chimice	Proiectare și construcție speciale, verificări vizuale permanente, inspecții speciale periodice
36	Tentativă de suicid	1	5	5	Deces	Restricționarea accesului în zonele de

						pericol, control psihologic la angajare și periodic al operatorilor
37	Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații	3	2	6	Rănirea lucrătorilor, pagube materiale	Instruire și dotare cu corespunzătoare a lucrătorilor
<i>d. Traseele de conducte de hidrotransport</i>						
1	Fisurarea conductei de hidrotransport a turburelii	3	2	6	Scurgeri toxice pe solul din zona adiacentă, stropiri, emisii locale de HCN	Proiectare și construcție speciale, sisteme de detecție a scurgeilor, verificări vizuale permanente, inspecții speciale periodice, măsuri de decontaminare
2	Fisurarea conductei de vehiculare a apei decantate	2	2	4	Scurgeri de lichide cu conținut de substanțe periculoase pe solul din zona adiacentă	Proiectare și construcție speciale, sisteme de detecție a scurgeilor, verificări vizuale permanente, inspecții speciale periodice, decontaminare
3	Spargerea conductei de hidrotransport a turburelii sau de vehiculare a apei decantate	2	3	6	Scurgeri toxice pe solul din zona adiacentă, stropiri, emisii locale de HCN	Proiectare și construcție speciale, sisteme de detecție a scurgeilor, verificări vizuale permanente, inspecții speciale periodice, măsuri de decontaminare
4	Avarii la traseele de pompare a apelor acide de la iazul de colectare Cetate la ARD	2	2	4	Scurgeri de lichide cu conținut de substanțe periculoase pe solul din zona adiacentă	Proiectare și construcție speciale, sisteme de detecție a scurgeilor, verificări vizuale permanente, inspecții speciale periodice, măsuri de decontaminare
5	Accidente de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații	3	2	6	Rănirea lucrătorilor, pagube materiale	Instruire și dotare cu corespunzătoare a lucrătorilor
<i>e. Iazul de decantare</i>						
1	Funcționarea necorespunzătoare a barajului *			6		
2	Avarii la sistemul secundar de retenție	2	2	4	Deversări de ape contaminate în emisar	Instruirea operatorilor și a lucrătorilor de la mentenanță, utilaje de rezervă permanente
3	Avarii la stația de pompare a apei decantate	3	2	6	Creșterea volumului de apă din iaz	Instruirea operatorilor, oprirea procesului de producție în caz de

						necesitate
4	Incidente care fac imposibilă tratarea apelor uzate evacuate la detox	2	2	4	Creșterea concentrației de CN pe iaz	Control automat și analitic la DETOX , instruirea operatorilor, oprirea procesului de producție în caz de necesitate
5	Formarea de aerosoli toxici și de HCN la suprafața iazului	4	2	8	Emisii permanente de HCN în aerul atmosferic	Menținerea unei concentrații scăzute a CN prin tratarea turburelii înainte de pomparea pe iaz, captarea apelor acide amonte de iaz și canale de deviere
6	Avarii ale sistemului de alimentare și distribuție a curentului electric	2	2	4	Înteruperea temporară a pompărilor pe și de pe iaz	Proiectare și construcție specială a instalației, instruire specială a operatorilor, verificări periodice speciale
7	Înteruperea furnizării de energie electrică	2	3	6	Înteruperea activității de producție	Instruire specială a operatorilor
8	Tentativă de suicid	1	5	5	Deces	Restricționarea accesului în zonele de pericol, control psihologic la angajare și periodic al operatorilor
9	Accidentele de muncă	3	2	6	Rănirea lucrătorilor, pagube materiale	Instruire și dotare cu corespunzătoare a lucrătorilor
<i>f. Iazul de colectare ape acide Cetate</i>						
1	Ruperea barajului cu formare de breșe	2	4	8	Formare de viituri cu ape acide, rănirea populației, pagube materiale, afectarea faunei acvatice	Proiectarea și construcția barajului conform normelor, monitorizare continuă, canal deversor
2	Deversarea peste coronamentul barajului	3	2	6	Scurgeri de ape acide cu afectarea faunei acvatice	Proiectarea și construcția barajului conform normelor, monitorizare continuă, canal deversor
3	Avarii la stația de pompare iaz – ARD	3	2	6	Creșterea nivelului apei în iaz și eventuale scurgeri de ape acide în aval de baraj	Instruirea operatorilor și a lucrătorilor de la mentenanță, utilaje de rezervă permanente
<i>g. Haldele</i>						
1	Alunecarea haldelor de steril	2	3	6	Deteriorarea drumurilor de acces din incintă și a unor construcții tehnologice aflate în zona de impact	Respectarea tehnologiei de depunere, nivelarea și compactarea haldei și monitorizarea zilnică, cu ajutorul

					a alunecării	măsurătorilor topografice
<i>h. Depozitul de explozivi</i>						
1	Explozie sau incendiu la depozitul de exploziv	2	4	8	Accidente umane (paznicul și eventualii muncitori aflați în zona de impact)	Respectarea condițiilor constructive pentru depozitele de explozivi impuse de normativele în vigoare. Interzicerea accesului în zona depozitului a altor persoane în afara paznicului și artificierilor
2	Accidentul unui autovehicul care realizează transportul intern al explozivului	2	4	8	Pagube materiale în zona de impact, accidente umane (conducătorul auto, artificierul și eventualii muncitori aflați în zona de impact)	Realizarea reviziei tehnice a mașinilor, utilizarea mijloacelor de transport sigure, adaptarea vitezei la condițiile meteo și la starea drumurilor din carieră

*Notă * Analiza privind riscul producerii unor scenarii de nefuncționare a barajului (Iazul de decantare Corna) sunt prezentate în partea de descriere a scenariului și detaliat în Raportul NGI 2009*

În graficul următor (*Tabel 4.3*) se prezintă centralizat rezultatele analizei calitative de risc. În zonele delimitate de grilă sunt menționate indicele zonei de securitate și numărul corespunzător al scenariului :

Tabel 4.3. Rezultatele analizei calitative de risc

PROBABILITATEA	Aproape sigur	5					
	Probabil	4		e.5			
	Posibil	3	c. 34,35	a.3,5 b.1 c. 10, 22,23,24,31, 32, 33,37 d.1,4 e.3,9 f.2,3	c.5,11,30		
	Puțin probabil	2	c. 17,9	c.9,13,16, 18,21,26 d. 2,4 e.2,4,6 f.5,6,7	a.2,4 c.2,3,4 6,7,12,14,15, 25,27,28,29 d.3 e.7 f.4 g.1	a.1 c.20 f.1 h.1,2	
	Improbabil	1			c.8		c.1,36 e.8
				1	2	3	4
			Nesemnificative	Minore	Moderate	Majore	Catastrofice
GRAVITATEA							

Rezultatele analizei calitative de risc arată că toate scenariile de accident luate în considerare prezintă un risc scăzut sau foarte scăzut.

Totuși s-a considerat utilă și necesară o analiză mai detaliată, bazată pe evaluarea cantitativă a riscurilor, pentru toate scenariile la care consecințele pot fi majore, și/ sau care au un indice de risc mai mare ca 9, considerate accidente potențial majore.

2. Evaluarea cantitativă a riscurilor

Extinderea analizei de risc și intensitatea măsurilor de prevenire și atenuare trebuie să fie proporționale cu riscul implicat. Modelele simple de identificare a pericolului și analiza calitativă a riscului nu sunt totdeauna suficiente și ca atare este necesară utilizarea evaluărilor detaliate. Există mai multe metode pentru realizarea evaluării cantitative a riscului. Alegerea unei tehnici particulare este specifică scenariului de accident analizat.

Conform prevederilor Directivei privind gestionarea deșeurilor din industriile extractive, riscurile de producere a unui accident major trebuie identificate și în proiectarea, construcția, exploatarea și întreținerea, închiderea și post-inchiderea instalației de deșeuri trebuie încorporate caracteristicile necesare pentru prevenirea unor astfel de accidente și limitarea consecințelor adverse ale acestora pentru sănătatea umană și mediu, inclusiv orice fel de impact transfrontalier.

Dacă este necesar, operatorul instalației de deșeuri va trebui să demonstreze, printr-o analiză a riscurilor care să țină seama de condițiile specifice amplasamentului, că nu este necesară scăderea în continuare a concentrației de cianuri WAD sub limita de 10 mg/l prevăzută de Directivă.

De asemenea, operatorul va adopta și implementa proceduri de identificare sistematică a pericolelor majore prezentate de funcționarea în condiții normale și anormale de funcționare și evaluarea probabilității și gravității acestora și va prezenta publicului informații generale legate de natura principalelor pericole de accident major, inclusiv efectele lor potențiale asupra populației înconjurătoare și mediului.

Conform prevederilor HG 804/2007 privind controlul activităților care prezintă pericole de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase, *accident major* este considerat producerea unei emisii importante de substanță, a unui incendiu sau a unei explozii, care rezultă dintr-un proces necontrolat în cursul exploatării oricărui amplasament, care intră sub incidența HG 804/2007 și care conduce la apariția imediată sau întârziată a unor pericole grave asupra sănătății populației și/ sau asupra mediului, în interiorul sau în exteriorul amplasamentului, și în care sunt implicate una sau mai multe substanțe periculoase

a. Prezentarea modelelor fizico-matematice utilizate pentru evaluarea consecințelor accidentelor majore

1. Dispersia gazelor toxice în aer-Modelul SLAB

Pentru evaluarea modului în care se produce dispersia HCN și clor în atmosferă, s-a procedat la modelarea dispersiei acestuia utilizând modelul matematic SLAB care simulează dispersia atmosferică a emisiilor gazoase mai dense decât aerul. Versiunea inițială a acestui model a fost dezvoltată de Morgan, dezvoltarea ulterioară a modelului fiind finanțată de *USAF Engineering and Services Center* (din 1968) și de *American Petroleum Institute* (din 1987). Versiunea curentă a modelului **SLAB** poate trata diverse situații cum ar fi: emisii instantanee, cu durată finită sau continue din diverse surse: baltă de lichid ce se evaporă la nivelul solului, jet orizontal sau jet vertical poziționat la diverse înălțimi deasupra solului (situația coșurilor de evacuare) sau emisii instantanee la nivelul solului.

Programul **SLAB View** este interfața Windows pentru Modelul SLAB de simulare a dispersiei în aer a gazelor mai dense decât aerul și a fost realizat de compania canadiană **Lakes Environmental Software**.

Dispersiile atmosferice ale emisiilor sunt calculate prin rezolvarea ecuațiilor de conservare a masei, momentului, energiei și a speciilor.

Modelul matematic **SLAB** se bazează pe teoria stratului superficial. Descrierea variației concentrației din pana de gaz are loc printr-un sistem de ecuații diferențiale bazate pe conservarea masei totale și pe componenți, a energiei și a impulsului pe cele 3 direcții. Acest model matematic este completat de ecuații ce descriu forma penei de gaz precum și de ecuații pentru modelarea proprietăților fizice ale gazelor. Simularea dispersiei gazelor prin modelul **SLAB** are loc prin integrarea ecuațiilor modelului matematic pe direcția vântului.

Dispersia atmosferică a deversării este calculată prin rezolvarea ecuațiilor de conservare a masei, impulsului, energiei și clasei/ categoriei/ speciei. Ecuațiile de conservare sunt mediate spațial pentru a trata norul ori ca o dungă de fum stabilă, un nor de fum tranzitiv, sau o combinație a celor două în funcție de durata deversării. O deversare continuă (o durată foarte lungă a sursei) este tratată ca o dungă de fum stabilă. În cazul unei deversări de durată finită, dispersia norului este inițial descrisă folosind modul de dungă de fum stabilă și rămâne în modul de dungă de fum cât timp sursa este activă. Odată ce sursa este închisă, norul este tratat ca un nor de fum și dispersia ulterioară este calculată folosind modul de nor de fum tranzitiv. Pentru o deversare de fum instantanee, este folosit modul de dispersie nor de fum tranzitiv pentru întregul calcul.

2. Simularea incendiilor și a exploziilor utilizând programul EFFECTSGis 5.5 – Environmental and Industrial Safety

EFFECTSGis 5.5 este un program cu interfață Windows, în care este inclusă o interfață mini-GIS și este construit pentru analiza efectelor accidentelor industriale și analiza consecințelor.

Programul a fost construit de firma **TNO Built Environment and Geosciences**, grupul de experți olandezi care au elaborat Dutch Yellow Book și Green Book.

Rezultatele simulărilor sunt afișate în formă de text și sub formă grafică. Utilizatorul are opțiunea să folosească interfața mini-GIS în care se pot utiliza hărți digitale. Pe aceste hărți programul afișează contururile de izo-proprietate (presiune, concentrație, căldură radiată etc.) calculate.

Simulările de incendii și explozii au fost efectuate cu următoarele modele din program:

- Model explozie de nor de vapori – metoda Multi-energie

Modelul a fost elaborat de Van den Berg și publicat în Journal of Hazardous Materials, Vol.12, în anul 1985.

Modelul consideră că o explozie se produce într-un nor de vapori numai în cazul în care norul se situează într-o zonă cu obstacole, unde se poate produce turbulență în nor și norul este limitat de aceste obstacole. Partea norului care nu este situată în această zonă arde fără explozie. Teoria a fost verificată experimental. Înainte de începerea simulărilor trebuie calculată masa substanței explozive în nor.

- Modele pentru incendii și radiații termice

Pentru calcularea căldurii radiate a unei flăcări de o anumită formă, programul folosește ecuația Thomas și ecuația Burges.

Prin simulările efectuate pentru dispersiile toxice în atmosferă, incendii și explozii au fost calculate razele *zonelor cu mortalitate ridicată* și a *zonelor cu leziuni ireversibile*.

Acestea reprezintă distanța până la care valoarea calculată pentru indicatorul specific tipului de accident avut în vedere depășește valoarea pragului de referință pentru zona respectivă.

Pragurile de referință ce sunt luate în considerare sunt prezentate în *Tabelul 4.4*

Tabel 4.4. Praguri de referință

Tip scenariu	Indicator	PRAG I (MORTALITATE RIDICATĂ)	PRAG II (LEZIUNI IREVERSIBILE)
Dispersie în aer	Dispersie Toxică	LC ₅₀	IDLH
Incendiu	Fire ball	Raza fire ball	200 kJ/m ²
	Jet-fire	12,5 kW/m ²	5 kW/m ²
	Pool fire	12,5 kW/m ²	5 kW/m ²
	Flash fire	LFL	0,5 LFL
	BLEVE	raza fire ball	200 kJ/m ²
Explozie	UVCE	0,3 bar	0,07 bar
	CVE	0,3 bar	0,07 bar

Aceste zone se prezintă pe hartă sub formă de cercuri concentrice cu centrul în punctul de producere al avariei (emisie toxică, explozie, incendiu, etc.).

b. Analiza detaliată a riscului

Analiza calitativă de risc a permis identificarea următoarelor scenarii de accidente (pentru faza de operare) care pot fi considerate ca fiind accidente potențial majore:

1. Explozii la realizarea amestecului AMFO în carieră

Cantitățile utilizate de exploziv în carieră, pentru pușcare, sunt de cca. 48 tone la fiecare pușcare, deci destul de însemnate pentru cazul în care amestecul de azotat de amoniu și motorină ar exploda, înainte de așezarea lor în găurile de sondă și detonarea lor controlată.

Datorită măsurilor luate în mod curent la manipularea explozivilor și faptului că acesta nu este manipulat decât de persoane autorizate (cu calificare de artificier), asemenea accidente în carieră au o probabilitate foarte scăzută de producere. De asemenea, posibilitatea exploziei amestecului AMFO la temperatura mediului ambiant este puțin probabilă în condiții normale de operare, temperatura de aprindere a NH₄NO₃, fiind de minim 160⁰C, iar a motorinei de >50⁰C.

Azotatul de amoniu, dacă nu este amestecat cu substanțe organice, poate arde fără să explodeze, chiar dacă se ating temperaturi mai mari de 160°C, dar în cazul amestecului cu substanțe organice, cum e de exemplu motorina, apariția exploziei este inerentă, iar daunele produse însemnate pe o rază de câțiva metri, până la sute de metri, funcție de cantitatea de substanță detonată. La peste 210°C, azotatul de amoniu se descompune termic, iar în cazul amestecului cu substanțe organice sau sub presiune, descompunerea este explozivă.

Așadar, în eventualitatea exploziei amestecului AMFO în carieră, suflul exploziei ar afecta tot personalul aflat în vecinătatea utilajului care realizează amestecul, frontul de lucru și utilajele din front și ar putea declanșa surparea taluzurilor carierei și a drumurilor de acces.

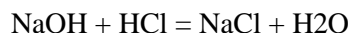
2. Distrugerea totală a instalațiilor uzinei de procesare

Distrugerea totală a instalațiilor uzinei se poate produce doar prin atac terorist ori atac cu arme clasice sau nuclear. Drept consecință, poate avea loc avarierea rezervorului de HCl (inclusiv a cuvei de retenție) simultan cu a rezervoarelor de stocare NaCN, a rezervoarelor de soluție bogată, a tancurilor de leșiere, soldată cu deversarea întregului conținut al acestora.

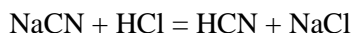
Considerând o concentrație a soluției de acid clorhidric de 32 % și o densitate de 1,15 kg/l, cantitatea maximă de HCl pur conținută în soluția scursă este de 7360 kg.

Considerând o concentrație a soluției de cianură de 23 % și o densitate de 1,25 kg/l, cantitatea maximă de NaCN pur conținută în soluția scursă este de 86250 kg. Soluția de cianură de sodiu conține și cantități variabile de hidroxid de sodiu (1-3 %) și carbonat de sodiu (0,5 – 2,5 %). Pentru calcule vom considera că soluția are un conținut minim de 1 % NaOH, adică 3750 kg.

În aceste condiții, un amestec perfect al celor două soluții presupune inițial neutralizarea acidului clorhidric cu hidroxidul de sodiu din soluția de cianură pe baza reacției



când sunt consumate 3422 kg HCl și mai rămâne un exces de 3938 kg care reacționează cu cianura de sodiu formând acid cianhidric:



Cantitatea de HCN formată este de 2913 kg consumându-se 5287 kg NaCN. În aceste condiții, concentrația HCN în soluția formată este de 9,1 g/l (0,337 mol/l).

Teoretic este posibil să se producă o avarie în care se scurge acidul clorhidric, peste care are loc scurgerea de cianură, când cantitatea de acid cianhidric degajat este maximă. În această situație se produce neutralizarea acidului de către hidroxidul de sodiu și cianura de sodiu până la epuizarea acidului după care soluția este diluată de excesul de cianură. Degajarea maximă de acid cianhidric are loc în perioada inițială când cantitatea de căldură degajată din reacția exotermă de neutralizare încălzește puternic o cantitate relativ mică de lichid.

Situația în care degajarea de HCN este maximă, este cea în care cei 20 mc de acid clorhidric se scurg simultan cu o cantitate echimoleculară soluție de cianură de sodiu adică în 18,4 mc. Amestecul astfel format (38,4 mc) conține **2913** kg HCN deci concentrația HCN este de 75,86 g/l (2,8 mol/l). În această situație se poate considera că întreaga cantitate de HCN formată trece instantaneu în formă gazoasă și se dispersează în aerul atmosferic din zona avariei.

Ținând cont de rezultatele obținute prin simulările privind dispersia HCN în atmosferă în cazul de avarie considerat (*Anexa 4CI*), se poate considera că, în anumite situații și condiții meteo defavorabile dispersiei, persoanele aflate într-o zonă cu raza de cca. 40 m de sursa de emisie și care vor fi surprinse de norul toxic pentru mai mult de 1 minut fără să utilizeze mijloace de protecție a respirației vor deceda aproape sigur. De asemenea se poate considera că pe o rază de cca. 310 m, persoanele expuse pentru mai mult de 10 minute pot suferi intoxicații grave fiind posibil să se producă chiar decesul. Efecte toxice pot apărea la persoanele aflate pe direcția vântului până la o distanță de cca. 2 km de uzina de procesare.

3. Emisii accidentale de acid cianhidric datorate unor erori de operare și/ sau defecțiuni ale sistemelor de măsură și control soldate cu scăderea pH-ului turburelii în tancurile de leșiere, îngroșător și/ sau DETOX

Pentru evaluarea gravității efectelor pe care le poate produce o avarie soldată cu deversarea masivă a acidului cianhidric în atmosferă, am procedat la simularea dispersiei acestuia utilizând modelul SLAB prezentat.

Pentru ca expunerea să aibă efecte asupra sănătății, o persoană ar trebui să stea în zona în care s-a produs scurgerea, în interiorul unui nor de HCN, fără protecție respiratorie o anumită perioadă de timp, efectele fiind cu atât mai grave cu cât această perioadă de expunere este mai mare.

Reglementările în vigoare pentru calitatea aerului în zonele protejate (STAS 12574 / 87) nu stabilesc o concentrație maxim admisibilă pentru HCN dar *valorile limită de expunere aprobate prin HG 1218/2006* impun pentru locurile de muncă o concentrație admisibilă de vârf de 1 mg/mc = 1 ppm (nu trebuie depășită nici un moment al zilei) precum și o concentrație admisibilă medie de 0,3 mg/mc (pentru un interval de mediere de 8 ore corespunzător unui schimb).

Literatura de specialitate arată că expunerea la o concentrație de **2000 ppm** este letală într-un minut (**LC50** - Lethal concentration with 50% death of victims), expunere la o concentrație de **100-300 ppm** este letală în 10-60 min iar la concentrații de peste **20-40 ppm** apar simptomele specifice otrăvirii cu cianură. Ca atare, aceste nivele de concentrație ale acidului cianhidric au fost considerate reprezentative și deci utilizate în simulări, rapoartele anexate prezentând grafic, în culori diferite zonele afectate de concentrații ale acidului cianhidric ce depășesc nivelele mai sus menționate. De asemenea au fost calculate zonele pentru **IDLH** (Immediately Dangerous to Life or Health air concentration values) cu **50 ppm** pentru expunere de 30 min (o concentrație atmosferică a oricărei substanțe toxice, corosive sau asfixiantă care prezintă o amenințare imediată pentru viață sau poate să cauzeze efecte nefavorabile irevocabile sau întârziate asupra sănătății ori să intervină asupra capacității individuale de a scăpa dintr-o atmosferă periculoasă).

Toate simulările de dispersie HCN au fost elaborate pentru condițiile cele mai defavorabile dispersiei și anume:

- Viteza vântului $v = 0,5$ m/s.
- Clasa de stabilitate atmosferică: *stabilă*.

De asemenea au fost considerate următoarele condiții adiționale:

- Concentrațiile au fost calculate la o înălțime de 2 m deasupra solului;
- Temperatura medie ambiantă: 5 °C
- Umiditatea relativă a aerului: 80%.

În analiză au fost considerate următoarele situații posibile:

a. Emisie accidentală de HCN din tancurile CIL.

Accidentul poate fi cauzat de calitatea necorespunzătoare a laptelui de var simultan cu defecțiuni la sistemele de monitorizare a pH-ului.

Calculul ratei de emisie

Date de intrare :

Suprafața de emisie = $14 \times 274,5 = 3843$ m²

Diam. Tanc 18,7 m

Suprafață tanc 274,5 m²

Concentrația cianurii în tanc:

300 g/l CN (**565** mg/l NaCN)

Formula de calcul :

$$E = ([0.013 * [\text{HCN}(\text{aq})] + 0.46] * A * T / 10^6) * 1000$$

unde:

E = Emisia de HCN (kg)

$[\text{HCN}(\text{aq})] = [\text{NaCN}] * 10^{(9.2 - \text{pH})}$

[NaCN] = Concentrația de NaCN în tancurile CIL (mg/l)

pH = pH în tancurile CIL

A = Aria suprafeței (m²) totale a tancurilor CIL (m²)

T = Perioada de emisie (ore)

Rata de emisie calculată:

Nr. crt.	pH	Emisie HCN (Kg/sec)	OBS
1	11	0,000615	Condiții normale de operare
2	10,5	0,000884	
3	10	0,001734	
4	9,5	0,004421	
5	9	0,012918	
6	8,5	0,039788	Situația simulată

Pentru efectuarea simulărilor a fost considerată situația cea mai gravă posibilă și anume când valoarea pH-ului se menține la 8,5 pentru o perioadă de timp de peste 2 ore și scăderea de pH afectează simultan toate cele 14 tancuri CIL.

Rezultate :

Zona afectată de concentrații de 290 ppm și pentru un timp de expunere de 10 minute este situată în interiorul unui cerc cu raza de 36 m iar pragul IDLH de 50 ppm pentru un timp de expunere de 30 minute este atins într-o zonă cu raza cercului de 157,5 m. Centrul cercurilor este situat la mijlocul platformei tancurilor CIL.

Zonele afectate sunt prezentate grafic în *Anexa 4C2*, iar concentrațiile momentane în nor (max. 290 ppm) sunt reprezentate în *Anexa 4C3*.

b. Emisie accidentală de HCN din decantor

Accidentul poate fi datorat unei scăderi de pH în tancurile CIL accentuată de o supradozare a soluției de flocculant simultan cu defecțiuni la sistemele de monitorizare a pH-ului.

Calculul ratei de emisie

Date de intrare :

Suprafața de emisie = 1385 m²

Diam. decantor 42 m

Suprafață decantor 1385 m²

Concentrația cianurii în decantor

219 g/l CN (412 mg/l NaCN)

Formula de calcul :

$$E = ([0.013 * [\text{HCN}(\text{aq})] + 0.46] * A * T / 10^6) * 1000$$

unde:

E = Emisia de HCN (kg)

$[\text{HCN}(\text{aq})] = [\text{NaCN}] * 10^{(9.2 - \text{pH})}$

[NaCN] = Concentrația de NaCN în decantor (mg/l)

pH = pH în decantor

A = Aria suprafeței (m²) totale a decantorului CIL (m²)

T = Perioada de emisie (ore)

Rata de emisie calculată:

Nr. crt.	pH	Emisie HCN (Kg/sec)	OBS
1	11	0,00021	Condiții normale de operare
2	10,5	0,00028	
3	10	0,000504	
4	9,5	0,00121	
5	9	0,003443	
6	8,5	0,010504	
7	8	0,032835	Situația simulată

Pentru efectuarea simulărilor a fost considerată situația cea mai gravă posibilă și anume când valoarea pH-ului se menține la 8 pentru o perioadă de timp de peste 2 ore.

Rezultate:

Zona afectată de concentrații mai mari de 300 ppm și pentru un timp de expunere de 10 minute este situată în interiorul unui cerc cu raza de 65 m iar pragul IDLH de 50 ppm pentru un timp de expunere de 30 minute este atins într-o zonă cu raza cercului de 104 m. Centrul cercurilor este situat la mijlocul distanței dintre cele două stații DETOX.

Zonele afectate sunt prezentate grafic în *Anexa 4C4*. iar concentrațiile momentane în nor (max. 572 ppm) sunt reprezentate în *Anexa 4C5*.

c. Emisie accidentală de HCN din stația DETOX

Accidentul poate fi datorat unei scăderi de pH în reactoare generată de o supradozare a soluției de metabisulfid și/sau sulfat de cupru simultan cu defecțiuni la sistemele de monitorizare a pH-ului.

Calculul ratei de emisie

Date de intrare :

$$\text{Suprafața de emisie} = 2 \times 132,7 = 265 \text{ m}^2$$

Diam. reactor 13 m

Suprafață reactor 132,7 m²

Concentrația cianurii în reactor

a. intrare 180 mg/l CN (339 mg/l NaCN)

b. ieșire 10 mg/l CN (19 mg/l NaCN) Nota : în mod normal concentrația în reactor trebuie să fie de max 10 mg/l WAD

media de calcul 179 mg/l NaCN

Formula de calcul :

$$E = ([0.013 * [\text{HCN}(\text{aq})] + 0.46] * A * T / 10^6) * 1000$$

unde:

E = Emisia de HCN (kg)

$$[\text{HCN}(\text{aq})] = [\text{NaCN}] * 10^{(9,2 - \text{pH})}$$

[NaCN] = Concentrația de NaCN în reactor (mg/l)

pH = pH în reactor

A = Aria suprafeței (m²) totale a reactoarelor (m²)

T = Perioada de emisie (ore)

Rata de emisie calculată:

Nr. crt.	pH	Emisie HCN (Kg/sec)	OBS
1	10	6,10092E-05	<i>Condiții normale de operare</i>
2	9,5	0,000119711	
3	9	0,000305342	
4	8,5	0,00089236	
5	8	0,002748673	
6	7,5	0,00861885	
7	7	0,027181981	Situația simulată

Pentru efectuarea simulărilor a fost considerată situația cea mai gravă posibilă și anume când valoarea pH-ului se menține la 7 pentru o perioadă de timp de peste 2 ore și reducerea de pH afectează ambele reactoare simultan.

Rezultate :

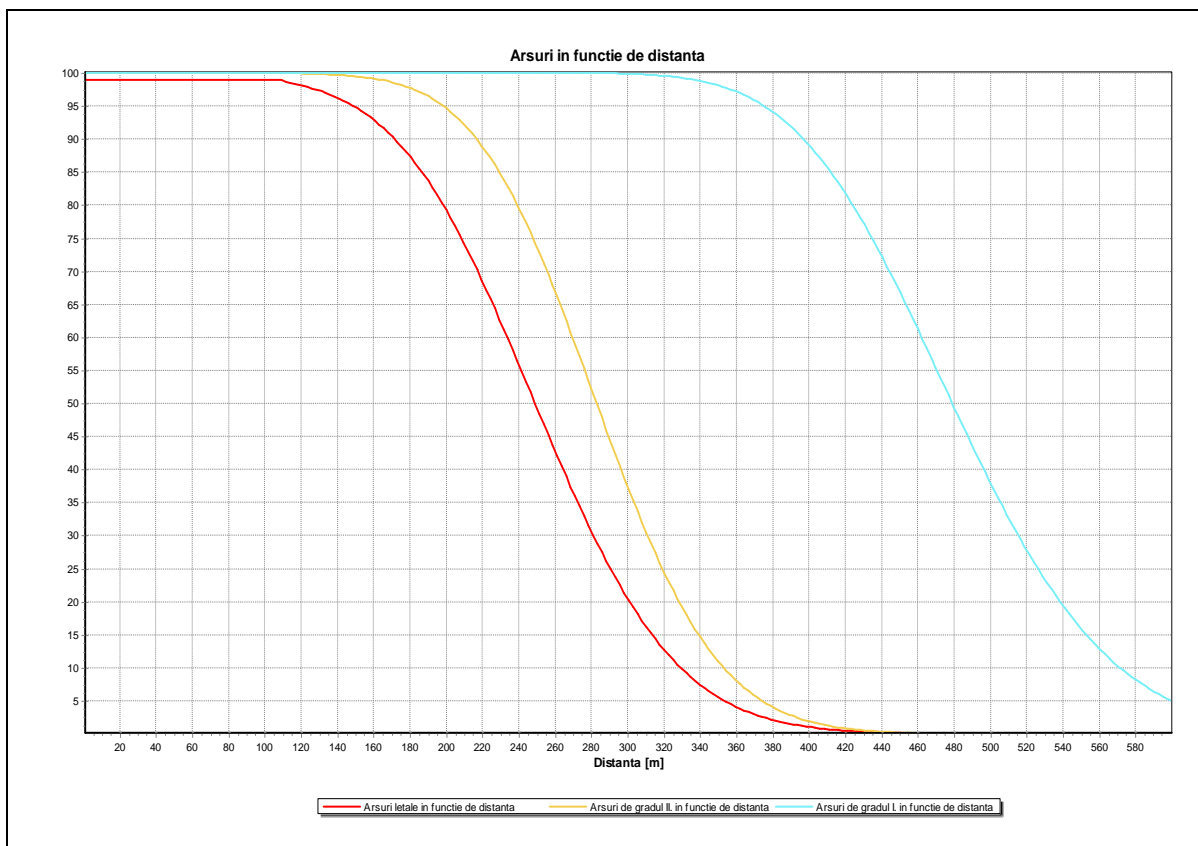
Zona afectată de concentrații mari de 1900 ppm pentru un timp de expunere de 1 minut este situată în interiorul unui cerc cu raza de 10 m. Zona afectată de concentrații mai mari de 300 ppm și pentru un timp de expunere de 10 minute este situată în interiorul unui cerc cu raza de 27 m iar pragul IDLH de 50 ppm pentru un timp de expunere de 30 minute este atins într-o zonă cu raza cercului de 33 m. Centrul cercurilor este situat la mijlocul distanței dintre cele două stații DETOX.

Zonele afectate sunt prezentate grafic în *Anexa 4C6*. iar concentrațiile momentane în nor (max 1900 ppm) sunt reprezentate în *Anexa 4C7*.

4. Explozia rezervorului de stocare LPG

Rezervorul de stocare al LPG are o capacitate de 50 tone și este amplasat în aer liber în apropierea centralei termice. Simularea a fost efectuată pentru cea mai gravă situație posibilă, considerând explozia rezervorului plin. În *figura 4.2* se prezintă efectele asupra persoanelor aflate în zona exploziei:

Figura 4.2. Efecte asupra persoanelor aflate în zona exploziei



Pragul I cu radiație de căldură $12,5 \text{ kW/m}^2$ este în interiorul unui cerc cu raza de 10,5 m iar Pragul II cu radiație de căldură 5 kW/m^2 este în interiorul unui cerc cu raza de 15 m. Rezultatele simulării sunt prezentate grafic în *Anexa 4C8*.

5. Avarii și/sau incendii la rezervoarele de combustibili

În depozitul de carburanți se găsesc două tipuri de carburanți și anume motorină în cantitate de 800 m^3 și benzină 20 m^3 . Motorina este depozitată într-un rezervor amplasat în aer liber în cuvă de retenție iar benzina este depozitată într-un rezervor îngropat.

Depozitarea benzinei în rezervorul îngropat nu prezintă risc de incendiu, deci simularea incendiilor și exploziilor se va referi doar la depozitarea motorinei.

Simulările au fost efectuate pentru cele mai grave situații posibile, considerând aprinderea și arderea cantității totale a motorinei.

Au fost considerate următoarele situații:

a. Incendiu în rezervor

Incendiu se produce în rezervorul de motorină din cauza unui atac terorist sau din cauza nerespectării condițiilor de lucru.

Pragul I cu radiație de căldură $12,5 \text{ kW/m}^2$ este în interiorul unui cerc cu raza de 10,5 m iar Pragul II cu radiație de căldură 5 kW/m^2 este în interiorul unui cerc cu raza de 15 m.

Rezultatele simulărilor sunt prezentate grafic în *Anexa 4C9*.

b. Incendiu în cuvă de retenție cu suprafața de 600 m^2 după ce întregul conținut al rezervorului se deversează în cuvă de retenție.

Pragul I cu radiație de căldură $12,5 \text{ kW/m}^2$ este în interiorul unui cerc cu raza de 22,5 m iar Pragul II cu radiație de căldură 5 kW/m^2 este în interiorul unui cerc cu raza de 31 m.

Rezultatele simulărilor sunt prezentate grafic în *Anexa 4C10*.

c. Explozie de vapori în rezervor când acesta este plin cu vapori (800 m³)

Suprapresiunea maximă este egală cu 0,2 bar și este localizată în interiorul rezervorului fără a se atinge Pragul I cu suprapresiune mai mare de 0,3 bar iar Pragul II cu suprapresiune mai mare de 0,07 bar este în interiorul unui cerc cu raza de 272 m.

Rezultatele simulărilor sunt prezentate grafic în *Anexa 4C11*.

6. Tentativă de suicid

Cu toate că un astfel de eveniment poate fi considerat ca fiind un accident major deoarece va duce aproape sigur la decesul persoanei implicate. Deoarece utilizarea cianurii într-o tentativă de suicid nu implică o substanță periculoasă în sensul eliberării ei, un astfel de accident trebuie considerat un accident de muncă, o evaluare cantitativă fiind practic imposibil de realizat. Măsurile de prevenire ce vor fi implementate în ceea ce privește restricționarea accesului în zonele în care se manipulează și/sau vehiculează cianura și soluțiile conținând cianuri și controlul psihologic la angajare și periodic pentru toți salariații sunt în măsură să reducă riscul unor astfel de incidente la un nivel acceptabil.

7. Nefuncționarea sistemului iazului de decantare

Pentru evaluarea cantitativă a unor parametri asociați riscurilor, RMGC a apelat la specialiști în domeniu recunoscuți la nivel internațional. Astfel, Paul Whitehead - profesor la Universitatea Reading, Marea Britanie și Steven Chapra - profesor la Universitatea Tufts din Boston, SUA au elaborat o serie de studii de modelare și dispersie a poluanților la nivelul bazinelor hidrografice Arieș-Mureș (Studiu de modelare a calității apei din bazinele hidrografice ale Roșiei Montane, Abrud, Arieș și Mureș: Evaluarea Strategiilor de Restaurare și a Impacturilor Evenimentelor de Poluare Potențială, aprilie 2007, Studiu de modelare a dispersiei în bazinele hidrografice ale Arieșului și Mureșului – Anexă la raportul de modelare a calității apei, octombrie 2007). Ulterior aceste studii au fost detaliate, completate și actualizate prin elaborarea de două alte studii: Impactul potențial al metalelor la nivelul sistemului hidrografic Arieș-Mureș ca urmare a scenariului plauzibil de accident la nivelul iazului de decantare Corna, iunie 2009 și Studiul de modelare a dispersiei poluanților în sistemul hidrografic Arieș-Mureș ca urmare a unor scenarii de accidente potențiale, 2009). Institutul Norvegian de Geotehnică (NGI) a fost solicitat pentru a estima probabilitățile de depășire în cazul unor scenarii de nefuncționare a iazului de decantare. Domnul Patrick Corser, Inginer Principal și Șef al Departamentului de Exploatare Miniere, MWH (o companie americană cu renume la nivel internațional), și-a adus contribuția la elaborarea ambelor studii (modelarea dispersiei și analiza riscului), la care s-au adăugat recomandările unor experți în managementul cianurii.

În plus, în ianuarie 2009, la București s-a organizat un seminar pentru a ajunge la un consens în ceea ce privește cuantificarea riscurilor, a probabilităților și a celor mai grave scenarii de nefuncționare a iazului Corna. La seminar au participat experți în iazuri de decantare și în efectuarea de analize de risc și pericole.

Studiile de modelare a calității apei și dispersiei poluanților au utilizat atât modelul INCA, cât și HERMES, cu date de intrare care simulează condițiile de la Roșia Montană, evaluându-se apoi rezultatele pentru sensibilitatea la variabilitatea datelor folosind analiza Monte Carlo. Modelul INCA, utilizat pe scară largă în Europa, este folosit pentru modelarea debitelor și a calității apei în bazine hidrografice. Modelul a fost adaptat nevoilor proiectului, dezvoltându-se o extensie, INCA-MINE, capabilă să estimeze fluxurile zilnice și concentrațiile de cianuri, amoniu și 8 metale din râuri (cadmiul, plumbul, zincul, mercurul, arsenul, cuprul, cromul, manganul). Modelul a fost calibrat ca urmare a experienței câștigate și a datelor reale obținute anterior pentru a i se confirma acuratețea și s-a aplicat asupra întregului sistem hidrografic din aval de proiectul Roșia Montana până la granița cu Ungaria la Nădlac, pe râul Mureș. Modelul permite și analiza deversării de la o sursă punctuală pe o perioadă scurtă de timp, similară unei rupei a barajului principal al iazului de decantare a sterilului (IDS), sau a unei avarii generate de gospodărirea defectuoasă a apelor rezultând în revărsarea peste dig.

Acest nou model de dispersie se bazează pe ecuația clasică a dispersiei, cum a fost cerută în mod expres de echipa maghiară, dar include și efectele diluției generată de afluenții râului, cât și orice

proces de descompunere chimică ce pot să apară în bazinul hidrografic. Modelul presupune că pantele laterale și verticale sunt minime și astfel substanțele poluante se pot descompune conform cineticii ecuației diferențiale. Acesta este prezentat în detaliu în Anexa la Raportul de modelare a calității apei, octombrie 2007.

a. Posibile scenarii de nefuncționare a sistemului iazului de decantare

Ca parte a procesului de evaluare a impactului asupra mediului, s-au studiat „cele mai grave” scenarii care implică deversarea de substanțe poluante din iazul de decantare în râu, stabilite în urma analizelor efectuate de NGI, 2009 și în urma dezbaterilor din cadrul seminarului de la București din ianuarie 2009. S-au avut în vedere două tipuri de situații:

- În primul rând, s-a pus întrebarea dacă un eveniment precum cel petrecut la Baia Mare în anul 2000, ar putea avea loc la Roșia Montana, dacă nivelul apei din iazul de decantare ar crește în urma unei precipitații extreme și ca urmare a topirii zăpezii și dacă apa s-ar deversa peste coronamentul barajului (UNEP 2000, Deversarea de cianură de la Baia Mare România, Raport al Misiunii de Evaluare a UNEP/OCHA, Geneva).

- Al doilea tip de situații avute în vedere sunt asociate avarierii barajului iazului de decantare care să implice o deversare rapidă de material steril și apă.

Secțiunea A de mai jos prezintă potențialul de poluare în cazul unui eveniment în care apare deversare peste baraj, iar Secțiunea B prezintă situația în care barajul iazului este avariat. Volumele deversate și concentrațiile inițiale de cianuri au fost estimate de compania MWH, care a beneficiat de contribuția experților în domeniu. Analiza de risc a fost realizată de Institutul Norvegian de Geotehnică prin intermediul analizei de risc de tip arborele de evenimente.

A. Deversarea de material steril și apă peste coronamentul barajului ca urmare a precipitațiilor/ topirii zăpezilor

Iazul de decantare a fost astfel proiectat încât să poată reține pe lângă sterilul și efluenții aferenți operațiunilor derulate în cadrul uzinei de preparare și apa provenită ca urmare a precipitațiilor abundente și/ sau topirii zăpezilor. Criteriile de proiectare arată faptul că iazul de decantare va avea capacitatea de a reține apa provenită în urma a două Viituri Maxim Probabile (Probable Maximum Flood - PMF) și să mai rămână încă un metru ca înălțime de gardă. Cele două volume rezultate de la cele două evenimente PMF sunt generate de apa provenită în urma unei Precipitații Maxime Probabile (Probable Maximum Precipitation - PMP) – ceea ce ar echivala cu cantitatea de apă provenită din două precipitații care să apară în decurs de 24 de ore, probabilitatea de apariție a unor asemenea precipitații fiind de 1 la 10.000 de ani pentru fiecare caz în parte. În situații mai degrabă nerealistice asociate unei cantități mai mari de apă decât volumul de apă a două Viituri Maxime Probabile, apa în exces se va evacua în mod controlat prin intermediul deversorului de urgență, astfel încât să nu se pună în pericol stabilitatea structurală a barajului. Deversorul de urgență este proiectat să transfere apa în exces provenită de la o inundație cu o probabilitate de apariție de 1 la 10 ani, eveniment care se presupune că va apărea imediat după cele două evenimente PMP. În cazul unui eveniment ce ar pune în funcțiune canalul deversor al barajului din Valea Corna, s-a luat în considerare o scurgere de 2,3 m³/sec prin deversor timp de 12 ore, însumând cumulativ un volum de 100.000 m³, volum ce se presupune că va ajunge în râu.

Perioada medie de revenire a două precipitații PMF în decurs de 24 de ore, a căror apă poate fi înmagazinată în totalitate în acumulare, este estimată ca fiind 1 la 100 milioane de ani, aceasta fiind și mai redusă în cazul în care se adaugă încă o inundație cu frecvență de apariție de 1 la 10 ani în aceeași perioadă de 24 de ore. Aceste probabilități demonstrează faptul că astfel de evenimente depășesc scenariile realiste.

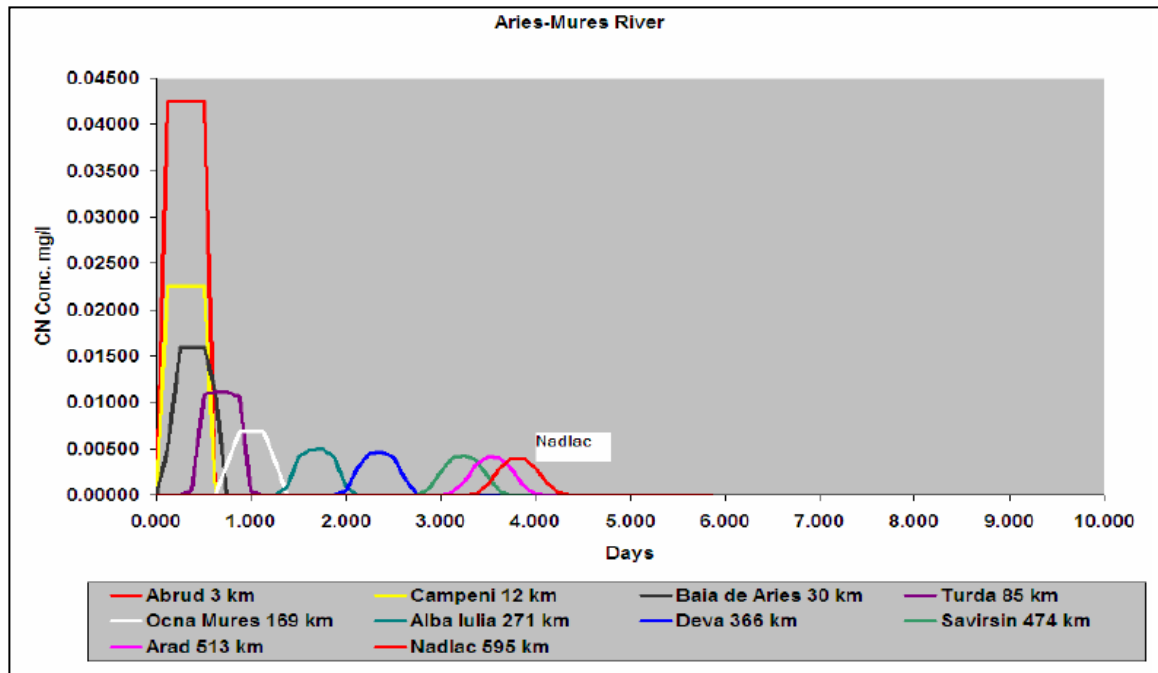
Cu toate acestea s-au efectuat modelări ale poluanților, în sistemul hidrografic Arieș-Mureș-Tisa, pentru situația puțin probabilă în care s-ar deversa ape contaminate în râu, prin intermediul deversorului de urgență, fără a fi tratate în prealabil. S-au luat în considerare atât condițiile cu debit ridicat cât și cele de debit redus al emisarilor, deși este greu de conceput faptul că deversarea de material steril și apă peste coronamentul barajului poate să apară în același timp cu apariția condițiilor de debit redus.

Pentru a analiza cel mai grav impact, au fost luate în considerare condițiile în care se va regăsi amplasamentul după 17 ani de funcționare, atunci când sterilele din iazul de decantare sunt la un nivel maxim. Modelul calculează concentrațiile maxime și permite modelarea dispersiei lor în râu precum și diluarea cauzată de cursurile de apă și de afluenți. Modelul presupune în mod conservativ o pierdere minimă de cianuri datorată proceselor naturale de volatilizare (sau evaporare) și de degradare, toate fiind procese naturale, ce apar în mod normal și reduc concentrațiile de cianuri din râu. S-a presupus pentru cianurile WAD (ușor dissociabile) o rată de degradare de 0,1 pe zi. Pentru cianurile SAD (puternic dissociabile), s-a presupus o rată de degradare foarte conservatoare egală cu 0 în orice condiții. (Pe baza testelor efectuate cu probe de material prelevate din amplasament, s-a estimat o medie a concentrațiilor de cianuri WAD de 60% din total și a cianurilor SAD de 40% din totalul de cianuri pe care se bazează standardele).

Figura 4.3 ilustrează un exemplu tipic pentru concentrația calculată de cianuri în aval în condiții de debit crescut al sistemului hidrografic. Rezultatele studiului indică faptul că la granița cu Ungaria concentrațiile maxime de cianuri sunt scăzute și că se situează mult sub nivelul de cianuri permis în cursurile de apă din Ungaria care este de 0,1 mg/l CN totală și sub nivelul standard pentru apa potabilă care este de 0,05mg/l CN totală. Mai mult, nu sunt depășite standardele pentru apa de suprafață și nici pentru cea potabilă în nici un punct de-a lungul râului, nici măcar în vecinătatea punctului de deversare în râul Abrud.

Tabelul 4.5 prezintă numeric concentrațiile maxime calculate de cianuri în râu, în cadrul iazului de decantare de pe Valea Corna, și în aval de Valea Corna pentru condiții de debit crescut al râului.

Figura 4.3. *Calculul concentrațiilor de cianuri (mg/l) în cazul unui eveniment în care se deversează materiale sterile peste coronamentul barajului, urmat de vărsarea în sistemul hidrografic aferent râului Mureș în condiții de debit crescut pentru volumele de material ce vor exista după 17 ani de funcționare a exploatării (Volumul de apă presupus care se deversează din iazul de decantare Corna, este de 2,3 m³ pe secundă timp de 12 ore, cumulativ semnificând 100.000 m³)*



Tabel 4.5. *Concentrațiile maxime de cianuri (mg/l) ce au fost calculate considerând cel mai grav eveniment de precipitație urmat de o inundație, în condiții de debit crescut a râurilor pentru volumele de materiale aferente anului 17 din durata de viață a exploatării miniere.*

Locație	Zile parcurse	Concentrații maxime calculate pentru cianuri totale mg/l
Abrud	0,1	0,045
Câmpeni	0,1	0,023
Baia de Arieș	0,5	0,016
Turda	0,5	0,011
Ocna Mureș	0,7	0,007
Alba Iulia	1,0	0,005
Deva	1,7	0,005
Săvârșin	2,4	0,004
Arad	3,2	0,004
Nădlac	3,8	0,004

Concentrațiile de cianuri rezultate sunt mai mici decât cele prevăzute de standardul aferent apei din râu și a celor pentru apă potabilă – iar probabilitățile de risc sunt mai mici de 1 la 100 de milioane de ani. Aceste date determină ca perspectiva unui eveniment implicând deversarea peste coronamentul barajului să fie atât de îndepărtată încât să fie considerată ca fiind fără sens.

Această analiză ilustrează că, în cazul unui eveniment implicând precipitații abundente (și/ sau topirea zăpezii), chiar dacă capacitatea proiectată a barajului este depășită de cantitatea de ploaie/ apă

rezultată din topirea zăpezii, deversarea peste baraj ar avea ca rezultat apariția în Ungaria a unor concentrații de cianură care nici pe departe nu vor fi asemănătoare cu cele observate în cazul evenimentului de la Baia Mare. Ca urmare a evenimentului petrecut la Baia Mare, concentrațiile de cianură la granița cu Ungaria au fost de 200 de ori mai mari decât standardul pentru apa de suprafață și de 400 de ori peste standardul apei potabile. O deversare care este extrem de improbabilă în cazul iazului de decantare de la Roșia Montana nu ar depăși nivelurile legale de cianuri oriunde în România sau la granița cu Ungaria atât pentru apa de suprafață cât și pentru apa potabilă.

B. Scenarii de avariere a barajului

Pentru avarierea barajului s-au luat în considerare două categorii de condiții. În primul rând, s-au luat în considerare scenariile extreme evidențiate în cadrul studiului de impact asupra mediului pentru ruperea barajului. A doua categorie de scenarii modelate sunt cele cu probabilitate extrem de scăzută de apariție, considerate însă ca fiind mai plauzibile decât cele din prima categorie.

- Condiții de rupere a barajului luate în considerare în Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului, 2006

Pentru cazurile raportate în Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului (vezi Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului, Partea a 7-a Riscuri, 2006, pagina 120 din 205), se iau în considerare deversări de 7,8 milioane m³ de steril și 3,8 milioane m³ de apă; și 27,7 milioane m³ de steril și 5,9 milioane m³ de apă în decurs de 24 de ore. Aceste deversări ar presupune o deplasare atât de mare a barajului, de 60 de metri înălțime și 390 de metri lățime, încât s-a considerat că acest lucru este imposibil pentru un baraj construit din anrocamente și un taluz în aval de 3 orizontal la 1 vertical.

Analiza de risc efectuată cu ajutorul experților în iazuri de decantare și în evaluarea riscului prezenți în cadrul seminarului de la București și ca urmare a folosirii metodei arborelui de evenimente, înlocuiește scenariile extreme de rupere a barajului menționate mai devreme ce au fost prezentate în raportul de evaluare a impactului asupra mediului. S-a concluzionat că probabilitatea de apariție pentru scenariile de rupere a barajului menționate anterior este prea mică (mai puțin de 1 la 100 de milioane de ani) pentru a mai putea fi considerate ca fiind scenarii realiste. S-au determinat scenarii cu o probabilitate mai mare de apariție, acestea fiind luate în considerare în analizele arborelui de evenimente.

S-a analizat impactul asupra calității apei, în ciuda faptului că cele mai grave cazuri au o probabilitate mică de apariție, până la a fi nerealiste. Rezultatele indică în primul caz că, pe măsură ce valul de material contaminat trece, calitatea apei la granița cu Ungaria ajunge la un nivel peste nivelul standard stabilit pentru apa de suprafață (adică 0,76 mg/l cianuri totale față de standardul de 0,1 mg/l cianură totală). În cel de-al doilea caz, care este și mai grav, calitatea apei atinge 1,08 mg/l cianuri totale. Aceste cazuri sunt considerate pentru condiții de debit redus, care este cel mai grav caz din punct de vedere al impactului. Aceste deversări masive de apă sunt considerate complet nerealiste din cauza probabilității de apariție extrem de reduse.

- Scenarii cu probabilitate redusă de apariție, dar mai plauzibile

Institutul Norvegian de Geotehnică a luat în considerare riscul asociat scenariilor mai plauzibile pentru a avea consecințe asupra mediului. S-a determinat faptul că cel mai mare risc (probabilitate de apariție) asociat unei nefuncționări plauzibile a barajului are o probabilitate de 1 la 1 milion de ani. Analiza arborelui de evenimente arată că probabilitatea de nefuncționare aferentă iazului de decantare este de aproximativ 100 de ori mai mică decât probabilitatea de avariere a sistemelor secundare de retenție, în baza performanțelor observate la barajele din întreaga lume.

Experții prezenți în cadrul seminarului au estimat faptul că impactul fizic datorat acestor scenarii este o deformare a coronamentului barajului de aproximativ 5 până la 8 metri pe o lungime a crestei care să varieze între 100 și 200 m. Volumul de steril deversat a fost estimat în mod conservator a se încadra între 125.000 m³ și 250.000 m³ și pentru apă de 13.000 m³ și de 26.000 m³ din apa contaminată pentru o perioadă de 24 de ore. În urma acestui eveniment ar rezulta o deversare de sterile și apă care este de aproximativ 100 de ori mai mică decât cea rezultată ca urmare a celor două scenarii extreme luate în considerare în cadrul studiului de evaluare a impactului asupra mediului.

S-a luat în considerare scenariul de rupere a barajului în ultimii ani de operare, atunci când iazul de decantare reține un volum maxim de materiale sterile. Pentru primii ani de funcționare a iazului de decantare, analizele de risc au arătat că orice cantitate de apă deversată din baraj (din nou, cu o foarte mică probabilitate de apariție) ar fi captată în zona cuprinsă între sistemul secundar de retenție și piciorul barajului iazului de decantare și nu ar ajunge în râu.

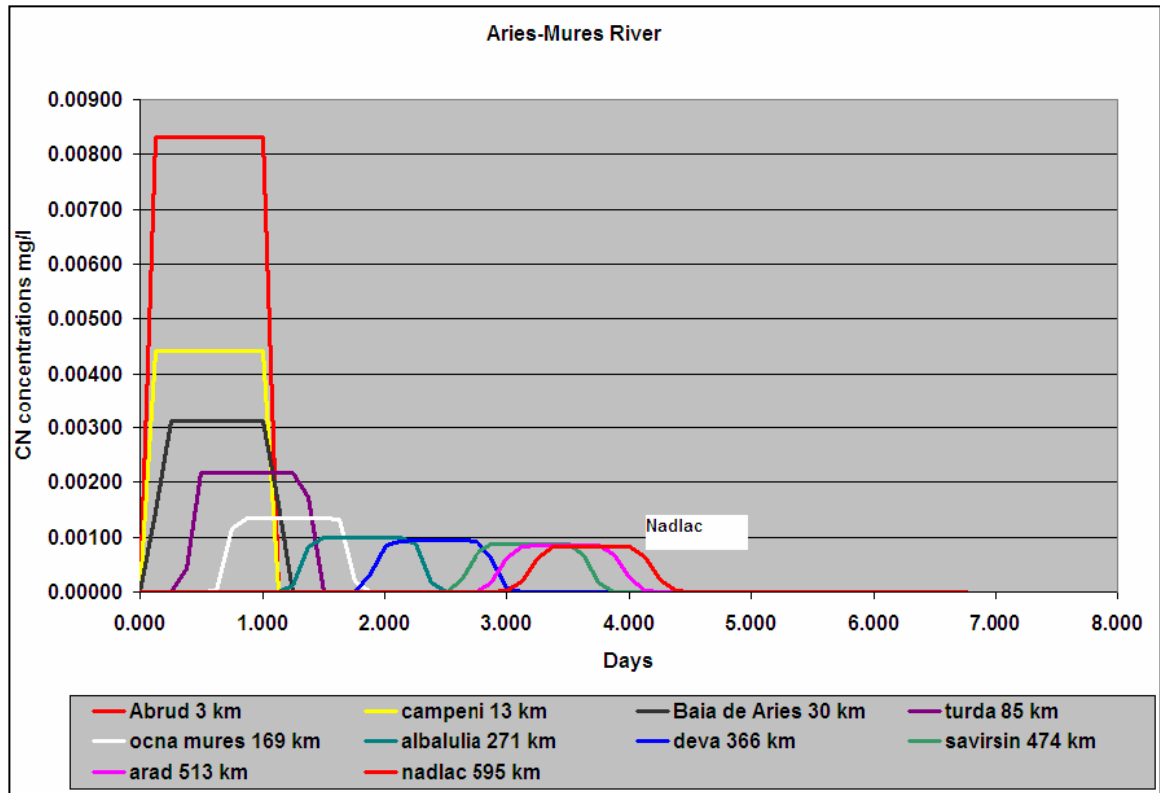
Rezultatele modelării pentru condiții de debit crescut și de debit redus sunt prezentate în *Tabelele 4.6 și 4.7* și în *Figurile 4.4 și 4.5*. Pentru ambele cazuri, rezultatele modelării indică faptul că se îndeplinesc criteriile de calitate a apei din aval în ceea ce privește apa din râu și apa potabilă, chiar și în imediata apropiere a amplasamentului. În condiții de debit redus, poate să apară o depășire pe termen scurt a standardelor pe o distanță de 80 km depărtare de amplasament. Trebuie subliniat faptul că apariția simultană a acestor două condiții, ruperea barajului și debit redus de apă în râu, au o probabilitate de apariție considerabil de mică, de 1 la 4 milioane de ani. Probabilitatea aceasta mai redusă se datorează condițiilor de debit scăzut, despre care s-au observat statistic 3 luni din decursul celor 12 ale unui an.

Impactul unui astfel de tip de rupere a barajului discutat mai sus nu a considerat unele caracteristici aferente proiectului propus care ar putea reduce și mai mult impactul asupra mediului. Mai concret, modelul nu ia în considerare potențialul de capturare a unei părți din deversare în cadrul sistemului secundar de retenție și în lagunele de tratare semi-pasivă ce vor fi construite direct sub acest sistem. Sistemul secundar de retenție va avea o capacitate de 53.000 m³. Este prevăzut ca lagunele să se întindă pe o distanță de aproximativ 500 de metri dincolo de acest sistem și să dispună de o capacitate suplimentară de aproximativ 33.000 m³ peste capacitatea lor de funcționare. Aceste două obiective nu vor fi pline cu material în condiții de operare normale și pot diminua, sau chiar elimina, impactul deversărilor de steril și apă. Mai mult, se studiază posibilitatea de a utiliza acumulările din zonă care dispun de o capacitate de stocare de 10 milioane m³ de apă (ex. Acumularea Mihoiești din amonte de Câmpeni) pentru a dilua rapid unda contaminată ca o măsură urgentă de răspuns ce ar putea elimina riscul de depășire a limitelor, chiar în imediata vecinătate a amplasamentului. Bineînțeles aceasta din urmă măsură ar putea fi pusă în practică la debite care nu ar presupune inundarea localităților din aval.

Tabel 4.6. Timpi de deplasare și concentrațiile maxime de cianuri pentru cazul de deversare a 26.000 m³ de apă poluată, în decurs de 24 de ore, cu o concentrație de cianuri totale în iazul de decantare de 5mg/l, în condiții de debit crescut.

Locații	Zile parcurse	Concentrații maxime de cianuri totale mg/l
Abrud	0,14	0,0090
Câmpeni	0,22	0,0046
Baia de Arieș	1,04	0,0032
Turda	1,16	0,0023
Ocna Mureș	1,32	0,0014
Alba Iulia	1,71	0,0010
Deva	2,28	0,0009
Săvârșin	3,11	0,0009
Arad	3,40	0,0009
Nădlac	3,65	0,0008

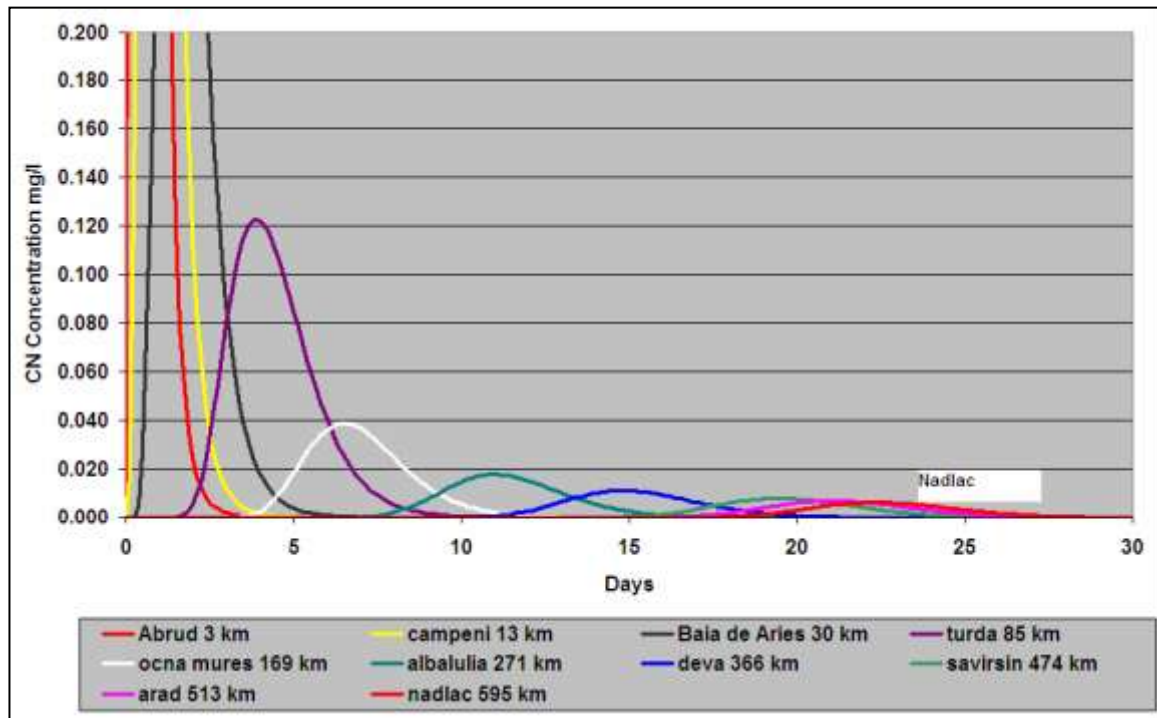
Figura 4.4. Concentraţii de cianuri pentru cazul de deversarea a 26.000 m³ în decurs de 24 de ore, cu o concentraţie de cianuri totale în iazul de decantare de 5 mg/l, în condiţii de debit crescut.



Tabel 4.7. Timpul de deplasare și concentrațiile maxime pentru cazul de deversare a 26.000 m³ în decurs de 24 de ore, cu o concentrație de cianuri totale în iazul de decantare de 5 mg/l, în condiții de debit redus.

Stații	Zile parcurse	Concentrație cianuri totale mg/l
Abrud	1,00	1,6817
Câmpeni	1,08	0,8853
Baia de Arieş	1,49	0,5296
Turda	3,80	0,1475
Ocna Mureş	6,37	0,0448
Alba Iulia	10,78	0,0192
Deva	14,55	0,0117
Săvişin	19,11	0,0081
Arad	20,66	0,0070
Nădlac	21,97	0,0063

Figura 4.5. Concentrații de cianuri pentru cazul de deversare a 26.000 m³ în decurs de 24 de ore, cu o concentrație de cianuri totale în iazul de decantare de 5 mg/l, în condiții de debit redus. (Notă: S-a redus scala ordonatei pentru a putea prezenta concentrațiile pe cursurile inferioare ale sistemului hidrografic)



Pentru același scenariu (eliberare a 26.000 m³ apă poluată) și în aceleași condiții cu debit redus și ridicat pe efluenți, a fost evaluat impactul metalelor asupra calității apei din sistemul hidrografic Arieș-Mureș (Impactul potențial al metalelor la nivelul sistemului hidrografic Arieș-Mureș ca urmare a scenariului plauzibil de accident la nivelul iazului de decantare Corna, Profesor Paul Whitehead, iunie 2009). Apa în iazul de decantare va conține metale cu o concentrație variabilă așa cum sunt prezentate în Tabelul 4.8. După cum se observă în tabel, multe dintre concentrații sunt sub standardele în vigoare, doar sulfatii, calciul, arsenul și molibdenul depășindu-le.

Tabel 4.8. *Concentrația metalelor în iazul de decantare*

	Standardul românesc pentru ape de suprafață mg/l	Concentrația în iaz mg/l
Sulfați	600	2562
Cianuri totale*	0.1	3,2
Arsen	0.1	0.2
Calciu	300.6	594
Plumb	0.2	0.1
Cadmiu	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

* Cianurile au făcut obiectul cercetării altor studii, rezultatele fiind prezentate anterior

Pentru a evalua impactul metalelor evacuate în cazul unui accident la iazul de decantare, au fost simulate dispersiile celor 4 metale care depășesc standardele. Descrierea detaliată a modelului utilizat este prezentată în Anexa 1 a raportului.

Simulările au arătat că metalele eliberate în cazul apariției unei breșe în iazul de decantare vor avea concentrații care vor scădea rapid sub standarde ca urmare a diluției și dispersiei din aval. Doar în cazul sulfaților și al molibdenului se va depăși foarte ușor limitele impuse prin legislația în vigoare, însă numai imediat în aval de amplasament (Abrud) și doar în condiții cu debit redus.

b. Efecte potențiale asupra vieții umane și a ecosistemelor acvatice

În baza analizelor de risc efectuate de Institutul Norvegian de Geotehnică în colaborare cu câțiva experți internaționali în baraje și riscuri, scenariile de rupere a barajului și de deversare a materialului steril din iaz în ultimii ani de funcționare a iazului de decantare ar putea rezulta, și cităm din raportul experților de risc „unele pagube de ordin material, o anumită contaminare în aval de iazul de decantare”, dar nu mai mult de atât. Matca râului nu va fi depășită. Sterilele pot să curgă pe o distanță de câteva sute de metri de la barajul iazului de decantare, pe o distanță suficient de mică pentru a impune un anumit risc asupra proprietăților adiacente și asupra oamenilor.

Nivelele cele mai ridicate de cianură (stabilite ținând cont de cazurile cu cele mai grave consecințe și care apar în cea mai nepotrivită locație, adică în apropierea amplasamentului) ca urmare a deversării sterilelor/ apei la magnitudinea și durata cauzată de condițiile de accident care au fost evaluate ca fiind mult sub nivelul de concentrație și/ sau durată de expunere care ar putea să afecteze formele de viață umană, păsările sau formele de viață neacvatice.

Aceste nivele sunt sigure pentru flora acvatică care are de asemenea capacitatea de a face față unor expuneri la concentrații și durate de timp mult mai mari decât nivelele de cianură prevăzute pentru apa de râu, chiar și în situația în care se realizează un model care să presupună cea mai gravă deversare.

Concentrațiile ar putea influența cele mai sensibile nevertebrate din mediul acvatic, însă durata de expunere este una atât de mică încât dacă ar exista un anumit impact acesta va fi unul nesemnificativ.

Peștii sunt cele mai vulnerabile forme de viață datorită sensibilității acute a acestora la ape contaminate, ca urmare a faptului că trăiesc în mediul respectiv. Totuși peștii și chiar cele mai vulnerabile dintre specii (păstrăvul de râu), necesită un nivel minim de concentrație de cianură și o durată minimă de expunere înainte ca cele mai vulnerabile exemplare din speciile cele mai puțin rezistente să își piardă viața. Condițiile de după accident, în cel mai rău caz, pot amenința exemplarele de pești cele mai vulnerabile, din cadrul celor mai sensibile specii, dar concentrația redusă și expunerea temporară sunt de așa natură, încât doar cele mai slabe exemplare vor muri. Desigur că nu va exista o epuizare completă a speciei nici măcar în cazul celor mai sensibile specii, astfel încât acestea vor continua să fie reprezentate în cursurile respective de apă.

Trebuie subliniat faptul că în timp ce se dorește ca reducerea poluării cauzate de scurgerile de ape acide să permită reabilitarea vieții acvatice, nu există nici un fel de viață acvatică care să poată supraviețui în condițiile de apă acidă și de contaminare cu metale grele, la această oră, în cursurile de apă pe o distanță de până la 40 de kilometri depărtare de amplasament.

În concluzie, riscul de impact ecologic este redus ca urmare a impactului limitat și temporar. Impactul ar trebui raportat și la beneficiile imediate aduse de activitățile de ecologizare propuse a fi derulate pentru îndepărtarea poluării existente și continue cu metale grele.

c. Efecte potențiale transfrontiere

Având în vedere caracteristicile tehnice aferente iazului de decantare de la Roșia Montana, precum și proiectul tehnic și criteriile de operare stabilite pentru acest obiectiv minier, scenariile plauzibile de avariere sau de deversare peste coronamentul barajului iazului de decantare a unei cantități de steril și apă nu implică impacturi asupra calității apei la granița cu Ungaria.

d. Concluzii

Indiferent de situația existentă, riscul producerii unui accident este extrem de redus. În eventualitatea producerii unui accident, deversarea contaminată este limitată atât din punct de vedere cantitativ cât și din punct de vedere a duratei sale în timp. În majoritatea situațiilor, chiar și în cazul producerii unui astfel de accident, calitatea apei râului se menține la un nivel superior atât în ceea ce privește standardele de calitate aferente apelor de suprafață cât și cele aferente apei potabile, chiar și la punctul de deversare în râu. În toate aceste situații, aceste condiții de siguranță sunt restabilite cu sute de kilometri înainte ca apa deversată să ajungă la granița cu Ungaria. Analiza de risc stabilește faptul că este nerealistă situația în care ar avea loc un accident mai grav. Atât riscul foarte redus de producere a accidentelor precum și beneficiile clare ale operațiunii de ecologizare a mediului indică faptul că implementarea proiectului are chiar efect benefic asupra unor componente de mediu.

8. Formarea de acid cianhidric la suprafața iazului de decantare

Simulările privind emisiile de HCN de pe suprafața iazului de decantare TMF și dispersia acestuia în atmosferă prezentate în cap.4. al EIA arată că nu se depășește un nivel de 400 $\mu\text{g}/\text{mc}$ pentru mediere de o oră și 179 $\mu\text{g}/\text{mc}$ pentru o mediere de 8 ore. Aceste concentrații de HCN depășesc cu puțin pragul de miros (0,17 ppm) și sunt mult inferioare concentrațiile care ar putea fi periculoase. Primele simptome ale otrăvirii cu cianuri pot apare datorită expunerii la o concentrație a HCN de 20-40 ppm, și acestea pot fi identificate prin dureri de cap, somnolență, amețală, slăbiciune și puls ridicat, respirație adâncă și rapidă, înroșirea feței, greață și vomă.

Cianurile nu se acumulează sau depun, și, de aceea, expunerea cronică la concentrații subletale nu cauzează moartea individului. Nu există dovezi că expunerea cronică la cianuri poate avea efecte carcinogene, teratogenice și mutagenice.

9. Spargerea barajului iazului de colectare ape acide Cetate cu formare de breșe

Modelarea viiturii în caz de rupere a barajului Cetate a avut la bază parametrii de proiectare obținuți în cadrul studiului hidro-meteorologic *Assessment of rainfall intensity, frequency and runoff for the Roșia Montană Project* - Radu Drobot, trăsăturile naturale ale suprafeței afectate (adică topografia, rețeaua fluvială etc.) și parametrii proiectați ai structurilor proiectului (adică înălțimea barajului, volumul acumulării, capacitatea deversorului, debitul de pompare etc.). Ea a fost realizată

utilizând programul de modelare de tip ploaie-scurgere HEC – HMS (Centru de Inginerie Hidrologică-Sistemul de Modelare Hidrologică).

Hidrograful rezultat din ruperea barajului a fost obținut în urma aplicării modelului BREACH pe baza parametrilor descriși mai sus. Bazându-se pe acești parametri de intrare, cu ajutorul modelului BREACH s-au prezis următoarele caracteristici ale breșei:

- timp de rupere: 1h;
- lățimea finală a breșei la bază: 20 m;
- înclinarea versanților breșei: 1,11:1(H:V);
- altitudinea finală a breșei la bază: 710 mdnM.
- volumul total al scurgerii : cca. 800.000 mc (în condiții normale de operare volumul stocat în iaz este de cca. 500.000 mc).

După obținerea hidrografului cu ajutorul modelului menționat a fost realizată și modelarea prin atenuare a acestuia în aval. Pentru aceasta a fost necesar să se evalueze energiile pierdute la nivelul patului văii utilizându-se valorile constantei lui Manning. Numărul lui Manning care a fost utilizat în model pentru talvegul albiei aval a avut valoarea de 0,04. Pentru malurile albiei în profil transversal s-a ales numărul 0,06 care corespunde valorilor maxime în cazul cursurilor de apă cu iarbă, roci friabile și bolovani. Panta dintre profilele transversale la nivelul talvegului a fost obținută prin topografiere digitală acesta variind între 4,6 % lângă barajul Cetate și un minim de 0,3 % la kilometrul 9,7. Panta medie generală a cursului de apă a fost stabilită la 1,6 %.

Rezultatele principale obținute în urma aplicării modelului FLDWAV în raportul *Cetate Dambreak* se prezintă în *Anexa 4C12 (Inundation Map for Maximum Peak Flow)* iar înălțimile maxime ale valului de viitură în diferite secțiuni de scurgere sunt redate în *Tabelul 4.9*

Tabel 4.9. Înălțimile maxime ale valului de viitură în diferite secțiuni de scurgere

Distanța (km)	Timp de propagare (ore)	Debit max (m³/s)	Viteza max a sc (m/s)	H apă (m)	H deasupra scurgerii de bază (m)
0.0	0.6	1206	6.5	5.8	4.8
0.5	0.6	1204	14.0	6.1	4.3
1.0	0.6	1205	9.0	2.8	1.8
1.6	0.6	1203	10.8	4.2	3.4
2.0	0.6	1204	7.5	2.4	2.1
3.0	0.7	1202	5.6	4.3	3.4
3.7	0.7	1200	3.2	5.0	4.0
4.1	0.8	1192	3.7	4.7	3.6
4.7	0.8	1183	4.5	4.2	3.1
5.1	0.8	1177	2.3	3.4	2.7
5.9	0.8	1067	2.5	6.2	4.9
7.4	1.0	935	7.5	7.1	4.9
8.9	1.1	915	4.7	5.7	4.3
9.4	1.1	913	4.9	3.9	2.9
10.5	1.2	877	5.2	3.3	2.3

Din acest tabel se desprinde faptul că timpul de propagare a debitului maxim până la ultima secțiune luată în calcul (10.5 km) este de 1,2 h (1 h și 12 min) cu un debit maxim în secțiunea finală de 877 m³/s și o adâncime a apei de aproximativ 3,3 m sau 2,3 m deasupra scurgerii de bază. În secțiunea menționată, pe râul Arieș, cel mai mare debit înregistrat în condiții naturale a fost de 870 m³/s în martie 1981 iar pe râul Abrud la vărsare în Arieș 163 m³/s în decembrie 1995.

Din analiza hidrografelor viiturii se observă o ușoară atenuare a hidrografului în aval de baraj. Vârful hidrografului viiturii este cu aproximativ 4,9 m deasupra scurgerii de bază chiar imediat aval de baraj și în albia îngustă a Abrudului la 5,9-7,5 km în aval de baraj. Valea mai largă a Arieșului permite viiturii să se propage printr-o albie semnificativ mai extinsă iar rezultatul este un hidrograf de viitură mult atenuat.

În urma aplicării studiului de senzitivitate s-a constatat că doar în cazul aplicării unui alt timp de formare a breșei rezultatele sunt modificate. Astfel, în cazul în care ruptura în baraj se produce în timp mai scurt (0,5 ore în loc de 1 oră) înălțimea undei de viitură va crește cu 1 m iar în cazul unei cedări mai lente (4 ore în loc de 1 oră) unda de viitură va descrește în medie cu 1,9 m.

10. Explozie și/sau incendiu la depozitul de explozivi

a. Considerații asupra riscului de explozie a azotatului de amoniu și dinamitei

Cea mai comună formă sub care se găsește azotatul de amoniu este cea de îngrășământ. Există o mare varietate de forme, dar acestea sunt clasificate în două grupuri, funcție de conținutul în azot. Toți fertilizatorii care au un conținut de azot mai mare de 28% sunt considerați ca potențial periculoși.

Vorbind la modul general, riscul asociat cu utilizarea azotatului de amoniu este scăzut. Siguranța crește în cazul fertilizatorilor dacă forma sub care se produc este compactă și neporoasă, prin faptul că nu permite absorbția unor impurități ce pot mări susceptibilitatea la explozie.

Privind proprietățile care îl fac periculos, acestea sunt determinate de proprietățile fizice ale materialului (dimensiunea particulelor, porozitatea, densitatea), proprietățile chimice (puritate, stabilizatori, umezeală), factorii de mediu (confinarea, compatibilitatea cu alte materiale) și condiții cum ar fi temperatura și presiunea.

Când este alimentat cu suficientă energie, azotatul de amoniu se poate descompune termic. Cu toate acestea, principalul risc asociat îl reprezintă întreținerea focului, chiar în absența aerului, datorită proprietăților oxidante și prezenței oxigenului în molecula sa. Descompunerea termică este inițiată la temperaturi de peste 169 grade Celsius, dar devine notabilă peste 200 grade Celsius. Pentru azotatul de amoniu pur, descompunerea încetează de îndată ce sursa de energie este îndepărtată, însă în combinație cu materiale sau compuși ce catalizează reacția de descompunere (materiale combustibile, acizi, cloruri, ioni metalici, etc.) se autoîntreține. În principiu, azotatul de amoniu poate detona dacă nu este pur. Aceasta înseamnă că nici focul deschis, nici frecarea, nici surse de inițiere cum ar fi explozia unui gaz nu poate determina o detonație. Există doar două căi de a iniția o descompunere explozivă: inițierea de la un alt exploziv, sau tranziția de la o descompunere termică sau deflagrație. Pentru ambele căi este de notat că impuritățile organice prezente influențează puternic ușurința inițierii exploziei.

Dinamita este un exploziv puternic de ordinul 2, cu balanța de oxigen pozitivă și cu un volum important de gaze. Practic, dinamita este forma sub care trinitroglicerina poate fi manipulată în condiții de siguranță. Dinamita este destul de insensibilă la impact, frecare și șocuri. Mai mult, în anumite condiții poate chiar să ardă fără să se declanșeze o reacție explozivă.

Problema care este asociată cel mai des cu utilizarea dinamitei este legată de depozitarea ei în siguranță, deoarece nitroglicerina are tendința de a părăsi amestecul inert și de a forma picături fine la suprafață, fapt ce conduce la o creștere foarte mare a riscului de folosire.

La temperaturi de peste 80 de grade Celsius, nitroglicerina din dinamită începe să se descompună. La temperaturi de peste 135 grade Celsius procesul de descompunere devine violent, iar la temperaturi de 218 grade are loc explozia.

Spre deosebire de azotatul de amoniu, dinamita este mult mai susceptibilă la accidente care pot iniția descompunerea explozivă.

b. Evaluarea efectelor posibile

Azotatul de amoniu se depozitează suprateran, iar construcția acestuia nu este **antiex**, astfel:

- 80 tone în spațiul îngropat, închis în depozit;
- 20 tone în magazia de lucru;
- Echivalentul TNT, $e_{TNT} = 0.32$

Dinamita se depozitează într-un depozit îngropat, aflat la nord est de depozitul de azotat de amoniu și legat de acesta printr-o galerie subterană astfel:

- 4 tone în depozitul subteran;
- 1 tonă în magazia de lucru.

- Echivalentul TNT, $e_{\text{TNT}} = 0.9$

Având în vedere faptul că materialul cel mai periculos este dinamita, două din ipotezele de lucru consideră ca inițierea exploziei pleacă de la aceasta. Cu toate acestea, datorită măsurilor de siguranță luate prin depozitarea celei mai mari cantități într-un depozit îngropat, efectele exploziei dinamitei, luate ca atare sunt neglijabile din punct de vedere al impactului asupra mediului suprateran (efectele constau în eventuale surpări ale galeriei în care este depozitată dinamita). Prin urmare, se pleacă de la considerentul că explozia dinamitei inițiază la rândul ei explozia depozitului de azotat de amoniu, care este amplasat suprateran și ale cărui efecte asupra mediului antropic în caz de explozie sunt mult mai grave. De asemenea, ipotezele vor fi lua în considerare situația de „worst case scenario” – accident maxim credibil.

Pentru calculul suprapresiunilor în frontul undei de șoc care pot produce distrugeri de bunuri materiale și afecțiuni asupra sănătății oamenilor se vor folosi legile de similitudine enunțate mai sus și tabelele de corespondență.

Pentru investigarea comportării substanțelor la explozie se vor considera următoarele ipoteze de lucru:

Ipoteza 1: Inițierea detonației azotatului de amoniu de la o explozie a substanței în magazia de lucru

Se presupune că explozia substanțelor prezente în magazia de lucru inițiază explozia depozitului principal de azotat de amoniu. Prin urmare vor exista două explozii: mai întâi vor exploda cele 20 t de azotat de amoniu și 1 t dinamită, după care cea de-a doua explozie, a celor 80 t de azotat de amoniu. Cu toate acestea, efectul va fi cumulativ, întrucât inițierea celei de-a doua explozii are loc într-un timp foarte scurt de la prima ($< 10^{-1}$ s).

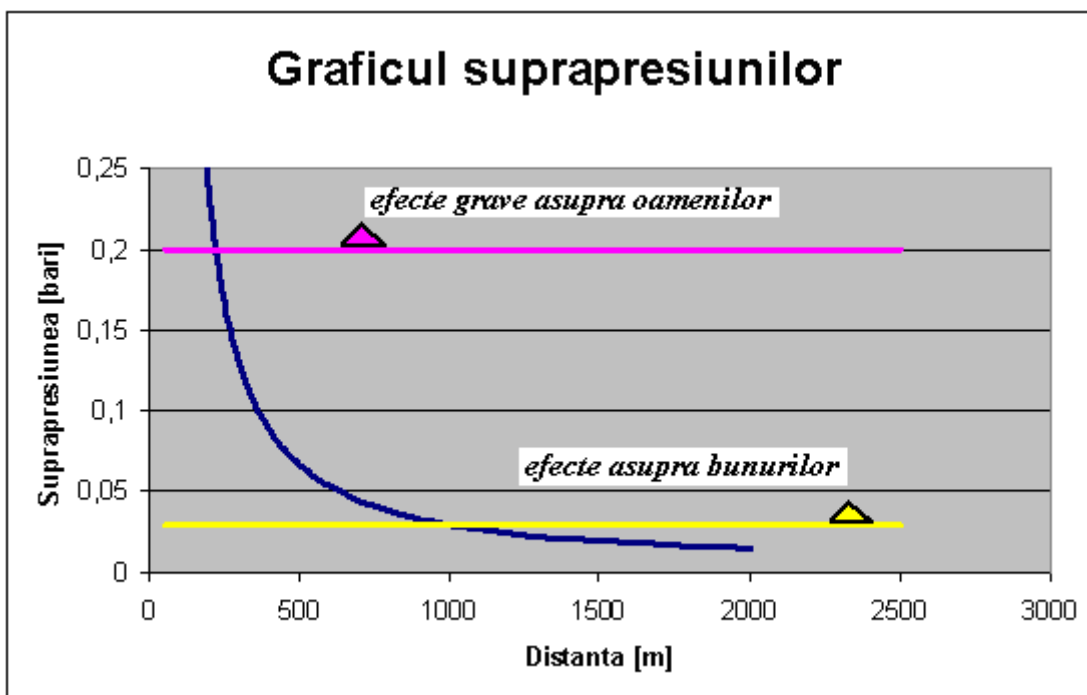
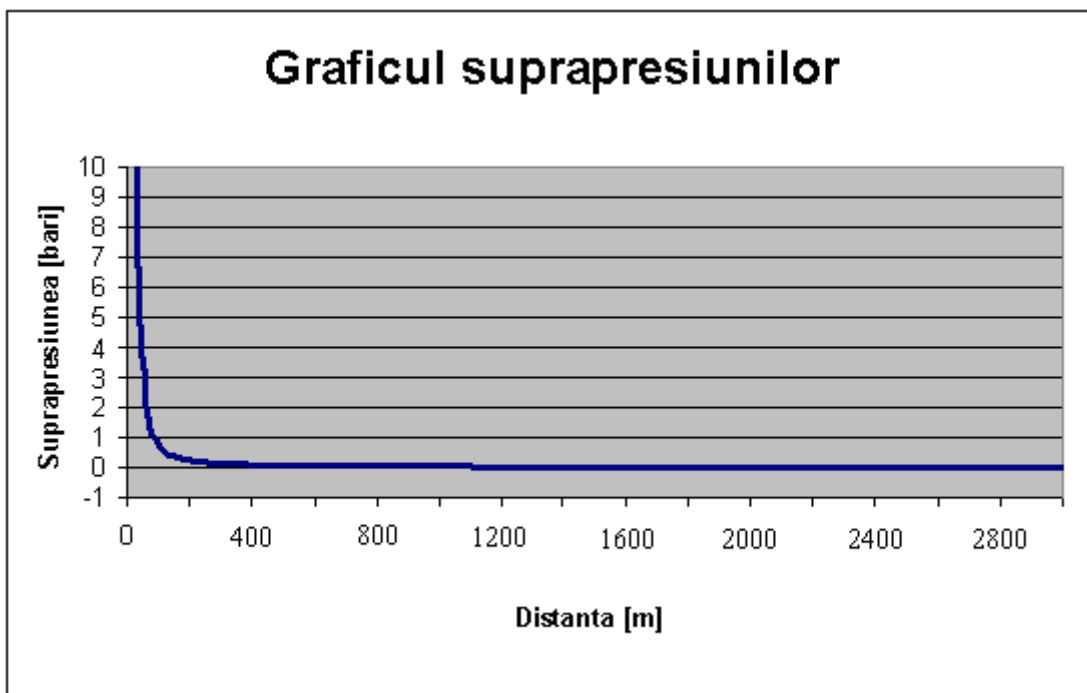
Ipoteza 2: Inițierea azotatului de amoniu de la explozia dinamitei îngropate

În această situație se presupune că inițierea exploziei depozitului de azotat se datorează dezvoltării unei reacții explozive în depozitul îngropat de dinamită. Suprapresiunea dezvoltată va avea două efecte: va produce un crater ca urmare a prăbușirii tavanului galeriei și va iniția detonarea azotatului din depozitul principal. De asemenea, se presupune că inițierea azotatului din depozit va antrena inițierea substanțelor prezente în magazia de lucru.

Ipoteza 3: Explozia depozitului de azotat de amoniu

Cea de-a treia variantă are drept ipoteză de lucru inițierea azotatului din depozit. Drept efect secundar va fi inițierea explozivă a substanțelor din magazia de lucru.

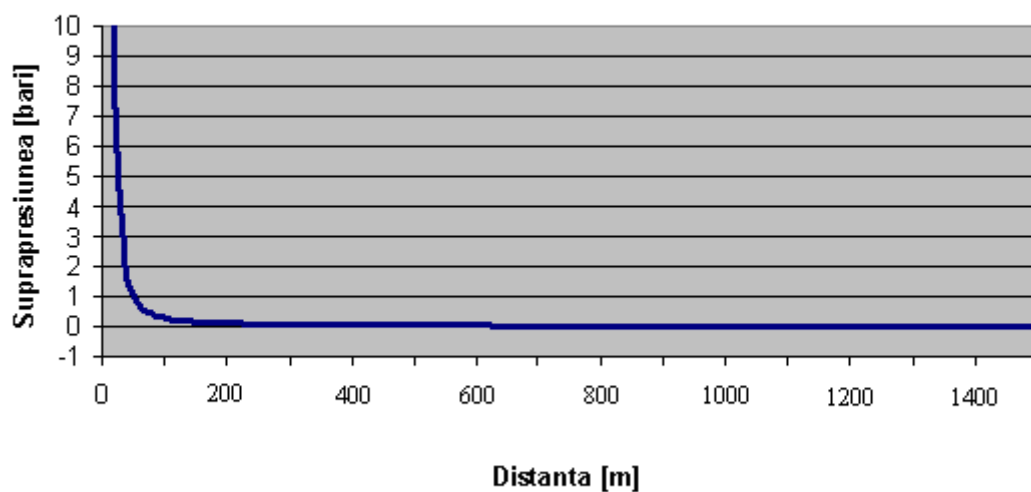
Deoarece în toate cele trei scenarii mai sus prezentate este implicată o cantitate echivalentă de material exploziv, rezultatele sunt similare. În graficele următoare se prezintă rezultatele simulărilor:



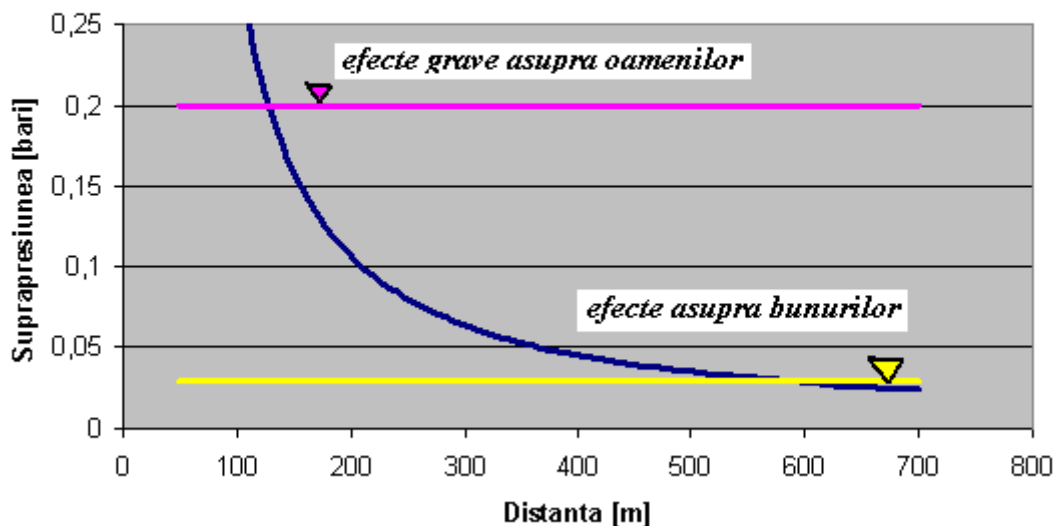
Ipoțeză 4: Explozia magaziei de lucru

Pentru această ipoteză se presupune că inițierea substanțelor din magazia de lucru nu reușește să inițieze azotatul din depozit. În graficele următoare se prezintă rezultatele simulărilor:

Graficul suprapresiunilor



Graficul suprapresiunilor



Distanțele la care se înregistrează pagube la explozie sunt:

Ipotezele 1, 2, 3 Distanța (m)	Efectul	Ipoteza 4 Distanța (m)
40	Producerea accidentelor pulmonare detaliate	25
65	Distrușgere completă a clădirilor	35
110	Răsturnarea mijloacelor de transport auto	60
145	Distrușgerea parțială a structurilor de rezistență din beton armat;	70
160	Spargerea timpanelor, pagube importante la clădirile cu structură de rezistență metalică	90
220	Distrușgerea clădirilor cu pereți de beton, distrușgerea rezervoarelor de produse petroliere	130
480	Trântirea oamenilor la pământ, distrușgerea pereților de BCA și de lemn, curbarea plăcilor metalice	280
900	Căderea tencuiei și pagube neînsemnate la clădiri	500
2700	Spargerea geamurilor obișnuite	1500

În *Anexa 4C13* se prezintă extinderea efectelor asupra zonei adiacente depozitului.

De asemenea trebuie să se țină cont de efectul de schije care se adaugă peste efectele datorate unei de șoc și apar datorită faptului că substanța explozivă se găsește într-o clădire care va fi distrusă datorită suflului exploziei. Ca atare se impune instituirea unei distanțe minime de siguranță, după cum urmează:

Ipotezele 1, 2, 3 Distanța (m)	Distanța minimă de siguranță pentru:	Ipoteza 4 Distanța (m)
1440	protecția clădirilor	830
3845	protecția oamenilor	2200

11. Accidentul unui autovehicul care realizează transportul intern al explozivului

Astfel de explozii sunt de mai mică amploare decât cele de la depozitul de explozivi, deci se consideră că efectele sunt similare cu cele din ipoteza 4 analizată anterior. Trebuie totuși menționat că în acest caz efectele vor viza atât personalul de execuție (șoferi, însoțitori), cât și persoanele și bunurile aflate eventual în apropiere de locul de producere al exploziei. Rutele de transport intern al materialelor explozive sunt astfel alese, încât se evită zona de amplasare a uzinei și ca atare consecințele unui astfel de accident sunt mult diminuate.

c. Evaluarea riscului pentru sănătate și mediu

Evaluarea riscului pentru mediu și sănătate a fost văzută ca o prioritate în cadrul Conferinței Europene pe tema Mediu și Sănătate, din Londra 1999. În rezumatul executiv al dezbaterilor se consideră că este nevoie urgentă de metode și sisteme pentru a evalua aceste riscuri cu costuri reduse iar unul dintre scopuri trebuie să fie evaluarea susceptibilității specifice a indivizilor și populațiilor la riscurile de mediu și sănătate. Se recomandă îmbunătățirea metodologiilor de evaluare a expunerii și efectelor, și dezvoltarea în continuare a caracterizării riscului cu ajutorul cantității de substanțe chimice.

După deversările industriale de substanțe chimice toxice în Dunărea Inferioară la începutul anului 2000, Ministerul Mediului din Italia (IME) și Organizația Mondială a Sănătății (WHO) au elaborat un proiect pilot pentru evaluarea rapidă a riscului asupra mediului și sănătății (REHRA) pe râurile secundare din bazinul inferior al Dunării.

La întâlnirea extraordinară a Comitetului European al Mediului și Sănătății (EEHC) din Viena, s-a afirmat sprijinul pentru inițiativa de asociere a Guvernului Italiei și Organizației Mondiale a Sănătății (WHO) pentru elaborarea unei propuneri a proiectului pilot pentru a crea și testa o

metodologie bazată pe evaluarea rapidă a riscurilor asupra mediului și sănătății, fiind formulate următoarele recomandări:

- Proiectul pilot trebuie să fie deschis oricărei intrări și toți factorii responsabili, inclusiv societatea civilă, sunt invitați să contribuie la formularea planului tehnic de acțiune și la implementarea propriu-zisă a proiectului.
- Proiectul pilot este relevant pentru UN /ECE Convention on Protection and Use of Transboundary Waterways and International Lakes și pentru Protocol on Water and Health ca de altfel și pentru UN/ ECE Convention on Transboundary Impacts of Industrial Accidents, UN/ ECE Convention on Access to Information, Public Participation în Decision-making and Access to Justice în Environmental Matters și EU Seveso II Directive.
- Industria trebuie implicată direct în proiectul pilot, pentru că poate contribui la diferite aspecte precum evaluarea riscurilor și hazardelor, managementul și controlul, prevenirea și reacția de urgență, efectele asupra sănătății umane a substanțelor chimice și deșeurilor și cele mai bune tehnologii disponibile.

Metodologia proiectului a fost elaborată de o echipă de experți selectati de IME și WHO din cadrul unor organizații specializate. Metodele și documentele tehnice consultate sau utilizate pentru dezvoltarea acestei metodologii sunt:

- Aarhus and Espoo Convention - Annexes listing potentially hazardous industrial activities;
- Helsinki Convention on the Protection and Use of Transboundary Waters and International Lakes and its Protocol on Water and Health;
- UN/ECE Industrial Accidents Convention;
- SEVESO II - EC Directive - Annex 1, concerning dangerous substances;
- EC/JRC - Major Accident Reporting System (MARS).

Proiectul pilot propune, implementează și testează o abordare integrată în evaluarea rapidă a riscului pentru mediu și sănătate în cazul producerii unor accidente industriale majore în perimetrul unor întreprinderi industriale foarte periculoase sau abandonate în unele zone geografice selectate.

Tehnici de evaluare a riscului la un nivel adecvat cu acuratețea cerută de abordarea rapidă sunt create pentru a identifica cele mai negative scenarii care pot urma unui accident grav și aplicate în mod sistematic și consecutiv, furnizând țărilor implicate un mijloc activ pentru prevenirea, monitorizarea și managementul riscului și a urgențelor previzibile asociate pentru a proteja sănătatea și mediul.

Ungaria, Bulgaria și România au aplicat și implementat această metodologie în cadrul unor arii selectate. În România implementarea a fost realizată prin Ordinul Ministerului Apelor și Mediului nr. 1406 din 3.03.2003 pentru aprobarea *Metodologiei de evaluare rapidă a riscului pentru mediu și sănătatea umană*.

1. Prezentarea metodologiei de evaluare rapidă a riscului pentru mediu și sănătate (REHRA)

Metodologia rapidă de evaluare a riscului pentru mediu și sănătate (Rapid Environmental and Health Risk Assessment - REHRA) se referă la consecințele imediate și acute ale unui accident care implică deversarea substanțelor toxice pentru un amplasament industrial. Această metodă este aplicabilă atât pentru amplasamente existente, cât și pentru cele în construcție sau în etapa de proiectare.

Structura de bază a metodologiei poate fi împărțită în patru elemente principale:

1. Indice de hazard al zonei și ierarhizarea acestuia
2. Evaluarea riscului de mediu și sănătate a zonei și ierarhizare
3. Indice de vulnerabilitate a mediului și a sănătății
4. Registrul de accidente majore

Primul și al doilea element se referă la analiza rapidă. Al treilea element reprezintă o bază de informații suplimentare pentru verificarea rezultatelor obținute după analiză. Elementul patru se consideră secundar, dar util pentru înregistrarea, analiza și tragerea concluziilor asupra accidentelor majore.

Indicele de hazard al zonei și ierarhizarea acestuia

Reprezintă probabilitatea de producere a unui accident la amplasamentul chimic – indicele SHI este calculat în relație cu următoarele:

- Inventarul zonelor periculoase
- Clasificarea și inventarierea substanțelor periculoase
- Inventarul hazardelor naturale
- Indice de hazard al zonei și ierarhizare

Evaluarea riscului de mediu și sănătate a zonei și ierarhizarea

Reprezintă riscul global al zonei; combină probabilitățile SHI și analizele simplificate a consecințelor. Calculul poate fi împărțit în trei etape:

- Clasificarea de mediu și sănătate și inventarul zonei respective
- Evaluarea rapidă a consecințelor unui accident asupra mediului și sănătății
- Evaluarea rapidă a riscului asociat zonei și ierarhizare

Această procedură conduce la un index final a riscului zonei, SRI.

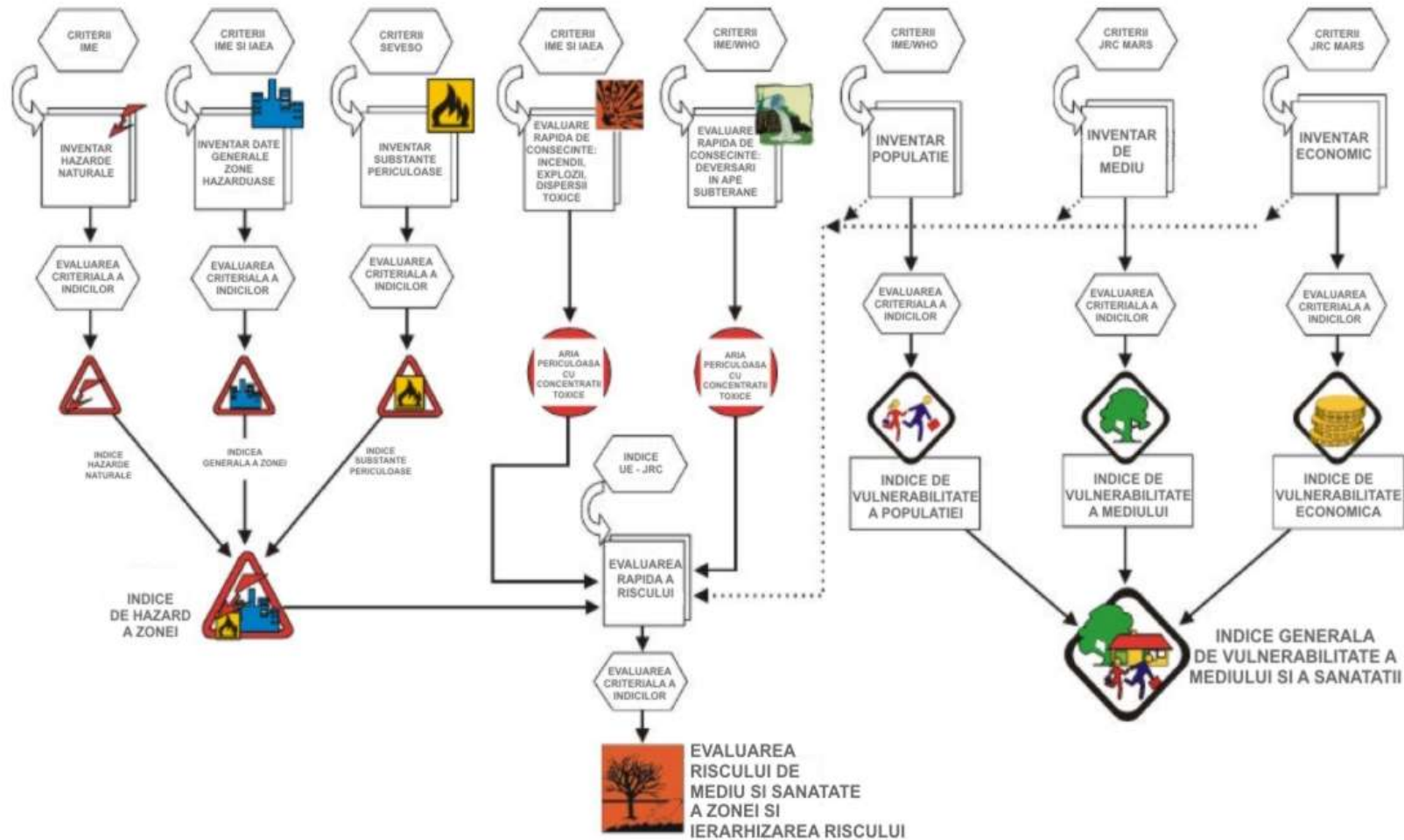
Indicele de vulnerabilitate a mediului și a sănătății

Reprezintă vulnerabilitatea estimată a teritoriului învecinat zonei. Indicele GEHVI se bazează exclusiv pe aspecte de mediu și sănătate a teritoriului și poate fi calculat în patru pași:

- Indicele de vulnerabilitate al populației
- Indicele de vulnerabilitate al mediului
- Indicele de vulnerabilitate economică
- Indicele de vulnerabilitate a mediului și a sănătății

Schema globală a metodologiei REHRA este prezentată în *Figura 4.6*

Figura 4.6 Schema globală a metodologiei REHRA



2. Evaluarea riscului de mediu și sănătate pentru proiectul Roșia Montană

2.1. Evaluarea hazardului

Indexul general al locului(SGI)

Reprezintă probabilitatea ca în facilitățile industriale ceva să nu fi mers bine, ducând la un potențial accident, din cauza existenței a două cauze concurente și simultane:

Configurația tehnologică, reprezentată de Factorul tehnologic al locului (STF), care este definit ca fiind suma valorilor asociate pentru fiecare din elementele :

- Vârsta locului;
- Controlul procesului;
- Tipul operațiilor;
- Condițiile de operare;
- Operații de încărcare/ descărcare.

Aceștia sunt parametrii esențiali ce influențează probabilitatea producerii unui accident.

Pentru fiecare dintre aceste elemente, se presupune un nivel (categorie) potențial de pericol și este desemnat un parametru numeric relevant (o valoare între 1 și 10). Acest parametru poate presupune o valoare intermediară dintr-o anumită gamă, pentru a lua în considerare situația specifică amplasamentului analizat (*tabelele 4.10. A-E*).

Tabel 4.10. Determinarea nivelului potențial de pericol pentru elementele cele mai reprezentative pentru evaluarea rapidă a riscului industrial

A) Elementul: vârsta amplasamentului

NR. DE REFERINȚĂ AL INVENTARULUI	CATEGORIE	VALOARE PARAMETRU A
a. 1)	Între 1 și 5 ani	1
a. 2)	Între 5 și 20 ani	5
a. 3)	Mai mult de 20 ani	10

B) Elementul: controlul procesului

NR. DE REFERINȚĂ AL INVENTARULUI	CATEGORIE	VALOARE PARAMETRU B
b. 1)	Nivel înalt al tehnologiei	1
b. 2)	Nivel mediu al tehnologiei	5
b. 3)	Nivel redus al tehnologiei	10

C) Elementul: tipul operației

NR. DE REFERINȚĂ AL INVENTARULUI	CATEGORIE	VALOARE PARAMETRU C
c. 1)	Ciclu de producție continuu	1
c. 2)	Ciclu de producție semi-continuu	5
c. 3)	Ciclu de producție discontinuu	10

D) Elementul: condițiile de operare a instalației industriale

NR. DE REFERINȚĂ AL INVENTARULUI	CATEGORIE	VALOARE PARAMETRU D
d. 1)	Procese la temperaturi și presiuni reduse	1
d. 2)	Procese care utilizează presiuni ridicate (> 30 bari) sau temperaturi mari (> 200°C)	5
d. 3)	Procese care utilizează presiuni și temperaturi foarte mari	10

E) Elementul: operațiunile de încărcare/descărcare

NR. DE REFERINȚĂ AL INVENTARULUI	CATEGORIE	VALOARE PARAMETRU E
e. 1)	Număr operațiuni de încărcare/descărcare sub 50 pe an	1
e. 2)	Număr operațiuni de încărcare/ descărcare între 50 și 300 pe an	5
e. 3)	Număr operațiuni de încărcare/descărcare peste 300 pe an	10

Factorul tehnologic al amplasamentului (**STF**) este definit apoi ca fiind suma valorilor asociate fiecărui element definit în tabelele anterioare.

$$STF = \frac{A+B+C+D+E}{50} \times 10$$

Calculul pentru proiectul analizat este prezentat în *tabelul 4.11.*:

Tabelul 4.11. Calculul factorului tehnologic al amplasamentului (STF)

<i>Parametru</i>	<i>Indice</i>
A	1
B	2
C	3
D	2
E	5
STF	2.6

- Nivelul de organizare în managementul mediului și sănătății, reprezentat de (**SOF**).

Au fost definite trei categorii de hazarde potențiale în conformitate cu informațiile și datele avute, precum și cu parametrii hazardelor corespondente.

Acest factor este calculat în conformitate cu *Tabelul 4.12.*

Tabelul 4.12. Categorii de hazarde potențiale

NR. DE REFERINȚĂ AL INVENTARULUI	CATEGORIA	VALOARE PARAMETRU F
f.1)	Nivelul maxim de referință (<i>Sisteme de management al mediului și securității implementate</i>)	1
f.2)	Nivelul mediu de referință	5
f.3)	Minim	10

Factorul de organizare al amplasamentului este egal cu valoarea parametrului **F**.

$$SOF = F$$

Calculul pentru proiectul analizat este prezentat în *tabelul 4.13.*:

Tabelul 4.13. Calculul SOF

<i>Parametru</i>	<i>indice</i>
SOF	2

Cei doi factori anteriori, STF și SOF, se combină pentru a defini **Indexul General al Amplasamentului (SGI)** folosind relația:

$$SGI = \sqrt{STF \cdot SOF}$$

Calculul pentru proiectul analizat este prezentat în *tabelul 4.14*:

Tabelul 4.14. Calculul SGI

<i>Parametru</i>	<i>Indice</i>
SGI	2.28

Indexul substanțelor periculoase (DSI)

Se calculează pe baza cantității totale a substanțelor periculoase manipulate și/ sau depozitate pe amplasament, în corelație cu cantitatea relevantă din Anexa 1 a Directivei Seveso.

Indexul Substanțelor Periculoase (DSI) se bazează pe cantitatea totală de substanțe periculoase care sunt manevrate și/ sau depozitate la amplasament, definite de Factorul Substanțelor Periculoase (DSF) specific, care se calculează astfel:

$$DSF = \sum \frac{q_i}{Q_i}$$

Unde: **qi** este cantitatea de substanță/compus chimic periculos **i** (sau categoria de substanță periculoasă) inventariată și care se încadrează în Părțile 1 sau 2 ale Anexei 1 din Directiva Seveso II .

Qi este cantitatea limită relevantă pentru Părțile 1 și 2 (coloana 2) din anexa sus-menționată.

Cu ajutorul factorului DSF, se determină DSI cu următoarea formulă (vezi *tabelul 4.15*):

Tabelul 4.15. Determinarea valorii DSI

<i>Valoarea DSF</i>	<i>Valoarea DSI</i>
0<DSF≤10	DSI=1/5*(DSF)
DSF>10	DSI=2*Log(DSF)

În această formulă, logaritmul este calculat în baza 10.

Inventarul substanțelor periculoase care cuprinde cantitățile de substanțe **qi** utilizate pentru calcul este prezentat în subcapitolul **3C** al Raportului

Calculul pentru proiectul analizat este prezentat în *tabelul 4.16*:

Tabelul 4.16. Calculul DSI

<i>Parametru</i>	<i>Indice</i>
DSI	4.19

Indexul hazardelor naturale (NHI)

Este o combinație de factori independenți care sunt relevanți pentru unul sau mai multe hazarde naturale (zone predispuse inundațiilor frecvente, zone cu seismicitate mare, alunecări de teren frecvente, mișcări de teren sau instabilitatea mare a solului).

NHI este o combinație de factori singurari relevanți pentru unul sau mai multe hazarde naturale, conform tabelului 4.17:

Tabelul 4.17. Factorul de hazard natural (NHI)

CATEGORIE	FACTORUL DE HAZARD NATURAL
Zonă supusa inundațiilor	Da: factor F = 1
	Nu: factor F = 0
Zonă cu seismicitate ridicată	Da: factor S = 1
	Nu: factor S = 0
Alunecări frecvente, mișcări de pământ sau sol, cu instabilitate ridicată care afectează zona	Da: factor L = 1
	Nu: factor L = 0

Combinarea acestor factori oferă valoarea corespunzătoare a NHI, după cum urmează:

$$\mathbf{NHI} = \mathbf{F} + \mathbf{S} + \mathbf{L}$$

Calculul pentru proiectul analizat este prezentat în tabelul 4.18:

Tabelul 4.18. Calculul NHI

Parametru	Indice
F	1
S	0
L	0
NHI	1

Indexul de hazard al locului (SHI) e un parametru compus care reprezintă potențialul hazard (probabilitatea de producere) a unui accident major, fără a lua în considerare consecințele ulterioare pentru mediu și sănătatea umană.

Indexul de pericolozitate al amplasamentului (SHI) este oferit prin formula:

$$SHI = \sqrt{\left(\frac{[SGI + NHI] \times 10}{13} \right)} \times DSI$$

unde: **SGI** reprezintă Indexul General al Amplasamentului

NHI este Indexul de Hazard Natural

DSI este Indexul de Substanță Periculoasă

În tabelul 4.19 se prezintă valorile calculate pentru indicatorii mai sus menționați:

Tabel 4.19. Indicatori de evaluare a hazardului

Indice calculat	Întreg amplasamentul
SGI	2.28
DSI	4.19
NHI	1.00
SHI	2.25

2.2. Evaluarea riscurilor asupra sănătății și mediului

Componentele care sunt supuse evaluării gravității se împart în trei mari categorii:

- Oamenii
- Componentele de mediu

- Resursele economice

Pentru fiecare categorie se estimează un factor general al gravității, conform consecințelor estimate în zona studiată. Acești factori sunt:

- CP - factorul general al gravității pentru oameni
- CE - factorul general al gravității pentru componentele de mediu
- CEC - factorul general al gravității pentru resursele economice.

Indexul general al gravității

Pentru fiecare accident identificat se definește un Index al gravității pentru mediu și populație (EPGI), ca sumă a celor trei factori specifici menționați.

Indexul riscului în cazul unui singur accident

În termeni ai riscului, în cazul unui accident identificat, relația dintre frecvență și gravitate e în general exprimată ca fiind un produs, denumit aici Indexului riscului accidentului (ARI).

Indexul riscului locului

Reprezentarea valorii finale a riscului pentru un loc se face cu ajutorul Indexului riscului locului (SRI), care e reprezentat de valoarea maximă a fiecărui ARI în parte. Riscul final e reprezentat de cea mai negativă situație posibilă, care poate fi declanșată de activitatea industrială analizată.

În *tabelul 4.20* se prezintă valorile calculate pentru indicatorii mai sus menționați:

Tabel 4.20. Valorile indexului riscurilor asupra sănătății și mediului

Indice calculat	CP	CE	CEC	EPGI	ARI
1. Emisie HCN în zona CIL	1.33	0.83	1.25	1.22	1.82
2. Breșe în baraj iaz de decantare	4.00	4.17	3.75	4.02	3.30
SRI	3.30				

2.3. Evaluarea generală a vulnerabilității mediului și sănătății

Evaluarea vulnerabilității mediului și sănătății poate oferi informații suplimentare despre cum ar putea fi probabil afectat mediul extern de către un eventual accident.

Indexul general al vulnerabilității mediului și sănătății (GEHVI) este o valoare obținută prin însumarea ponderată a:

- PVI - Indexul vulnerabilității populației. Calculul PVI ia în considerare potențialele efecte ale unui accident asupra populației din jur (locuitorii zonei și muncitorii de pe amplasament).
- EVI - Indexul vulnerabilității mediului. Calculul EVI ia în considerare componentele de mediu specifice zonei care ar putea fi puse în pericol (râuri, lacuri, sol și ape subterane, fauna și vegetația).
- ECVI - Indexul vulnerabilității economice. Calculul ECVI ia în considerare componentele economice din zonă care ar putea fi puse în pericol (șeptelul, agricultura, acvacultura, industria și afacerile).

Valorile coeficienților specifici de ponderare au fost stabiliți în termenii impactului fiecărei categorii a indexului la vulnerabilitatea generală (impactul asupra populației s-a stabilit ca fiind cel mai critic, impactul asupra activităților economice s-a stabilit ca fiind cel mai scăzut iar impactul asupra mediului are o valoare intermediară).

În *tabelul 4.21* se prezintă valorile calculate pentru indicatorii mai sus menționați.

Tabel 4.21. Valorile indicatorilor de evaluare a vulnerabilității Mediului și sănătății

Indice calculat	Întreg amplasamentul
PVI	1.47
EVI	5.06

ECVI	3.75
GEHVI	2.40

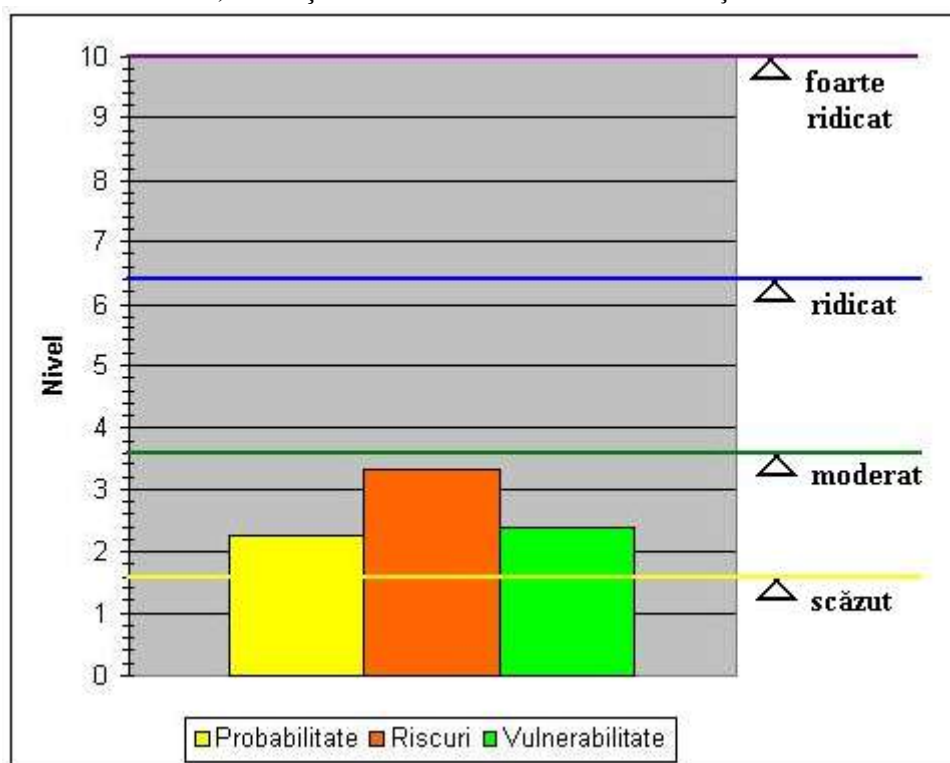
Pentru evaluarea (din punct de vedere a riscului) obiectivului analizat pe baza indicatorilor calculați anterior se utilizează o scară de clasificare prezentată în tabelul 4.22.

Tabel 4.22. *Scara de clasificare a riscului asupra sănătății și mediului*

Index	Nivel
De la 0 la 1,6	Scăzut
De la 1,6 la 3,6	Moderat
De la 3,6 la 6,4	Ridicat
De la 6,4 la 10	Foarte ridicat

În Figura 4.7 se prezintă probabilitatea, riscul și vulnerabilitatea asociate activității analizate.

Figura 4.7. *Probabilitatea, riscul și vulnerabilitatea asociate activității analizate.*



Atât probabilitățile de producere, cât și riscurile asociate activității analizate, se încadrează în nivelul moderat. Totuși, probabilitatea are un nivel mai scăzut față de risc și vulnerabilitate, datorită dotării instalațiilor noi și conforme cu cele mai bune tehnici disponibile (BAT) și a sistemelor de management al activității implementate. Riscul, deși se încadrează în nivelul moderat, este indicatorul cu cel mai înalt nivel, datorită naturii și proprietăților substanțelor chimice implicate, și anume cianura de sodiu. În zonă nu există specii sau arii protejate sau aglomerări urbane, fapt ce face ca vulnerabilitatea mediului și a sănătății asociate cu activitatea analizată să se încadreze de asemenea în nivelul moderat.

d. Concluzii

Analiza privind hazardurile și riscurile asociate proiectului Roșia Montană scoate în evidență potențialul relativ ridicat de risc al viitoarei activități datorită dimensiunii sale și prezenței unor cantități importante de substanțe periculoase.

Utilizarea cianurii și depozitarea sterilelor de procesare în iazul de decantare sunt principalii factori de risc.

Evaluarea calitativă a riscului s-a realizat prin calculul nivelului de risc ca produs între nivelul de gravitate (consecința) și cel de probabilitate ale evenimentului analizat. Utilizând informațiile obținute din analiză, riscul unui eveniment a fost plasat într-o matrice tip probabilitate – consecințe.

Indiferent de situația existentă, riscul producerii unui accident datorită nefuncționării iazului de decantare este extrem de redus. În eventualitatea producerii unui accident, deversarea contaminată este limitată atât din punct de vedere cantitativ, cât și din punct de vedere a duratei sale în timp. În majoritatea situațiilor, chiar și în cazul producerii unui astfel de accident, calitatea apei râului se menține la un nivel superior atât în ceea ce privește standardele de calitate aferente apelor de suprafață cât și cele aferente apei potabile, chiar și la punctul de deversare în râu. În toate aceste situații, aceste condiții de siguranță sunt restabilite cu sute de kilometri înainte ca apa deversată să ajungă la granița cu Ungaria. Analiza de risc stabilește faptul că este nerealistă situația în care ar avea loc un accident mai grav. Atât riscul foarte redus de producere a accidentelor, precum și beneficiile clare ale operațiunii de ecologizare a mediului indică faptul că implementarea proiectului are chiar efect benefic asupra unor componente de mediu

Rezultatele analizei permit concluzia că măsurile de siguranță prevăzute prin proiect reduc riscurile identificate la nivele acceptabile față de cele mai restrictive standarde sau recomandări naționale și internaționale în domeniu.

C. Descrierea parametrilor tehnici și a echipamentului utilizat pentru securitatea instalațiilor

Descrierea parametrilor tehnici și ai echipamentului utilizat pentru securitatea instalațiilor este prezentată în **cap. V pct. A** al raportului.

V. Măsuri de protecție și de intervenție pentru limitarea consecințelor unui accident

A. Descrierea echipamentului instalat în obiectiv pentru limitarea consecințelor accidentelor majore

1. Iazul de decantare a sterilelor

Sistemul iazului de decantare proiectat este extrem de robust, cuprinzând numeroase măsuri de siguranță suplimentare față de majoritatea construcțiilor de acest gen existente în lume. Între aceste particularități de proiectare, se numără:

- capacitatea de stocare a volumului de apă ce corespunde la 2 evenimente PMF;
- la fiecare etapă de supraînălțare a barajului, se va construi un canal deversor, cu rolul de a deversa de o manieră controlată apa în exces care ar rezulta în urma unui eveniment excepțional. În felul acesta se anihilează posibilitatea de erodare a taluzelor aval ale barajului;
- barajul de amorsare, realizat din anrocamente, cu nucleu impermeabil, cu pantele (2H:1V) în aval și (1,75H:1V) în amonte;
- barajul principal, realizat din anrocamente, prin metode de construcție în ax, cu pante de (3H:1V) pentru taluzul aval. Uzual, pantele prevăzute pentru astfel de edificii sunt cuprinse între (1,5:1 și 1,75:1);
- un sistem de drenaj la baza depozitului de sterile și o zonă de filtre între sterile și anrocamente, cu rolul de a favoriza reducerea umidității și stabilizarea materialului depozitat;
- un sistem de monitorizare instalat pe baraj și în vecinătatea lui, cu rolul de a furniza, în etape cât mai timpurii, semnale asupra unor situații potențiale de instabilitate, creșterea excesivă a nivelului freatic în corpul barajului, creșterea excesivă a volumului de apă înmagazinat în iazul de decantare;
- implementarea unui program riguros de asigurare a calității, în timpul tuturor etapelor de construcție a barajului;
- implementarea unui program riguros de monitorizare a volumului de apă înmagazinat în iazul de decantare.

2. Instalații de tratare a apelor reziduale

a. Instalația de tratare ape acide ARD

Evacuarea apelor uzate din uzina de extragere a metalelor prețioase se va realiza în funcție de parametrii de siguranță ai iazului de decantare și de cantitatea de precipitații (balanța de apă) prin stația ARD (cu funcționare nepermanentă în regim continuu).

Stația de epurare a apelor uzate industriale ARD va utiliza un proces tehnologic bazat pe metoda neutralizării/ precipitării cu var pentru a reduce concentrațiile de metale dizolvate și pH .

Caracteristicile uzinei de tratare sunt:

- capacitatea proiectată: 400 m³/h, cu posibilitate de mărire;
- decantor: capacitate cca. 2000 m³, diametru 28 m;
- oxidare cu aer;
- neutralizare/precipitare cu var și control pH;
- reglare pH la 8,5 , cu dioxid de carbon (CO₂);
- floculare cu recircularea fracției solide;

Instalația are în componență aparatură de control formată din:

- Debitmetru apă epurată pentru contorizare;
- Senzor pH cu transmițorul aferent montat pe aspirația pompei de apă decantată;

În timpul funcționării stației de epurare a apelor uzate industriale, descărcările vor fi utilizate în mod special pentru reducerea emisiilor de praf de pe amplasament și ca apă de diluție în procesul de denocivizare a

cianurii. Debitul evacuat va crește în funcție de necesitatea de a elimina apa în surplus, iar capacitatea proiectată a căilor de transport al apei care duc către valea Roșia va fi mărită corespunzător. Evacuarea efluentului epurat în valea Roșia va avea un debit de cca. 314 mc/h (conductă sau canal deschis de la stația de epurare a apelor uzate industriale cu lungimea de 2080 m) iar în valea Corna cu un debit de 20 mc/h (conductă de la stația de epurare a apelor uzate industriale în aval de sistemul secundar de retenție în lungime de 4900 m).

O parte a efluentului epurat va fi folosită pentru a menține debitul salubru al văii Roșia și al văii Corna pe durata perioadelor secetoase.

b) Instalația de epurare DETOX

Pentru denocivizarea cianurii din sterilele de procesare se utilizează procedeul INCO cu SO₂/aer aplicat asupra sterilelor de procesare epuizate ce permite reducerea concentrațiilor de cianuri WAD sub 10 mg/l, înainte ca sterilele denocivizate să părăsească incintele de retenție ale uzinei de procesare.

Instalația de denocivizare a cianurii constă din două reactoare care vor opera în paralel.

Sistemul de control al instalației permite atingerea parametrilor preconizați prin următoarele sisteme de control:

- debitmetru pentru nivelul de aer ce se introduce prin barbotare în fiecare reactor - 9 Nm³/h
- volumetru pentru nivelul soluției de denocivizare Na₂S₂O dozată în fiecare rezervor funcție de concentrația de cianură WAD din circuitul sterilelor de procesare
- sistem de control pentru reglarea raportului de dozare a CuSO₄ prin debitele de soluție care intră în bazinul de denocivizare
- pH-metru pentru menținerea valorii pH-ului la 8,5 prin adăugare de suspensie de var prin intermediul unui sistem de conducte în circuit închis
- sonde cu electrod ion selectiv redox pentru măsurarea potențialului de oxidare al turburelii denocivizate în scopul depistării prezenței de cianuri libere în rezervorul de reacție. Sondele pot servi și ca elemente de control în cadrul sistemului automat de monitorizare a procesului tehnologic.

Vor fi folosite procedee rapide și precise de analiză a cianurilor care vor permite operatorilor să efectueze ajustările necesare pentru a menține controlul asupra procesului tehnologic.

c) Iazul de colectare ape acide Cetate

Scurgerile de ape acide provenite din lucrările miniere vechi (inclusiv scurgerile din galeria 714) și din noua exploatare minieră vor fi colectate în iazul de colectare a apelor contaminate Cetate, proiectat pentru colectarea unui debit de 231 - 371 m³/h ape acide.

În vederea menținerii unui debit salubru în valea Roșia, va fi construit un canal de deviere care va colecta și va dirija apele nepoluate în jurul barajului Cetate, descărcându-le apoi aval de baraj în valea Roșia. Inițial, canalul cu o lungime de 3,9 km va drena o suprafață de aproximativ 7,5 km² care nu a fost afectată de lucrări miniere recente, volumul de apă colectat reprezentând aproximativ 70 % din volumul de colectare al iazului Cetate. Astfel, într-o primă fază, debitele salubre ale pârâului Roșia în aval de barajul Cetate vor fi afectate numai într-o mică măsură de construcția barajului.

Acest baraj va fi perforat de îndată ce se va constata că parametrii calitativi ai apei stocate în bazin corespund normelor impuse prin NTPA 001 (aprobat prin HG 352/2005) și pe baza autorizației de gospodărire a apelor ce se va emite RMGC pentru descărcare directă în valea Roșia. Toate suprafețele expuse vor fi reprofile pentru a se reduce efectele remanente de băltire și, în măsura posibilităților, pentru a se reface cursul natural de curgere prin zona respectivă.

Se va proceda la o revegetare strategică, urmărindu-se ca zona să se acopere în mod natural cu specii vegetale locale.

Sistemul de lagune de epurare a apei care vor fi construite în aval de baraj va fi menținut și după închidere pentru a asigura o epurare semi-pasivă continuă a apelor de șiroire.

3. Construcții pentru colectarea și captarea scurgerilor accidentale de lichide cu conținut de substanțe periculoase

a) Sistemul secundar de retenție

În proiectarea iazului de decantare a sterilelor a fost prevăzută apariția unor exfiltrații minore, considerate normale pentru orice baraj. Exfiltrațiile prin corpul barajului vor fi colectate direct într-un sistem secundar de retenție amplasat la piciorul din aval al taluzului barajului.

Sistemul secundar de retenție va consta dintr-un colector de apă de 10-15 m adâncime excavat în roca de fundament alterată, un baraj cu umplutură zonată de anrocamente și un sistem de pompare a apei peste barajul principal al iazului, înapoi în iazul de decantare.

Materialele utilizate pentru construcția sistemului secundar de retenție sunt inerte din punct de vedere chimic și nu vor genera ape acide.

b) Sistemul de colectare și retenție al uzinei de retratare a sterilelor

Toate zonele din cadrul uzinei unde se desfășoară manipularea materialelor cu conținut de substanțe periculoase sunt prevăzute cu platforme betonate și rigole de scurgere către cuve betonate prevăzute cu pompe de jomp. Cele 7 tancuri de leșiere sunt amplasate într-un bazin de retenție prevăzut cu jomp și pompă de jomp care permite reintroducerea în circuitul tehnologic a eventualelor scurgeri accidentale. Sunt prevăzute cu cuve de retenție impermeabile dotate cu pompe de jomp și rezervoarele de stocare al cianurii, rezervoarele de stocare a soluțiilor bogate, rezervorul de acid clorhidric, instalația Detox.

În partea de sud a uzinei se află amplasat un bazin de avarie unde se colectează toate apele uzate industriale de pe platformă (inclusiv apele pluviale) care apoi pot fi reintroduse în proces sau evacuate pe iazul de decantare împreună cu turbureala.

c) Alte sisteme sau amenajări pentru securitate

Perimetrul uzinei de retratare a sterilelor și depozitul de explozibili sunt împrejmuite cu gard, accesul fiind permis doar persoanelor și autovehiculelor autorizate. Paza este asigurată prin personal propriu în regim permanent.

Locurile de muncă la care există pericolul degajării de gaze sau vapori toxici sunt prevăzute cu instalații pentru captarea, epurarea, evacuarea și dispersia poluanților și detectoare automate de acid cianhidric cu funcționare continuă.

Utilizarea drumurilor de acces în perimetru Proiectului va fi restricționată prin porți și prin semnalizare corespunzătoare.

B. Organizarea alertei și a intervenției

Organizarea alertei și a intervenției se realizează în conformitate cu *Planul de urgență internă* și *Planul de prevenire și combatere a poluărilor accidentale*.

1. Definiții utilizate

- **accident major** - producerea unei emisii importante de substanță, a unui incendiu sau a unei explozii, care rezultă dintr-un proces necontrolat în cursul exploatării oricărui amplasament, care intră sub incidența prezentei hotărâri și care conduce la apariția imediată sau întârziată a unor pericole grave asupra sănătății populației și/ sau asupra mediului, în interiorul sau în exteriorul amplasamentului, și în care sunt implicate una sau mai multe substanțe periculoase;

- **amplasament** - zona aflată sub controlul aceluiași operator în care, în una sau mai multe instalații, inclusiv în activitățile și infrastructurile comune, sunt prezente substanțe periculoase;

- **avarie/incident** - eveniment care nu generează consecințe majore asupra sănătății populației și/ sau asupra mediului, dar care are potențial să producă un accident major;

- **situația de urgență** - eveniment excepțional, cu caracter nonmilitar, care prin amploare și intensitate amenință viața și sănătatea populației, mediul înconjurător, valorile materiale și culturale

importante, iar pentru restabilirea stării de normalitate sunt necesare adoptarea de măsuri și acțiuni urgente, alocarea de resurse suplimentare și managementul unitar al forțelor și mijloacelor implicate;

- **amplourea situației de urgență** - mărimea ariei de manifestare a efectelor distructive ale acestora în care sunt amenințate sau afectate viața persoanelor, funcționarea instituțiilor statului democratic, valorile și interesele comunității;

- **intensitatea situației de urgență** - viteza de evoluție a fenomenelor distructive și gradul de perturbare a stării de normalitate;

- **starea potențial generatoare de situații de urgență** - complex de factori de risc care, prin evoluția lor necontrolată și iminența amenințării, ar putea aduce atingere vieții și sănătății populației, valorilor materiale și culturale importante și factorilor de mediu;

- **iminența amenințării** - parametrii de stare și timp care determină declanșarea inevitabilă a unei situații de urgență;

- **starea de alertă** - se referă la punerea de îndată în aplicare a planurilor de acțiuni și măsuri de prevenire, avertizare a populației, limitare și înlăturare a consecințelor situației de urgență;

- **managementul situației de urgență** - ansamblul activităților desfășurate și procedurilor utilizate de factorii de decizie, instituțiile și serviciile publice abilitate pentru identificarea și monitorizarea surselor de risc, evaluarea informațiilor și analiza situației, elaborarea de prognoze, stabilirea variantelor de acțiune și implementarea acestora în scopul restabilirii situației de normalitate;

- **monitorizarea situației de urgență** - proces de supraveghere necesar evaluării sistematice a dinamicii parametrilor situației create, cunoașterii tipului, amplitudinii și intensității evenimentului, evoluției și implicațiilor sociale ale acestuia, precum și a modului de îndeplinire a măsurilor dispuse pentru gestionarea situației de urgență;

- **factor de risc** - fenomen, proces sau complex de împrejurări congruente, în același timp și spațiu, care pot determina sau favoriza producerea unor tipuri de risc;

- **tipuri de risc** - cazuri de forță majoră determinate de incendii, cutremure, inundații, accidente, explozii, avarii, alunecări sau prăbușiri de teren, îmbolnăviri în masă, prăbușiri ale unor construcții, instalații ori amenajări, eșuarea sau scufundarea unor nave, căderi de obiecte din atmosferă ori din Cosmos, tornade, avalanșe, eșecul serviciilor de utilități publice și alte calamități naturale, sinistre grave sau evenimente publice de amploare determinate ori favorizate de factori de risc specifici.

- **gestionarea situațiilor de urgență** - identificarea, înregistrarea și evaluarea tipurilor de risc și a factorilor determinanți ai acestora, înștiințarea factorilor interesați, avertizarea populației, limitarea, înlăturarea sau contracararea factorilor de risc, precum și a efectelor negative și a impactului produs de evenimentele excepționale respective;

- **intervenția operativă** - acțiunile desfășurate, în timp oportun, de către structurile specializate în scopul prevenirii agravării situației de urgență, limitării sau înlăturării, după caz, a consecințelor acesteia;

- **evacuarea** - măsură de protecție luată în cazul amenințării iminente, stării de alertă ori producerii unei situații de urgență și care constă în scoaterea din zonele afectate sau potențial a fi afectate, în mod organizat, a unor instituții publice, agenți economici, categorii sau grupuri de populație ori bunuri și dispunerea acestora în zone și localități care asigură condiții de protecție a persoanelor, bunurilor și valorilor, de funcționare a instituțiilor publice și agenților economici.

- **dezastru** - evenimentul datorat declanșării unor tipuri de riscuri, din cauze naturale sau provocate de om, generator de pierderi umane, materiale sau modificări ale mediului și care, prin amploare, intensitate și consecințe, atinge ori depășește nivelurile specifice de gravitate stabilite prin regulamentele privind gestionarea situațiilor de urgență, elaborate și aprobate potrivit legii;

- **situație de protecție civilă** - situația generată de iminența producerii sau de producerea dezastrului, a conflictelor militare și/ sau a altor situații neconvenționale care, prin nivelul de gravitate, pun în pericol sau afectează viața, mediul, bunurile și valorile culturale și de patrimoniu;

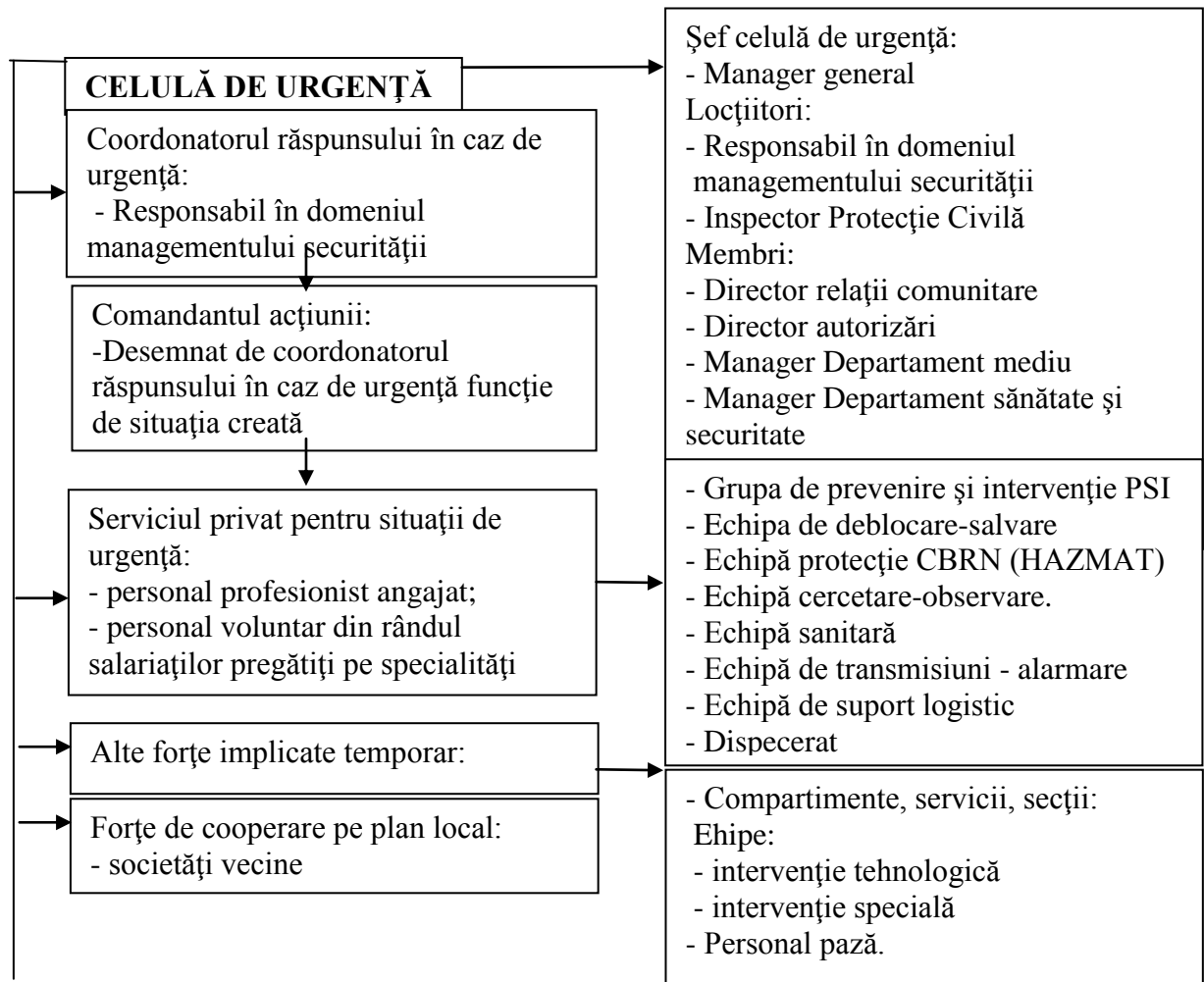
- **înștiințare** - activitatea de transmitere a informațiilor autorizate despre iminența producerii sau producerea dezastrului și/ sau a conflictelor armate către autoritățile administrației publice centrale sau locale, după caz, în scopul evitării surprinderii și al realizării măsurilor de protecție;

- **avertizare** - aducerea la cunoștința populației a informațiilor necesare despre iminența producerii sau producerea unor dezastru;

- **prealarmare** - transmiterea mesajelor/ semnalelor de avertizare către autorități despre probabilitatea producerii unor dezastre sau a unui atac aerian;
- **alarmare** - transmiterea mesajelor/ semnalelor de avertizare a populației despre iminența producerii unor dezastre sau a unui atac aerian;
- **adăpostire** - măsură specifică de protecție a populației, a bunurilor materiale, a valorilor culturale și de patrimoniu, pe timpul ostilităților militare, împotriva efectelor atacurilor aeriene ale adversarului. Adăposturile de protecție civilă sunt spații special amenajate pentru protecția personalului în situații de urgență, proiectate, executate, dotate și echipate potrivit normelor și instrucțiunilor tehnice elaborate de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență și aprobate de ministrul administrației și internelor;
- **depozit** - prezența unei cantități de substanțe periculoase în scop de înmagazinare, păstrare în condiții de siguranță sau de menținere în stoc;
- **efectul „Domino”** - rezultatul unei serii de evenimente în care consecințele unui accident ce are loc la o instalație sau un amplasament de tip Seveso sunt amplificate de următorul accident la o/ un altă/ alt instalație/ amplasament, ca urmare a distanțelor și proprietăților substanțelor prezente, și care conduce în final la un accident major;
- **instalație** - unitate tehnică din cadrul unui amplasament, unde sunt produse, utilizate, manipulate și/ sau depozitate substanțe periculoase. Instalația cuprinde toate echipamentele, structurile, sistemul de conducte, utilajele, dispozitivele, căile ferate interne, docurile, cheiurile de descărcare care deservesc instalația, debarcaderele, depozitele sau structurile similare, plutitoare ori de altă natură, necesare pentru exploatarea instalației;
- **operator** - orice persoană fizică sau juridică care exploatează ori deține cu orice titlu un amplasament sau o instalație;
- **hazard/ pericol** - proprietatea intrinsecă a unei substanțe periculoase sau a unei situații fizice, cu potențial de a induce efecte negative asupra sănătății populației și/ sau mediului;
- **risc** - probabilitatea producerii unui efect specific într-o perioadă sau în circumstanțe precizate; riscul rezidual se referă la riscul rămas după înlăturarea unora dintre factorii cauzatori de risc;
- **substanță periculoasă** - o substanță, un amestec sau un preparat, prevăzute în HG 804/2007 - anexa nr. 1- partea 1, sau care îndeplinesc criteriile din anexa nr. 1- partea a 2-a, și care sunt prezente sub formă de materii prime, produse, produse secundare, reziduale sau intermediare, inclusiv acele substanțe despre care se presupune că pot fi generate în cazul producerii unui accident.

2. Organigrama de urgență

Figura 5.1. Organigrama de urgență la S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A.



2.1. Celula de Urgență

Celula de urgență este o structură de management pentru situații de urgență și își desfășoară activitatea conform prevederilor „REGULAMENTULUI PRIVIND ORGANIZAREA, ATRIBUȚIILE ȘI FUNCȚIONAREA CELULEI DE URGENȚĂ”. Componenta celulei pentru situații de urgență este stabilită prin decizia managerului amplasamentului care este și Șeful Celulei de Urgență.

Atribuții:

- Identifică și gestionează tipurile de riscuri generatoare de dezastre din cadrul unității.
- Execută pregătirea de protecție civilă (generală și de specialitate teoretică și practică și prin participare la exercițiile de alarmare publică). Instruirea salariaților privind protecția civilă se asigură împreună cu instructajele de prevenire și stingere a incendiilor. Pregătirea preventivă a salariaților va avea ca obiective: informarea cu privire la pericolele la care sunt expuși, măsurile de autoprotecție ce trebuie îndeplinite, mijloacele de protecție puse la dispoziție, drepturile și obligațiile ce le revin conform prevederilor legii protecției civile, precum și obligațiile ce le revin și modul de acțiune pe timpul situațiilor de urgență. Participarea salariaților la instruire constituie sarcină de serviciu.

- Asigură inițierea, calificarea, perfecționarea sau specializarea inspectorului de protecție civilă, a membrilor celei de urgență, a șefului serviciului de urgență și a altor persoane cu atribuții în domeniul protecției civile prin cursuri, convocări, instructaje etc., inițiate de Centrul Național de Pregătire pentru Managementul Situațiilor de Urgență, prin centrele zonale ale acestuia.
- Stabilește metode și procedee specifice de protecție a salariaților și a populației (în cazul în care în incinta unității este zilnic un aflax masiv de cetățeni), precum și a bunurilor materiale proprii.
- Asigură mijloacele financiare și materiale necesare construirii, amenajării, întreținerii, modernizării: punctelor de comandă (de conducere), a adăposturilor de protecție civilă, a sistemului de înștiințare - alarmare, mijloacelor de protecție, intervenție, a mijloacelor necesare procesului de pregătire, organizând evidența, depozitarea, conservarea și întreținerea acestora.
- Constituie rezervele financiare și tehnico - materiale specifice în situații de urgență sau de conflict armat.
- Asigură aplicarea măsurilor de mascare și de camuflare a surselor luminoase și calorice.
- Studiază și stabilește modul de adaptare și folosire a mijloacelor tehnice și utilajelor proprii pentru nevoi de protecție civilă.
- Organizează și asigură starea de operativitate și capacitatea de intervenție optimă a serviciului de urgență privat (voluntar), pentru limitarea și înlăturarea oportună a efectelor dezastrelor și a efectelor atacurilor din aer pe timpul conflictelor armate, reducerea pierderilor de vieți omenești și restabilirea utilităților afectate.
- Informează oportun inspectoratul pentru situații de urgență județean (centrul operațional) și celelalte organisme cu responsabilități în domeniul managementului situațiilor de urgență despre stările potențiale generatoare de situații de urgență sau despre producerea unei situații de urgență în cadrul unității.
- Evaluează situațiile de urgență produse, stabilind măsuri și acțiuni specifice pentru gestionarea acestora și urmărește îndeplinirea lor.
- Organizează și asigură evacuarea salariaților și a bunurilor materiale proprii în situații speciale, în conformitate cu prevederile planurilor întocmite în acest scop.
- Elaborează „planuri de acțiuni și măsuri de prevenire, avertizare a salariaților (populației) și de gestionare a situațiilor de urgență specifice tipurilor de risc la care poate fi expusă unitatea și de pe raza localității/ județului”.
- Îndeplinește și alte atribuții referitoare la protecția civilă, potrivit legislației în vigoare.

Activități:

Celula de Urgență se mobilizează și intră în acțiune după raportarea producerii unui eveniment de natură a produce o situație de urgență.

- Dispune determinarea naturii accidentului și intervenția echipelor;
- Stabilește caracteristicile focarului și gravitatea situației apărute:
 - amplasarea exactă a locului de producere a avariei sau accidentului;
 - cantitatea de substanță periculoasă implicată;
 - mărimea zonelor afectate;
 - evoluția previzibilă a accidentului.
- Analizează situația creată și dispune declanșarea alarmei funcție de clasa de urgență;
- Dispune și asigură aducerea în unitate a personalului component al echipelor. În caz de necesitate dispune suplimentarea echipelor de intervenție pentru lichidarea urmărilor situației apărute.
- Asigură prin colaborare cu firme specializate utilaje și echipamente suplimentare necesare intervenției;
- Coordonează, prin membrii Celulei de Urgență acțiunea tuturor echipelor care intervin în focar și în zonele afectate pentru lichidarea avariei și limitarea efectelor acesteia.
- Stabilește direcțiile de evacuare și dispune funcție de necesitate evacuarea personalului din zonele afectate.
- Asigură, cu mijloacele de transport disponibile din cadrul societății, evacuarea personalului și transportarea accidentaților la unitatea sanitară cea mai apropiată. Solicită prin Inspectoratul pentru Situații de Urgență mijloace de transport suplimentare.

- Dispune oprirea parțială sau totală a instalațiilor în cazurile deosebit de grave, când se preconizează întârzieri în lichidarea avariei.
- Înștiințează și notifică producerea situației de urgență (avariei/ incidentului sau accidentului) autorităților cu responsabilități în domeniul situațiilor de urgență;
- Alarmează populația și societățile învecinate, localitățile pe raza cărora s-a produs accidentul sau care pot fi afectate de acesta, colaborând cu organele locale (Primărie, Poliție, Prefectură, Jandarmerie, Pompieri, etc.).
- Participă împreună cu autoritățile la cercetarea zonei afectate din afara amplasamentului, în vederea stabilirii măsurilor pentru limitarea efectelor produse.
- Dirijează activitatea echipelor de salvare și sanitare pe teritoriul unității, solicită și asigură acordarea de măsuri suplimentare de prim ajutor, transport al răniților și intoxicaților.
- Alarmează, organizează și coordonează activitatea paznicilor care au sarcina să asigure blocarea căilor de acces, limitarea accesului în perimetrul afectat și paza zonei.
- Coordonează activitatea echipelor proprii cu cele externe pentru lichidarea efectelor accidentului.
- Dispune reîntoarcerea personalului la locurile de muncă, reintrarea în programul normal de lucru și aducerea instalațiilor la parametri normali de funcționare, după înlăturarea situației de avarie apărute și atunci când concentrația substanțelor toxice a scăzut sub valorile maxim admise.
- Asigură în bugetul propriu, fonduri pentru cheltuieli necesare desfășurării activităților pentru situații de urgență.

În situația producerii unei situații de urgență ale cărei efecte depășește/ poate depăși limitele amplasamentului, informează și notifică producerea acestei, în maxim 2 ore autorităților publice teritoriale cu responsabilități în domeniile protecției civile, protecției mediului, protecției muncii, administrației publice și sănătății în conformitate cu HG 804/2007 art. 15 și Ordin MAI 1084/2003. Pe parcursul evoluției evenimentelor se vor transmite informații și notificări succesive. După încetarea situației de urgență va elabora varianta finală a notificării.

2.2. Coordonatorul răspunsului în caz de urgență (Responsabilul cu Managementul Securității)

Atribuții

- Asigură permanent coordonarea planificării și a realizării activităților și măsurilor de protecție și pregătire pentru situații de urgență, participă la pregătirea serviciilor de urgență, a salariaților și asigură coordonarea celulelor de urgență.
- Asigură identificarea, monitorizarea și evaluarea factorilor de risc specifici, generatori de evenimente periculoase;
- Organizează și dotează, pe baza criteriilor de performanță elaborate de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, formațiunile proprii de urgență;
- Participă la exerciții și aplicații de protecție civilă și conduc nemijlocit acțiunile de alarmare, evacuare, intervenție, limitare și înlăturare a urmărilor situațiilor de urgență desfășurate de unitățile proprii;
- Organizează instruirea și pregătirea personalului încadrat în muncă în domeniul situațiilor de urgență;
- Prevăd, anual, în bugetul propriu, fonduri pentru cheltuieli necesare desfășurării activităților de protecție civilă;
- Înștiințează persoanele și organismele competente asupra factorilor de risc și le semnalează, de îndată, cu privire la iminența producerii sau producerea unei situații de urgență civilă la nivelul instituției;
- Stabilesc și transmit către subcontractori regulile și măsurile de protecție specifice, corelate cu riscurile previzibile la utilizare, manipulare, transport și depozitare;
- Încheie contracte, convenții sau protocoale de cooperare cu alte servicii de urgență profesioniste sau voluntare;
- Mențin în stare de funcționare mijloacele de transmisiuni-alarmare, spațiile de adăpostire și mijloacele tehnice proprii, destinate adăpostirii sau intervenției, țin evidența acestora și le verifică periodic;

- Relații de reprezentare și cooperare; stabilirea unor relații de colaborare cu autoritățile administrației publice locale din zona de dislocare, cu serviciile profesionale de intervenție în a căror zonă de competență se desfășoară activitatea, alte instituții și organisme care au ca obiect de activitate prevenirea, pregătirea și intervenția în situații de urgență.

Cerințe specifice funcției:

- să cunoască în detaliu prevederile prezentului document precum și ale tuturor planurilor standard și specifice de operare, pregătire și intervenție în situații de urgență;
- să cunoască echipamentele, forțele, mijloacele și orice alt tip de resurse care pot fi utilizate pentru intervenție în situații de urgență, locul de dispunere și modul de utilizare a acestora
- să cunoască toate substanțele chimice, materialele, deșeurile, fluxul acestora și locul lor de depozitare incidentele care pot să apară pe timpul transportului, manipulării, depozitării sau pe timpul fluxului de producție, precum și măsurile imediate care trebuie luate în caz de accident;
- să cunoască toate operațiile ce se desfășoară în zona de producție, în zonele auxiliare, în zona de extracție sau în zone unde se amenajează amplasamentul;
- să cunoască componența echipelor de intervenție și a resurselor de care acestea dispun;
- să cunoască personalul de întreținere și cel productiv care are atribuții în procesele critice de funcționare a activităților de pe amplasament;
- să cunoască disponibilitățile de intervenție în caz de urgență din mediul extern: agenți economici, organizații publice sau private la nivel local, regional, național servicii de urgență profesionale, voluntare sau private din zona de responsabilitate;
- să cunoască dispunerea personalului în zonele care pot fi afectate în caz de accidente.

Activități:

- Asigură permanent coordonarea planificării și a realizării activităților și măsurilor de protecție și intervenție pentru situații de urgență, asigură coordonarea celulei de urgență.
- Stabilește și urmărește îndeplinirea măsurilor și a acțiunilor de prevenire și de pregătire a intervenției;
- Asigură gratuit forțelor de intervenție chemate în sprijin în situații de urgență echipamentele, substanțele, mijloacele și antidoturile adecvate riscurilor specifice;
- Asigură alarmarea populației din zona de risc creată ca urmare a activităților proprii desfășurate;
- Organizează și pregătește personalul pentru a asigura răspunsul la urgență în interiorul amplasamentului;
- Răspunde de luarea deciziilor inițiale despre tipul de răspuns care va fi acordat situației specifice de urgență creată, realizând astfel încadrarea în nivelul de urgență și evaluând resursele necesare intervenției.
- Desemnează Comandantul acțiunii în caz de urgență funcție de situația creată, din cadrul persoanelor special pregătite pentru această activitate.

2.3. Comandantul aAcțiunii***Atribuții***

Comandantul acțiunii este persoana responsabilă de acțiunile îndeplinite la locul accidentului, coordonarea unitară a acțiunii tuturor forțelor stabilite pentru intervenție, adoptând decizii cu privire la resursele necesare și comunicând cu cei aflați în afara locului accidentului. Funcția de Comandant al Acțiunii este temporară și se ocupă numai pe timpul situațiilor de urgență.

Comandantul acțiunii va fi desemnat de către Celula de urgență, la propunerea Coordonatorului răspunsului pentru situații de urgență, în funcție de personalul de intervenție pentru situații de urgență prezent pe amplasament și în funcție de tipul și amploarea situației create. Pentru exercitarea atribuțiilor acestei funcții, este necesară o pregătire specială privind modul de organizare a intervenției în situații de urgență. Această pregătire se execută centralizat, sub directa coordonare a Coordonatorului răspunsului în situații de urgență, pe baza unui program de pregătire. Această pregătire se va completa cu o instruire specifică, în funcție de locul de desfășurare a activității și a tipului de incident care se poate produce în perimetrul respectiv. Potențialii comandanți de incident vor

fi selecționați din rândul inginerilor, tehnicienilor, șefilor de secții, ateliere, instalații, depozite, puncte de lucru etc., precum și șefii echipelor de intervenție proprii.

Coordonatorul urgenței trebuie să țină evidența personalului instruit, pentru a îndeplini funcția de comandant al incidentului în funcție de tipul de incident înregistrat și locul de manifestare a acestuia.

Comandantul Acțiunii asigură coordonarea unitară acțiunii tuturor forțelor stabilite pentru intervenție și este responsabil, alături de șefii echipelor de intervenție în situații de urgență, pentru executarea oportună și operativă a intervenției – oprirea și retenția scurgerilor, asigurarea serviciilor medicale, stingerea incendiilor și operațiunile de salvare.

Pe timpul executării atribuțiilor, comandantul acțiunii se subordonează nemijlocit coordonatorului urgenței. Va ține în permanență legătura cu acesta și va furniza datele despre situația reală creată, acțiunile de intervenție desfășurate, pagubele produse, numărul victimelor, necesarul de forțe și mijloace de intervenție suplimentare. De asemenea, pe timpul intervenției va coopera cu toate categoriile de forțe venite în sprijin pentru limitarea și lichidarea urmărilor negative ale situației de urgență, asigurând acestora toate informațiile și mijloacele necesare pentru intervenție.

Comandantul Acțiunii este, de obicei, șeful *Serviciului privat pentru situații de urgență*, organizat prin decizia managerului amplasamentului.

În anumite situații, comandantul incidentului poate fi o altă persoană, selectată de către Șeful Celulei pentru Situații de Urgență, în funcție de personalul de intervenție pentru situații de urgență prezent pe amplasament, de obicei dintre șefii sectoarelor unde se produce accidentul.

Activități

Comandantul Acțiunii este responsabil, alături de șefii echipelor de intervenție în situații de urgență, cu: intervenția, oprirea emisiilor și retenția scurgerilor, asigurarea serviciilor medicale, stingerea incendiilor și operațiunile de salvare.

Comandantul Acțiunii, după ce este desemnat, se va îndrepta spre locul accidentului împreună cu echipa de intervenție. Comandantul Acțiunii va:

- contacta persoanele care au asigurat primul răspuns la urgență, pentru a primi informații precise privind incidentul;
- în colaborare cu Șeful Celulei pentru Situații de Urgență, va decide dacă clasificarea incidentului este cea potrivită;
- face verificarea secundară privind declanșarea alarmării corespunzătoare și inițierea sistemelor de alarmare potrivite, dacă acest lucru nu a fost realizat deja;
- controla toate forțele de răspuns la urgență, dirijând activitățile angajaților și a echipelor de intervenție;
- colaborează îndeaproape și va comunica cu echipele de intervenție din amplasament și cu cele externe (poliție, pompieri, alte organizații externe de răspuns la urgență sau contractori care sosesc la locul incidentului);
- evalua riscul de producere sau de extindere a incendiilor, exploziilor sau deversărilor de substanțe chimice etc.;
- dispune monitorizarea scurgerilor, a generării de gaze toxice, echilibrul de presiuni în instalații, ruperea valvelor, țevilor sau cedarea altor echipamente;
- rămâne să controleze zona până se consideră încheiată urgența, moment de la care controlul va fi preluat de către Șeful Celulei pentru Situații de Urgență;
- va continua să comunice doar cu Șeful Celulei pentru Situații de Urgență, în plus față de comunicarea cu cei care răspund la urgențe și angajații din zonă. Comunicarea cu alții trebuie evitată până când urgența este declarată încheiată;
- inițiază, de obicei, evacuarea facilităților și va decide dacă este nevoie de o evacuare locală, a întregului obiectiv sau a populației învecinate;
- decide care echipament de răspuns la urgență, fie din amplasament, fie din afara sa, și care echipament de operare este necesar pentru a răspunde adecvat urgenței;
- controla utilizarea echipamentului de către cei care răspund la urgență;

Comandantul Acțiunii și cei care răspund la urgențe sunt responsabili numai cu răspunsul din timpul urgenței, adică oprirea emisiilor și reținerea deversărilor, servicii medicale, stingerea

incendiilor sau operații de salvare. Operațiunile de curățare și decontaminare de după urgență reprezintă responsabilitatea altor departamente, organizații sau colaboratori.

După declararea încetării situației de urgență, Comandantul Acțiunii va sprijini Șeful Celulei pentru Situații de Urgență în:

- documentarea incidentului;
- începerea investigației, raportării și înregistrării urgenței;
- începerea curățării;
- tratarea, stocarea sau îndepărtarea deșeurilor recuperate, solului sau apei de suprafață contaminate sau a oricăror materiale rezultate în urma incidentului.

2.4. Serviciului Privat pentru Situații de Urgență

Atribuțiile

În conformitate cu Ordinul MAI 158/2007 pentru aprobarea Criteriilor de performanță privind constituirea, încadrarea și dotarea serviciilor private pentru situații de urgență, în cadrul S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. se constituie un serviciu de categoria a V-a, având în formația de intervenție, salvare și prim ajutor echipe specializate pe tipuri de riscuri, inclusiv de supraveghere și punere în funcțiune a instalațiilor speciale de prevenire și stingere a incendiilor.

Membrii echipelor de intervenție în caz de avarie/accident în care sunt implicate substanțe periculoase vor fi disponibili pe amplasament și vor acționa conform instrucțiunilor date de către Comandantul acțiunii, în situații care implică: scurgeri de substanțe periculoase, incendii-explozii și dezastre naturale. Aceștia vor fi instruiți în manipularea și caracteristicile substanțelor periculoase și a compușilor acestora ce se pot forma în diferite reacții în interiorul amplasamentului și în ce privește intervenția în situații de urgență.

Responsabilitățile principale ale membrilor serviciului de urgență privat sunt realizarea periodică a inspecțiilor și testelor echipamentelor de răspuns la urgențe care implică substanțe periculoase și asigură menținerea tehnicii de intervenție în stare de funcționare, după regulamentul stabilit.

Serviciul Privat pentru Situații de Urgență (SPSU) acționează cu formațiile de intervenție și are următoarele atribuții principale:

- asigură răspunsul imediat la locul incidentului;
- acționează pentru remedierea incidentului și evacuarea persoanelor din zona contaminată;
- execută cercetarea pentru stabilirea gradului de contaminare, delimitarea zonei afectate și estimarea numărului de persoane afectate;
- delimitează, marchează și izolează perimetrul contaminat;
- funcție de situație și de ordinele primite, pot îndeplini și alte misiuni ca: participarea la acțiunile de salvare, de prim ajutor și transport al răniților sau alte activități în zona afectată;
- participarea la înlăturarea urmărilor dezastrelor și reabilitarea zonei din punct de vedere al decontaminării;
- participă la recoltarea probelor din sectorul infectat (apă, produse animale, produse vegetale);
- participă la acțiunile de limitare și lichidare a focarului creat, executând la ordin decontaminarea aparaturii și a mijloacelor de transport intervenție și de protecție

În afara perioadei situațiilor de urgență, responsabilitățile principale ale membrilor Serviciul Privat pentru Situații de Urgență sunt:

- asigurarea pregătirii personalului pentru răspuns în situații de urgență;
- realizarea periodică a inspecțiilor și testelor echipamentelor de răspuns la urgențe care implică substanțe periculoase și menținerii tehnicii de intervenție în stare de funcționare, după regulamentul stabilit.

Formațiile de intervenție vor acționa conform planului de urgență și instrucțiunilor date de către Celula de Urgență, în situații care implică incendii și/sau explozii, deversări sau scurgeri de

substanțe chimice, dezastre naturale sau antropice. Aceștia vor fi instruiți și în ceea ce privește manipularea și caracteristicile substanțelor periculoase prezente și a celor care se pot forma în caz de accident.

Serviciul Privat pentru Situații de Urgență se subordonează Celulei de Urgență.

a) Grupa (echipa) de prevenire și intervenție PSI

Membrii echipei de intervenție PSI vor fi disponibili pe amplasament și vor acționa conform instrucțiunilor date de către Comandantul Acțiunii în situații care implică: incendii și/sau explozii, situații de accidente cu substanțe chimice periculoase, deversări sau scurgeri de substanțe chimice, materiale periculoase sau deșeuri.

Aceștia vor fi instruiți și în ceea ce privește manipularea și caracteristicile substanțelor periculoase și a compușilor acestora, ce se pot forma în diferite reacții în interiorul amplasamentului.

Membrii echipei de intervenție PSI vor fi pregătiți pentru a interveni pe amplasament în caz de incendii și/sau explozii și în situații de accidente cu substanțe chimice periculoase.

Membrii echipei de intervenție PSI trebuie să cunoască modul de acțiune și intervenție pentru pericolele ce pot surveni în urma accidentelor pe amplasament, putând îndeplini mai multe responsabilități în timpul unei situații de urgență în situații deosebit de complexe.

Echipele de intervenție PSI poate acționa împreună cu celelalte formații de intervenție sau independent în toate tipurile de situații de urgență care pot apărea pe amplasament.

Echipele de intervenție PSI se subordonează Coordonatorului Răspunsului în Situații de Urgență, iar pe timpul intervențiilor în situații de urgență Comandantului Acțiunii.

În cazul unei situații de urgență, echipele de intervenție PSI acționează conform instrucțiunilor și planurilor existente la locul de desfășurare a activității sub comanda șefilor de sectoare.

La auzul semnalului de alarmă, membrii formației de intervenție:

- se echipează, pregătesc materialele și mijloacele de protecție și de intervenție și așteaptă ordinul Dispecerului;
- acționează pentru lichidarea incidentului și evacuarea persoanelor din zona afectată și limitarea urmărilor negative;
- participă la executarea cercetării zonei afectate, delimitarea, marcarea și izolarea acesteia, estimarea numărului de persoane afectate și stabilirea nevoilor de intervenție.

În funcție de ordinul primit, formația de pompieri intervine pentru limitarea propagării norului toxic sau pentru a stinge incendiul survenit ca urmare a avariei.

Șeful formației va comunica șefilor de grupă de la fiecare mașină de intervenție datele focarului, căile de acces și amplasarea fiecărui utilaj la locul intervenției.

Funcție de situație și de ordinele primite, pot îndeplini și alte misiuni ca:

- participarea la acțiunile de salvare, de prim ajutor și transport al răniților sau alte activități în zona afectată de distrugerii;
- participarea la înlăturarea urmărilor dezastrelor și reabilitarea zonei;
- participarea la acțiunile de limitare și lichidare a focarului creat, executând la ordin decontaminarea aparaturii, mijloacelor de transport intervenție și de protecție.

b) Atribuțiile echipei de deblocare-salvare

La raportarea unei avarii, echipa de deblocare-salvare se echipează și se deplasează la locul avariei. Funcție de atribuțiile de serviciu, primii vor acționa operatorii locurilor de muncă, urmând ca, pe măsura mobilizării, să participe la intervenție în cadrul echipei pompierii civili, personal de întreținere, alte persoane membre ale echipei. Echipa de intervenție are următoarele atribuții:

- acționează în zona afectată și pe căile de acces pentru determinarea situației de la fața locului și transmite informații în vederea declanșării alarmei;
- controlează sectorul afectat pentru depistarea accidentaților și scoaterea acestora din zona periculoasă, acordă primul ajutor accidentaților până la preluarea acestora de către cadrele medicale;
- ajută la evacuarea personalului prezent la locul avariei și care nu este implicat în acțiunea de intervenție;
- utilizează mijloacele de primă intervenție: stingătoare, lopeți, nisip, găleți etc.;

- utilizează mijloacele de intervenție: hidranți de apă și spumă, tunuri de apă, instalații fixe de stingere;
- operează echipamentele pentru oprirea fluxurilor de combustibili care alimentează avaria: oprirea pompelor, închideri de robineti, schimbări de garnituri, blindări, oprirea curentului electric etc.;
- îndepărtează materialele combustibile din zonele afectate;
- după înlăturarea cauzelor și efectelor imediate ale avariei, face o cercetare la fața locului pentru evaluarea pagubelor și solicită încetarea stării de urgență.

La încetarea alarmei (situației de urgență), șeful echipei verifică personalul, echipamentul, materialele și întocmește un raport al intervenției. Materialele și echipamentele de intervenție se curăță și se depun în spațiile de depozitare.

c) Atribuțiile echipei de Protecție CBRN (HAZMAT)

Membrii echipei de intervenție în caz de accident cu substanțe periculoase vor fi disponibili pe amplasament și vor acționa conform instrucțiunilor date de către Comandantul Acțiunii, în situații care implică: deversări sau scurgeri de substanțe chimice, materiale periculoase sau deșeuri.

Aceștia vor fi instruiți în ce privește manipularea și caracteristicile substanțelor periculoase și a compușilor acestora ce se pot forma în diferite reacții în interiorul amplasamentului.

Echipele CBRN acționează în cadrul formației de intervenție și are următoarele misiuni principale:

- asigură răspunsul imediat la locul incidentului;
- acționează pentru limitarea și înlăturarea efectelor incidentului și evacuarea persoanelor din zona contaminată;
- execută cercetarea pentru stabilirea gradului de contaminare, delimitarea zonei afectate și estimarea numărului de persoane afectate;
- delimitează, marchează și izolează perimetrul contaminat.

În funcție de situație și de ordinele primite, pot îndeplini și alte misiuni:

- participarea la acțiunile de salvare, de prim ajutor și transport al răniților, sau alte activități în zona afectată de distrugeri;
- participarea la înlăturarea urmărilor dezastrelor și reabilitarea zonei din punct de vedere al decontaminării;
- participă la recoltarea probelor din sectorul infectat (apă, produse animale, produse vegetale);
- participă la acțiunile de limitare și lichidare a focarului creat, executând la ordin decontaminarea aparaturii, mijloacelor de transport intervenție și de protecție;
- intervine în vederea limitării și anihilării efectului nociv al unor situații de urgență asupra mediului.

Situațiile de urgență care implică intervenții sunt: accidente tehnice soldate cu emansiuni de gaze toxice; deversarea unor substanțe chimice periculoase sau combustibile; incendii sau explozii urmate de degajări masive de gaze arse și fum; prăbușiri de clădiri, amenajări sau instalații; cutremure de pământ, urmate de deversarea de substanțe chimice periculoase.

Intervenția se realizează prin: evacuarea substanțelor periculoase din zonă, depoluarea și decontaminarea zonei în cazul în care s-a produs deversarea de produse periculoase (colectarea substanțelor deversate în zonă), curățarea substanțelor periculoase din canalele de scurgere a apei pluviale, utilizarea unor substanțe neutralizatoare. Acțiunea este realizată cu salariații ai secției unde are loc evenimentul.

Echipele sunt pregătite să desfășoare și activități de:

- decontaminare a terenului și a clădirilor, în zona în care își desfășoară acțiunile formațiile de intervenție;
- decontaminare a personalului, echipamentului, mijloacelor de transport, utilajelor, instalațiilor etc.;
- determinarea cantitativă și calitativă a probelor contaminate;

- cercetarea chimică și de radiație a terenului, clădirilor etc.

Funcție de situație și de ordinele primite, pot îndeplini și alte misiuni ca: participarea la acțiunile de salvare, de prim ajutor și transport al răniților, de aprovizionare cu apă, hrană sau cu alte bunuri materiale necesare în zona de distrugeri.

Părăsirea sectorului în care se acționează este permisă numai atunci când misiunea a fost îndeplinită și echipa nu a primit alte dispoziții sau atunci când securitatea personală este direct amenințată și nu există altă soluție.

La încetarea stării de alarmă chimică, membrii echipelor de cercetare vor depune în dulapul de intervenție mijloacele de protecție și de detecție și va întocmi raportul de intervenție.

d) Atribuțiile echipei de cercetare-observare

La declanșarea situației de urgență, echipa de cercetare se mobilizează și se pune la dispoziția Celulei de Urgență. La ordin, echipa de cercetare echipată cu mijloacele de protecție individuală și cu aparatura din dotare se deplasează în sectorul producerii urgenței, unde vor efectua atribuțiuni specifice pentru determinările de noxe.

- Cercetează zona afectată pentru a stabili limitele de acțiune ale avariei (analize de aer, sol, apă pentru determinarea concentrațiilor de noxe etc.);
- Cercetează zona limitrofă perimetrului afectat (vecinătăți) pentru a stabili eventualele efecte în aceste zone. La efectuarea determinărilor în zone limitrofe perimetrului afectat, se utilizează de regulă mașina de intervenție;
- Efectuează determinări de noxe pentru a stabili zona cu pericol de intoxicare, incendiu sau explozie;
- Efectuează determinări analitice în caz de scurgeri în sistemul de canalizare.

Membrii echipei de cercetare fac observări, determinări, evaluări până la dispariția pericolului și comunică comandantului intervenției și celei de urgență, prin toate mijloacele posibile, evoluția evenimentelor și situațiile create.

Părăsirea sectorului în care se acționează este permisă numai atunci când misiunea a fost îndeplinită și echipa nu a primit alte dispoziții sau atunci când securitatea personală este direct amenințată și nu există altă soluție.

La încetarea stării de alarmă, membrii echipei de cercetare vor depune în dulapul de intervenție mijloacele de protecție și de detecție și se va întocmi raportul de intervenție.

e) Atribuțiile echipei sanitare

Membrii echipei sanitare vor fi disponibili pe amplasament pentru a răspunde situațiilor de urgență ce implică răniți, îmbolnăviri sau moartea angajaților, vizitatorilor sau colaboratorilor aflați la amplasament.

În caz de alarmă, membrii echipei sanitare se mobilizează și, la dispoziția Celulei de Urgență, organizează punctul de acordare a primului ajutor în afara zonei afectate de avarie. Ei vor acționa conform instrucțiunilor date de Comandantul Acțiunii.

- se echipează cu echipament de protecție și se deplasează având la ei mijloace de salvare și prim ajutor (targă, truse sanitare) spre locul avariei, pentru a prelua eventualii accidentați;
- organizează și amenajează punctele de adunare răniți și intoxicați (în afara zonei toxice);
- asigură preluarea accidentaților de la echipele de salvatori și acordă primul ajutor până când aceștia trec sub supravegherea cadrelor medicale;
- transportă accidentații la punctul de acordare a primului ajutor, în caz de necesitate acordă pe loc primul ajutor;
- transportă accidentații până la punctul de întâlnire cu echipajul salvării;
- asigură, funcție de necesitate, transportul accidentaților în stare mai gravă (care necesită tratament de specialitate) la dispensarul medical sau la spital;
- acordă primul ajutor celor accidentați până la sosirea medicului;
- la dispoziția Comandantului Acțiunii și funcție de dotare, participă la acțiunea de depistare a accidentaților;

- la dispoziția Celulei de Urgență, se deplasează în afara amplasamentului pentru a acorda primul ajutor persoanelor eventual accidentate;
- la încetarea alarmei, șeful echipei verifică echipamentul și întocmește un raport al intervenției;
- raportează Comandantului acțiunii situația existentă și solicită ajutor în cazul când există un număr mare de accidentați.

Funcție de situație și de ordinele primite, pot îndeplini și alte misiuni sau alte activități în zona afectată de distrugeri:

- participarea la asigurarea nevoilor de apă, hrană și medicamente;
- participarea la înlăturarea urmărilor dezastrelor și reabilitarea zonei;
- asigură recoltarea probelor din sectorul infectat;
- participă la acțiunile de limitare și lichidare a focarului creat, executând la ordin decontaminarea aparatului, mijloacelor de transport și a mijloacelor de protecție și stabilirea regimului de întrebuințare a produselor din zona contaminată.

La încetarea stării de alarmă, se depun la magazia de intervenție materialele folosite și se raportează despre principalele probleme ivite în timpul alarmei.

f) Atribuțiile echipei de transmisiuni-alarmare

Echipa de transmisiuni-alarmare este destinată să realizeze, exploateze și să mențină în stare de funcționare sistemele de transmisiuni și alarmare, în scopul înștiințării și alarmării populației.

Acționează în cadrul formației de intervenție, îndeplinind următoarele misiuni:

- asigură legăturile cu forțele de intervenție cu care se colaborează, precum și cu cele ale serviciului privat, aplicând măsurile de protecție a forțelor, mijloacelor și legăturilor;
- execută cercetarea de transmisiuni;
- preia din sistemul de telecomunicații teritorial mijloacele, căile și liniile planificate a fi incluse în sistemul de transmisiuni propriu;
- asigură primirea și transmiterea cu prioritate a semnalelor de înștiințare și alarmare a salariaților și populației din zonele învecinate privind iminența producerii unor situații de urgență pe amplasament, folosind sistemul de alarmare existent sau alte mijloace avute la dispoziție;
- introduce la ordin semnalele de alarmare pe amplasament și asigură înștiințarea populației și întreprinderilor din vecinătatea amplasamentului;
- reface și asigură funcționarea normală a sistemelor de transmisiuni și alarmare în cazul dezorganizării acestora ca urmare a atacurilor aeriene, calamităților și catastrofelor;
- execută întreținerea și repararea tehnicii de transmisiuni-alarmare, precum și exploatarea corectă a acestora.

g) Atribuțiile echipei de logistică

Echipa de suport logistic are următoarele misiuni principale:

- asigurarea cu alimente și hrană a formațiunilor de intervenție;
- asigurarea echipamentului de schimb, pe timp de vară sau iarnă;
- asigurarea mijloacelor de transport răniți;
- asigurarea aprovizionării formațiunilor de intervenție;
- asigurarea completării dotării formațiunilor de intervenție.

Toate echipele vor executa, pe lângă activitățile specificate mai sus, în funcție de situația concretă din amplasament, alte activități funcție de natura evenimentelor constatate și de dinamica în timp a acestora.

h) Atribuțiile dispecerului

Centralizează informațiile privind situațiile de urgență sau care necesită alarmarea pe teritoriul societății. În caz de necesitate, este cel care anunță operativ și mobilizează membrii celulei de urgență

și, în toate schimburile, preia atribuțiile comandamentului general până la sosirea membrilor acestuia în unitate.

Semnalează situațiile deosebite de pericol apărute, care vizează alarmarea chimică, și le notează în raportul de serviciu. La primirea anunțului sau sesizării despre degajări sau scurgeri de substanțe periculoase sau situații de avarie solicită telefonic și notează în registru:

- denumirea substanței degajate sau a evenimentului periculos;
- mărimea avariei, cantitatea de substanță depozitată în instalație, cisterne, pe traseul avariata, iazul de decantare etc;
- locul cu amplasarea exactă a sursei de degajare/deversare a substanței (focarul chimic) și identificarea sursei toxice, incendiu sau de explozie;
- cauzele producerii degajării sau avariei (dacă se cunosc);
- numele, funcția și locul de muncă al celui care face comunicarea.

Până la sosirea membrilor celulei de urgență, alarmează, mobilizează și coordonează activitatea tuturor echipelor de intervenție constituite la nivelul societății.

Anunță pe Șeful Celulei de Urgență sau pe locțiitorul acestuia despre situația apărută, măsurile luate în primă urgență și asigură aducerea acestora în unitate.

Analizează atent situația apărută și decide dacă este necesară declanșarea alarmei și stabilește tipul de alarmă (locală sau generală). Pentru fundamentarea deciziei, va ține cont de:

- amplasarea exactă a focarului și a sursei nocive;
- cantitatea de substanță existentă în instalația avariata;
- cantitatea de substanță evacuată (aproximativ);
- direcția de propagare a norului toxic sau undeii de poluare;
- obiectivele afectate sau care pot fi afectate în funcție de distanța și poziția în care se află.

Ține legătura prin orice mijloace cu echipele de intervenție, pentru a cunoaște stadiul de realizare al limitării și lichidării avariei.

Stabilește sectoarele de pe amplasament, unitățile și localitățile învecinate care pot fi afectate și le alarmează direct și/sau prin organele de protecție civilă, pentru luarea măsurilor necesare conform planului propriu de urgență internă.

Asigură marcarea perimetrului afectat și limitarea accesului în zonă.

Alarmează serviciul de pază și dispune prin posturile de pază interzicerea accesului în zona afectată (exceptând personalul de intervenție dotat cu echipament de protecție adecvat) și a circulației pe drumurile exterioare unității care se află în zona afectată sau potențial afectată.

În cazul expandărilor de produse care generează pericolul de incendiu sau explozie, dispune comandamentelor locale:

- stingerea imediată a tuturor surselor de foc;
- oprirea alimentării cu energie electrică la utilajele din zonă;
- oprirea mijloacelor de transport aflate în zonă;
- evacuarea rapidă a personalului spre locurile de adunare.

În cazul avariilor grave, când se preconizează întârzieri în lichidarea avariei cu mijloace proprii, poate dispune:

- intervenția pompierilor în obiectiv;
- oprirea parțială sau totală a instalațiilor;
- comunică situația apărută Inspectoratului pentru Situații de Urgență și solicită, după caz, ajutorul acestuia.

Asigură mobilizarea tuturor mijloacelor de transport disponibile în cadrul unității și solicită, prin Direcția Sanitară, mijloacele de transport suplimentare pentru transportarea accidentaților la unitățile sanitare și prin Inspectoratul pentru Situații de Urgență evacuarea personalului la locurile de refugiu.

În caz de necesitate, dispune suplimentarea forțelor de intervenție în focar de la comandamentele locale din zonele neafectate.

Conform dispoziției Șefului celei de urgență, după lichidarea avariei anunță încetarea stării de alertă și reîntoarcerea personalului la locurile de muncă pentru continuarea activităților.

La încetarea stării de alarmă, întocmește un raport de activitate cu descrierea evenimentului periculos care a determinat declanșarea alarmei chimice și toate acțiunile și intervențiile efectuate până la lichidarea stării de pericol.

2.5. Atribuțiile echipei de intervenție tehnologică

Echipele de intervenție tehnologică se constituie pe formațiunile de lucru și/sau faze de fabricație, din personalul prezent la serviciu, prin grija conducerii amplasamentului.

Fiecare persoană nominalizată ca membru al echipei de intervenție este obligată să se instruiască cu prevederile și sarcinile din planul de alarmare.

Participarea la echipele de intervenție este obligatorie pentru fiecare salariat nominalizat.

În caz de alarmă chimică, echipele de intervenție tehnologică continuă supravegherea funcționării instalațiilor sau execută manevrele de oprire a acestora, conform instrucțiunilor de lucru și dispozițiilor comandantului incidentului.

Membrii echipei de intervenție tehnologică sunt obligați să cunoască în detaliu instalațiile tehnologice pe care le deservește, modul de acțiune în cazuri de avarie și ordinea corectă de desfășurare a manevrelor de oprire parțială sau totală a acestora.

Membrii echipei de intervenție tehnologică sunt obligați să cunoască în detaliu, din punct de vedere constructiv și al utilizării, mijloacele de protecție și de intervenție din dotarea secției, să cunoască utilizarea aparaturii de salvare individuală și echipamentul individual de protecție.

Membrii echipei de intervenție tehnologică sunt obligați să participe la exercițiile de alarmă chimică și să-și însușească corect modul de acționare în caz de alarmă.

În situația când avaria se produce în alt sector de activitate, echipele de intervenție tehnologică asigură în continuare funcționarea instalațiilor sau vor proceda la oprirea parțială sau totală a acestora, conform dispozițiilor primite.

În cazul când avaria se produce în sectorul propriu de activitate, echipele de intervenție tehnologică, în cooperare cu echipele de intervenție specială, conduse de comandamentul local vor executa următoarele operațiuni:

- izolarea sursei periculoase prin închideri de ventile, punerea de blinduri sau chiar oprirea instalațiilor;
- golirea instalațiilor, utilajelor, traseului sau recipientului avariat;
- întreruperea curentului electric (prin acționarea întrerupătoarelor, scoaterea de siguranțe, interblocări etc);
- remedierea avariilor.

Membrii echipei vor ține permanent legătura cu șeful de secție, șef de schimb sau șef formație raportând orice anomalie apărută.

Părăsirea sectorului se face numai în cazuri grave, când securitatea personală este direct amenințată și numai după îndeplinirea sarcinilor ce revin din planul de alarmare. Se interzice părăsirea zonei de acțiune de către membrii echipelor de intervenție tehnologică din motive de teamă, frică etc.

După oprirea totală a instalațiilor și efectuarea operațiunilor tehnologice care să asigure siguranța instalațiilor, la dispoziția comandamentului incidentului părăsesc zona spre locul de adunare precizat sau, conform dispozițiilor, vor participa la sprijinirea celorlalte echipe care acționează în cadrul alarmei.

La încetarea stării de alarmă, se vor depune în dulapul de intervenție toate mijloacele și materialele folosite și se va întocmi raportul de intervenție.

2.6. Atribuțiile echipei de intervenție specială

Echipele de intervenție specială sunt formate din personalul încadrat în structurile specializate de asistență, service și întreținere în cadrul amplasamentului.

Echipele vor acționa conform instrucțiunilor date de către Șeful Celulei de Urgență, în situații care implică incendii și/sau explozii, situații de accidente cu substanțe chimice periculoase, deversări sau scurgeri de substanțe chimice, materiale periculoase sau deșeuri.

Echipele de intervenție specială pot acționa împreună cu celelalte formații de intervenție sau independent, în toate tipurile de situații de urgență care pot apărea pe amplasament.

În caz de alarmă, echipele de intervenție acționează pentru izolarea, limitarea și lichidarea avariei.

În caz de alarmă, membrii echipei de intervenție specială se vor prezenta în cel mai scurt timp la dispoziția Celulei de Urgență, echipați cu mijloacele de protecție individuală și cu materialele de intervenție din dotare, la locul de producere a urgenței.

Pe toată durata intervenției, se va ține permanent legătura cu Celula de Urgență, raportând modul de desfășurare a intervenției, durata aproximativă a intervenției, greutățile întâmpinate și se vor solicita, după caz, forțe și mijloace suplimentare.

Membrii componenței ai echipei sunt obligați să anunțe, prin toate mijloacele posibile, dacă au depistat persoane accidentate sau intoxicate pe drumul parcurs spre focar sau în zona focarului incidentului.

Intervențiile pentru lichidarea avariilor se execută prin cooperarea cu celelalte echipe de intervenție și personalul de deservire din sectorul de producere a urgenței.

Înainte de intervenție propriu-zisă, se verifică atent zona focarului și se iau, în funcție de mărimea avariei și modul de cooperare cu echipele de intervenție, următoarele măsuri:

- izolarea sursei periculoase prin măsuri specifice sau chiar oprirea instalației producătoare a incidentului;
- decuplarea angrenajelor care, prin funcționarea lor, pot crea o situație periculoasă;
- asigurarea de materiale, scule sau dispozitive ajutătoare pentru intervenție operativă;
- oprirea mijloacelor de transport din zonă, în cazul scăpărilor de produse inflamabile sau explozive;
- întreruperea curentului electric (prin acționarea întrerupătoarelor, scoaterea de siguranțe, inter-blocări etc.);
- stingerea surselor de foc în zonă;
- pentru surse amplasate în spații închise, se asigură ventilația naturală (prin deschideri de uși sau de ferestre) sau mecanică, numai dacă există siguranța că aceasta este corespunzătoare și nu se generează un pericol mai mare;
- intervenția cu substanțe neutralizante sau apă, dacă acestea sunt aproape de focar și pot fi aduse cu ușurință la locul avariei.

La intervenția efectuată în focar, se vor respecta cu strictețe normele de tehnică securității muncii prin:

- utilizarea de scule corespunzătoare (antiex, bine împănate, păstrate în truse ușor de transportat etc.);
- la înălțimi, se vor folosi scări rezistente și centuri de siguranță bine ancorate;
- în timpul lucrului, este obligatorie purtarea și utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție, care va fi bine strâns pe corp;
- evitarea blocării căilor de acces.

Încheierea intervenției se va raporta Celulei de Urgență și, din dispoziția acesteia, se va interveni și în alte sectoare de activitate.

Părăsirea locului în care se efectuează intervenția este permisă numai atunci când avaria a fost lichidată și echipa nu a primit alte dispoziții sau când securitatea personală este direct amenințată și nu există altă soluție.

2.7. Personalul din serviciul de pază

Atribuții

Persoanele din serviciul de pază trebuie să cunoască bine modul de organizare al societății și modul de alarmare și înștiințare în caz de producere a unei situații de urgență.

Trebuie să participe la instruirea teoretică și practică organizată la nivel de unitate la exercițiile de alarmare și trebuie să-și însușească modul corect de acționare în caz de urgență.

În raport de specificul și particularitățile situațiilor prevăzute în plan, se anunță șeful de obiectiv, conducerea societății, șefii de secții, ateliere, depozite, precum și formațiunile special organizate (pichetul PSI, protecția muncii, instalatorii, electricienii de serviciu etc, organele de poliție, jandarmii, pompierii, salvarea, protecția civilă) și alte instituții sau forțe, în funcție de competența pe care o au în raport cu evenimentul.

Toate activitățile care privesc paza, supravegherea și apărarea obiectivului, a bunurilor și valorilor sunt conduse de șeful de obiectiv, de comun acord cu persoanele din conducerea societății de resortul cărora sunt situațiile respective.

Pentru realizarea conducerii și a cooperării cu organele, forțele și instituțiile care au în competență paza obiectivelor, bunurilor și valorilor, intervenția la acestea și ordinea publică în situații deosebite, șeful de obiectiv va folosi instalațiile și mijloacele tehnice de pază, supraveghere, legatură și alarmare din dotare, de comun acord cu conducerea societății.

Activități

În cazul producerii unei situații de urgență, acționează pentru:

- asigurarea perimetrului și evitarea pătrunderii de persoane în zona afectată (exceptând personalul de intervenție);
- în caz de nevoie, pot participa la evacuarea persoanelor, bunurilor și valorilor, precum și la paza acestora;
- îndrumarea circulației pe drumurile exterioare ale unității sau interzicerea accesului autovehiculelor pe aceste drumuri, prin montarea barierelelor și asigurarea pazei (exceptând autovehiculele de intervenție);
- degajarea drumurilor interioare și căilor de acces sau crearea unor culoare de trecere, funcție de necesitate;
- sprijină acțiunile de transportare a accidentaților, salvarea de bunuri materiale sau vieți omenești, de regulă în exteriorul zonei de acțiune a norului toxic;
- Raportează, prin orice mijloc de comunicare posibil, problemele deosebite ivite pe timpul alarmei;
- retragerea personalului are loc în cazul când securitatea personală este direct amenințată și nu există altă posibilitate, informând în acest sens prin orice mijloc de comunicare posibil. Retragerea se efectuează cu orice mijloc de transport posibil spre locul de refugiu stabilit;
- la încetarea situației de alarmă, se raportează modul de îndeplinire a misiunii și principalele probleme ivite în timpul alarmei.

2.8. Persoane individuale necuprinse în sistemul de management al urgenței

Atribuții

Prin persoană individuală, se înțelege orice persoană care a intrat pe teritoriul societății și care, în situație de alarmare chimică, se află într-o zonă periculoasă, este expusă factorilor nocivi și nu participă direct la acțiunile din planul de alarmare.

Persoanele surprinse de incident în cadrul amplasamentului și care nu desfășoară activități specifice de intervenție în astfel de situații au următoarele obligații:

- orice persoană care intră pe teritoriul obiectivului trebuie informată asupra riscurilor la care se expune și a modului de acțiune în caz de alarmă chimică. Informarea se face prin :
 - instruire sumară la intrare pentru persoanele din exterior, delegați etc;

- instructaj introductiv general la Cabinetul de Protecția Muncii pentru elevi, studenți sau personalul unităților care fac servicii și lucrări pe teritoriu;
- instructaj specific la locul de muncă pentru celelalte persoane din cadrul societății.
- orice persoană individuală trebuie să recunoască semnalul de alarmare chimică și modul cum sunt marcate și amplasate locurile de adunare.

Activități

În situațiile de alarmare percepute auditiv se procedează astfel:

- Se ascultă cu atenție semnalul de alarmă chimică locală sau generală și se identifică tipul alarmei;
- Se orientează pe teren către cel mai apropiat loc de adunare (departe de zonele afectate sau periculoase), unde se strâng deja oameni;
- Se ascultă și respectă indicațiile și ordinele celui care conduce locul de adunare și/sau se face evacuarea în alte zone indicate de acesta;
- Personalul altor societăți care desfășoară lucrări pe teritoriul S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A., pe bază de contracte de prestări servicii, și alte categorii de persoane aflate temporar pe teritoriul societății (delegați, elevi practicanți, studenți, vizitatori etc.) se grupează și respectă indicațiile reprezentanților Comandamentului pentru Situații de Urgență din sectorul în care se găsesc;
- În caz de emisii toxice, se încercă să se stabilească direcția predominantă a vântului și direcția din care vine pericolul toxic (după orientarea mâneștilor de vânt, direcția vaporilor, a fumului etc.);
- Se aplică masca contra gazelor pe figură și se merge perpendicular pe direcția vântului spre cel mai apropiat loc de adunare;
- Personalul surprins de norul contaminat fără mască va căuta să iasă din zona afectată, mergând la pas, cu respirația rărită;
- Nu se aleargă, nu se părăsește zona în direcții necunoscute.

2.9. Atribuții specifice ale contractorilor ce desfășoară activități pe amplasament

Orice subcontractant care își desfășoară activitatea în interiorul sau în jurul amplasamentului și observă sau este avertizat privind manifestarea unei situații de urgență va trebui să acționeze imediat.

Prima acțiune pe care trebuie să o facă este de a anunța dispecerul, folosind orice mijloc de comunicație disponibil. În continuare, persoana respectivă își va anunța șeful direct.

Personalul aflat pe amplasament are obligația să:

- rămână la locurile de muncă până va fi instruit prin intermediul unui sistem de comunicații sau alarmă;
- nu se apropie de zona afectată de urgență decât dacă a primit instrucțiuni clare în acest sens;
- se pregătească să evacueze zona și să urmeze procedurile de evacuare;
- fie pregătit pentru a sprijini eforturile celorlalți la solicitarea Comandantului Acțiunii sau alt personal de intervenție.

Relațiile contractuale cu furnizorii de servicii sunt reglementate prin contracte concepute în scopul atingerii obiectivelor de siguranță în toate fazele de construcție și apoi în operare.

2.10. Atribuțiile specifice ale altor departamente

a) Departamentul de Securitate

Departamentul de Securitate deține rolul cel mai important în situațiile de urgență ce survin pe amplasament. Principalele responsabilități ale departamentului sunt:

- Recepționarea tuturor apelurilor de urgență, a telefoanelor directe și a apelurilor prin stații radio;

- Asigurarea fluxului informațional și a datelor necesare luării deciziilor de către Coordonatorul Urgenței;
- Participarea la delimitarea, marcarea și izolarea perimetrului contaminat – se închid porți, uși, se fixează bariere provizorii, se luminează intermitent, se amplasează panouri provizorii etc.;
- Persoanele aflate în interiorul perimetrului de siguranță vor fi informate în legătură cu situația de urgență și evacuate într-o locație sigură;
- Persoanele însărcinate cu siguranța amplasamentului vor controla traficul în zona afectată, conform instrucțiunilor primite de la Coordonatorul Urgenței și de la Comandantul Incidentului. Se va întocmi un jurnal cu persoanele care au trecut prin zona afectată;
- Se iau măsuri pentru întărirea pazei perimetrului, organizarea punctelor de control, acces, coordonare și evacuare a persoanelor și autovehiculelor. Se asigură fluiditatea traficului prin aceste puncte, acordând prioritate mijloacelor și autospeciialelor de intervenție;
- Persoanele care asigură siguranța vor sprijini acțiunile de evacuare și vor controla mulțimea de oameni pentru a menține ordinea;
- Personalul va escorta reprezentanții instituțiilor și autorităților în vizita lor pe amplasamentul în care s-a manifestat situația de urgență.

b) Departamentul de întreținere

Departamentul de întreținere poate juca un rol important în situațiile de urgență. Responsabilitățile specifice includ:

- Oprirea funcționării instalațiilor și utilităților pe amplasament dacă situația o impune;
- Departamentul de întreținere deține mijloacele de localizare, acces și protejare a tuturor dispozitivelor de control pentru utilități, cum ar fi gazul, apa și electricitatea. Întocmirea și actualizarea în permanență a hărților sau schemelor cu traseele conductelor pentru asigurarea utilităților și a fluxului de lucru, precum și pentru localizarea dispozitivelor de control;
- Comunicarea cu furnizorii de utilități;
- Urgențele care cauzează întreruperi ale curentului electric, linii de curent rupte, conducte de canalizare distruse sau sisteme pentru apă distruse vor fi raportate imediat companiei furnizoare de către Departamentul de întreținere;
- Departamentul de întreținere va întocmi și actualiza în permanență situația cu furnizorii de utilități, persoanele de contact și numerele de telefon ale acestora;
- Inspecția/aprobarea ocupării clădirilor cu resursele avute la dispoziție (mijloace tehnice și specialiști) asigură expertizarea clădirilor și construcțiilor, realizează măsurile și lucrările necesare ocupării în condiții de siguranță deplină a acestora;
- Asigurarea utilităților/facilităților suplimentare. Departamentul va stabili soluții alternative de asigurare a utilităților necesare pe amplasament; resurse diferite vor fi puse la dispoziție pentru a sprijini nevoile personalului și a celor implicați în timpul unei urgențe:
 - generatoare auxiliare;
 - gaz pentru urgențe și rezerve de apă;
 - telecomunicații/video/fax;
 - mijloace de intervenție și de protecție;
 - soluții și substanțe de decontaminare, depoluare și neutralizare;
 - facilități de odihnă și hrană;
 - instalații de asigurare a iluminatului, lanterne;
- Sprijinirea producției. Departamentul va ajuta la restabilirea operațiilor de producție, în domenii ce privesc revizuirea și corectarea problemelor legate de curentul electric, ventilație și climatizare, gaz, apă, comunicații, macarale, ziduri, acoperișuri, iluminare, podele, canale sau ferestre. Sprijinul oferit de contractori din afară poate ajuta la restabilirea producției;
- Protejarea zonei, pentru a ține tot personalul neautorizat în afara zonei afectate și pentru a izola pericolele sau sursele de rănire, Departamentul va proteja perimetrul. Accesul în

interiorul perimetrului va fi permis doar personalului de întreținere și de răspuns la urgență;

- Construcția conform cerințelor. Va asigura servicii de construcție, conform instrucțiunilor Coordonatorului Urgenței sau a Comandantului Acțiunii și în funcție de materialele disponibile;
- Identificarea resurselor pentru reparații:
 - Departamentul va determina echipamentul, materialele, personalul și acțiunile necesare pentru restabilirea completă a statutului operațional al zonelor afectate;
 - Departamentul va revizui sistematic echipamentul, materialele și personalul existent și va determina resursele suplimentare necesare pentru îndeplinirea sarcinilor sale;
 - Prin coordonarea cu departamentele interne și cu contractanții externi, poate determina și disponibilitatea resurselor externe;
- Reparații:
 - Departamentul va coordona planurile de acțiune, împreună cu Coordonatorul Urgenței și va iniția acțiunile de recuperare necesare;
 - Se vor asigura utilități auxiliare (aer, electricitate și lumină);
 - Departamentul va administra subcontractorii, resursele materiale și operațiunile, prin coordonarea între personalul de întreținere, alte departamente și furnizorii externi de echipamente și servicii;
 - Reparațiile vor fi administrate prin controlarea metodelor, personalului, resurselor, abordării și a timpului necesar reparațiilor echipamentelor sau facilităților.

c) Departamentul de operare-procese

Departamentul poate juca un rol important în situațiile de urgență, având următoarele responsabilități specifice:

- Operații de închidere (conform procedurilor de închidere dinainte stabilite);
- Asigurarea de echipament suplimentar pentru răspunsul la urgență;
- Aducerea la parametri normali de funcționare a uzinei de tratare, a iazurilor de decantare și a altor operații, conform procedurilor dinainte stabilite;
- Realizarea și coordonarea activităților de curățare.

d) Departamentul de mediu

Departamentul de mediu are următoarele responsabilități specifice:

- Asistarea Coordonatorului Urgenței în determinarea naturii și cauzele incidentului:
 - Departamentul va evalua natura și cauzele urgenței și a ramificațiilor ei și va determina gama consecințelor posibile dăunătoare omului și mediului înconjurător, cu accent pe prevenirea consecințelor dăunătoare;
 - Departamentul va acționa imediat pentru a micșora impacturile negative existente și va crea strategii și tactici de control pentru a preveni și a reduce riscul de consecințe viitoare pentru mediu;
- Asigurarea imediată a sprijinului tehnic în teren:
 - Departamentul va asigura evaluarea tehnică și interpretarea informațiilor disponibile pentru Coordonatorul Urgenței și Comandantul Acțiunii în formularea problemei și va asista echipa de răspuns la urgență în elaborarea unui răspuns eficient;
 - Departamentul va asigura Coordonatorului Comunicațiilor interpretarea informațiilor pentru managementul situației, pregătirea declarațiilor de presă sau alte activități legate de relațiile cu comunitatea.
- Notificarea situațiilor de urgență:
 - Departamentul va anunța imediat managerul S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. dacă se produc evenimente a căror gravitate necesită raportarea;
 - Eliberarea de deșeuri periculoase care depășesc CMA stabilite necesită anunțarea reprezentanților autorităților (notificarea externă). Departamentul de mediu va iniția și va

- conduce această procedură de notificare. Această comunicare cu agențiile va fi documentată prin Raportul de Notificare;
- Departamentul va stabili legătura cu Agențiile de Mediu din zona arondată, pentru a demonstra faptul că situația este administrată într-o manieră potrivită cerințelor legale;
- Strângerea de probe din mediul înconjurător și evaluarea analitică a rezultatelor analizelor de laborator efectuate:
- Departamentul va conduce strângerea de probe din mediul înconjurător, din materialele care ar putea fi periculoase pentru sănătatea umană și/sau mediu;
 - Analiza de bază a probelor va fi realizată de laboratoare autorizate. Departamentul va asigura transportul probelor la laborator și va fi responsabil pentru asigurarea și controlul calității;
 - Informațiile primite privind rezultatele testelor inițiale și a testelor de laborator ulterioare vor fi folosite în determinarea măsurilor de control adecvate și a acțiunilor corective.

3. Declararea situației de urgență și introducerea stării de alertă

3.1. Declararea situației de urgență

Pe durata situațiilor de urgență sau a stărilor potențial generatoare de situații de urgență, se întreprind, în condițiile legii, după caz, acțiuni și măsuri pentru declararea stării de alertă în cazul iminentei amenințări sau producerii situației de urgență.

Autoritatea pentru declararea situației de urgență o are Șeful Celulei pentru Situații de Urgență din cadrul amplasamentului.

Structura care pune în practică măsurile specifice situațiilor de urgență în cadrul amplasamentului este formată din:

- Persoana care raportează producerea unei urgențe;
- Șeful de tură care preia informația, o verifică și o transmite dispecerului;
- Șeful echipelor de intervenție care clasifică urgența și conduce echipele de intervenție (comandantul acțiunii);
- Șeful Celulei pentru Situații de Urgență care ia decizia declarării situației de urgență și decide transmiterea mesajului de alarmare.

Evenimentele care necesită o decizie de declarare a situației de urgență sunt următoarele:

- Producerea unui accident tehnologic care are ca efect eliberări de substanțe periculoase în aer, pe sol sau în ape;
- Acțiunea unor persoane neautorizate care are efecte similare producerii unui accident tehnologic;
- Primirea unei înștiințări privind proximitatea producerii unui atac terorist sau atac din aer (situație de război) sau producerea acestora;
- Fenomene meteorologice extreme sau dezastre naturale cu efecte potențiale de producere a unui accident tehnologic;
- Producerea unui cutremur cu efecte potențiale de producere a unui accident tehnologic;
- Orice alte evenimente care au efecte potențiale de producere a unui accident tehnologic.

3.2. Declararea și introducerea stării de alertă

Starea de alertă se declară potrivit Ordonanței de urgență nr. 21/2004 și se referă la punerea de îndată în aplicare a planurilor de acțiuni și măsuri de prevenire, avertizare a populației, limitare și înlăturare a consecințelor situației de urgență. Pe timpul stării de alertă se pot dispune, cu respectarea prevederilor art. 53 din Constituția României, republicată, măsuri pentru restrângerea unor drepturi sau libertăți fundamentale referitoare, după caz, la libera circulație, inviolabilitatea domiciliului, interzicerea muncii forțate, dreptul de proprietate privată ori la protecția socială a muncii, aflate în strânsă relație de cauzalitate cu situația produsă și cu modalitățile specifice de gestionare a acesteia.

Măsurile de restrângere a exercițiului unor drepturi sau al unor libertăți trebuie să fie proporționale cu situațiile care le-au determinat și se aplică cu respectarea condițiilor și limitelor prevăzute de lege.

Autoritatea pentru declararea stării de alertă pe amplasament o are Șeful Celulei pentru Situații de Urgență.

Declarația stării de alertă la nivel local (pe teritoriul unității administrativ-teritoriale) se face de către Comitetul local pentru Situații de Urgență, cu acordul prefectului, iar la **nivel județean sau în mai multe localități ale județului** de către Comitetul Județean pentru Situații de Urgență, cu acordul ministrului administrației și internelor. De asemenea, Comitetul Județean pentru Situații de Urgență este abilitat să propună instituirea stării de urgență.

Starea de urgență reprezintă ansamblul de măsuri cu caracter politic, economic, social și de origine publică, instituit în întreaga țară sau în anumite zone ori în unele unități administrativ-teritoriale, în următoarele situații:

- a) existența unor amenințări la adresa siguranței naționale sau democrației constituționale, ceea ce face necesară apărarea instituțiilor statului de drept și menținerea sau restabilirea stării de legalitate;
- b) iminența producerii ori producerea unor dezastre, ceea ce face necesară prevenirea, limitarea și înlăturarea efectelor acestora.

Starea de urgență se instituie de Președintele României prin decret, contrasemnat de primul-ministru și publicat de îndată în Monitorul Oficial al României.

3.3. Încetarea stării de alertă

Starea de alertă încetează odată cu înlăturarea cauzelor producerii și a efectelor situației de urgență pe toată suprafața amplasamentului și a zonelor învecinate. În cazul în care alarmarea s-a făcut și de către Inspectoratul pentru Situații de Urgență în cadrul alarmei generale, se așteaptă semnalul de încetare a stării de alertă dat de acesta, după care Celula de Urgență din cadrul obiectivului va dispune încetarea situației, dacă situația în obiectiv a revenit la normal.

După încetarea stării de alertă, șeful celulei de urgență va dispune prin toate mijloacele de informare posibile revenirea personalului la locurile de muncă.

Întrucât în timpul situației de urgență echipele de intervenție vor efectua numai lucrări operative de primă urgență, după ridicarea stării de urgență se vor efectua lucrări de remediere definitivă:

- curățarea de deșuri rezultate în urma scurgerilor;
- decontaminarea spațiilor afectate de produse toxice;
- reparații la construcții și echipamente deteriorate în urma accidentului;
- revizia mijloacelor de protecție și a utilajelor utilizate la intervenție;
- completarea stocurilor de materiale de intervenție: produse de neutralizare, saci cu steril, conducte, materiale sanitare etc., conform baremurilor;
- neutralizarea și/sau distrugerea deșeurilor periculoase rezultate în urma accidentului;
- decontaminarea solului afectat de accident.

După încetarea stării de alertă, fiecare conducător al compartimentelor participante va întocmi un raport detaliat al activității desfășurate. Pe baza acestor rapoarte, în funcție de gradul de urgență, conducătorul situației de urgență de pe amplasament va dispune elaborarea formei finale a notificării care va fi transmisă autorităților.

4. Înștiințarea – alarmarea - notificarea

Sistemul de înștiințare-alarmare cuprinde forțele și mijloacele aparținând operatorului economic.

Sistemul de înștiințare-alarmare este organizat pe două niveluri independente, astfel:

- primul nivel se situează la nivelul operatorului economic sursă de risc;
- al doilea nivel este organizat și controlat de Inspectoratul Județean pentru Situații de Urgență.

În cazul producerii unui eveniment ale cărui efecte pot depăși limitele obiectivului, unitatea este obligată să notifice autoritățile teritoriale de Protecția Mediului și de Protecție Civilă din cadrul Inspectoratului Județean pentru Situații de Urgență care, în funcție de gravitatea situației și de măsurile impuse, înștiințează comitetele locale pentru situații de urgență și alarmează populația din zona posibil a fi afectată.

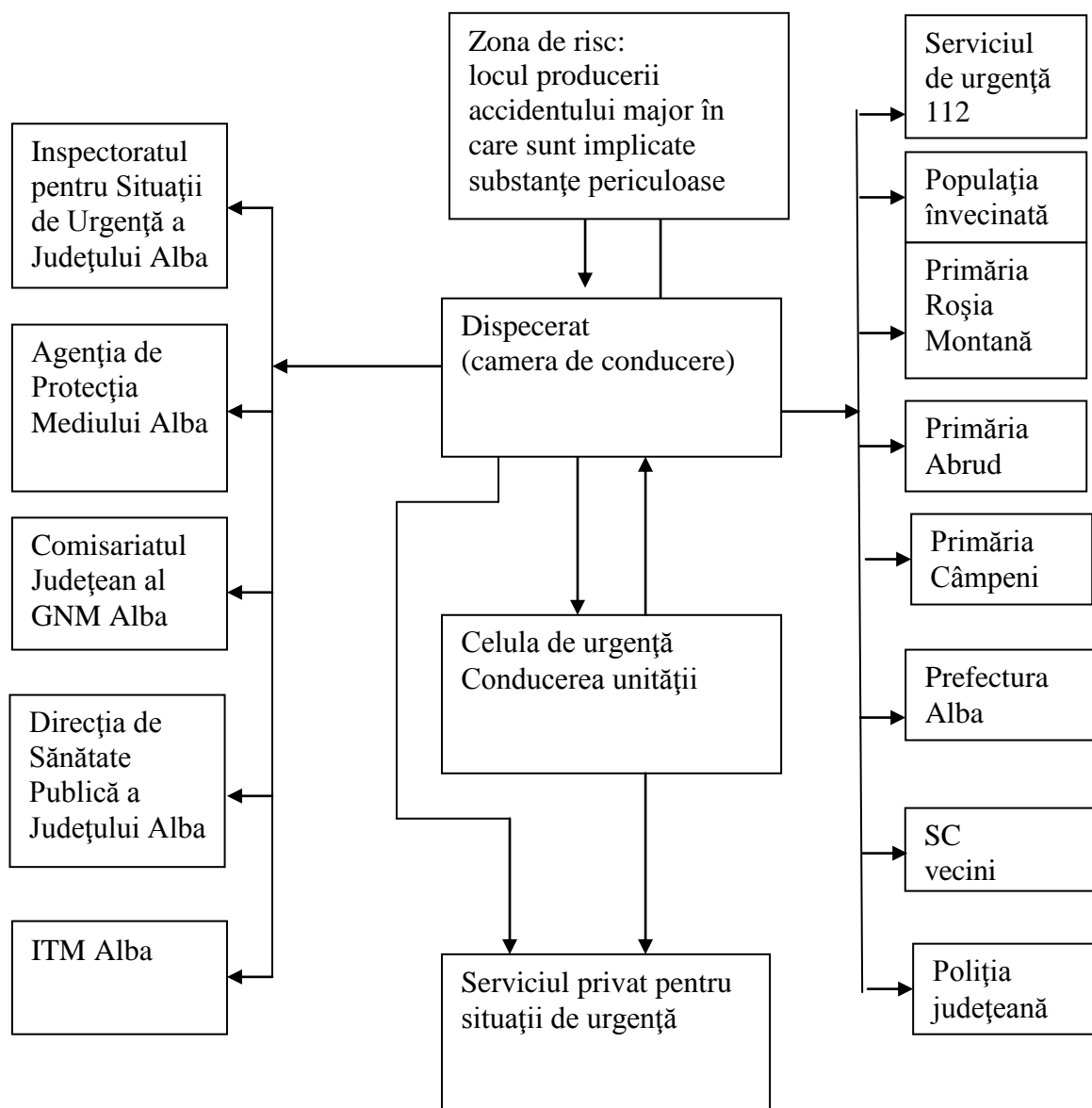
Înștiințarea și alarmarea autorităților și populației se va executa prin:

- mijloace acustice: sirene electronice, electrice, sonerii;
- mijloace radio: stații fixe și mobile;
- linii telefonice, fax și e-mail;
- alte mijloace.

În cazul unor evenimente deosebite, anunțurile sunt dublate prin mass-media. Este foarte important ca populația și salariații să aplice măsurile de prevenire și protecție și să respecte regulile de comportare și restricțiile impuse de autorități în astfel de situații.

Schema de înștiințare-alarmare este prezentată în *Figura 5.2.*:

Figura 5.2. Schema de înștiințare-alarmare la S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A.



La producerea unei situații de urgență (accident sau avarie/incident potențial generatoare de accident), Șeful Celulei de Urgență dispune înștiințarea telefonică în maxim 2 ore de la producere a autorităților cu responsabilități în domeniul situațiilor de urgență:

- Agenția Județeană de Protecția Mediului;
- Inspectoratul pentru Situații de Urgență al Județului Alba;
- Comisariatul Județean Alba al Gărzii Naționale de Mediu.

Înștiințarea telefonică va fi completată cu o notificare scrisă. Conținutul notificării și informațiile transmise vor fi conform Anexei nr. 2.1 din Ordinul MAPAM 1084/2003. Pe parcursul desfășurării evenimentelor, informațiile vor fi completate prin înștiințări și notificări succesive.

În situația în care în urma accidentului există victime, înștiințarea și notificarea va fi transmisă și Inspectoratului Teritorial de Muncă (ITM).

În situația producerii unui accident major, Șeful Celulei de Urgență dispune informarea imediată (conform schemei de alarmare-înștiințare) și notificarea producerii acestuia autorităților publice teritoriale cu responsabilități în domeniul protecției civile, protecției mediului, protecției muncii, administrației publice și sănătății, în conformitate cu Ordinului MAPAM 1084/2003.

O copie a notificărilor transmise autorităților va fi înregistrată, îndosariată și păstrată în „Registru de notificări tip Seveso”, conf. Ordin MA 1084/2003, anexa 2, pct. 6.

4.1. Alarmarea pe clase de urgență

În funcție de clasa de gravitate, alarmarea se efectuează după cum urmează:

- Alarmarea în cazul unei urgențe din clasa A - fiind o urgență de gravitate redusă, se limitează la înștiințarea/alarmarea Celulei de Urgență, a serviciului de pază și a Serviciului Privat pentru situații de Urgență. În cazul în care urgența nu este lichidată imediat cu mijloace proprii, urgența se clasifică la clasa B.

- Alarmarea în cazul unei urgențe din clasa B - fiind o urgență cu o gravitate mai ridicată, care poate avea efecte limitate (reduse și pe distanțe mici) și în exteriorul amplasamentului, presupune mobilizarea Celulei de Urgență, alarmarea și aducerea în unitate de personal suplimentar din cadrul SPSU și înștiințarea/alarmarea centrelor de urgență externe:

- Serviciile publice de urgență: tel. 112
- I.S.U. „Unirea” al Județului Alba;
- Agenția pentru Protecția Mediului Alba;
- Comisariatul Județean Alba al Gărzii Naționale de Mediu;
- Inspectoratul Teritorial de Muncă Alba (dacă există victime);
- Societăți și populație învecinată, personal aflat ocazional pe terenul din zonă.

Mesajul de alarmare se transmite prin telefon. Funcție de localizarea urgenței și efectele în exterior, se alarmează societățile și populația învecinată, precum și primăriile localităților pe raza cărora are loc urgența.

În situația în care există pericolul de poluare a unor cursuri de apă, se alarmează Sistemul de Gospodărire a Apelor.

Populația și societățile învecinate se alarmează prin semnale sonore, odată cu personalul din interiorul obiectivului și prin telefon.

- Alarmarea în cazul unei urgențe din clasa C - fiind o urgență de mare gravitate, care poate provoca afectarea gravă a unei arii extinse din exteriorul amplasamentului, presupune alarmarea/înștiințarea, în plus față de cazul urgențelor din clasa A și B, a următoarelor:

- Prefectura județului Alba;
- Primăriile localităților afectate;
- Direcția de Sănătate Publică Alba.

Funcția de situația creată, se dispune suplimentarea echipelor de intervenție cu personal disponibil.

Mesajul de alarmare se transmite de către șeful Celulei de urgență prin telefon și va cuprinde în mod obligatoriu: locul, momentul producerii și amploarea evenimentului, natura și cantitatea substanței periculoase și alte date utile asigurării protecției.

5. Proceduri de acțiune pe clase de urgență

5.1. Urgențe clasa A

Nu se utilizează semnale sonore pentru alarmare în afara amplasamentului.

Urgențele în care sunt implicate zone limitate din interior, care nu au efecte în exteriorul amplasamentului și pot fi rezolvate în timp scurt prin forțe proprii (urgențe clasa A), necesită doar alarmarea echipei de intervenție și raportarea incidentului.

Personalul de la locul de muncă anunță șeful de schimb și ia primele măsuri tehnice specifice fiecărui loc de muncă în caz de avarie.

Membrii echipei de intervenție se deplasează la locul producerii evenimentului generator a urgenței (incendiu, scurgeri de combustibil), înlătură cauzele și efectele evenimentului utilizând mijloacele de primă intervenție. În același timp, este alertat Serviciul de pompieri.

Funcție de evoluția evenimentelor, șeful de compartiment unde urgența este localizată se deplasează la locul de producere a urgenței pentru coordonarea acțiunilor de intervenție, comunicare de date suplimentare și, eventual, solicitarea de forțe suplimentare pentru efectuarea intervenției.

Se raportează Șefului Celulei de Urgență evenimentele produse și măsurile luate.

5.2. Urgențe clasa B

Se utilizează semnale sonore de alarmare: 3 semnale scurte de 5 secunde fiecare, cu pauze de 5 secunde între ele.

Pentru urgențele care au efecte pe zone mari în interiorul amplasamentului și nu pot fi lichidate imediat cu forțe proprii (urgențe clasa B) se mobilizează Celula de Urgență și se alarmează serviciile publice de urgență la tel. 112.

Personalul de la locul de muncă anunță șeful de schimb și ia primele măsuri tehnice specifice fiecărui loc de muncă în caz de avarie sau accident.

Șeful de compartiment se deplasează la locul accidentului, clasifică urgența și solicită, funcție de situație, mobilizarea echipelor de intervenție specială, de salvare, de cercetare și sanitară. În caz de necesitate, solicită intervenția serviciilor de urgență externe (tel. 112). În cazuri evident grave (când șeful de compartiment nu este prezent), pentru a nu pierde timp, aceste acțiuni pot să fie întreprinse de către șeful de schimb, urmând să fie confirmate de către șeful de compartiment după ajungerea la fața locului.

Echipele de intervenție se deplasează la locul evenimentului și încep acțiunea de înlăturare a urgenței.

Echipele sanitare se deplasează la locul incidentului pentru evacuarea și salvarea răniților și acordarea primului ajutor.

Echipele de control acces se deplasează la porțile obiectivului pentru a permite evacuarea, a restricționa accesul și a dirija echipele externe de intervenție.

Personalul care nu participă la managementul urgenței se evacuează. Deplasarea personalului se face în ordine, pe căile de evacuare stabilite.

Se mobilizează Celula de Urgență. Sub coordonarea șefului de compartiment, echipele prezente lichidează cauzele și efectele accidentului, la sosirea comandantului incidentului acesta preia conducerea intervenției.

Funcție de natura urgenței, se dispune introducerea semnalului de alarmă clasa B, se alarmează populația și societățile învecinate, se înștiințează și se notifică autoritățile cu responsabilități în domeniul situațiilor de urgență, conform schemei de alarmare.

5.3. Urgențe clasa C

Se utilizează semnale sonore: 5 semnale lungi de 16 secunde, cu pauze de 5 secunde între semnale, timp de 2 minute.

Urgențele care se agravează, pot cuprinde zone întinse, afectând inclusiv din exteriorul amplasamentului sau/și au evoluții periculoase (urgențe clasa C) presupun alarmarea autorităților cu responsabilități în domeniul situațiilor de urgență, a Inspectoratului Teritorial de Muncă (dacă există victime), a societăților și populației învecinate, a autorităților publice locale.

Sub conducerea șefului de schimb, se iau măsuri de evacuare a personalului și bunurilor din zona afectată de urgență. Funcție de posibilități, se iau primele măsuri urgente de oprire, punere în siguranță a instalațiilor și limitare a efectelor accidentului. Se alarmează serviciile de urgență externe tel. 112.

Se mobilizează Celula de Urgență, care se deplasează în cel mai scurt timp la locul accidentului. Se mobilizează echipele de intervenție pe întreg amplasamentul. Membrii echipelor de intervenție iau măsuri specifice de acțiune în caz de incendiu sau avarie pe întreg amplasamentul.

După stabilirea parametrilor avariei și clasificarea urgenței, se alarmează populația și societățile învecinate.

Se alarmează societățile și populația învecinată telefonic sau printr-un agent.

Se înștiințează și se notifică autoritățile cu responsabilități în domeniul situațiilor de urgență și autoritățile publice locale, conform schemei de alarmare-înștiințare.

Personalul care nu participă la managementul situației de urgență părăsește imediat amplasamentul, conform planurilor de evacuare.

6. Proceduri specifice de intervenție

6.1 În caz de scurgeri de substanțe periculoase

În caz de scurgeri de substanțe periculoase, se iau următoarele măsuri:

- Izolarea și oprirea sau diminuarea fluxului de substanță periculoasă prin închideri de ventile, punerea de blindaje sau chiar oprirea pompelor sau a întregii instalații;
- În caz de necesitate, când oprirea fluxului de substanță periculoasă evacuată nu s-a putut realiza sau când prezența substanței periculoase în instalația, utilajul, traseul sau recipientul avariat creează o stare de pericol în continuare, se trece la golirea controlată a acestora, în utilajele de rezervă, cuvele de retenție, bazinul de avarie, polderul de retenție;
- În cazul scurgerilor de acid clorhidric, se urmărește ca acestea să nu ajungă în zonele aferente soluțiilor cu cianuri: canalele de scurgere și cuva de retenție a tancurilor CIL, zona pompelor pentru soluții cu cianuri;
- În situația în care, în urma scurgerii, au loc degajări toxice, intervenția se va realiza pe partea opusă deplasării norului toxic și cu utilizarea de echipament suplimentar de protecție: măști de gaze și măști izolante;
- Echipa de cercetare face determinări de noxe, pentru a stabili nivelul de poluare și limitele sectorului afectat;
- Echipa de salvare cercetează locul avariei, scoate eventualii accidentați din zonă, le acordă primul ajutor până la sosirea echipei specializate (echipa de prim ajutor) sau a echipajului salvării. În caz de necesitate asigură deplasarea accidentaților la locul de acordare a primului ajutor sau la locul de întâlnire cu echipajul salvării;
- După oprirea scurgerilor, zona afectată se va curăța prin colectarea scurgerilor în recipienti special pregătiți și se va decontamina cu substanțe de neutralizare până la scăderea concentrației substanței periculoase deversate sub limitele maxim admise. Scurgerile colectate se vor transporta și depozita temporar, în condiții de securitate pentru mediu, în vederea recuperării sau, după caz, a neutralizării sau distrugerii substanțelor poluante;
- Echipa de cercetare face determinări de noxe până la revenirea parametrilor de mediu la valorile normale;

- După încheierea intervenției, fiecare echipă va face un raport al intervenției, pe care îl va preda Celulei de Urgență.

6.2 În cazul formării unor breșe în digul iazului de decantare

În cazul apariției unei spărturi în digul iazului de decantare, se presupune, conform Sistemului pentru urmărirea comportării construcției (sistemul UCC), că s-a intrat în starea de alertă.

În situația de intrare în stare de alertă, Celula de Urgență dispune următoarele măsuri:

- Intensificarea măsurilor de supraveghere a parametrilor de funcționare a iazului și a situației meteorologice;
- Oprirea alimentării cu turbureală a iazului;
- Pomparea la debit maxim a soluției limpezi către stația de epurare;
- Mobilizarea de mijloace suplimentare de intervenție la fața locului: saci cu steril, material de umplere, conducte de scurgere, utilaje auto – excavatoare, macarale, încărcătoare, buldozer, motopompă etc.;
- Suplimentarea stocului de combustibil pentru utilaje;
- Asigurarea iluminatului suplimentar pe timp de noapte pe coronamentul digului;
- Asigurarea de posturi permanente de observație;
- Verificarea stării polderului de retenție, a stăvilărilor și a conductelor de evacuare;
- Suplimentarea și organizarea echipelor de intervenție, deplasarea acestora la fața locului în regim de program prelungit;
- Alarmarea populației și a autorităților publice din zonă;
- Alarmarea Inspectoratului pentru Situații de Urgență Alba, Agenției pentru Protecția Mediului Alba și Sistemului de Gospodărire a Apelor Alba;
- La dispoziția Celulei de Urgență, se trece la lichidarea avariei (închiderea spărturii, de ex. prin montarea conductelor de evacuare controlată, închidere cu arocamente și etanșizarea cu saci de steril);
- După umplerea completă a breșei (până la coronamentul digului), se face nivelarea cu material de umplură și tasarea cu buldozerul;
- După închiderea spărturii și diminuarea pericolului, se închid pe rând conductele de evacuare;
- Pe tot timpul acțiunii de închidere a spărturii, se observă cu atenție suprafața digului, pentru a depista eventualele scurgeri și orice anomalii în comportament a acestuia;
- Supravegherea suplimentară a iazului și prezența permanentă a echipelor cu efectiv maxim continuă până la ieșirea din starea de alertă;
- Pe timpul situației de urgență și până la lichidarea definitivă a efectelor evenimentului produs, Celula de Urgență dispune monitorizarea calității solului din zonă, a pânzei de apă freatică și a apelor de suprafață, pentru a stabili nivelul de poluare și limitele zonei afectate. În colaborare cu autoritățile, se vor lua măsuri de monitorizare și în afara amplasamentului;
- În colaborare cu autoritățile locale, se va informa populația despre pericolele existente în zonă;
- Urgența încetează după ieșirea din starea de atenție. Pe măsura scăderii gradului de pericol, după ieșirea din starea de alertă, efectivul personalului mobilizat se diminuează;
- După încetarea situației de urgență, Celula de Urgență notifică încetarea acestora organismelor interesate și demobilizează echipele.

6.3 În cazul producerii și degajării de acid cianhidric

a) Emisii de acid cianhidric prin reacția accidentală a scurgerilor de acid clorhidric cu cianura

Persoana care depistează o degajare de acid cianhidric anunță prin orice mijloace șeful de schimb și personalul aflat în zonă, pentru a părăsi zona periculoasă. Deplasarea se face cu vântul în față sau lateral, prin îndepărtare de sursa de degajare (focar).

Șeful de schimb mobilizează membrii echipei de intervenție, care fac rapid următoarele operațiuni:

- se echipează cu mijloace de protecție (măști de gaze, mască izolantă);
- în situația când sunt accidentați (gazați), aceștia se scot imediat din zonă și li se administrează antidot. Se anunță serviciile de urgență pentru tratament de specialitate;
- opresc pe cât posibil fluxul de acid. De regulă, acesta provoacă degajarea, soluțiile cu cianuri putând fi prezente în cantități mici în zone deschise: cuvă de retenție a tancurilor de leșiere, canalele de scurgere, zona pompelor pentru soluții cu cianuri;
- acționează în focar, echipați cu echipament de protecție (mască de gaze, mască izolantă), cu substanțe de neutralizare: var praf, lapte de var sau alte substanțe alcaline. Prin reacția rapidă cu acidul clorhidric și alcalinizarea zonei, se va provoca oprirea degajării de noxă;
- persoanele care execută intervenția vor fi atent supravegheate, în caz de necesitate trebuind să fie rapid scoase din zona toxică.

Obs.: Succesul intervenției în astfel de cazuri depinde, în mare măsură, de rapiditatea intervenției și păstrarea calmului și lucidității, „sângelui rece”. Personalul selectat pentru intervenție în focar trebuie să aibă aceste calități.

În situația în care există suspiciuni că zone din exteriorul amplasamentului pot fi afectate, persoanele prezente se îndepărtează și zona se izolează.

După neutralizare și oprirea degajării, zona se ventilează (dacă este la interior), se verifică prin determinări concentrația noxei și numai după ce aceasta a scăzut sub limitele periculoase se trece la curățare și denocivizare.

b) Emisii masive de acid cianhidric prin reacția acidului clorhidric cu cianura

Emisii masive de acid cianhidric pot avea loc dacă vin în contact cantități mari de acid clorhidric și cianuri. Așa cum s-a arătat, aceasta se poate produce în caz de atac terorist sau atac din aer. Se presupune că, în acest caz, societatea și populația din zona a fost alarmată de către personalul din interior, inclusiv prin declanșarea semnalelor de alarmă chimică sau/și de către autoritățile locale. Urgența se clasifică la clasa C și semnalele de alarmare vor fi corespunzătoare acestei clase.

În această situație, se procedează astfel:

- Se mobilizează Celula de Urgență și echipele de intervenție care nu au fost prezente pe amplasament în momentul producerii urgenței (cu efectiv redus, deoarece o parte din persoane pot fi afectate de emisia toxică). Este posibil ca deplasarea în obiectiv să nu se poată face datorită norului toxic. Adunarea, în acest caz, va avea loc într-o locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale, într-o zonă ferită de pericol (situată pe partea opusă direcției de deplasare a norului de gaz toxic).

- Celula de Urgență stabilește parametrii posibili ai accidentului și comunică autorităților date despre:

- numărul de personal aflat în obiectiv la momentul producerii accidentului;
- amplasarea exactă a focarului chimic;
- cantitatea totală de cianură și acid clorhidric existente pe amplasament;
- cantitatea de gaz toxic evacuat (aproximativ) și concentrația;
- direcția și viteza de propagare a norului toxic;
- cantitatea și natura substanțelor de neutralizare necesare, precum și locația acestora în obiectiv;

- Dacă este posibil, membrii echipelor de intervenție participă împreună cu echipele specializate la efectuarea intervenției. Aceștia cunosc cel mai bine situația de la fața locului.

Personalul aflat în amplasament se presupune că va fi grav afectat de emisia toxică. Funcție de situația meteorologică și direcția de deplasare a norului toxic, o parte din personal este posibil să nu fie afectat: în caz de vânt constant dintr-o direcție stabilă, personalul surprins pe partea opusă direcției de deplasare a norului toxic. *Acțiunea persoanelor din obiectiv, neafectate de norul toxic, pentru salvarea accidentaților și luarea primelor măsuri de intervenție sunt esențiale pentru diminuarea efectelor accidentului. Conștientizarea întregului personal al societății despre modul de acționare în astfel de situații este important.*

Personalul din obiectiv, neafectat de efectele accidentului, va proceda astfel:

- Se va echipa cu masca de gaze sau, dacă este posibil cu masca izolantă, și va scoate accidentații din zona afectată, acordându-le primul ajutor;
- Va lua legătura cu Celula de Urgență și cu serviciile de intervenție (tel. 112) și va comunica date despre accidentul produs, situația existentă și măsurile luate;
- La Dispoziția Celulei de Urgență, va declanșa semnalele de alarmare pentru alarmă chimică tip C;
- Va acționa în zona afectată prin împrăștiere de substanțe de neutralizare: praf de var, lapte de var, soluții alcaline;
- Pe măsura identificării de noi date, le va comunica Celulei de Urgență și autorităților;
- Personalul surprins în interiorul clădirilor, dacă nu este sigur că zona exterioară nu este afectată de noxă, va proceda la izolarea în interior, utilizând orice mijloace aflate la îndemână: cârpe, prosoape, bandă adezivă etc. Dacă este posibil, va observa situația din exterior, va lua legătura cu autoritățile, va comunica datele pe care le cunoaște și va aștepta indicațiile acestora.

6.4 În caz de scurgeri de lichide combustibile

Scurgerile de lichide combustibile constituie elemente ale scenariilor de urgență, deoarece constituie zone vulnerabile pentru incendii și explozii, sunt periculoase pentru mediu prin poluarea solului, dar mai ales pentru ape; dacă ajung în sistemul de canalizare, sunt surse de COV.

În cazul scurgerilor de lichide combustibile, se iau măsuri de oprire a alimentării acestora prin:

- Izolarea sectoarelor sparte ale conductelor și golirea acestora;
- Oprirea, izolarea și repararea pompelor, echipamentelor sau traseelor avariate;
- Golirea rezervoarelor sau cisternelor sparte;
- Înlocuirea garniturilor, furtunurilor și robinetelor avariate.

În cazul scurgerilor minore, acestea se înlătură prin absorbție în nisip sau substanțe absorbante speciale, amestecul format se depozitează și se poate distruge prin incinerare în unități specializate.

În cazul scurgerilor mai mari, zona se izolează utilizând baraje (din nisip, pământ sau alte materiale), lichidele se colectează și se depozitează în vederea valorificării ulterioare. În cazul scurgerilor majore, se urmărește reținerea lor în bazinele de retenție, utilizarea de baraje suplimentare, închiderea canalizărilor și pomparea în rezervoare, cisterne, butoaie etc.

Nu este permisă deversarea produselor petroliere în canalizare, în caz de necesitate (suprasolicitarea separatorului de produse petroliere) canalizarea trebuie închisă, utilizând orice mijloace aflate la dispoziție și alertate autoritățile.

În timpul intervențiilor, personalul va acționa, pe cât posibil, pe partea dinspre care bate vântul, pentru a nu fi expus pericolului de intoxicare. În zona afectată de scurgeri și în zonele limitrofe în care există pericolul de prezență a vaporilor inflamabili, se va opri circulația autovehiculelor (se opresc imediat motoarele acestora), se delimitează zona, se montează plăcuțe avertizoare, se interzice orice prezență cu foc deschis și accesul auto.

În general, se interzice orice activitate generatoare de scântei, se utilizează numai echipamente antiex (scule, dispozitive) și îmbrăcăminte antistatică. Decuplarea curentului electric se efectuează prin întrerupere la distanță în zone neafectate de scurgerea de vapori inflamabili.

6.5 În caz de scurgeri de gaze

- În caz de scurgeri de gaze, din conducte se opresc fluxurile de gaze prin: oprirea pompelor, închiderea de robinete, schimbări de garnituri, blindări, manșonări. Zonele avariate de pe traseul conductelor vor fi izolate în așa fel încât cantitatea de gaz rămasă liberă să fie minimă;
- În caz de scurgeri direct din rezervoare, dacă nu este posibilă oprirea scurgerii prin închiderea robinetelor de pe racorduri, se va proceda la golirea rezervorului avariat într-un rezervor gol. În același timp, se va proceda la diminuarea scurgerilor, utilizând orice mijloace aflate la îndemână: dopuri de lemn, manșoane, blindaje, fără ca prin aceasta să se creeze un pericol suplimentar;

- Cercetează zona avariei, înregistrând parametri acesteia, și scot împreună cu membrii echipei de salvare eventualii accidentați;
- Intervenția se va efectua pe partea opusă direcției de deplasare a norului de gaz, pentru a evita intoxicarea personalului. În cazul în care există pericol de intoxicare, se vor utiliza aparate izolante. Pe tot parcursul efectuării intervenției, personalul de intervenție va fi supravegheat pentru a putea fi scos din zonă în caz de pericol;
- Pe tot parcursul efectuării intervenției pentru oprirea scurgerilor, vor fi pregătite mijloace de intervenție pentru stins incendiu, care să poată fi utilizate imediat, în caz de nevoie. Amplasarea mijloacelor de intervenție se va face pe partea opusă direcției de deplasare a norului de gaz;
- Pe timpul efectuării intervenției, în zona norului de gaz, până la dispariția pericolului, se vor evita manevre care să creeze un pericol de incendiu și explozie suplimentar: porniri de mijloace auto, întreruperi sau cuplări ale curentului electric, utilizarea de echipament, scule și dispozitive care pot produce scântei. Dacă astfel de măsuri sunt absolut necesare, ele vor fi luate numai în momentul dispariției suspiciunii că sunt periculoase;
- Se va interzice accesul persoanelor străine, care nu participă la managementul urgenței în zona afectată. Se va urmări în mod deosebit depistarea și înlăturarea surselor de foc deschis sau scântei în zona cu pericol, atât în interiorul, cât și în exteriorul obiectivului;
- Dacă scurgerea a avut loc în spații închise, se vor lua măsuri suplimentare de ventilație cu respectarea măsurilor de siguranță.

6.6 În caz de incendii de gaze

În principal, în caz de incendiu efortul se concentrează pe limitarea extinderii incendiului, controlul și lichidarea acestuia, concomitent cu salvarea și evacuarea persoanelor și bunurilor.

- Cercetează zona avariei, înregistrând parametrii acesteia și scot împreună cu membrii echipei de salvare eventualii accidentați;
- Se va opri fluxul de gaz care alimentează incendiul. Niciodată nu se va stinge total focul dacă nu s-a oprit fluxul de gaz, aceasta poate duce la reaprinderea necontrolată a acestuia;
- Se vor proteja cu apă pulverizată atât rezervoarele de depozitare și zonele aferente, cât și personalul de intervenție; răcirea cu apă va duce la scăderea presiunii. Nu se va pulveriza apă direct pe gazul lichefiat, aceasta va duce la răspândirea incendiului;
- Pentru stingerea incendiilor, se vor utiliza mijloace de stingere cu dioxid de carbon sau cu pulbere. Dacă nu există pericol de extindere a incendiului și nu se provoacă pagube suplimentare, este preferată o ardere controlată a gazului scurs.

6.7 În caz de explozii de gaze

În cazul producerii unei explozii, se presupune că efectele sunt grave atât asupra personalului, cât și a instalațiilor și echipamentelor.

- Cercetează zona avariei și scot împreună cu membrii echipei de salvare eventualii accidentați. Datorită gravității accidentului, este necesară efectuarea unui apel a tuturor angajaților, pentru a depista eventualii dispăruți;
- Cercetează în amănunt zona instalațiilor pentru depistarea și oprirea fluxurilor de gaze rezultate în urma avariilor. Toate rezervoarele de depozitare și instalațiile vor fi închise și va fi oprită orice activitate care implică manipularea gazului. În caz că această activitate este necesară (de exemplu pentru golirea unui rezervor avariat), operațiunea se va efectua numai după lichidarea tuturor focarelor de incendiu și după o minuțioasă verificare;
- Alimentarea cu energie electrică va fi întreruptă. Repornirea se va efectua gradual, pe fiecare circuit, numai după o verificare amănunțită și cu luarea măsurilor de siguranță;
- Rezervoarele de depozitare, împreună cu echipamentele aferente, vor fi răcite cu apă pulverizată până la revenirea la normal a temperaturii și presiunii;
- Personalul care nu participă la managementul urgenței va fi evacuat;
- Se va delimita zona afectată și se va interzice accesul persoanelor străine;



- După terminarea intervenției și încetarea stării de urgență, șeful echipei de intervenție va efectua un raport al intervenției în care va consemna activitatea desfășurată.

6.8 În cazul unui incendiu sau explozie la rezervoarele de combustibili

Intervenția în caz de incendiu se realizează în conformitate cu „Planul de intervenție în caz de incendiu”, care este elaborat în cadrul amplasamentului și avizat de Inspectoratul pentru Situații de Urgență.

În principal, în caz de incendiu efortul se concentrează pe limitarea extinderii incendiului, controlul și lichidarea acestuia concomitent cu salvarea și evacuarea persoanelor și bunurilor. În cazul incendiului unui rezervor, dacă incendiul nu este stins rapid în interior cu instalația fixă de stingere cu spumă, se poate produce deteriorarea capacului cu arderea combustibilului pe suprafața rămasă liberă a rezervorului. În cazuri grave, când incendiul nu poate fi controlat și rezervorul nu este răcit la exterior, se poate produce avarierea mantalei rezervorului cu deversarea combustibilului incendiat în exterior și provocarea unui incendiu extrem de violent. Arderea unor cantități mari de produse petroliere în exterior este extrem de periculoasă, deoarece suprafața incendiată se mărește considerabil, cu dificultăți mari de stingere și sunt expuse direct toate rezervoarele existente în cuva de retenție, cu posibilitatea producerii de explozii și extinderii incendiului inclusiv la alte rezervoare din zonă.

Utilizarea instalațiilor fixe de stingere, precum și o intervenție rapidă și eficientă inclusiv pentru protecția rezervoarelor și zonelor învecinate diminuează considerabil riscul amplificării unor astfel de accidente.

C. Descrierea resurselor mobilizabile

Pentru prevenirea și înlăturarea cauzelor apariției unor urgențe, societatea va organiza/deține (la punerea în funcțiune) o serie de facilități și dotări, astfel:

- Celulă de Urgență organizată în cadrul amplasamentului pentru managementul situațiilor de urgență, formată din conducătorii principalelor compartimente funcționale ale societății și responsabilii cu siguranța;
- Serviciul Privat pentru Situații de Urgență, organizat în cadrul amplasamentului din personalul de operare de la locurile de muncă și pompieri profesioniști;
- Instalație de stins incendii cu rețele inelare de hidranți și rezervoare pentru apa de incendiu;
- Mijloace de primă intervenție;
- Agenți de neutralizare.

În cazul producerii unei situații de urgență, pot fi mobilizate echipele de intervenție din cadrul ISUJ Alba.

Listele cu echipamentele necesare pentru intervenție sunt prezentate în *Tabelele 5.1-5.4*.

Tabel 5.1. Mijloace de intervenție

Categorie echipament	Mijloc	Regim de urgență	Localizare în stare normală de funcționare a proiectului
Pentru stingerea incendiilor	Camioane pentru stingerea incendiilor	cel puțin 1 camion disponibil permanent, ce poate fi operat doar de personal pregătit, din cadrul brigăzii de pompieri	Când aceste camioane nu sunt folosite, ele se vor găsi în clădirea Departamentului de Securitate Camioanele dispun de echipament pentru stingerea incendiilor și pentru răspunsul la urgențe în care sunt implicate substanțe periculoase
	Stingătoare de incendii portabile		Se află în clădiri individuale, în depozite și în zonele de tratare ale Proiectului Numărul și localizarea se găsesc pe hărțile cu căile de evacuare afișate la ieșirea din fiecare clădire și zonă ocupată a facilității
	Hidranți pentru incendii	Se folosesc numai de membrii pregătiți ai brigăzii de pompieri	Sunt situați în puncte strategice din proiect
	Sisteme de sprinklere	Majoritatea clădirilor vor fi echipate cu sisteme automate de sprinklere, proiectate a detecta un incendiu și a se activa pentru a stinge incendiul	
Iluminat pentru urgență		Echipamentul de iluminat pentru urgență și generatoarele portabile sunt păstrate la clădirea Departamentului de Securitate și la Biroul Minier	
Intervenție de urgență	Ambulanță	Deține echipament pentru urgențe medicale	
	Alte echipamente disponibile în timpul unei urgențe majore	Camioane mari pentru transport Buldozere Excavatoare Buldozere cu roți Încărcător pentru producție Mașini de nivelat Încărcător pt. utilități Camioane pt. sudare Camioane plate Camioane de apă Camionete Motostivuitoare Macarale Încărcător telescopic Platforme de lucru plate Bobcats	
Dulapuri cu echipamente pentru răspuns la urgență (vezi tabelele următoare)			

Tabel 5.2. Dulapuri cu echipamente pentru răspuns la urgență

Numărul dulapului	Locația	Funcția principală pentru răspunsul la urgență
1	Clădirea agenților	Incendii, scurgeri de substanțe chimie, deversări de cianură, prim ajutor
2	Clădirile administrație/depozite	Incendii, scurgeri de substanțe chimice/combustibili, prim ajutor
3	Iazul cu ape pluviale	Incendii, scurgeri de substanțe chimice/combustibili, prim ajutor
4	Uzina de tratare a apei uzate	Incendii, scurgeri de substanțe chimice, prim ajutor
5	Zona de depozitare a combustibililor	Incendii, scurgeri de substanțe chimice/combustibili, prim ajutor
6	Concasor primar	Incendii, scurgeri de substanțe chimice/combustibili, prim ajutor
7	Zona minieră	Incendii, scurgeri de substanțe chimice/combustibili, prim ajutor
8	Concasor de pietriș	Incendii, scurgeri de substanțe chimice/combustibili, prim ajutor

Tabel 5.3. Inventarul echipamentului tipic din dulapuri

Echipament de răspuns la urgență	Inventar (minim)
Mănuși de cauciuc	6 perechi
Costum de protecție de nivel A	4 buc.
Costum de protecție de nivel B	6 buc.
Costum de protecție de nivel C	6 buc.
SCBA cu sticlă și mască	6 buc.
Vestă portocalie pentru cei care răspund la urgență	6 buc.
Containere pentru strângerea deșeurilor (în exteriorul dulapului)	5 buc.
Tampoane absorbante	1 rolă
Mături de împins	2 buc.
Lopată	2 buc.
Lopată pătrată	2 buc.
Sirenă	1 buc.
Trusă de prim ajutor	1 buc.
Stație portabilă pentru spălarea ochilor	1 buc.
Targă	1 buc.
Torțe portabile și baterii de rezervă	4 buc.
Cizme de cauciuc	6 perechi
Bandă de avertizare	4 role
Prelate sau foi din plastic	2 buc.
Pompe portabile	1 buc.
Conuri pentru urgențe	6 buc.

Tabel 5.4. *Inspecții ale echipamentului de răspuns la urgență*

<i>Echipament de răspuns la urgență</i>	<i>Inspecții de rutină</i>	<i>Inspecții detaliate</i>
Stingătoare de incendii portabile	lunar	anual
Hidranți pentru incendii		anual
Camioane de stingere a incendiilor	lunar	anual
Echipamentul de răspuns la urgență din camioane	lunar	anual
Sisteme de sprinklere din clădiri		anual
Dulapuri cu echipament de răspuns la urgențe	lunar	anual
Ambulanțe	lunar	anual
Echipamentul de răspuns la urgență din ambulanțe	lunar	anual
Iluminare de urgență	lunar	anual

Notă:

Inspecțiile de rutină verifică dacă echipamentul este la locul stabilit și poate fi utilizat. Inspecțiile detaliate reprezintă o verificare completă a integrității și capacității echipamentului, realizată de persoane calificate.

Materialele de intervenție și salvare sunt considerate stocuri minime de siguranță și nu se utilizează pentru activitățile de rutină și sunt în permanență reconstituite, înlocuite și verificate. Ele se depozitează în spații închise, dar ușor accesibile, pe rastele sau în dulapuri sigilate cu uși de sticlă.

Din materialele de intervenție fac parte și mijloacele de protecție individuală aflate în dotarea fiecărui operator, precum și sculele și dispozitivele de lucru din dotarea lăcătușilor și electricienilor.

Copia tuturor fișelor de date pentru siguranța materialelor va fi păstrată la biroul Departamentului de Sănătate și Siguranță, în clădirea Administrației, și la clădirea Departamentului de Siguranță.

Odată cu începerea activității, resursele mobilizabile mai sus menționate vor fi completate în conformitate cu *Normativul-cadru de dotare cu materiale și mijloace de apărare împotriva inundațiilor, ghețurilor și poluărilor accidentale* prevăzut în Anexa 2 a *Regulamentului privind gestionarea situațiilor de urgență generate de inundații, fenomene meteorologice periculoase, accidente la construcții hidrotehnice și poluări accidentale* din 12.05.2005, aprobat prin Ordinul MAI 638/2005 și Ordinul MMGA 420/2005.

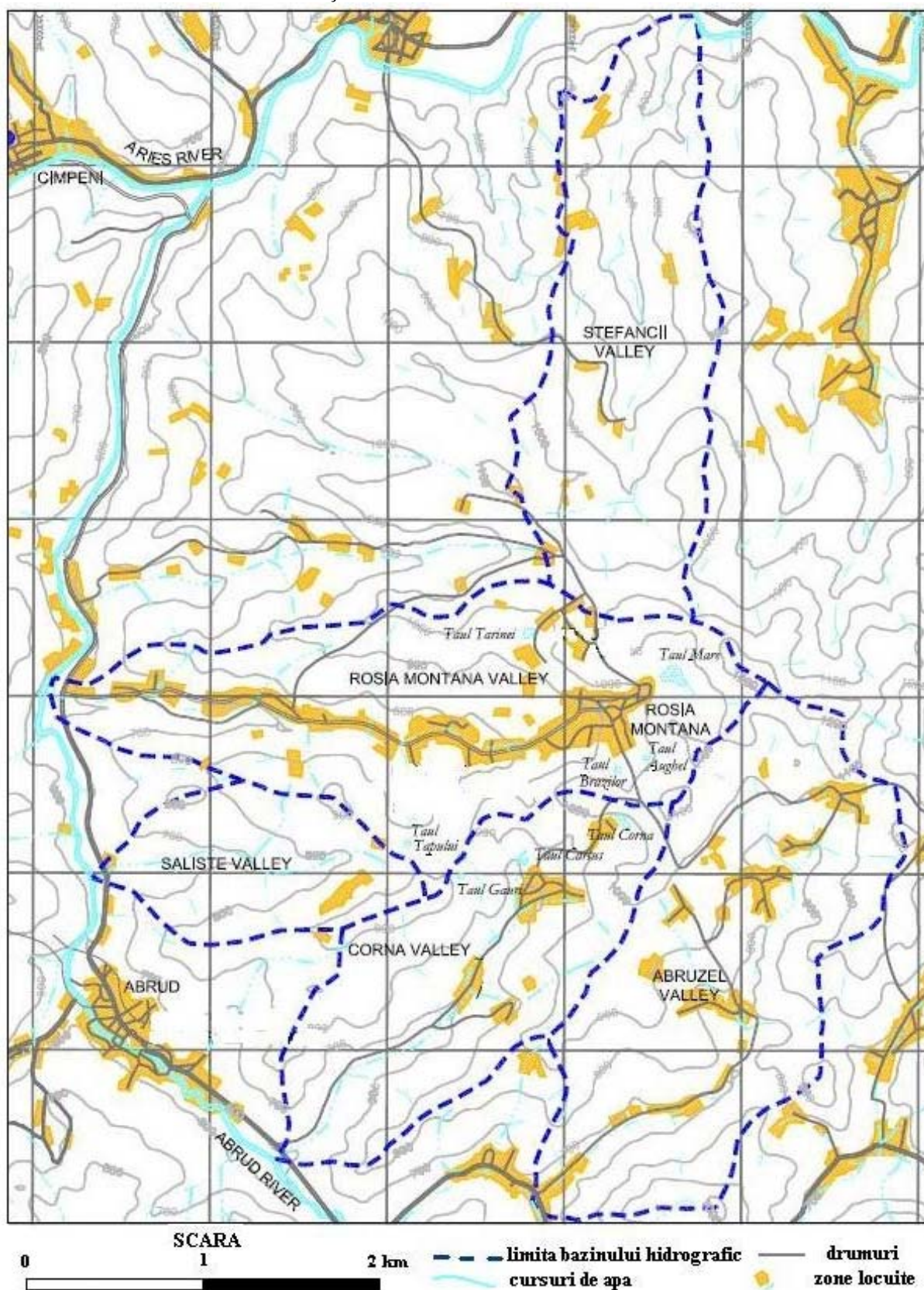
D. Rezumatul elementelor descrise la lit. A, B și C, necesare pentru elaborarea planului de urgență internă

Planul de urgență internă va fi elaborat în conformitate cu prevederile Ord. MAI 647/2005 și HG 804/2007.

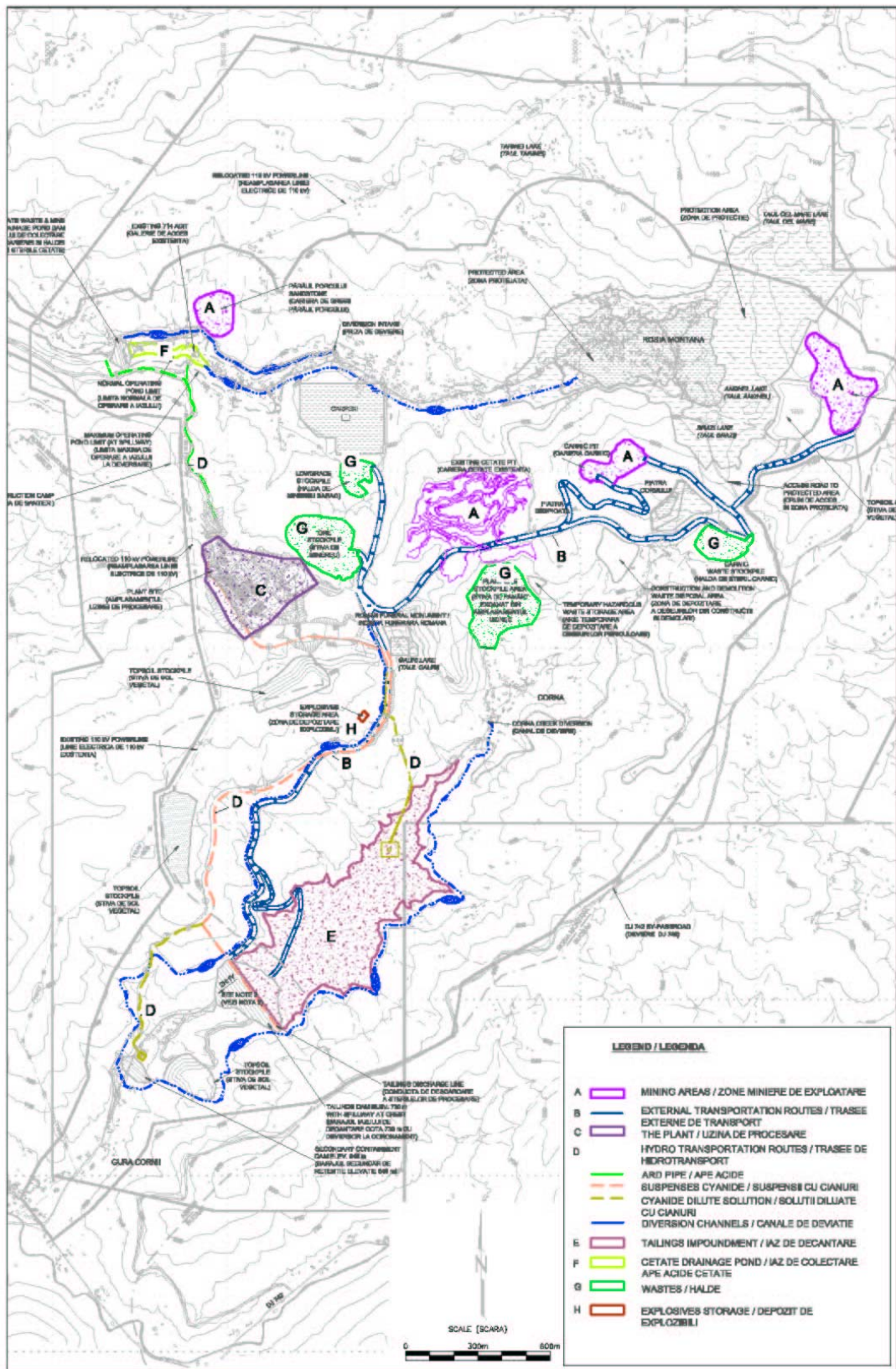
În cadrul Planului de urgență internă, se vor prelua datele rezultate din evaluările de risc prezentate în cadrul Raportului de Securitate.

În cadrul Planului de urgență internă, se vor prelua și dezvolta capitolele referitoare la: înștiințare, notificare, alarmare și intervenție.

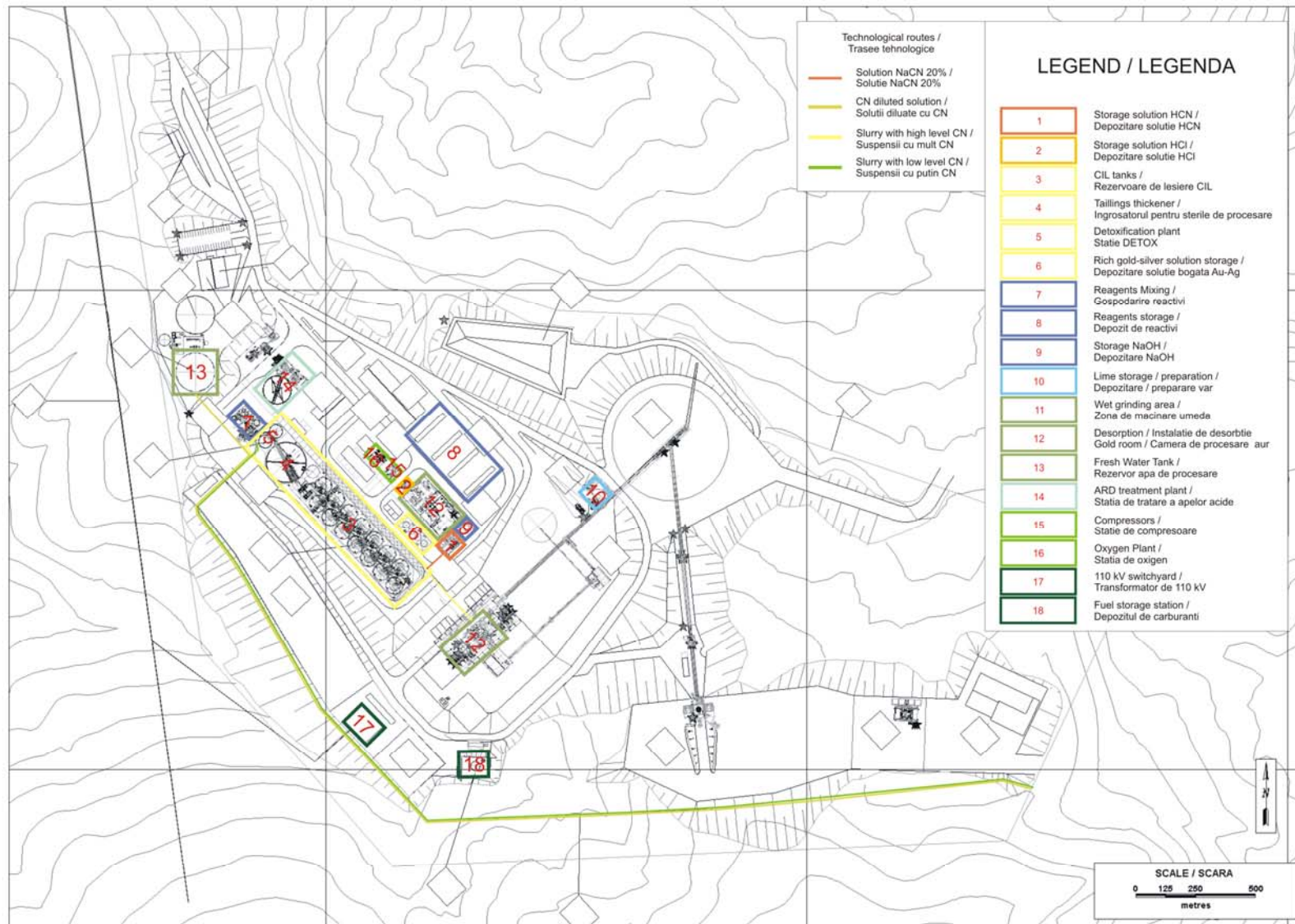
Anexa 2.1 Harta zonei Roşia Montană



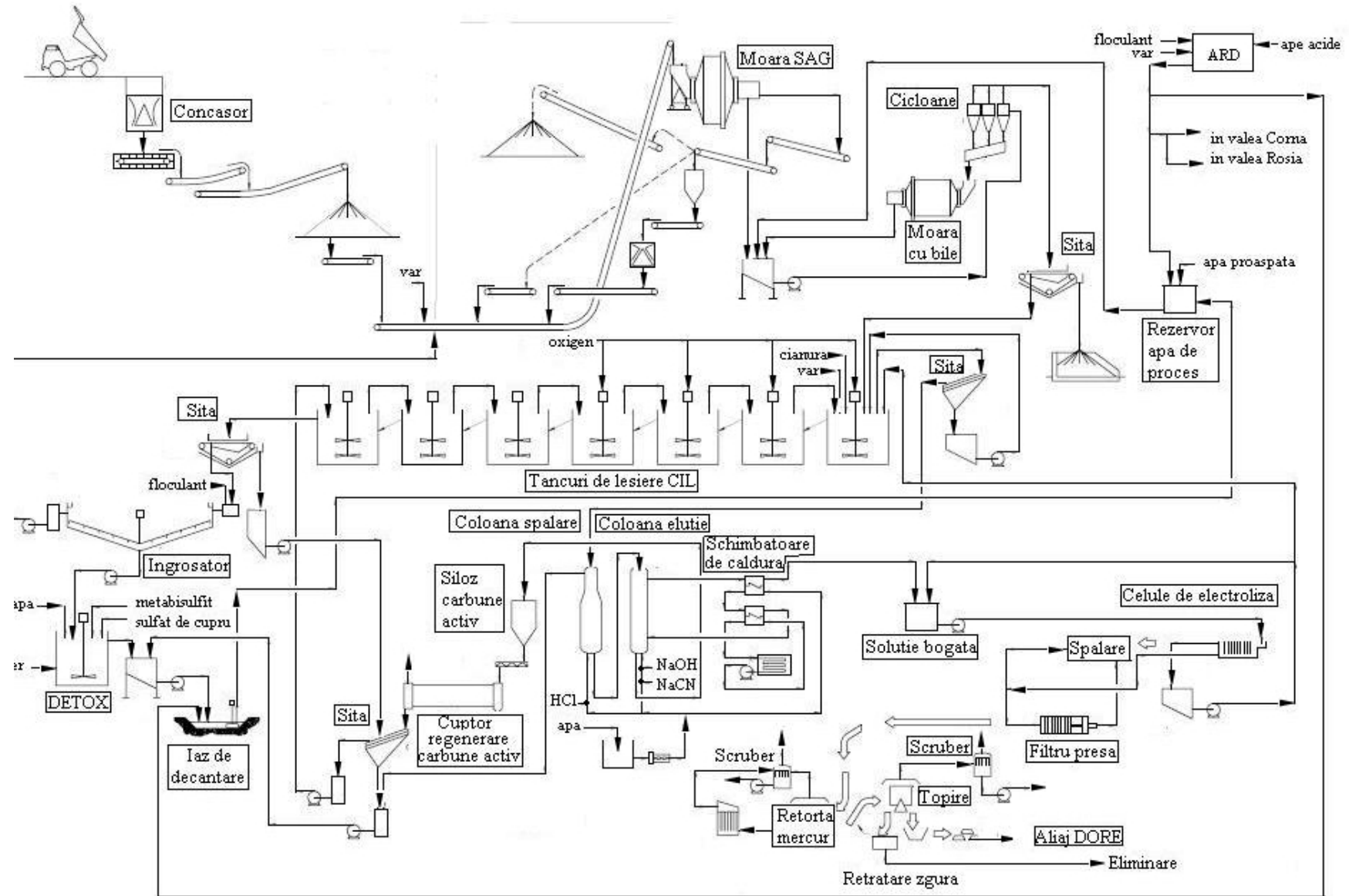
Anexa 2.2 Delimitarea secțiunilor de securitate în cadrul amplasamentului Proiectului Roșia Montană



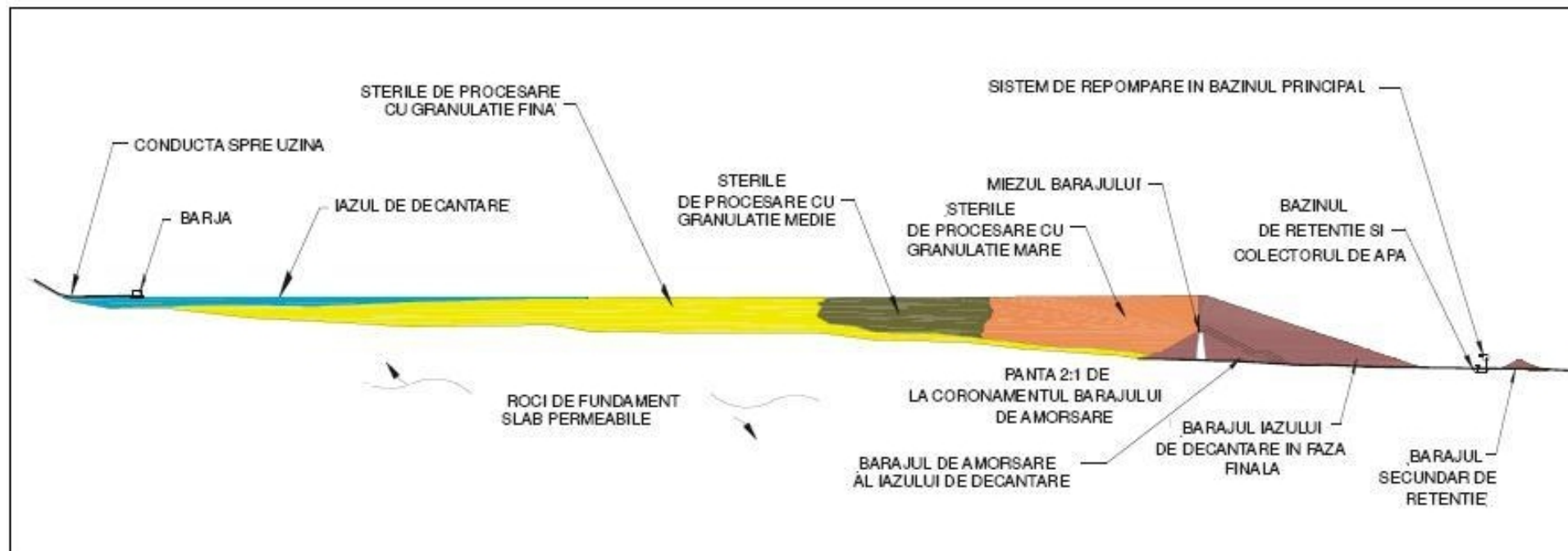
Anexa 2.3 Localizarea surselor de pericol în incinta uzinei de procesare



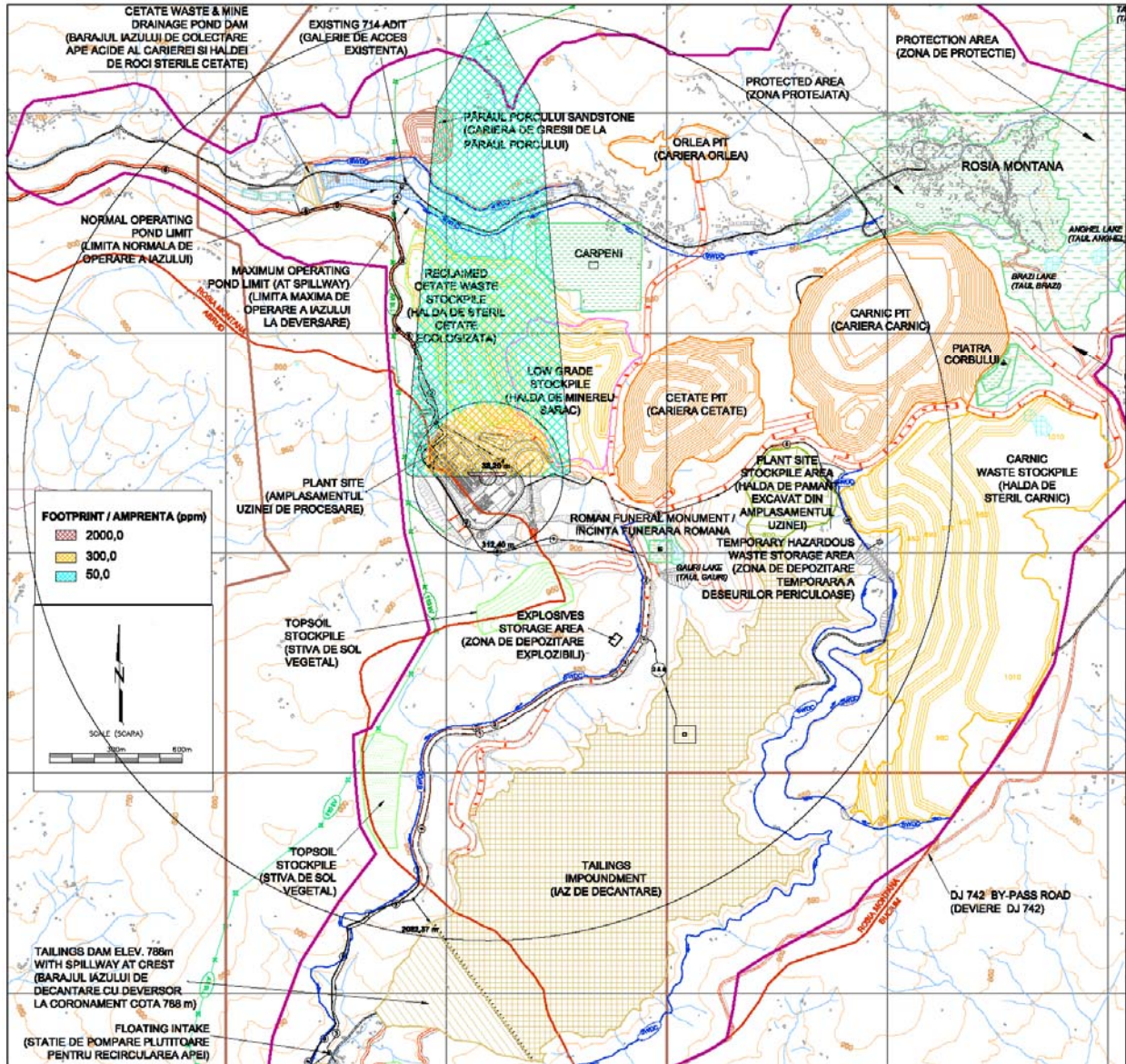
Anexa 3.1 Schema procesului tehnologic



Anexa 3.2 Secțiune a sistemului iazului de decantare



Anexa 4C1 Simulare dispersie HCN emis la distrugerea totală a uzinei de procesare

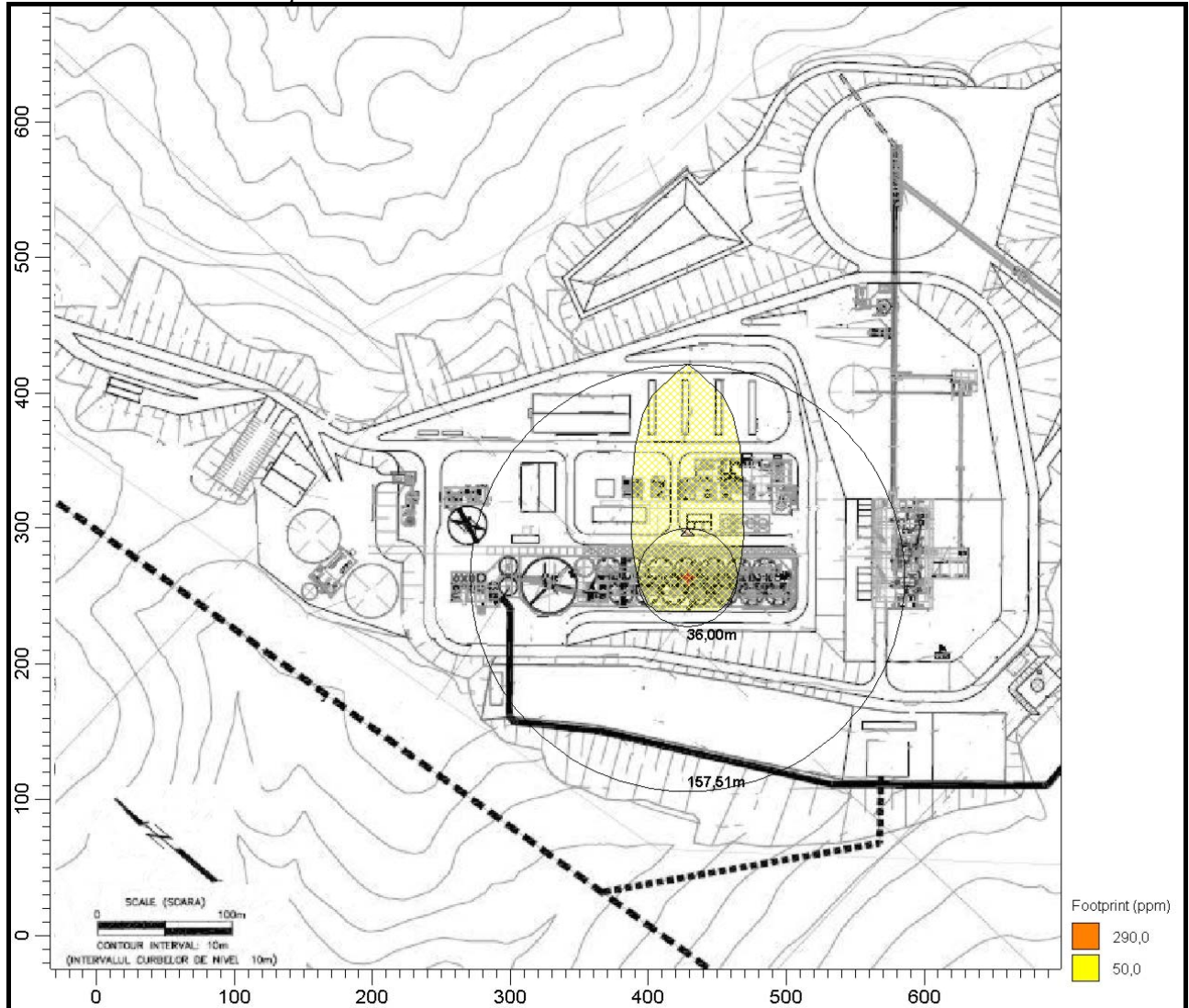


- Zona afectată cu 50 ppm HCN pentru expunere de 30 min.
- Zona afectată cu 300 ppm HCN pentru expunere de 10 min.
- Zona afectată cu 2000 ppm HCN pentru expunere de 1 min.

Condițiile de simulare

- Stabilitatea atmosferică: stabilă
- Viteza vântului: 0,5 m/s
- Înălțimea medie de măsurare a vântului: 5 m
- Temperatura atmosferică: 5 °C
- Umiditatea relativă: 80 %
- Tipul emisiei: emisie instantanee
- Masa degajată: 2913 kg HCN

Anexa 4C2 Simulare dispersie HCN emis la tancurile CIL



Condițiile de simulare

Stabilitatea atmosferică: stabilă

Viteza vântului: 0,5 m/s

Înălțimea medie de măsurare a vântului: 5 m

Temperatura atmosferică: 5 °C

Umiditatea relativă: 80 %

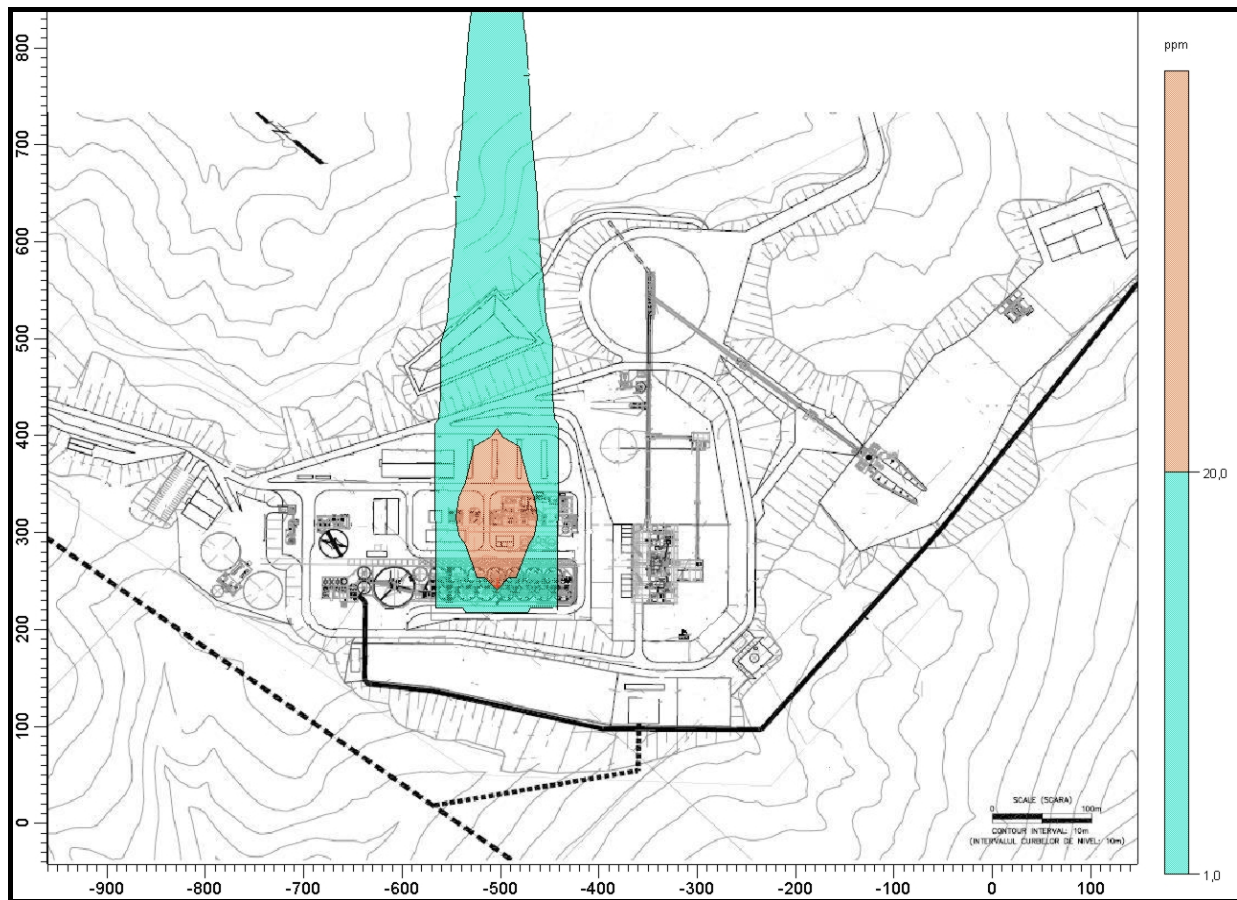
Durata emisiei: peste 2 ore

Debit de degajare: 0,039788 kg/s (la pH = 8,5)

Din momentul accidentului, norul se stabilizează după cca. 5520 s.

- Zona afectată cu 50 ppm HCN pentru expunere de 30 min.
- Zona afectată cu 290 ppm HCN pentru expunere de 10 min.

Anexa 4C3 Simulare dispersie HCN emis la tancurile CIL

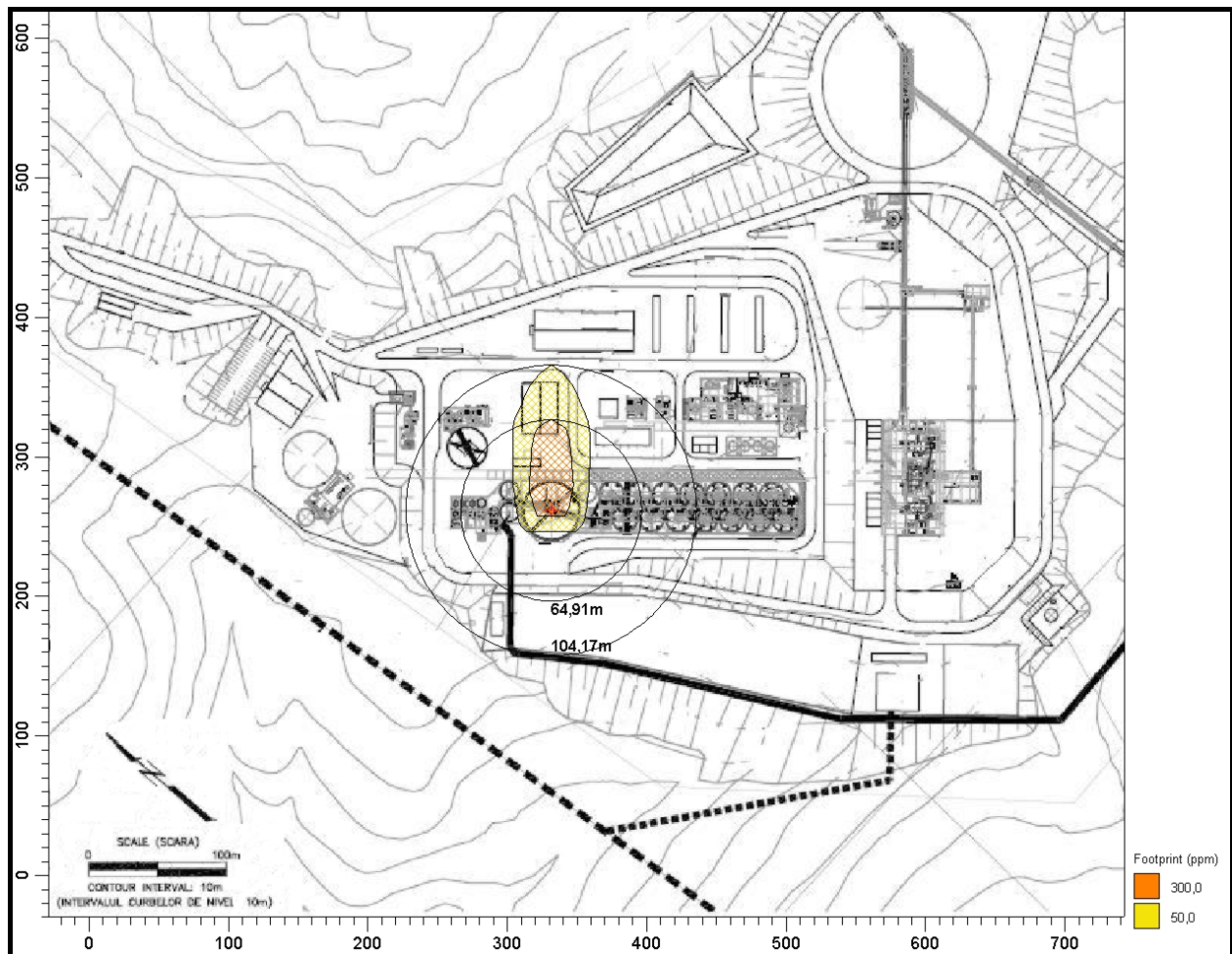


Condițiile de simulare

Stabilitatea atmosferică: stabilă
Viteza vântului: 0,5 m/s
Înălțimea medie de măsurare a vântului: 5 m
Temperatura atmosferică: 5 °C
Umiditatea relativă: 80 %
Durata emisiei: 2 ore
Debit de degajare: 0,039788 kg/s (pH = 8,5)

- Zona afectată cu concentrații momentane între 1 și 20 ppm HCN, considerată zona de atenție.
- Zona afectată cu concentrații momentane peste 20 ppm HCN, considerată zona toxică .

Anexa 4C4 Simulare dispersie HCN emis la decantor

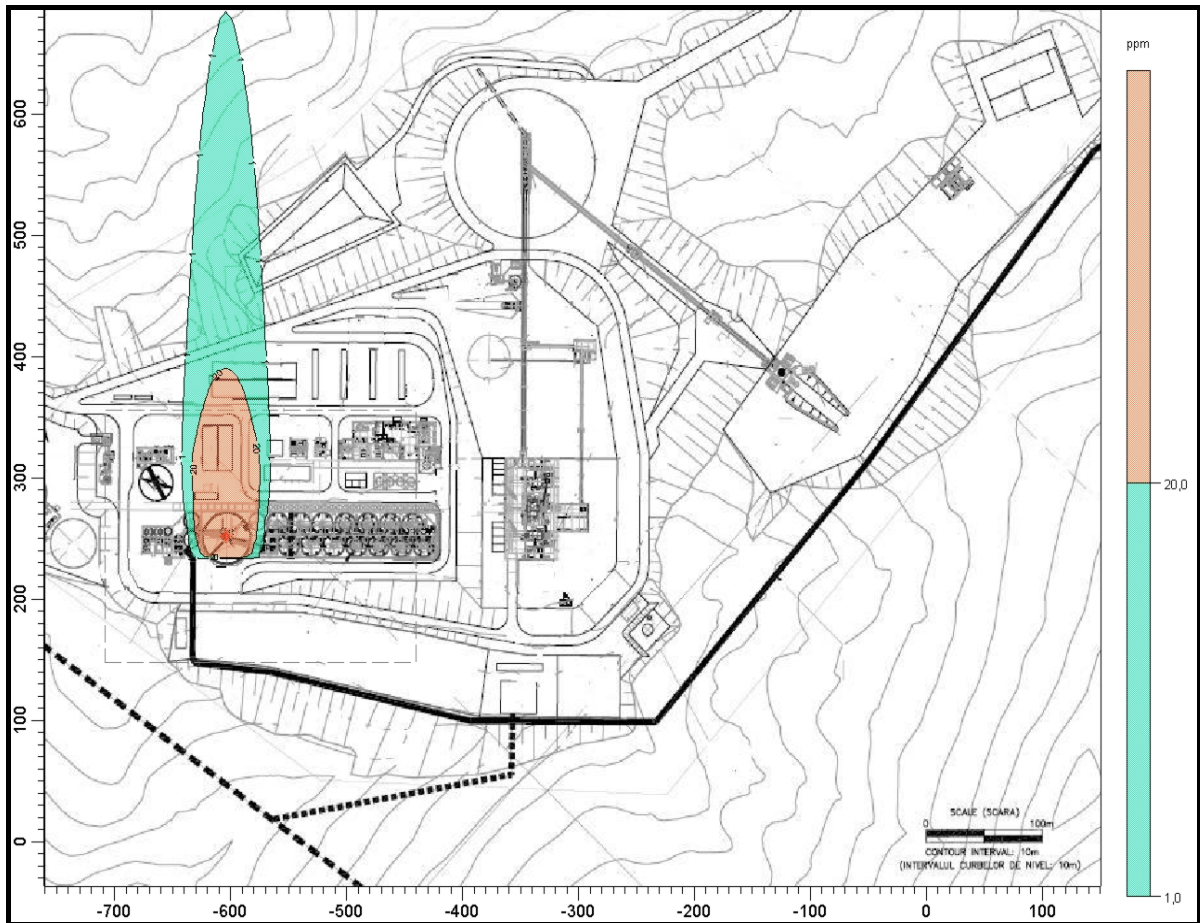


Condițiile de simulare

Stabilitatea atmosferică: stabilă
Viteza vântului: 0,5 m/s
Înălțimea medie de măsurare a vântului: 5 m
Temperatura atmosferică: 5 °C
Umiditatea relativă: 80 %
Durata emisiei: 2 ore
Debit de degajare: 0,032835 kg/s (pH = 8)
Din momentul accidentului, norul se stabilizează după 1120 s.

- Zona afectată cu 50 ppm HCN pentru expunere de 30 min.
- Zona afectată cu 300 ppm HCN pentru expunere de 10 min.

Anexa 4C5 Simulare dispersie HCN emis la decantor

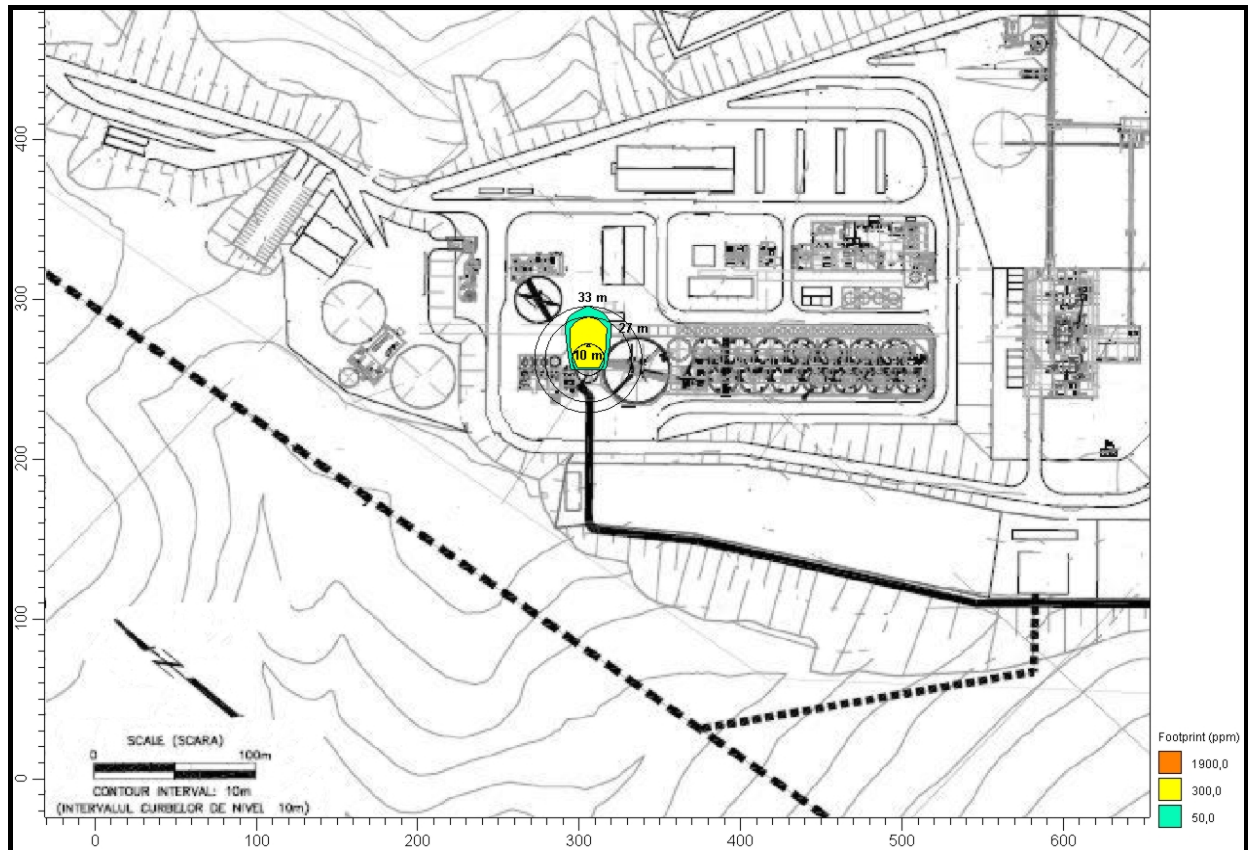


Condițiile de simulare

Stabilitatea atmosferică: stabilă
Viteza vântului: 0,5 m/s
Înălțimea medie de măsurare a vântului: 5 m
Temperatura atmosferică: 5 °C
Umiditatea relativă: 80 %
Durata emisiei: 2 ore
Debit de degajare: 0,032835 kg/s (pH = 8)

- Zona afectată cu concentrații momentane de 1 la 20 ppm HCN, considerată zona de atenție.
- Zona afectată cu concentrații momentane peste 20 ppm HCN, considerată zona toxică .

Anexa 4C6 Simulare dispersie HCN emis la DETOX



Condițiile de simulare

Stabilitatea atmosferică: stabilă

Viteza vântului: 0,5 m/s

Înălțimea medie de măsurare a vântului: 5 m

Temperatura atmosferică: 5 °C

Umiditatea relativă: 80 %

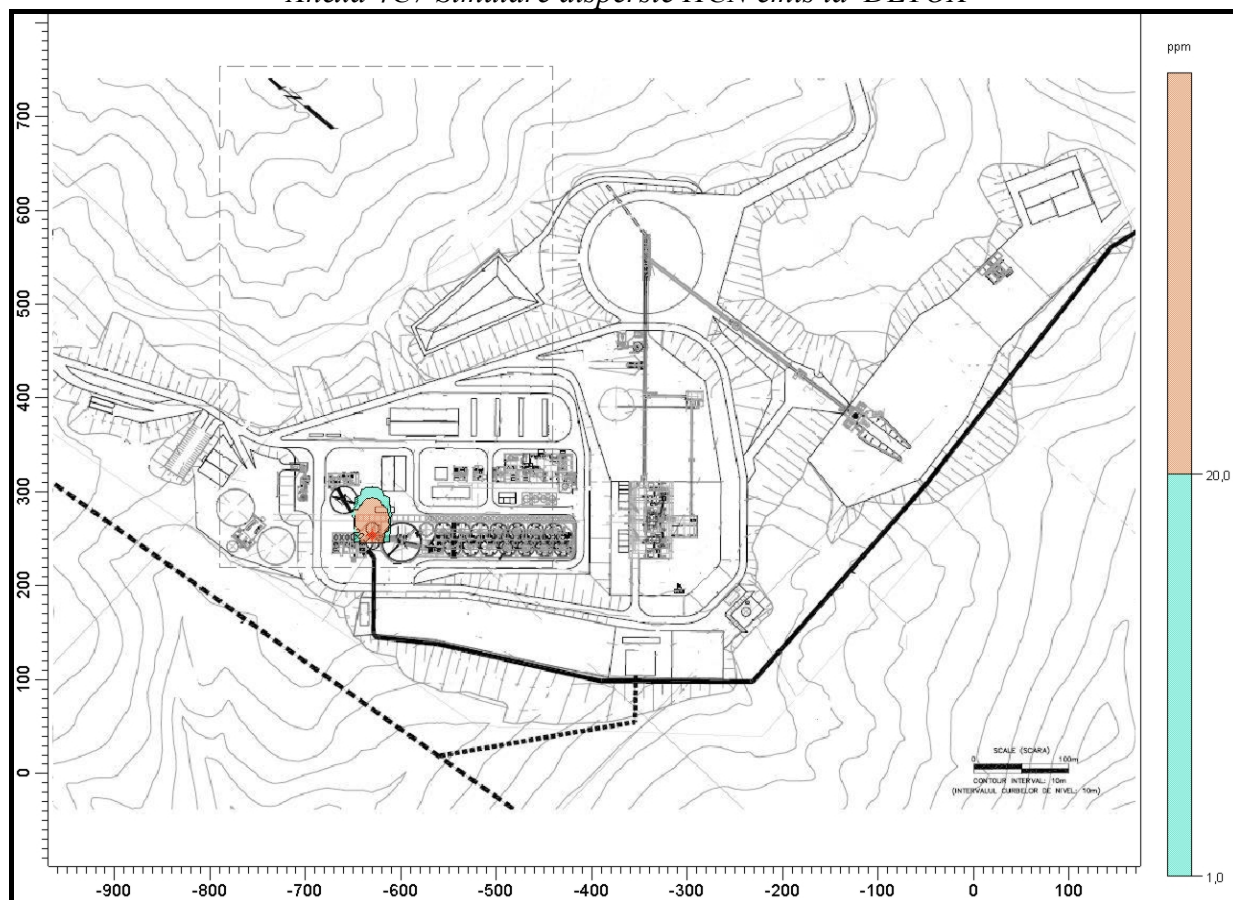
Durata emisiei: 2 ore

Debit de degajare: 0,0271819 kg/s (pH = 7)

Din momentul accidentului, norul se stabilizează după 1000 s.

- Zona afectată cu 50 ppm HCN pentru expunere de 30 min.
- Zona afectată cu 300 ppm HCN pentru expunere de 10 min.
- Zona afectată cu 1900 ppm HCN pentru expunere de 1 min.

Anexa 4C7 Simulare dispersie HCN emis la DETOX



Condițiile de simulare

Stabilitatea atmosferică: stabilă

Viteza vântului: 0,5 m/s

Înălțimea medie de măsurare a vântului: 5 m

Temperatura atmosferică: 5 °C

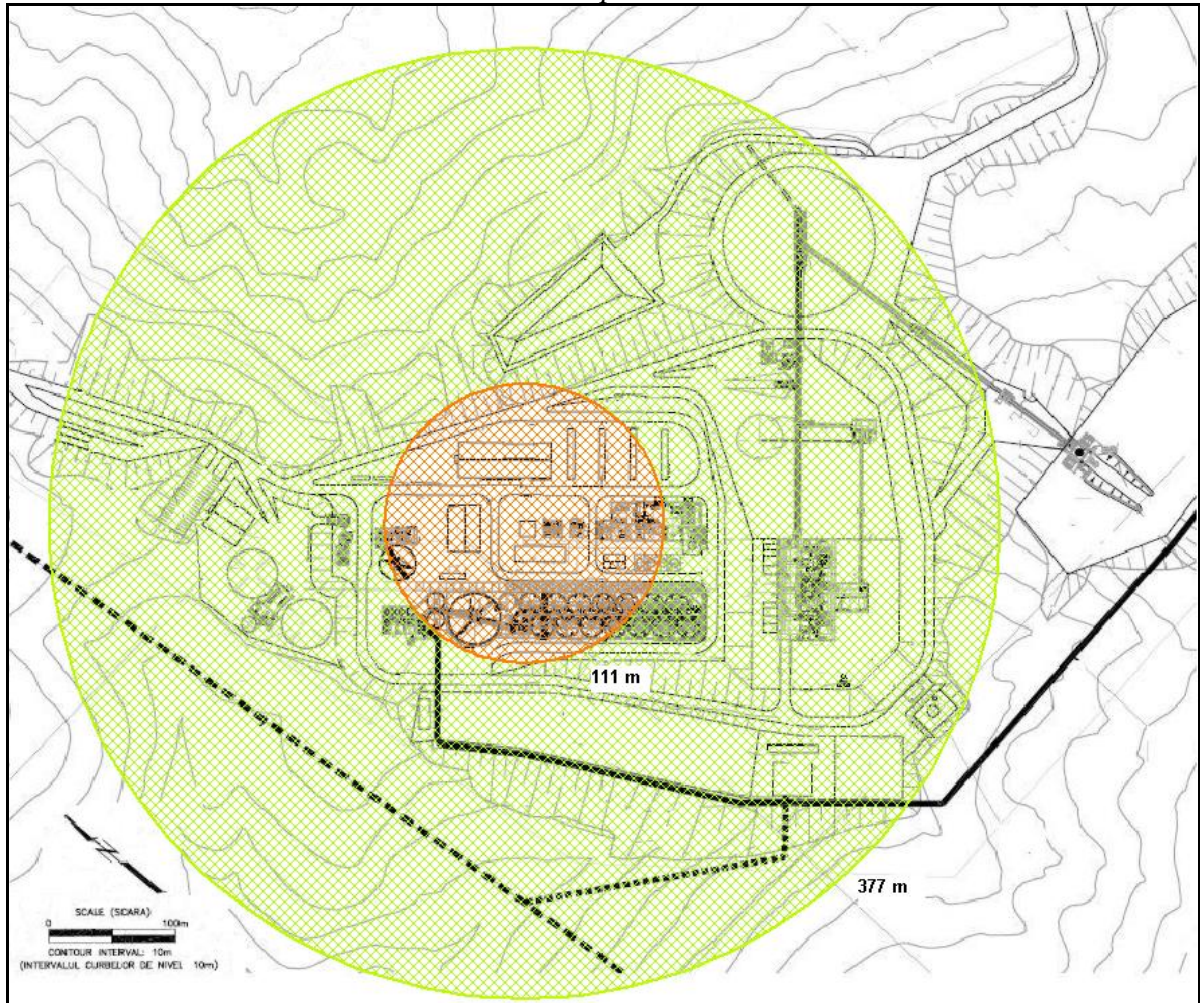
Umiditatea relativă: 80 %

Durata emisiei: 2 ore

Debit de degajare: 0,0271819 kg/s (pH = 8,5)

- Zona afectată cu concentrații momentane de 1 la 20 ppm HCN, considerată zona de atenție.
- Zona afectată cu concentrații momentane peste 20 ppm HCN, considerată zona toxică .

Anexa 4C8 Simulare explozie în rezervor GPL



Condițiile de simulare

Viteza vântului: 2 m/s

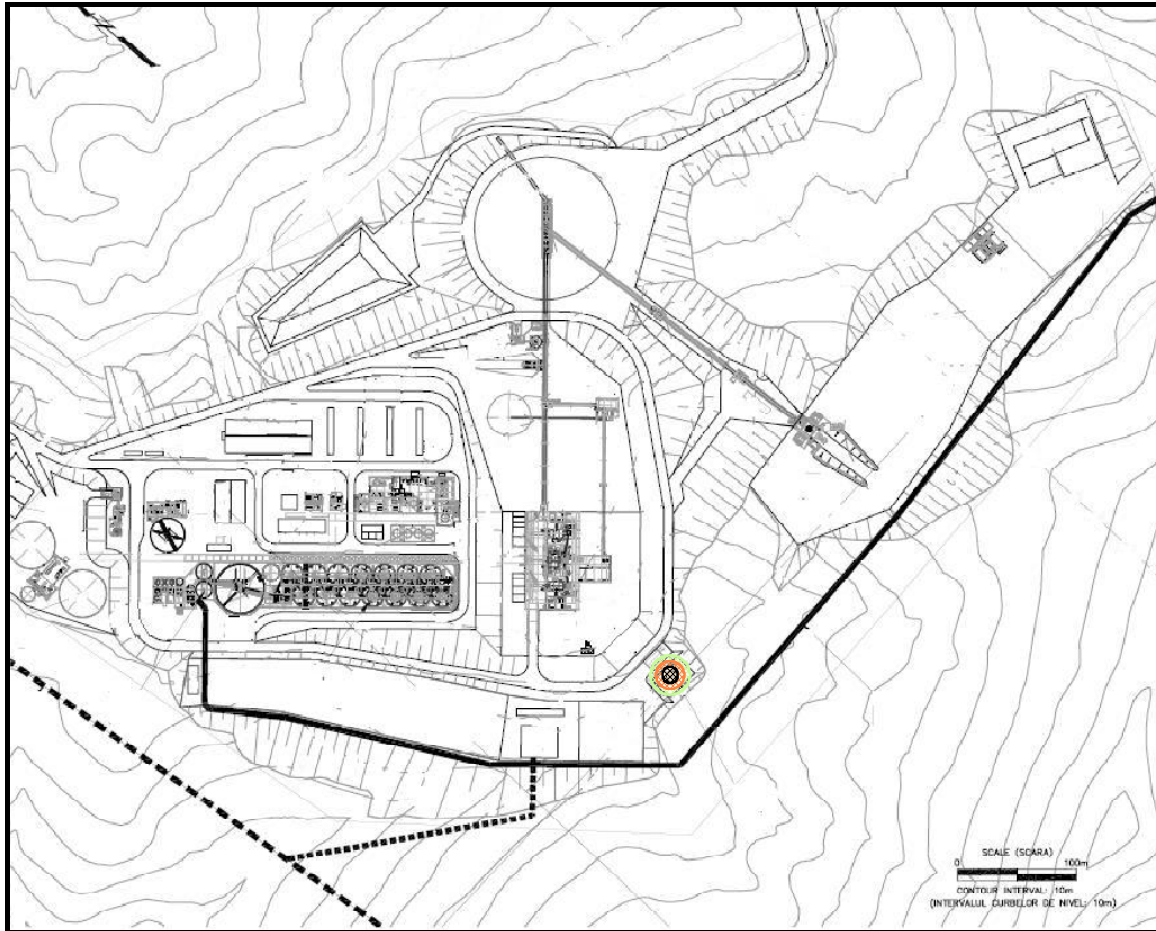
Temperatura atmosferică: 15 °C

Umiditatea relativă: 80 %

Cantitatea de LPG: 50 to

- Zonă cu suprapresiune mai mare de 0,07 bar, unde pot apărea leziuni ireversibile.
- Zonă cu suprapresiune mai mare de 0,3 bar, zonă cu mortalitate ridicată.

Anexa 4C9 Simularea unui incendiu al rezervorului de motorină



Condițiile de simulare

Viteza vântului: 2 m/s

Temperatura atmosferică: 15 °C

Umiditatea relativă: 80 %

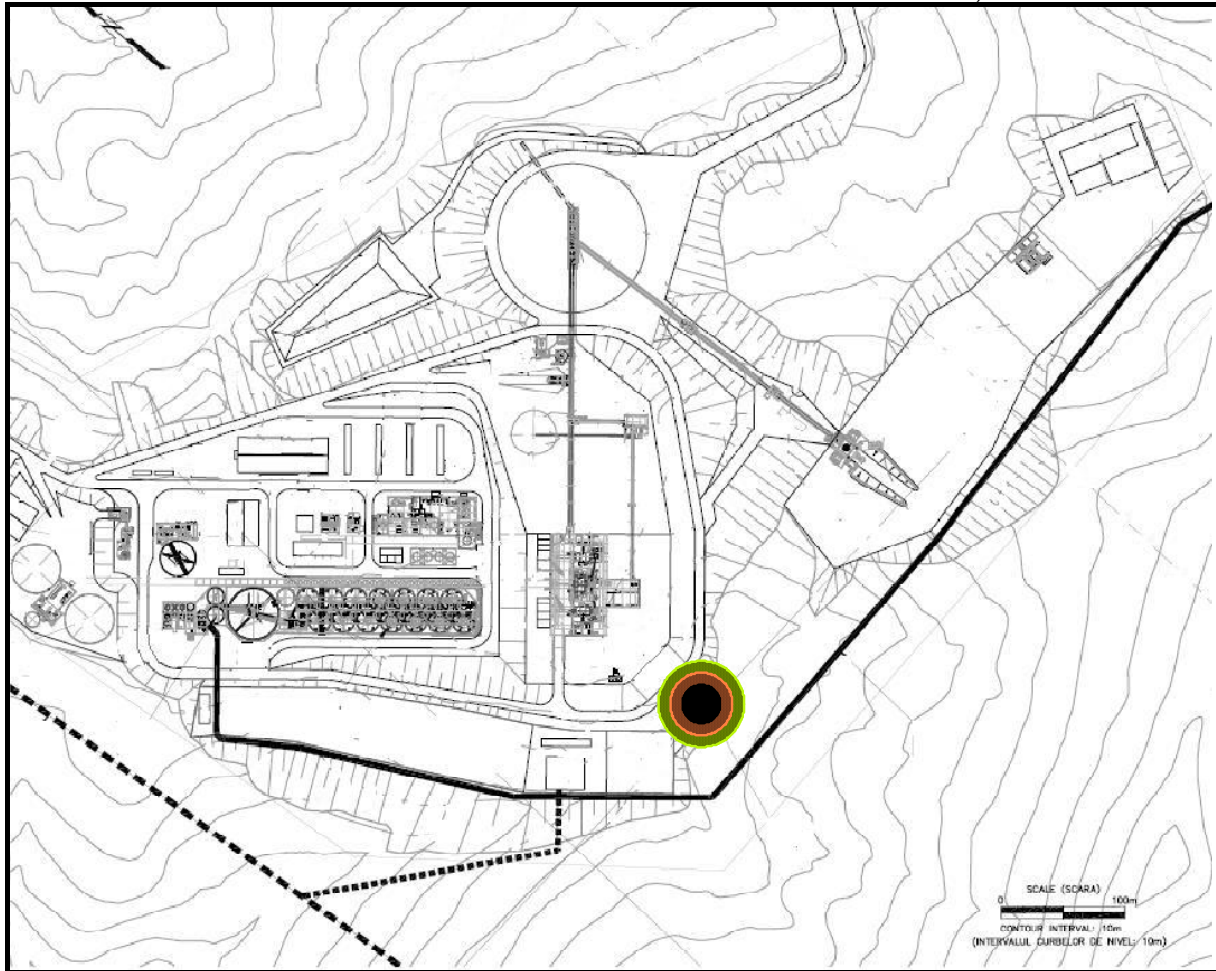
Diametrul rezervorului: 12 m

Aria rezervorului: 113 m²

- Zonă cu radiație de căldură mai mare de 5 kW/m², zonă unde pot apărea leziuni ireversibile.
- Zonă cu radiație de căldură mai mare de 12,5 kW/m², zonă cu mortalitate ridicată.
- Conturul rezervorului.

EFFECTSGis 5.5 – TNO Industrial Safety Software

Anexa 4C10 Simularea unui incendiu al motorinei din cuva de retenție



Condițiile de simulare

Viteza vântului: 2 m/s

Temperatura atmosferică: 15 °C

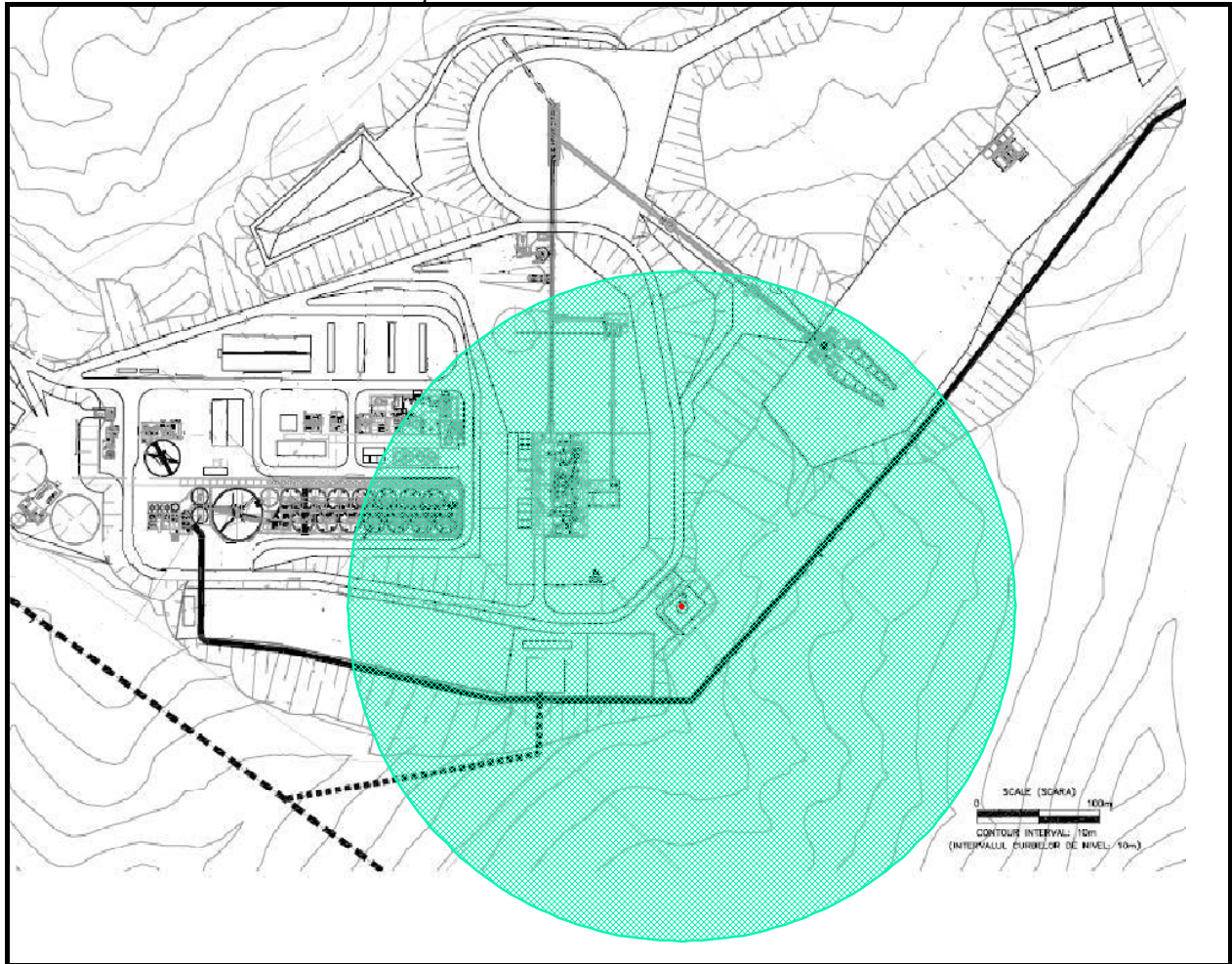
Umiditatea relativă: 80 %

Aria suprafeței cuvei de retenție: 600 m²

- Zonă cu radiație de căldură mai mare de 5 kW/m², zonă unde pot apărea leziuni ireversibile.
- Zonă cu radiație de căldură mai mare de 12,5 kW/m², zonă cu mortalitate ridicată.
- Conturul cuvei de retenție este considerat circular.

EFFECTSGis 5.5 – TNO Industrial Safety Software

Anexa 4C11 Simularea exploziei rezervorului de motorină.



Condițiile de simulare

Viteza vântului: 2 m/s

Temperatura atmosferică: 15 °C

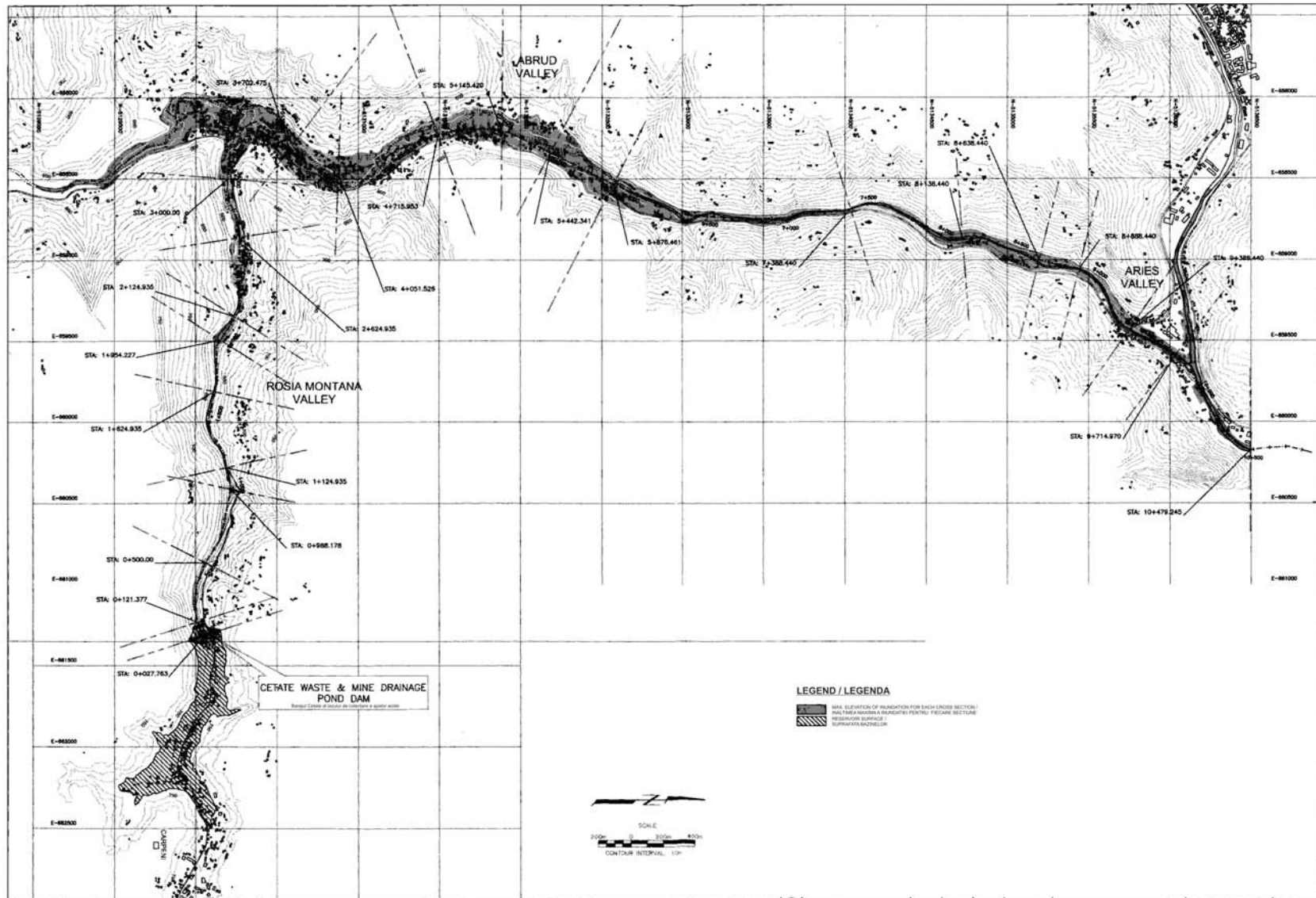
Umiditatea relativă: 80 %

Cantitatea de vapori de motorină: 7079 kg

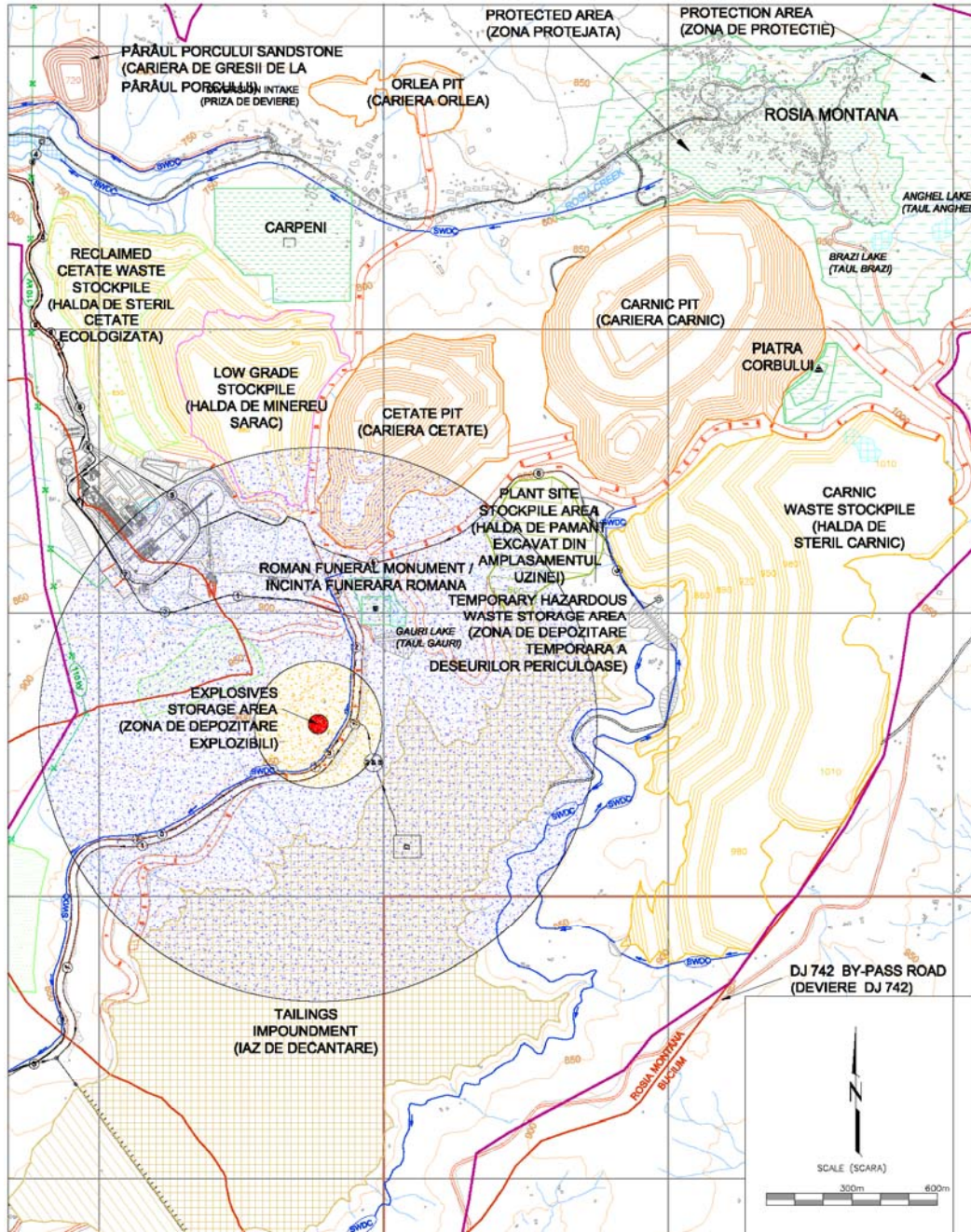
- Zonă cu suprapresiune mai mare de 0,07 bar, unde pot apărea leziuni ireversibile.
- Zonă cu suprapresiune mai mare de 0,3 bar, zonă cu mortalitate ridicată.

EFFECTSGis 5.5 – TNO Industrial Safety Software

Anexa 4C12 Simulare inundații în urma rușerii barajului iazului Cetate



Anexa 4C13 Simularea exploziei depozitului de explozivi



Cantitatea de explozibil implicată : 100 t azotat și 5 t dinamită

- Zona cu efecte grave asupra oamenilor (peste 0,2 bari)
- Zona cu efecte asupra bunurilor (peste 0,03 bari)