

# **PLAN DE URGENȚĂ INTERNĂ**

**PENTRU**

**S.C. ROMALTYN MINING**  
**S.R.L. BAIA MARE**

**Date de identificare:**

- Denumire amplasament : S.C. Romaltyn Mining S.R.L.;
- localitatea: Baia Mare, județul Maramureș;
- telefon/ fax: 0262 275 662/0262 275663;
- activitatea desfășurată: producția de metale prețioase (aur, argint), cod CAEN 0729.

**APROB**

Director general  
Ovidiu Opreș

**PLAN DE URGENȚĂ INTERNĂ**

**S.C. ROMALTYN MINING S.R.L.**

<b>Elaborator atestat al lucrării: S.C. ROMALTYN MINING S.R.L.,</b>			
<b>Numele și prenumele</b>	<b>Serviciul (secția, compartimentul, etc.)</b>	<b>Data</b>	<b>Semnătura</b>
Ing. Weisenbacher Vasile Ing. Draghiș Dorin	<b>Tehnic.</b>	10.05.2021	
<b>Verificat:</b>			
<b>Numele și prenumele</b>	<b>Serviciul (secția, compartimentul, etc.)</b>	<b>Data</b>	<b>Semnătura</b>
Ing. Bizo Mircea	<b>Director tehnic.</b>	10.05.2021	

CUPRINS

<b>CAPITOL</b>	<b>Pag.</b>
<b>CAPITOLUL 1 - AVIZĂRI ȘI DISTRIBUȚIE</b>	4
<b>CAPITOLUL 2 - GENERALITĂȚI</b>	7
<b>CAPITOLUL 3 - ACTIVAREA PLANULUI / ÎNCETAREA URGENȚEI PE AMPLASAMENT</b>	16
<b>3.1. Clasificarea urgențelor în funcție de gravitate</b>	16
3.1.1. Urgență clasa A (urgență locală)	16
3.1.2. Urgență clasa B (urgență pe amplasament)	16
3.1.3. Urgență clasa C (urgență în afara amplasamentului)	17
3.1.4. Tipologia de urgență	17
<b>3.2. Activarea planului de urgență</b>	20
<b>3.3. Persoane cu responsabilități în activarea planului</b>	20
<b>3.4. Modul de activare a planului</b>	20
3.4.1. Cazurile de alarmare aplicabilă obiectivului	20
3.4.2. Raportarea situațiilor de urgență	22
3.4.3. Scheme de alarmare	23
<b>3.5. Flux informational pe timpul urgenței</b>	25
3.5.1. Instrucțiuni în cazul alarmei generale	26
3.5.1.1. Măsuri de siguranță	26
3.5.1.2. Reguli de siguranță	26
<b>3.6. Informarea autorităților. Notificarea</b>	27
<b>3.7. Încetarea urgenței</b>	28
<b>CAPITOLUL 4 - CLASIFICAREA SCENARIILOR DE ACCIDENT</b>	30
<b>4.1. Identificarea scenariilor de accident</b>	30
4.1.1. Locuri posibile de avarie, cauze posibile de producerea avariilor, tipul avariilor și substanțe periculoase ce pot fi implicate	31
4.1.2. Inventarul substanțelor periculoase	39
4.1.3. Informații toxicologice și de securitate despre substanțele utilizate	43
4.1.4. Comportamentul fizic și chimic al cianurilor, în condiții normale de utilizare și în condiții previzibile de accident	55
<b>4.2. Informații privind teritoriul din jurul obiectivului. Zone locuite, centre vulnerabile, centre critice, căi de comunicații și puncte obligatorii de trecere</b>	59
4.2.1. Iazul Central	59
4.2.2. Culoar conductă Iaz Central – Uzina de tratare a sterilelor	60
4.2.3. Uzina de tartare a sterilelor	62
4.2.4. Culoar conductă Uzina de tratare a sterilelor – Iaz Aurul	63
4.2.5. Iaz Aurul	64
4.2.6. Descrierea populației susceptibilă să fie afectată	65
<b>4.3. Descrierea detaliată a scenariilor posibile de accidente majore și probabilitatea producerii acestora sau condițiile în care acestea se produc</b>	68
<b>4.4. Evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor accidentelor majore identificate inclusiv hărți, imagini sau, dacă este cazul, descrieri echivalente care prezintă zonele care ar putea fi afectate de astfel de accidente generate în cadrul amplasamentului</b>	89
<b>4.5. Analiza accidentelor și incidentelor din trecut (analiză istorică)</b>	149
<b>4.6. Descrierea parametrilor tehnici și a echipamentului utilizat pentru securitatea instalațiilor</b>	150
<b>4.7. Acțiuni a fi întreprinse în caz de urgențe</b>	152

<b>CAPITOLUL 5 - DESCRIEREA ACȚIUNILOR ÎN CAZ DE URGENȚĂ</b>	158
<b>5.1. Proceduri generice de acțiune pe clase de urgență</b>	158
5.1.1. Urgențe Clasa A	158
5.1.2. Urgențe Clasa B	158
5.1.3. Urgențe Clasa C	159
<b>5.2. Proceduri de acțiune pe tipuri de scenarii</b>	159
5.2.1. Scurgeri de substanțe periculoase	159
5.2.2. Breșe în digul iazului de decantare	161
5.2.3. Cutremure	162
5.2.4. Acțiunea persoanelor neautorizate (atac terorist – amenințare cu bombă)	163
5.2.5. Proceduri de acțiune pentru scenarii specifice	163
<b>5.3. Organigrama de urgență</b>	164
<b>5.4. Atribuțiile structurilor organizate pentru situații de urgență</b>	165
5.4.1. Atribuțiile Celulei de Urgență	165
5.4.2. Atribuțiile dispecerului de producție	166
5.4.3. Atribuțiile Celulelor de Urgență locale	168
5.4.4. Atribuțiile echipei de intervenție tehnologică	169
5.4.5. Atribuțiile echipei de intervenție specială	170
5.4.6. Atribuțiile echipei de evacuare salvare și prim ajutor	172
5.4.7. Atribuțiile echipei de cercetare	172
5.4.8. Atribuțiile și sarcinile persoanelor individuale necuprinse în formațiunile de acțiune în caz de alarmă	173
5.4.9. Serviciul de pază și protecție a obiectivului	174
<b>5.5. Descrierea echipamentului instalat în obiectiv pentru limitarea consecințelor accidentelor majore. Dotarea cu mijloace de intervenție.</b>	175
5.5.1. Sisteme de siguranță al Uzinei de retratare a sterilelor	175
5.5.2. Iaz de avarie la Iazul de decantare Aurul	177
5.5.3. Polder de retenție la Iazul de decantare Aurul	178
5.5.4. Sistemul de colectare și retenție al Uzinei de tartare a sterilelor	179
5.5.5. Alte sisteme sau amenajări pentru securitate	179
5.5.6. Descrierea tuturor măsurilor tehnice și netehnice relevante pentru reducerea impactului unui accident major	180
5.5.7. Dotarea cu mijloace de intervenție	182
<b>5.6. Componenta structurilor constituite pentru situații de urgență - sinteză</b>	188
5.6.1. Forțele de intervenție	188
5.6.2. Componenta Celulei de Urgență S.C.Romaltyn Mining S.R.L.	188
5.6.3. Componenta Celulelor de Urgență locale	188
5.6.4. Componenta numerică a echipei de intervenție tehnologică	189
5.6.5. Componenta numerică a echipei de intervenție specială	189
5.6.6. Componenta echipei de evacuare, salvare și prim ajutor	189
5.6.7. Componenta echipei de cercetare	189
<b>5.7. Evacuarea</b>	190
<b>5.8. Comunicațiile. Legătura cu Planul extern pentru situații de urgență</b>	191
<b>5.9. Logistica</b>	192
<b>5.10. Monitorizarea factorilor de mediu</b>	192
<b>5.11. Comunicarea cu mas-media și informarea publică</b>	194
<b>5.12. Verificarea planului</b>	196
<b>CAPITOLUL 6 – SECȚIUNEA CARTOGRAFICĂ ȘI ANEXE</b>	198

**CAPITOLUL 1 - AVIZĂRI ȘI DISTRIBUȚIE**

**PLAN DE URGENȚĂ INTERNĂ**

**PENTRU**

**S.C. ROMALTYN MINING S.R.L.**

<b>AVIZAT</b>			
<b>Nume și Prenume</b>	<b>Funcția</b>	<b>Data</b>	<b>Semnătura</b>
<b>I.S.U. "GHEORGHE POP DE BASESTI" AL JUD. MARAMUREȘ</b>			
<b>A.P.M. MARAMUREȘ</b>			

**LISTA DE DISTRIBUȚIE**  
**A**  
**PLANULUI DE URGENȚĂ INTERNĂ**

Nr. crt.	Instituția / Serviciul (secția, compartimentul, etc.)	Numele și prenumele	Data	Semnătura de primire	Observații
Exemplar original					
1	S.C. Romaltyn Mining S.R.L. – dispecer (ofițer) de serviciu				
	S.C. Romaltyn Mining S.R.L. – inspector de protecție civilă				
Exemplar copie					
2	Inspectoratul pentru Situații de Urgență „Gheorghe Pop de Băsești” al Județului Maramureș				
3	Agenția pentru Protecția Mediului a Județului Maramureș				
Extras					

## TABELUL ACTUALIZĂRILOR ȘI REVIZUIRILOR

Nr. crt.	Ediția nr.	Data actualizării/ revizuirii	Capitolul, pagina actualizate/ revizuite	Persoana care a efectuat operația	Descrierea modificării

## CAPITOLUL 2 - GENERALITĂȚI

**Titularul lucrării:** S.C. ROMALTYN MINING S.R.L., municipiul Baia Mare, str. Victoriei nr. 77 B, 430072, jud. Maramureș. tel: +40 262 275 662, fax: +40 262 275 663, e-mail: [mining@romaltyn.ro](mailto:mining@romaltyn.ro).

**Autorul lucrării:** S.C. ROMALTYN MINING S.R.L., municipiul Baia Mare, str. Victoriei nr. 77 B, 430072, jud. Maramureș. tel: +40 262 275 662, fax: +40 262 275 663, e-mail: [mining@romaltyn.ro](mailto:mining@romaltyn.ro).

**Denumirea lucrării:** Plan de Urgență Internă pentru S.C. ROMALTYN MINING SRL

**Context:** Lucrarea a fost elaborată în conformitate cu cerințele Legii 59 din 18 aprilie 2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase; cu Ordinul 3710/2017 pentru stabilirea distanțelor adecvate față de sursele potențiale de risc din cadrul amplasamentelor care se încadrează în prevederile Legii nr. 59/2016 și în conformitate cu Normele metodologice din 11 decembrie 2017 privind elaborarea și testarea planurilor de urgență în caz de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase aprobate prin Ordinul 156 din 11 decembrie 2017.

### 2.1. Scopul elaborării planului de urgență internă:

Scopul elaborării Planului de urgență internă este planificarea măsurilor specifice pentru reducerea riscului asupra sănătății angajaților, calității factorilor de mediu și integrității bunurilor materiale în caz de evenimente în care sunt implicate substanțe periculoase existente pe amplasamentele celor trei incinte tehnologice interconectate aflate în proprietatea S.C. Romaltyn Mining S.R.L. Baia Mare și anume:

- *Iazul Central*
- *Uzina de tratare a sterilelor*
- *Iazul de decantare AURUL*
- *Conductele pentru hidrotransport* Iaz Central - Uzina de tratare a sterilelor și Uzina - Iaz Aurul

Politica de prevenire a accidentelor majore este pentru S.C. Romaltyn Mining S.R.L. 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.



## 2.2. Domeniu de aplicare al planului de urgență internă

Planul de Urgență Internă se aplică:

- pe întreg teritoriul amplasamentului;
- societăților prestatoare de servicii aflate pe teritoriul amplasamentului.

Prevederile Planului de Urgență internă sunt obligatorii pentru tot personalul aflat în amplasament, inclusiv pentru contractanții sau subcontractanții care desfășoară lucrări.

Siguranța în operare reprezintă un obiectiv strategic, care are drept scop reducerea incidentelor legate de producție, instalațiile deținute, activitățile de pe amplasament și activitățile conexe ce se desfășoară înspre / dinspre propriul amplasament. Pentru conformarea cu acest obiectiv strategic, se va implementa un sistem propriu de management al siguranței, care va fi impus și partenerilor de afaceri.

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 sistemului de management al securității, care răspunde pentru implementarea și comunicarea acesteia către angajați. Comunicarea permanentă între compartimentele funcționale stă la baza implementării eficiente iar monitorizarea prin audituri de mediu periodice asigură identificarea eventualelor corecții necesare și implementarea lor .

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

- **prevenirea** care presupune organizarea activităților în așa fel încât să se prevină dezvoltarea necontrolată a operațiilor anormale, consecințele eventualelor accidente să fie minime și să fie în acord cu cele mai bune tehnici de securitate disponibile;
- **identificarea** și evaluarea pericolelor majore prin studii sistematice de periculozitate și de operabilitate și analize de securitate detaliate pentru fiecare din cazurile individuale identificate;
- **evaluarea necesităților de securitate** ierarhizate funcție de “tipul și anvergura pericolului posibil” pe baza cantităților de substanțe periculoase și a activităților industriale susceptibile și relevante pentru accidente;
- **prioritate pentru protecția și salvarea vieții oamenilor.**

În aplicarea acestor principii, S.C. Romalbyn Mining S.R.L. va desfășura următoarele activități:

- va alocă resursele necesare pentru dezvoltarea sistemelor de management a securității în derularea operațiunilor sale;

- 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 în întreaga activitate desfășurată;
- va conștientiza și disemina în comunitatea locală 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.

Declarația managementului firmei privind politica în domeniul securității este prezentată în continuare:

„SC Romaltn Mining SRL, recunoaște că un management adecvat al mediului, securității și sănătății ocupaționale, reprezintă o parte integrantă a activității sale.

Politica de mediu, securitate și sănătate ocupațională constituie angajamentul companiei de a îmbunătăți permanent performanța în domeniul protecției mediului, sănătății și securității. S.C. Romaltn Mining S.R.L se obligă să dezvolte și să implementeze programe pro-active ce vor asigura:

- un mediu înconjurător sănătos, durabil, asupra căruia activitatea societății să aibă impact cât mai redus;
- un mod de operare bazat pe prevenirea situațiilor potențial periculoase;
- creșterea conștientizării angajaților și a colaboratorilor față de problemele de mediu, sănătate și securitate în muncă;
- informare periodică și susținerea unui dialog deschis cu toate părțile interesate de activitatea desfășurată.

Pentru aceasta Romaltn Mining va realiza următoarele:

- asigură un mediu de lucru care favorizează sănătatea și siguranța, respectând toate prevederile legale naționale și europene;
- atribuirea managementului siguranței și sănătății profesionale ca o primă responsabilitate a liniei de conducere, de la directorul executiv până la prima linie a nivelului de supraveghere. Un director va fi responsabil cu managementul general al afacerilor pe linie de securitate, sănătate și mediu, raportând administratorului;
- implicarea personalului și consultarea cu angajații și/sau reprezentanții lor pentru implementarea politicii;
- asigurarea resurselor necesare;
- respectarea tuturor legilor, regulamentelor și standardelor relevante. În absența unei legislații adecvate, vor fi adoptate standardele care reflectă cea mai bună practică;
- adoptarea unei abordări ce presupune o toleranță zero la implementarea standardelor și procedurilor;
- implementarea unui sistem de management a mediului, securității și sănătății pe baza unor standarde recunoscute internațional și evaluarea acestuia prin audituri periodice;

- realizarea evaluărilor de risc necesare pentru reducerea și controlul riscurilor tehnologice și profesionale;
- promovarea inițiativelor pentru reducerea continuă a riscurilor de securitate și sănătate asociate cu activitățile desfășurate;
- stabilirea unor obiective de securitate pe baza unui plan strategic și măsurarea performanței;
- monitorizarea efectelor activităților operaționale ale companiei cu privire la securitatea și sănătatea angajaților și a altor persoane și conducerea revizuirii regulate a performanței;
- stabilirea și întreținerea unui sistem de supraveghere medicală a tuturor angajaților;
- comunicarea deschisă despre problemele de sănătate și securitate atât cu angajații cât și cu comunitatea locală;
- asigurarea că angajații de la toate nivelele își cunosc responsabilitățile, beneficiază de pregătire adecvată și sunt capabili să-și îndeplinească sarcinile și responsabilitățile;
- solicită contractanților să respecte aceasta politică.“

### **2.3. Baza legală ce justifică elaborarea planului de urgență internă**

Lucrarea a fost elaborată în conformitate cu cerințele Legii 59 din 18 aprilie 2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase; cu Ordinul 3710/2017 pentru stabilirea distanțelor adecvate față de sursele potențiale de risc din cadrul amplasamentelor care se încadrează în prevederile Legii nr. 59/2016 și în conformitate cu Normele metodologice din 11 decembrie 2017 privind elaborarea și testarea planurilor de urgență în caz de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase aprobate prin Ordinul 156 din 11 decembrie 2017.

Datele și informațiile din prezenta ediție a Planului de urgență internă au fost actualizate conform :

- a. Raportului de Securitate pentru amplasamentul S.C. Romaltyn Mining SRL, ediția 2019, întocmit de S.C.OCON ECORISC S.R.L. Turda;
- b. Planului de gestionare a deșeurilor;
- c. Studiului „Analiza scenariilor de cedare asociate ansamblului Iaz de decantare - Polder Aurul”.

Din punct de vedere a compoziției, Planul de urgență internă este structurat pe cele șase capitole indicate în Normele Metodologice din 11. decembrie 2017 aprobate prin ordinul nr. 156 din aceeași dată. Astfel:

- 1, Actualizări, revizuirii, avizări și distribuție
- 2, Generalități
- 3, Activarea planului/Încetarea urgenței pe amplasament
- 4, Clasificarea scenariilor de accident
- 5, Descrierea acțiunilor în caz de urgență
- 6, Secțiunea cartografică

#### 2.4. Definirea principalelor noțiuni și termeni folosiți în cuprinsul planului

**a. Accident major** - un eveniment, cum ar fi o emisie majoră, un incendiu sau o explozie ce rezultă din evoluții necontrolate în cursul exploatării oricărui amplasament care intră sub incidența prevederilor prezentei legi și care conduce la pericole grave, imediate sau întârziate, pentru sănătatea umană sau pentru mediu, în interiorul sau în exteriorul amplasamentului, și care implică una ori mai multe substanțe periculoase;

**b. Alarmare:** acțiune de alertare a persoanelor aflate în zona sau în apropierea zonei supuse riscului chimic sau de explozie.

**c. Amplasament** - întreaga zonă care se află sub controlul unui operator, unde sunt prezente substanțe periculoase în una sau mai multe instalații situate în această zonă, inclusiv în infrastructurile sau activitățile obișnuite ori conexe; amplasamentele sunt fie amplasamente de nivel inferior, fie amplasamente de nivel superior;

**c.1. Amplasament de nivel inferior** - un amplasament în care substanțele periculoase sunt prezente în cantități egale sau mai mari decât cantitățile prevăzute în coloana 2 din partea 1 sau în coloana 2 din partea a 2-a din anexa nr. 1, dar mai mici decât cantitățile prevăzute în coloana 3 din partea 1 sau în coloana 3 din partea a 2-a din anexa nr. 1, acolo unde este necesar aplicându-se regula de însumare stabilită în nota 4 din anexa nr. 1, din Legea nr. 59/2016;

**c.2. Amplasament de nivel superior** - un amplasament în care substanțele periculoase sunt prezente în cantități egale cu sau mai mari decât cantitățile prevăzute în coloana 3 din partea 1 ori în coloana 3 din partea a 2-a din anexa nr. 1, acolo unde este necesar aplicându-se regula de însumare stabilită în nota 4 din anexa nr. 1;

**c.3. Amplasament învecinat** - un amplasament a cărui poziționare în apropierea unui alt amplasament este de natură să sporească riscul sau consecințele unui accident major;

#### **c.4. Amplasament nou:**

**c.4.1. Un amplasament care intră în exploatare** sau este construit de la data intrării în vigoare a Legii nr. 59/2016; sau

**c.4.2. Un sit de exploatare care intră sub incidența** prevederilor Legii nr. 59/2016 sau un amplasament de nivel inferior care devine amplasament de nivel superior ori un amplasament de nivel superior care devine amplasament de nivel inferior de la data intrării în vigoare a prezentei legi, ca urmare a unor modificări ale instalațiilor sau activităților sale ce duc la o modificare a inventarului său de substanțe periculoase;

**c.5. Amplasament existent** - un amplasament care până la data intrării în vigoare a prezentei legi se afla în domeniul de aplicare a Hotărârii Guvernului nr. 804/2007 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase, cu modificările și completările ulterioare, iar de la data intrării în vigoare a Legii nr. 59/2016 intră sub incidența prevederilor acesteia, fără a-și modifica clasificarea de amplasament de nivel inferior sau de amplasament de nivel superior;

**c.6. Alt amplasament** - un sit de exploatare care intră în domeniul de aplicare a prevederilor Legii nr. 59/2016 sau un amplasament de nivel inferior care devine amplasament de nivel superior ori un amplasament de nivel superior care devine amplasament de nivel inferior de la data intrării în vigoare a acestei legi, din alte motive decât cele prevăzute la pct. c.4.;

**d. Alarmă chimică:** este situația în care pe teritoriul unității sau a unor localități a apărut un pericol de intoxicare în masă cu substanțe toxice ce nu poate fi limitat și lichidat mediat de personalul de exploatare.

**d. Amestec** - o mixtură sau o soluție compusă din două sau mai multe substanțe;

**e. Avarie/incident** - deteriorarea unei instalații, utilaj, recipient sau mijloc de transport, cât și dereglări ale proceselor tehnologice care pot genera stări de pericol pentru personalul de deservire, personalul de pe platformă și din zonele învecinate precum și pentru mediu. Avaria/incidentul nu generează consecințe majore asupra sănătății populației și/sau asupra mediului, dar, în evoluția evenimentului, are potențial să producă un accident major.

**f. Celulă de Urgență:** structură operativă de decizie constituită la nivelul amplasament pentru managementul unei situații de urgență

**g. Celulă de urgență locală:** structură operativă de decizie constituită la nivel local (la nivelul fiecăreia din cele trei incinte tehnologice) pentru managementul unei situații de urgență

**h. Depistare:** este acțiunea de căutare, descoperire, identificare a focarului chimic și/sau a sursei toxice sau a sursei de explozie în incinta unității sau pe căile de transport .

**i. Depozitare** - prezența unei cantități de substanțe periculoase în scopul înmagazinării, depozitării în condiții de siguranță sau al menținerii în stoc;

**j. Dispecer de producție:** persoană desemnată de conducătorul unității pentru a asigura permanența la nivelul unității, care este informată și asigură informarea operativă a conducerii și a organelor abilitate de lege, asupra activității și a evenimentelor survenite, precum și care asigură urmărirea și rezolvarea operativă a unor probleme.

**k. Echipele de intervenție** sunt echipe specializate constituite din personal instruit care îndeplinesc misiunile din planul de alarmare. Acestea sunt:

- echipa de intervenție tehnologică;
- echipa de intervenție specială;
- echipa de cercetare;
- echipa de evacuare, salvare și prim ajutor.

**l. Efectul domino** - rezultatul unei serii de evenimente, în cascadă, în care consecințele unui accident ce are loc la o instalație, un sit de exploatare sau un amplasament sunt amplificate prin propagarea efectelor sale și producerea unui alt accident la o altă instalație, alt sit de exploatare ori amplasament, din cauza distanțelor dintre amplasamente și a proprietăților substanțelor prezente, și care conduce în final la un accident major;

**m. Evacuarea** - măsură de protecție luată în cazul amenințării iminente de producere a unui accident major care constă în scoaterea din zonele afectate sau potențial a fi afectate, în mod

organizat, a unor categorii sau grupuri de persoane ori bunuri și disponerea acestora în zone care asigură condiții de protecție;

**n. Focar chimic:** reprezintă locul de degajare în atmosferă al substanței toxice și/sau explozive, adică sursa toxică avariata.

**o. Inspecție** - toate acțiunile, inclusiv vizite la fața locului, verificări ale unor măsuri interne, sisteme, rapoarte și documente de monitorizare, precum și orice monitorizare necesară, efectuată de către sau în numele autorității competente, pentru a verifica și a promova conformarea amplasamentelor cu cerințele prezentei legi;

**p. Instalație** - o unitate tehnică din cadrul unui amplasament, aflată la nivelul sau sub nivelul solului, în care sunt produse, utilizate, manipulate ori depozitate substanțe periculoase; aceasta cuprinde totalitatea echipamentelor, structurilor, sistemelor de conducte, utilajelor, instrumentelor, căilor ferate proprii de garare, docurilor, cheiurilor de descărcare care deservește instalația, pontoanelor, depozitelor sau altor structuri similare, plutitoare ori de altă natură, necesare pentru exploatarea instalației respective;

**q. Intervenția**- acțiunile desfășurate în timp oportun, de către structurile specializate, în scopul prevenirii agravării unui accident, limitării sau înlăturării, după caz, a consecințelor acestuia;

**r. Lichidare:** este acțiunea de înlăturare a emanației, deversării sau a avariei produse și înlăturarea pericolului de extindere.

**s. Localizare:** este acțiunea de restrângere sau limitare a avariei declanșate într-un anumit loc sau pe o suprafață, controlând extinderea acesteia în timp.

**ș . Managementul unui accident major** - ansamblul activităților desfășurate și procedurilor utilizate de factorii de decizie privind: evaluarea informațiilor și analiza situației, elaborarea de prognoze, stabilirea variantelor de acțiune și implementarea acestora în scopul restabilirii situației de normalitate;

**t. Mobilizare** - acțiune prin care personalul din obiectiv se deplasează la locurile stabilite în vederea constituirii structurilor în situații de urgență: Celula de Urgență și echipe de intervenție;

**ț . Notificare, înștiințare** - activitatea de transmitere a informațiilor autorizate despre iminența producerii sau producerea unor evenimente grave către autoritățile administrației publice locale, populației și societăților învecinate, în scopul evitării surprinderii și al realizării măsurilor de protecție;

**u. Operator** - orice persoană fizică sau juridică care exploatează ori deține controlul unui amplasament sau al unei instalații ori căreia, potrivit prevederilor legislației naționale, i-a fost delegată puterea de decizie economică sau de luare a deciziilor asupra funcționării din punct de vedere tehnic și al siguranței amplasamentului ori instalației;

**v. Pericol** - proprietatea intrinsecă a unei substanțe periculoase sau a unei situații fizice, cu potențial de a produce daune asupra sănătății umane ori asupra mediului;

**x. Pericol toxic** - sursa sau situația potențială a unei posibile vătămări sau distrugerii din cauza pierderii de sub control a unei substanțe chimice toxice;

**z. Prezența substanțelor periculoase** - prezența efectivă sau anticipată a substanțelor periculoase pe amplasament ori a substanțelor periculoase despre care se poate prevedea că ar putea fi generate în timpul pierderii controlului asupra proceselor, inclusiv a activităților de depozitare, în oricare dintre instalațiile aflate în cadrul amplasamentului, în cantități egale cu sau mai mari decât cantitățile relevante pentru încadrare prevăzute în anexa nr. 1 din legea 59/2016;

**w. Public** - orice persoană fizică sau juridică, indiferent de forma de constituire a acesteia;

**a.a. Public interesat** - publicul afectat sau posibil a fi afectat ori care are un interes în luarea unei decizii privind oricare dintre aspectele prevăzute la art. 15 alin. (1); în accepțiunea prezentei definiții, organizațiile neguvernamentale care promovează protecția mediului și care îndeplinesc toate cerințele aplicabile în conformitate cu legislația națională sunt considerate public interesat;

**a.b. Raportare** – acțiune prin care o persoană din obiectiv sau din afară transmite informații primare despre producerea unui eveniment de natură a produce o situație de urgență ( avarie, incident sau accident).

**a.c. Risc** - probabilitatea ca un efect specific să se producă într-o anumită perioadă sau în anumite împrejurări;

**a.d. Risc rezidual** - riscul rămas după aplicarea măsurilor de reducere a acestuia;

**a.e. Sector:** reprezintă o subunitate din cadrul unității, delimitată teritorial: uzină, iaz, culoar conducte;

**a.f. Situație de urgență:** eveniment excepțional, cu caracter non militar, 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;

**a.g. Situație de protecție civilă** - situația generată de iminența producerii sau de producerea dezastrelor, 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;

**a.h. 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;

**a.i. Substanță periculoasă** - o substanță sau un amestec care intră sub incidența părții 1 ori care este prevăzută/prevăzut în partea a 2-a din anexa nr. 1, inclusiv sub formă de materie primă, produs, produs secundar, rezidual sau intermediar.

**a.j. Sursă toxică:** este denumită instalația, depozitul, rezervorul, recipientul, utilajul care conțin substanțe toxice și care în condiții accidentale de avariere pot da naștere la degajări sau deversări de substanțe toxice în cantități periculoase .

**a.k. Zonă cu mortalitate ridicată** - Zonă în care parametrii avariei ( energie radiantă, presiune, putere) pot cauza moartea;

**a.l. Zonă cu leziuni (periculoasă)** - Zonă în care parametrii avariei sunt un pericol pentru sănătate (cauzează leziuni);

**a.m. Zonă de planificare** - zonă de atenție (dublu razei zonei periculoase).



## CAPITOLUL 3 – Activarea planului/Încetarea urgenței pe amplasament

### 3.1. Clasificarea urgențelor în funcție de gravitate

#### 3.1.1. Urgență Clasa A (urgență locală)

Este acea urgență care implică o singură instalație de pe amplasament. În cadrul acestei urgențe sunt incluse următoarele situații:

- un accident minor căruia i se poate face față cu resurse și mijloace limitate și care nu are consecințe periculoase în exteriorul instalației (ex.: pierderi de substanțe din instalație care pot fi reținute de instalațiile de reținere, degajări reduse de substanțe toxice, un incendiu limitat etc.);
- accidentul poate fi rezolvat cu resursele specializate, nu implică întregul amplasament;
- accidentul nu are efect în afara gardului obiectivului și nu necesită implicarea autorităților din exteriorul amplasamentului;
- nu este activat nici un dispozitiv de alarmare în exteriorul instalației;
- nu este nevoie să se întrerupă activitatea (procesul de producție) în întregul obiectiv, dar anumite părți din acesta pot fi oprite;
- nu este necesară evacuarea totală, dar în zona de intervenție accesul poate să fie limitat;
- scenariile de explozie nu aparțin clasei A, orice urgență de acest tip fiind clasificată de la treapta imediat superioară.

Exemple:- Scurgeri reduse de substanțe toxice și/sau periculoase pentru mediu care pot fi reținute de cuvele de retenție sau bazinul de avarie;

- degajări reduse de acid cianhidric care nu implică evacuarea obiectivului și nu ies în afara incintei;
- scurgeri de substanțe periculoase pentru mediu care afectează zone limitate de teren în interiorul obiectivului.

#### 3.1.2. Urgență Clasa B (urgență pe amplasament)

Este acea urgență în care persistă sau se agravează condițiile de la urgența locală și în consecință afectează /poate afecta și alte instalații. În cadrul acestei urgențe sunt incluse următoarele situații:

- un accident care implică intervenția forțelor de pe întregul amplasament;
- rezolvarea situației poate solicita intervenția unor forțe (resurse) externe;
- accidentul se presupune că nu are efecte în afara gardului obiectivului, sau posibile efecte limitate în exterior;
- oprirea parțială sau generală a activității pe amplasament poate fi necesară;
- vizitatorii și personalul neimplicat în intervenție trebuie să părăsească locurile în care- și desfășoară activitatea și să se regroupeze în locurile de adunare (locuri sigure);

Exemple: - scurgeri de substanțe toxice sau/și periculoase pentru mediu care afectează zone întinse în interiorul obiectivului;

- scurgeri de substanțe toxice sau periculoase pentru mediu care au efecte limitate în exteriorul obiectivului: degajări de gaze toxice cu efecte reduse în exterior, scurgeri limitate și de scurtă durată în emisar, scurgeri pe terenul exterior obiectivului pe suprafețe mici, afectare limitată a stratului acvifer pe zone reduse);

### 3.1.3. Urgență Clasa C (urgență în afara amplasamentului)

Este un incident sever care implică sau poate implica o mare parte din amplasament și afectează/ poate afecta populația și mediul din exteriorul amplasamentului. În cadrul acestei urgențe sunt incluse următoarele situații:

- întregul personal de intervenție de pe amplasament este implicat în managementul urgenței;

- accidentul are efecte sigure în exteriorul amplasamentului pe suprafețe extinse incidentul necesită intervenția unor forțe (mijloace) externe;

- este necesară oprirea activității pe întregul amplasament;

- personalul neimplicat în managementul urgenței trebuie evacuat, iar în caz de dezvoltare necontrolată a accidentului este necesară evacuarea generală;

- autoritățile locale din exteriorul amplasamentului trebuie alertate pentru a lua măsuri de protecție a populației și mediului;

Exemple: - dispersii masive de gaze toxice care pot afecta zone extinse în afara obiectivului;

- scurgeri masive de substanțe toxice sau/și periculoase pentru mediu în emisar care afectează calitatea apelor pe zone extinse;

### 3.1.4. Tipologia de urgență

Nr. crt.	Scenariul identificat	Tipologia de urgență	Clasificarea urgenței
<b>Iaz Central</b>			
1	Scurgerea de suspensie de steril antrenat de pe suprafața iazului	Substanțe periculoase pentru mediu	B
2	Avariile majore ale îngroșătorului	Substanțe periculoase pentru mediu	B
3	Avarii sau defecțiuni la sistemul de dozare a laptelui de var	Substanțe periculoase pentru mediu	A
4	Avarii ale sistemului de alimentare și distribuție a curentului electric	Substanțe periculoase pentru mediu	A
5	Înteruperea furnizării de energie electrică	Substanțe periculoase pentru mediu	A
6	Accidente de muncă	-	A
7	Avarii la rezervorul criogenic de oxigen	Substanțe Explosive, oxidante	B
<b>Culoar conducte hidrotransport Iaz Central -Uzină</b>			
1	Fisurarea conductei de hidrotransport	Substanțe periculoase pentru mediu	A

2	Fisurarea sau spargerea conductei de vehiculare a apei decantate	Substanțe periculoase pentru mediu	A
3	Spargerea, ruperea sau cedarea unei îmbinări cu flanșă la conducta de hidrotransport	Substanțe periculoase pentru mediu	B
4	Accidentele de muncă	-	A
<b>Uzina de reprocesare a sterilelor</b>			
1	Distrușgerea totală a instalațiilor uzinei prin atac terorist, atac cu arme clasice sau nuclear	Substanțe periculoase pentru mediu Substanțe toxice	C
2	Avarierea gravă a rezervorului de stocare a cianurii de sodiu	Substanțe periculoase pentru mediu	B
3	Avarierea gravă a unui sau a tuturor tancurilor de leșiere	Substanțe periculoase pentru mediu	C
4	Avarierea gravă a rezervorului de stocare a soluției de HCl	Substanțe corosive	A
5	Avarierea gravă a rezervorului/rezervoarelor de stocare a soluției bogate	Substanțe periculoase pentru mediu Substanțe toxice	A
6	Erori de operare și/sau defecțiuni la instalația de decianurare	Substanțe periculoase pentru mediu	A
7	Avarierea gravă a îngroșătorului,	Substanțe periculoase pentru mediu	A
8	Avarierea gravă a instalației de decianurare a turburelii epuizate	Substanțe periculoase pentru mediu	A
9	Avarierea gravă a rezervorului de stocare a laptelui de var	Substanțe periculoase pentru mediu	A
10	Avariile la rezervoarele criogenice de stocare a oxigenului lichefiat	Substanțe explozive, oxidante	B
11	Avarii la rezervoarele de stocare/dozare a reactivilor din cadrul instalației de decianurare	Substanțe periculoase pentru mediu Substanțe toxice	A
12	Avariile la sistemele de vehiculare a soluției de cianură	Substanțe periculoase pentru mediu	A
13	Avariile la instalația de producere și distribuție a oxigenului	Substanțe explozive, oxidante	B
14	Avarii la sistemele de vehiculare a soluției de hidroxid de sodiu	Substanțe corozive	A
15	Avarii la sistemele de vehiculare a soluțiilor/suspensiilor cu conținut de cianuri	Substanțe periculoase pentru mediu Substanțe toxice	B
16	Avarii la sistemele de vehiculare și/ sau preparare a turburelii de steril	Substanțe periculoase pentru mediu	B
17	Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de măsură și control la leșiere	Substanțe periculoase pentru mediu Substanțe toxice	A
18	Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de măsură și control la electroliză	Substanțe toxice	A
19	Accidente de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere reparații	-	A
20	Tentativă de suicid	-	A
21	Deteriorarea gravă a platformei de acces sau a balustradelor acesteia de deasupra tancurilor de leșiere	Substanțe toxice	A
22	Deteriorarea rețelei de distribuție a gazului metan, cu incendiu	Substanțe inflamabile	B
23	Avarii ale sistemului de alimentare și distribuție a curentului electric, cu incendiu	Substanțe inflamabile	A

24	Înteruperea furnizării de energie electrică	Substanțe periculoase pentru mediu	A
25	Accidente soldate cu vărsarea brichetelor de cianură solidă	Substanțe toxice	A
26	Accidente la dizolvarea cianurii	Substanțe toxice	A
27	Accidente asociate aprovizionării cu soluție de cianură	Substanțe toxice	A
<b>Culoar conductă hidrotransport Uzină-Iaz Aurul</b>			
1	Fisurarea conductei de hidrotransport	Substanțe periculoase pentru mediu	A
2	Fisurarea sau spargerea conductei de vehiculare a apei decantate	Substanțe periculoase pentru mediu	A
3	Spargerea, ruperea sau cedarea unei îmbinări cu flanșă la conducta de hidrotransport	Substanțe periculoase pentru mediu	B
4	Accidentele de muncă	-	A
<b>Iaz Aurul</b>			
1	Ruperea totală a digului de contur al iazului	Substanțe periculoase pentru mediu	C
2	Avarii soldate cu formarea de breșe în digul de contur	Substanțe periculoase pentru mediu	C
3	Fisurarea geomembranei din polietilenă de la baza iazului	Substanțe periculoase pentru mediu	C
4	Ruperea sau fisurarea conductelor de distribuție a turburelii	Substanțe periculoase pentru mediu	A
5	Funcționarea necorespunzătoare pe durate lungi a hidrocicloanelor	-	A
6	Cedarea unei sonde inverse	Substanțe periculoase pentru mediu	B
7	Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de epurare a apelor uzate	Substanțe periculoase pentru mediu	B
8	Avarierea gravă a sistemului de drenaj	-	A
9	Spargerea unuia sau ambelor rezervoare de stocare a hipocloritului de sodiu	Substanțe corosive Substanțe periculoase pentru	A
10	Avarii grave la sistemul de pompare a apelor uzate spre stația de epurare	Substanțe periculoase pentru mediu	A
11	Formarea de aerosoli de HCN la suprafața iazului	Substanțe toxice	A
12	Avarii ale sistemului de alimentare și distribuție a curentului electric	-	A
13	Înteruperea furnizării de energie electrică	-	A
14	Accidente de muncă	-	A

### 3.2. Activarea planului de urgență

În scopul reducerii riscului asupra sănătății angajaților, calității factorilor de mediu și integrității bunurilor materiale, procedurile din planul de urgență internă se pun în aplicare imediat de către Personalul de conducere al S.C. Romaltyn Mining S.R.L. în următoarele situații:

- a) când survine un accident major;
- b) când survine un eveniment necontrolat care, prin natura sa, poate provoca un accident major.

### 3.3. Persoane cu responsabilități în activarea planului

Punerea în aplicare a planului și conducerea acțiunilor de intervenție se va realiza de către directorul tehnic ing. Bizo Mircia, iar în lipsa acestuia de locțiitor, sau de către dispecerul(ofițerul de serviciu) până la sosirea personalului de conducere.

Legătura permanentă cu autoritatea responsabilă pentru planul de urgență externă (ISU MM) se va realiza de către responsabilul pentru managementul securității la nivelul amplasamentului ing. Weisenbacher Vasile.

### 3.4. Modul de activare a planului

#### 3.4.1. Cazurile de alarmare aplicabile obiectivului

Cazurile de alarmare aplicabile obiectivului sunt următoarele:

##### A. Iaz Central

###### a. Eliberarea de substanțe în aer, apă și sol:

- Scurgeri de steril din iaz, ca urmare a unor fenomene meteorologice grave, dezastre naturale sau/și avarieri ale iazului;
- Scurgeri de steril din echipamente și utilaje ca urmare a avarierii acestora.

###### b. Incendii și explozii:

- Posibilitatea de producere a incendiilor sau/și exploziilor cu implicarea substanțelor periculoase în cantități semnificative, este foarte redusă în această incintă, având loc doar ca urmare a atacurilor teroriste, a atacului din aer pentru distrugerea echipamentelor sau avarii la rezervorul criogenic de oxigen.

###### c. Situații extreme meteorologice, dezastre naturale:

- Ploi abundente, având ca efect scurgeri de suspensie de steril de pe suprafața iazului;
- Seisme care pot produce modificări în corpul iazului sau distrugerea echipamentelor având ca efect scurgeri de steril.

*d. Acționarea persoanelor neautorizate:*

- Distrugere de echipamente, manevre neautorizate sau greșite având ca efect scurgeri necontrolate de steril.

**B. Uzina de tratare a sterilelor**

*a. Eliberarea de substanțe în aer, apă și sol:*

- Formarea și eliberarea în aer de acid cianhidric ca urmare a modificării parametrilor normali de funcționare a unor procese (leșiere, detox);

- Scurgeri de cianură, soluții sau suspensii cu conținut de cianuri din rezervoare și utilaje (pompe, conducte) ca urmare a avarierii sau distrugerii acestora;

- Scurgeri de suspensii (tulbureală de steril) fără conținut de cianuri din rezervoare și utilaje (pompe, conducte) ca urmare a avarierii sau distrugerii acestora.

*b. Incendiu, explozie:*

- Producerea de incendii sau/și explozii datorate scurgerii în atmosferă și acumulări de gaz metan în spații închise ca urmare a unor avarii la instalația de alimentare cu gaz metan;

- Incendii sau/și explozii datorate unui atac terorist sau atac din aer pentru distrugerea de echipamente, soldat cu eliberări de substanțe toxice și periculoase pentru mediu în aer, ape sau pe sol;

- Avarii la instalația de producere și distribuție a oxigenului.

*c. Situații extreme meteorologice, dezastre naturale:*

- Seisme care pot duce la deteriorări de utilaje și alte echipamente cu scurgeri de substanțe toxice sau/și periculoase pentru mediu.

*d. Acționarea persoanelor neautorizate sau manevre greșite:*

- Deteriorări de utilaje și echipamente având ca efect scurgeri de produse toxice sau/și periculoase pentru mediu;

- Manevre neautorizate sau greșite având ca efect scurgeri de substanțe toxice sau periculoase pentru mediu;

- Deteriorări de utilaje și echipamente sau/și manevre greșite având ca efect eliberări de acid cianhidric prin reacția acidului clorhidric cu cianura sau modificarea parametrilor normali de funcționare a unor procese (erori de operare).

**C. Iaz Aurul**

*a. Eliberarea de substanțe în aer, apă și sol:*

- scurgeri de tulbureală din iaz, ca urmare a distrugerii sau avarierii digului de contur sau crearea de breșe în dig, cu afectare solului și a stratului acvifer;

- scurgeri de soluții cu cianuri în stratul acvifer ca urmare a deteriorării geomembranei;

- scurgeri de ape cu conținut depășit de cianuri în emisar ca urmare a nefuncționării corespunzătoare stației de epurare;

- scurgeri de hipoclorit de sodiu ca urmare a avarierii rezervoarelor.

*b. Incendiu, explozie:*

- Posibilități de producere a exploziilor și incendiilor cu implicarea de cantități semnificative de substanțe periculoase este exclusă în această incintă, sunt posibile doar ca urmare a atacurilor teroriste pentru distrugerea iazului și a echipamentelor aflate în zonă având ca efect distrugerea echipamentelor.

*c. Situații extreme meteorologice, dezastre naturale:*

- Ploi abundente, având ca efect creșterea nivelului în iaz, cu posibilitatea modificării parametrilor normali de exploatare a iazului și în final pierderea controlului;

- Seisme care pot duce la deteriorări ale digului de contur, deteriorări ale utilajelor și echipamentelor cu apariția de scurgeri de soluții periculoase sau imposibilitatea exploatării în condiții normale a iazului.

*d. Acționarea persoanelor neautorizate, manevre greșite:*

- Deteriorări de utilaje și echipamente având ca efect scurgeri de produse periculoase pentru mediu;

- Erori de operare la stația de epurare având ca efect depășirea conținutului de poluanți maxim admis în apele uzate evacuate în emisar.

### **3.4.2. Raportarea situațiilor de urgență**

Raportarea unei situații de urgență se face de către orice persoană din cadrul obiectivului (operator iazuri, operator uzină, supraveghetori traseu conducte de hidrotransport) și se transmite șefului de schimb (unde urgența este localizată). Acesta transmite informația șefului de sector (șefului de iaz sau șefului de uzină) și funcție de gravitatea urgenței Șefului Celulei de Urgență din cadrul obiectivului sau în lipsa acestora persoanei prezente care le ține locul. Transmiterea datelor de la sectoare către Celula de Urgență se face prin intermediul operatorului de la camera de control care centralizează și are acces la informațiile privind funcționarea instalațiilor din cadrul obiectivului. Raportarea trebuie să cuprindă următoarele:

- Identitatea celui care raportează: nume, prenume, funcție în cadrul amplasamentului;

- Identificarea evenimentului: descrierea pe scurt a evenimentului: tip, loc de producere, ora observării sau producerii evenimentului, efecte imediate: eliberare de gaz toxic, scurgeri de lichide sau suspensii periculoase, avarii de utilaje, funcționări anormale și periculoase ale instalațiilor sau fenomene periculoase în cazul exploatării iazurilor;

- Localizarea evenimentului: unitatea, zona, instalația, echipamentul;

- Personal afectat: descrierea pe scurt a efectelor asupra personalului prezent: răniți, intoxicați, arși, morți;

- Descrierea măsurilor luate imediat.

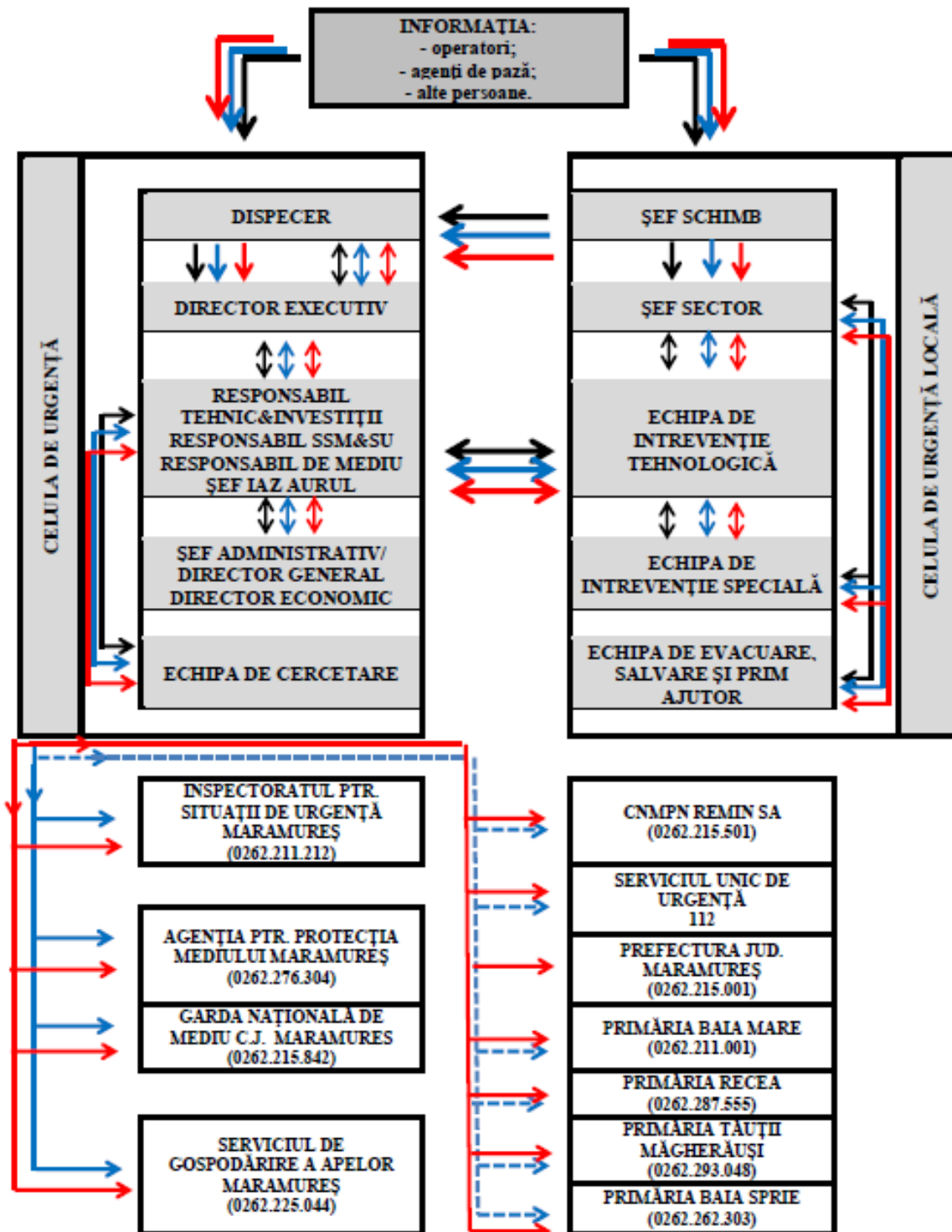
Raportarea unei situații de urgență este primită de către Șeful de schimb, Șeful de sector, Dispecerul de producție și Șeful Celulei de Urgență (Directorul executiv). Responsabilitatea pentru clasificarea urgenței o are Șeful de sector: șef de uzină, șefii de iazuri în cazul urgențelor de tip A și B și Șeful Celulei de Urgență în cazul urgențelor de tip C.

Aceștia au obligația de a se deplasa imediat la fața locului pentru a clasifica evenimentul, a organiza intervenția și alerta. În cazuri evident grave, din clasa de pericolozitate B și C, în care informațiile primite nu pot fi puse la îndoială, pentru a nu pierde timp, aceștia vor alerta imediat serviciile publice care pot să acorde sprijin în situații de urgență (**tel. 112**).

#### *3.4.3. Schema de alarmare.*



SCHEMA DE ÎNȘTIINȚARE ȘI COMUNICARE LA ALARMARE



LEGENDĂ:

Urgență cls. A	Urgență cls. B	Urgență cls. C	Schimb de informații

### 3.5. Flux informațional pe timpul urgenței.

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 în care sunt implicate zone limitate din interior, care nu au efecte în exteriorul amplasamentului și pot fi rezolvate imediat prin forțe proprii existente pe amplasament se alarmează șeful de secție din sectorul de activitate în care s-a produs urgența și echipa de intervenție din amplasament și se informează membrii Celulei de Urgență.

- Alarmarea în cazul unei urgențe din clasa B, fiind Urgențe care pot avea efecte pe zone mari în interiorul amplasamentului și nu pot fi lichidate imediat cu forțe proprii, presupun alarmarea șeful de secție din sectorul de activitate în care s-a produs urgența, membrilor echipei de intervenție, a serviciilor de urgență care pot să acorde sprijin la *tel. 112.* și a membrilor Celulei de Urgență din amplasament. În cazul unor urgențe care pot avea efecte care depășesc limitele amplasamentului se vor alarma obligatoriu și societățile și populația aflate în imediata vecinătate (vecinii sunt alarmați odată cu personalul din amplasament prin acționarea sirenei) și se vor informa I.S.U. , A.P.M. și G.N.M.

Mesajul de alarmare se transmite prin telefon. Funcție de localizarea urgenței și efectele în exterior se alarmează și societățile și populația învecinată, precum și primăriile localităților pe raza cărora are loc urgența:

- Primăria Baia Mare;
- Primăria Tăuții Măgherauș;
- Primăria Baia Sprie;
- Primăria Recea.

Populația și societățile învecinate se alarmează prin semnale sonore odată cu personalul din interiorul obiectivului și prin telefon.

Alarmerile sunt introduse de către operatorii din camera de control la dispozițiile conducătorului stării de urgență.

- Alarmarea în cazul unei urgențe din clasa C, fiind Urgențe care se agravează, pot cuprinde zone întinse, afectând inclusiv zone din exteriorul amplasamentului sau/și au evoluții periculoase, presupun alarmarea Celulei de urgență, a membrilor echipelor de intervenție și a întregului personal aflat pe amplasament, precum și a autorităților publice teritoriale cu responsabilități în domeniul situațiilor de urgență, protecției muncii, sănătății, administrației publice:

- Serviciilor operative de urgență tel. **112**;
- Inspectoratul pentru Situații de Urgență „Gheorghe Pop de Băsești” al Județului Maramureș;
- Agenția pentru Protecția Mediului Maramureș;
- Comisariatul Județean Maramureș al Gărzii Naționale de Mediu

- Societăți și populație învecinată;
- Funcție de localizarea urgenței: - Primaria Baia Mare;
- Primăria Tăuții Măgherauș;
- Primăria Baia Sprie;
- Primăria Recea.
- Sistemul de Gospodărire a Apelor Maramureș;
- Instituția Prefectului Județului Maramureș.

Semnalele acustice utilizate în caz alarmare a salariaților și populației sunt:

- Alarma chimică - 5 semnale (impulsuri) a 16 secunde fiecare, cu o pauză de 10 secunde între ele;

- Calamitate naturală – 3 semnale (impulsuri) a 32 secunde fiecare, cu o pauză de 12 secunde între ele;

- Încetarea alarmei – un semnal continuu, cu durata de 2 minute.

Pentru înștiințare și comunicarea pe durata intervenției se utilizează orice mijloace de comunicare: verbală, radiotelefon, telefoane mobile și fixe, fax, etc.

### **3.5.1. Instrucțiuni în cazul alarmei generale**

#### *3.5.1.1. Măsurile de siguranță*

- Toți angajații trebuie să se deplaseze la locurile lor de muncă pentru a-și îndeplini rolul în organizarea intervenției, lăsând liniile de telefon libere pe timpul urgenței;

- Toți muncitorii și angajații care nu au atribuții în situații de urgență trebuie să înceteze munca, să oprească aparatul și echipamentele și să le lase în condiții de siguranță. După aceasta vor executa evacuarea în conformitate cu instrucțiunile primite, operațiile de încărcare/descărcare trebuie oprite imediat și echipamentul lăsat în condiții de siguranță;

- Autocamioanele, autotrenurile și alte vehicule neimplicate în operațiile de intervenție trebuie să părăsească imediat amplasamentul, să parcheze în afara acestuia, dar să lase drumurile de acces libere pentru circulație;

- Orice acces al persoanelor și mijloacelor fără autorizație va fi strict interzisă.

#### *3.5.1.2. Reguli de siguranță*

- Reguli de circulație sunt instituite pe întregul amplasament; viteza limită este de 5 km/h;

- Conduceți prudent și respectați toate indicatoarele rutiere;

- Urmați numai ruta care v-a fost indicată;

- În cazul unei urgențe scoateți vehicolul pe marginea drumului, opriți motorul;

- Nu fumați, nu utilizați flacăra deschisă;

- Nu parcați pe drumuri;

- Nu executați nici o operație care nu a fost autorizată;
- Nu utilizați drumuri care nu sunt trecute pe hartă, fără permisiune explicită;
- Nu aduceți camere video sau aparate foto în interiorul amplasamentului;
- Nu păstrați telefoanele mobile deschise în zonele de muncă;
- Urmați cu strictețe instrucțiunile personalului de intervenție;
- Se interzice cu desăvârșire pe timpul alarmei alergarea, evacuarea dezordonată, în panică și pe alte direcții decât cele stabilite;
- Trebuie să îmbrăcați de urgență echipamentul de protecție care vi s-a înmănat la intrarea pe amplasament, atunci când primiți instrucțiuni de la personalul de intervenție...
- In caz de evacuare îndreptați-vă calm către ieșirile de urgență, cu vântul în spate;
- Pentru notificarea unei urgente formați nr. **112**;
- Când auziți **semnalul de alarmare** contactați un membru al conducerii din zona în care vă aflați și urmați indicațiile acestuia; Semnalele de alarmare sunt:
  - *Alarmă la dezastre - 5 semnale (impulsuri) a 16 secunde fiecare, cu o pauză de 10 secunde între ele;*
  - *Încetarea alarmei - un semnal lung de 2 minute.*

### **3.6. Informarea autorităților. Notificarea**

Autoritatea pentru informarea autorităților în cazul producerii unei Situații de urgență o are **Șeful Celulei de Urgență, pentru obiectivul S.C. ROMALTYM MINING S.R.L. acesta este Directorul Tehnic.**

Structura care pune în practică decizia de informare a autorităților este formată din:

- Persoana care raportează producerea unei urgențe;
- Șeful de schimb care preia informația, o verifică și o transmite operatorului din camera de control;
- Șeful sectorului de producere a urgenței care clasifică urgența și transmite informații privind urgența;
- Șeful Celulei de Urgență care preia informațiile privind producerea unei urgențe, ia decizia introducerii stării de alertă și dispune transmiterea mesajului de alarmare.

Evenimentele care necesită o decizie de informare a autorităților despre 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 similare producerii unui accident tehnologic;

- Orice alte evenimente care au efecte similare unui accident tehnologic de natură a declanșa o situație de urgență.

Informarea autorităților este obligatorie pentru toate evenimentele (avarie, incident sau accident) a căror efecte au/pot avea în evoluția evenimentelor sau ca efecte întârziate, cel puțin una din consecințele conform criteriilor de notificare din Anexa nr. 6 la Legea nr. 59 din 2016 . În funcție de concluziile evaluării preliminare se informează autoritățile conform Legea nr. 59 din 2016, art. 15 în maxim 2 ore de la producere. Informarea autorităților se va realiza prin înștiințare telefonică dublată de o notificare scrisă. Autoritățile publice competente la nivel județean care trebuie informate imediat sunt:

- I.S.U. „Gheorghe Pop de Băsești” al Județului Maramureș;
- Agenția pentru Protecția Mediului Maramureș;
- Comisariatul Județean Maramureș al Gărzii Naționale de Mediu.

Dacă este cazul, se va alarma populația din zona de impact a accidentului major, în conformitate cu obligațiile prevăzute în Legea nr.59 din 2016 și Legea nr. 481/2004 privind protecția civilă.

Notificarea va fi completată prin notificări succesive pe măsura evoluției evenimentelor. Conform Ordinului Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP) nr. 1176 din 20 dec. 2019,

Conținutul notificării va respecta prevederile Ordinului MMAP nr.1176 din 20 dec. 2019 – Anexa 1 la procedura de notificare, CONȚINUTUL-CADRU al formularului de notificare a accidentului major. *Anexa 20*

### **3.7. Încetarea urgenței**

Situația de urgență încetează odată cu înlăturarea cauzelor producerii și a efectelor urgenței 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 alarmei dat de acesta, după care Celula de urgență din obiectiv va dispune încetarea situației de urgență dacă situația în obiectiv a revenit la normal.

După încetarea situației de urgență comandantul stării 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:

- curățirea de deșeuri rezultate în urma scurgerilor;
- denocivizarea 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;
- denocivizarea solului afectat de accident.

După încetarea situației de urgență fiecare conducător al compartimentelor participante va întocmi un raport detaliat al activității desfășurate. Pe baza acestor rapoarte și a analizei efectuate, în funcție de gradul de urgență, Celula de urgență va elabora forma finală a Notificării (conform Ordinului MMAP nr.1176, din 20 dec. 2019) care va fi înaintată autorităților locale și instituțiilor interesate.

## CAPITOLUL 4 – Clasificarea Scenariilor de Accident

### 4.1. Identificarea scenariilor de accident.

Depozitarea, utilizarea și vehicularea unor cantități mari de materiale periculoase, în anumite condiții poate duce la situații de risc major.

Pericolul de accident major este determinat de coexistența mai multor factori de risc:

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

Identificarea pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase are ca punct de plecare inventarierea substanțelor periculoase care se află pe amplasament și notificarea autorităților publice, în conformitate cu legislația în vigoare privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase.

Cu toate că activitatea desfășurată de S.C. Romalbyn Mining S.R.L. 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. Principalele principii utilizate în controlul efectelor cianurii asupra mediului sunt:

- folosirea cantității minime necesare de cianură pentru extragerea aurului și maximizarea reciclării;
- evacuarea cianurii reziduale 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 considerație și contribuția unor factori externi precum:

- contaminarea istorică și curentă a mediului în zona de amplasare a instalațiilor tehnologice;

- condițiile climatice anormale (precipitații, temperatură, activitate seismică, vânt, alunecări de teren, inundații);

- rețele de transport, 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 măsuri de siguranță la fiecare loc de muncă.

Procedura de identificare sistematică și evaluare a pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase are la bază identificarea mediului în care este situat amplasamentul, a instalațiilor, proceselor și a altor activități de pe amplasament care ar putea prezenta un pericol de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase prezente pe amplasament și constă în:

- descrierea detaliată a scenariilor posibile de accidente majore și probabilitatea producerii acestora sau condițiile în care acestea se produc, considerându-se atât cauze interne, cât și externe pentru instalație;
- evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor accidentelor majore identificate cu indicarea zonei eventual afectate .

Identificarea și evaluarea pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase se revizuieste periodic, o dată cu raportul de securitate, în condițiile stipulate de reglementările în vigoare.

#### *4.1.1. Locuri posibile de avarie, cauze posibile de producere a avariilor, tipul avariilor și Substanțe periculoase ce pot fi implicate*

Principalele activități ce se desfășoară în cadrul obiectivelor aparținând S.C. Romalbyn Mining S.R.L. sunt:

- g) exploatarea sterilului și prepararea turburelii formată din steril sau amestec de steril și alte materii prime;
- h) transportul materiilor prime la Uzina de retratare a sterilelor (prin hidrotransport);
- i) procesarea materiilor prime în uzină prin procedeul CIP – CIL (utilizând cianura de sodiu pentru extragerea metalelor prețioase);
- j) hidrotransportul sterilului rezultat în urma extragerii metalelor prețioase (după detoxifiere) la Iazul de decantare;
- k) depunerea sterilului pe Iazul de decantare Aurul și recircularea apelor limpezite evacuate din Iaz;
- l) epurarea excesului de ape limpezite evacuate din Iaz, înainte de evacuarea în emisar.

În sensul prevederilor Legea nr. 59 din 2016 art. 3, substanță periculoasă este o substanță, un amestec sau un preparat, prevăzute în 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.

Pe baza datelor din documentația tehnică a S.C. Romaltyn Mining SRL, s-au identificat substanțele periculoase și s-au determinat cantitățile maxime posibil a fi prezente în cele trei incinte tehnologice - *Iazul Central, Uzina de procesare a sterilelor, Iazul de decantare AURUL.*

Conform excepțiilor prevăzute de Legea nr. 59 din 2016, art. 2 lit „d”), transportul de substanțe periculoase prin conducte, inclusiv stații de pompare, în afara amplasamentelor care intră sub incidența prevederilor prezentei legi, nu intră sub incidența acestei legi.

<b>S.C. Romaltyn Mining S.R.L. BAIA MARE</b>	<b>PLANUL DE URGENȚĂ INTERNĂ</b>	<b>EDIȚIA VII 2021</b>
--	--------------------------------------	----------------------------

Tabel nr. 2.6. Situația privind încadrarea în prevederile Legii 59/2016 art. 2 și art. 3 punctele 1, 2 și 3

Nr. crt.	Denumire	Conf. Anexei 1 Legea 59-2016			Coeficient calculat		Capacitatea totală de stocare (to)
		Categororia de pericol	Cantitate relevantă (to)		inferior	superior	
			limita inferioară	limita superioară			
<b>1. Iaz Central (inclusiv conducte hidrotransport la/de la Uzina)</b>							
1	Soluție limpezită	E1	100	200	15,70	7,85	1570
2	Oxigen	Substanța nominalizată poz. 25. din anexa 1, part. 2	200	2000	0,197	0,019	39,33
3	Tulbureală steril	E1	100	200	22,9	11,45	2290
<b>2. Uzina de procesare</b>							
1a	Cianură de sodiu	H1	5	20	18,8	4,7	94
1b		E1	100	200	0,94	0,47	
1c		H3	50	200	1,88	0,47	
2	Tulbureală steril	E1	100	200	16,6	8,3	1660
3a	Tulbureală cu cianuri	H1	5	20	3320	830	16600
3b		E1	100	200	166	83	
4	Tulbureală decianurată	E1	100	200	8	4	800
5a	Soluție bogată cu cianuri	H1	5	20	52	13	260
5b		E1	100	200	2,6	1,3	
6	Soluție limpezită	E1	100	200	8	4	800
7	Oxigen	Substanța nominalizată poz. 25. din anexa 1, part. 2	200	2000	0,3858	0,0386	77,16
8	Sulfat de cupru	E1	100	200	0,27	0,135	27
9	Azotat de potasiu	P8	50	200	0,002	0,0005	0,1
<b>3. Iaz Aurul (inclusiv conducte hidrotransport de la/la Uzina)</b>							
1	Tulbureală decianurată	E1	100	200	6,4	3,2	640
2	Soluție limpezită	E1	100	200	2804,75	1402,37	280475
3	Hipoclorit de sodiu	E1	100	200	1,45	0,725	145
4	Apă oxigenată	P8	50	200	0,833	0,2083	41,65
5	Steril depozitat	E1	100	200	150000	75000	1500000
6	Motorină	Substanța nominalizată poz. 34, c). Din Anexa 1, part. 2	2500	25000	0,0004	4E-05	1
7	Sulfat de cupru	E1	100	200	0,068	0,034	6,8

<b>S.C. Romaltyn Mining S.R.L. BAIA MARE</b>	<b>PLANUL DE URGENȚĂ INTERNĂ</b>	<b>EDIȚIA VII 2021</b>
--	--------------------------------------	----------------------------

*NOTA:*

	Cantități egale sau sub 2 % din cantitatea relevantă (limita inferioară)
	Substanțe periculoase nominalizate în partea 2-a din Anexa 1 la Legea 59/2016
xxxx	Substanțe toxice și foarte toxice
xxxx	Substanțe oxidante, explozive, inflamabile, foarte inflamabile și extrem de inflamabile
xxxx	Categoria de substanțe periculoase pentru mediu
...	Dacă o substanță se încadrează la două categorii de pericolozitate, calculul de încadrare se face pentru valoarea cea mai mare a indicilor calculați

Evaluarea privind încadrarea obiectivului în prevederile Legii nr. 59/2016 indică faptul că în toate cele trei incinte tehnologice (Iazul Central, Uzina de procesare și Iazul Aurul) sunt prezente substanțe periculoase în cantități care depășesc limita superioară a cantităților relevante specifice și ca atare se impune includerea lor în *Raportul de Securitate*.

Pentru identificarea activităților și instalațiilor care ar putea prezenta un pericol de accident major, au fost analizate fluxurile tehnologice, având în vedere atât natura și cantitatea materialelor utilizate cât și specificul proceselor tehnologice, pentru a anticipa eventualele consecințe ce pot apare în caz de accident.

1) Sterilul depozitat pe *Iazul Central* este principala materie primă utilizată în procesul de producere a metalelor prețioase și este un material periculos pentru mediu având în vedere faptul că are în compoziție substanțe periculoase (arsen, plumb, cupru, zinc, cadmiu, mangan, sulf, etc.).

Prin chiar existența sa Iazul Central prezintă efecte nocive pe termen lung asupra terenului pe care îl ocupă și a terenului adiacent și afectează calitatea apei subterane din zonă fiind expus permanent efectului de spălare a sterilului depozitat de către apa din precipitații. Există de asemenea riscul pierderii stabilității digului care în anumite condiții (în special precipitații abundente) poate duce la antrenarea unor importante cantități de steril pe terenurile adiacente și chiar în cursul de apă din apropiere (pârâul Racoș).

În conformitate cu prevederile STAS 4273/83, Iazul Central se încadrează clasa de importanța IV "construcții hidrotehnice a căror avariere are o influență asupra altor obiective social-economice".

Activitățile vizând extragerea sterilului prin hidromonitorizare și prepararea turburelii pot genera accidente soldate cu deversarea de turbureală cu conținut de substanțe periculoase pentru mediu, iar consecințele constau în afectarea unor suprafețe de teren limitate la zona adiacentă instalației de preparare și eventual afectarea calității apei de suprafață (pârâul Racoș). Un alt potențial accident care ar putea avea loc în cadrul acestei activități este producerea unui incendiu la sistemul de alimentare cu energie electrică, dar amplasarea în aer liber, lipsa unor alte materiale inflamabile în zonă precum și faptul că eventuala întrerupere a alimentării cu energie nu afectează alți consumatori fac ca acest tip de accident să aibă consecințe puțin importante.

Prepararea, depozitarea și utilizarea laptelui de var sunt activități care pot genera în anumite condiții deversări de lichide, cu efecte doar asupra personalul de operare eventual expus direct.

Periculoasă poate fi și depozitarea oxigenului lichid care este una dintre substanțele nominalizate în Anexa 1 partea a 2- a din Legea nr. 59 din 2016.

Prin specificul ei activitatea desfășurată poate genera de asemenea deversări de ape cu conținut de substanțe periculoase pentru mediu (inclusiv cianuri) iar consecințele pot consta în afectarea unor habitate terestre și/sau acvatice.

2) *Uzina de procesare*, realizează prelucrarea sterilelor cu conținut de aur și argint prin tehnologia de cianurare și adsorbție cu cărbune activ (CIP-CIL). În acest scop se utilizează o serie întreagă de utilaje, rezervoare de depozitare, echipamente și aparatură și se desfășoară diverse activități. Ca atare există posibilitatea producerii de avarii sau accidente tehnologice.

Depozitarea și vehicularea unei cantități importante de cianură de sodiu (substanță foarte toxică) poate genera scurgeri în mediu a acesteia, în anumite condiții (inhalarea vaporilor, ingerare, etc.) consecințele putând ajunge chiar la decesul unor persoane din incinta obiectivului și din imediata vecinătate a locului de producere a scurgerilor. Un astfel de accident poate fi considerat accident major.

Depozitarea, vehicularea și utilizarea soluției de acid clorhidric poate genera, în anumite condiții, scurgeri sau deversări ale acesteia în mediu și eventuala vătămare a persoanelor aflate în imediata apropiere (în incinta obiectivului). Prin modul de realizare a depozitului de acid clorhidric (subteran) și locația acestuia, este practic exclus contactul cu orice eventuală scurgere de materiale cu conținut de cianuri și ca atare sunt excluse eventuale degajări accidentale de acid clorhidric în cazul unor accidente soldate cu scurgeri de HCl.

Manipularea, dizolvarea și utilizarea hidroxidului de sodiu, chiar dacă poate duce la eliberarea accidentală în mediul locului de muncă, consecințele pot consta doar în eventuala rănire a persoanelor aflate în imediata apropiere.

Obținerea, depozitarea, manipularea și electroliza soluției bogate în metale prețioase care conține cianuri sunt activități ce pot genera, în anumite condiții, deversarea sau scurgerea acesteia în mediul de lucru cu posibila afectare a sănătății persoanelor aflate în imediata apropiere.

Procesul de leșiere cu cianură de sodiu a turburelii de steril poate genera în anumite situații excepționale deversarea unor cantități foarte mari de suspensie conținând substanțe periculoase (cianuri, metale grele) care în anumite condiții poate produce daune semnificative chiar și asupra habitatelor acvatice (râul Săsar) sau apelor subterane din zona amplasamentului. La suprafața tancurilor de leșiere au loc permanent emisii de acid cianhidric (în funcționare normală concentrațiile în aer sunt nepericuloase) dar în anumite condiții (scăderea pH-ului și sau creșterea semnificativă a concentrației de cianură liberă) aceste emisii pot ajunge la concentrații periculoase pentru persoanele aflate în imediata apropiere. În consecință, eventualele avarii sau accidente produse la tancurile sau în procesul de leșiere prezintă pericol de accident major.

Decianurarea turburelii epuizate în instalația de decianurare poate fi o sursă potențială de pericol datorită faptului că se utilizează soluții cu caracter acid (metabisulfid și sulfat de cupru), care în anumite condiții poate genera o creștere a emisiilor de acid cianhidric la suprafața

reactoarelor de decianurare. Totuși consecințele nu pot fi semnificative având în vedere că se realizează o reducere importantă a conținutului de cianură în turbureala tratată.

Depozitarea temporară, manipularea și procesarea materiilor prime solide (metabisulfid, sulfat de cupru) nu poate duce la eliberări importante de substanțe periculoase iar eventualele efecte nocive vizează doar personalul care efectuează aceste activități și care este expus direct.

Prepararea, depozitarea și utilizarea laptelui de var sunt activități care pot genera în anumite condiții deversări de lichide, cu efecte doar asupra personalului de operare eventual expus direct.

Producerea oxigenului implică utilizarea unor utilaje și echipamente specifice lucrului sub presiune și ca atare posibilitatea unor avarii soldate cu eliberări de oxigen. Efectele unui asemenea accident pot fi rănirea personalului aflat în imediata apropiere a locului de producere a avariei și producerea de daune materiale. Mai periculoasă este însă depozitarea oxigenului lichid, prin posibilele consecințe ale producerii unei explozii.

Utilizarea gazului metan prezintă riscuri specifice de producere de accidente. Cu toate că obiectivul nu este un mare consumator de gaz metan, nu stochează acest combustibil (decât în rețeaua de distribuție) iar posibilitatea de acumulare în spații închise este foarte redusă, există totuși posibilitatea ca în anumite situații să se producă incendii în care să fie implicat și gazul metan.

Stația de transformare și rețeaua de distribuție a curentului electric pot fi surse de declanșare a unor incendii iar eventualele defecțiuni sau avarii majore pot duce la întreruperea alimentării cu energie a întregului obiectiv, cu posibilitatea producerii de accidente colaterale.

3) *Iazul de decantare Aurul* constituie punctul terminal al activității S.C. Romalbyn Mining SRL, îndeplinind în principal funcția de depozitare a sterilelor de la prelucrarea propriuzisă de extracție a metalelor prețioase.

Activitatea specifică desfășurată pe iaz implică manipularea și stocarea unor cantități foarte mari de materiale (solide și lichide) cu conținut de substanțe toxice ( turbureala și apa limpezită cu conținut de cianuri și metale grele, sterilul depus pe iaz cu conținut de metale, cianuri insolubile și alte substanțe toxice și/sau periculoase pentru mediu) care în anumite situații excepționale poate genera avarii soldate cu deversarea unor cantități importante de substanțe periculoase, consecințele putând fi afectarea unor suprafețe mari de teren (inclusiv cu folosință agricolă), daune asupra habitatelor acvatice și afectarea calității apelor subterane din zonă (chiar în situația în care se asigură reținerea integrală a lichidelor deversate în polderul de retenție deoarece suprafața acestuia nu este impermeabilizată). Ca atare această activitate prezintă pericol de accidente majore.

Postul de transformare și rețeaua de distribuție a curentului electric pot fi surse de declanșare a unor incendii iar eventualele defecțiuni sau avarii majore pot duce la întreruperea alimentării cu energie cu posibilitatea producerii de accidente colaterale.

<b>S.C. Romaltyn Mining S.R.L. BAIA MARE</b>	<b>PLANUL DE URGENȚĂ INTERNĂ</b>	<b>EDIȚIA VII 2021</b>
--	--------------------------------------	----------------------------

Stația de epurare care deservește activitatea Iazului de decantare Aurul asigură reducerea concentrațiilor de cianură din apa tratată, concomitent cu reducerea concentrației metalelor. Depozitarea și utilizarea de substanțe oxidante (hipoclorit de sodiu, apă oxigenată) poate genera avarii soldate cu deversarea acestora (în cuvele de retenție) cu eventuala rănire a persoanelor aflate în imediata apropiere și direct expuse la contactul cu aceste substanțe. Prin specificul ei această activitate poate genera de asemenea deversări de ape cu conținut de substanțe periculoase pentru mediu, iar consecințele pot consta în producerea de daune materiale și afectarea unor habitate terestre și/sau acvatice.

4.1.2. Inventarul substanțelor periculoase

Nr. crt.	Denumire (IUPAC)	Număr CAS	Localizarea	Capacitatea totală de stocare	Starea fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Fraze de pericol (conform Regulament CE 1272/2008)
1	<b>Cianură de sodiu</b> ( <i>Sodium Cyanide</i> )	143-33-9	Depozit NaCN	300 (m <sup>3</sup> )/ max. 94 (t) subst. activa - inclusiv cianura solidă aflată la descărcare/dizolvare	Soluție 20 - 25 % d=1.25 kg/l	Rezervor metalic 300 m <sup>3</sup>	- în aer liber - pe suprafață impermeabilizată prevăzută cu bordură și scurgere liberă la cuva de retenție	H290, H300, H310, H330, H372, H410
2	<b>Acid clorhidric</b> ( <i>hydrochloric acid solution</i> )	7647-01-0	Depozit subteran în exteriorul halei	20(m <sup>3</sup> )/ 23 (t)	Soluție 32 % d=1.15 kg/l	Rezervor Polstif 20 (m <sup>3</sup> )	- subteran - cuvă beton impermeabilizată, antiacidă	H314, H335, H290
3	<b>Hidroxid de sodiu</b> ( <i>sodium hydroxide, caustic soda</i> )	1310-73-2	Magazie reactivi	20 (t)	Solid	Saci polietilenă paletizați 40 kg/sac	- în interior	H314;H290
			Hala de fabricație	12 (m <sup>3</sup> )/14,6 (t) [3(t) subst. Activa]	Soluție 20 % d=1.22 kg/l	Rezervor metalic 12 m <sup>3</sup>	- în interior - pe suprafață impermeabilizată prevăzută cu bordură și scurgere la bazinul de avarie	
4	<b>Metabisulfid de sodiu</b> ( <i>Sodium metabisulphite</i> )	7681-57-4	Magazie reactivi	150 (t)	Solid	Big-bag 1000 kg	- depozit	H302; H318; EUH031
			Stație preparare reactivi	70 (m <sup>3</sup> )/87,5 (t) [26 (t) subst. Activa]	Soluție 30% d=1.25 kg/l	2 rezervoare metalice a câte 35 m <sup>3</sup>	- în Stația de preparare - în cuvă de retenție	
5	<b>Sulfat de cupru pentahidrat</b> ( <i>Copper sulphate pentahydrate</i> )	7758-99-8	Magazie reactivi Uzina	25 (t)	Solid	Saci 25 kg paletizați	- în interior	H319; H315; H302; H410, H400
			Instalație de decianurare	20 (m <sup>3</sup> )/21,4 (t) [2(t) subst. Activa]	Soluție 10% (CuSO <sub>4</sub> ) d=1.07 kg/l	Rezervor 20 (m <sup>3</sup> )	- în interior - în cuvă de retenție	



Nr. crt.	Denumire (IUPAC)	Număr CAS	Localizarea	Capacitatea totală de stocare	Starea fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Fraze de pericol (conform Regulament CE 1272/2008)
			Stație epurare Iaz Aurul	35 (m <sup>3</sup> )/36,75 (t) [1.8(t) subst. Activa]	Soluție 5 % (CuSO <sub>4</sub> ) d=1.05kg/l	Rezervor 35 m <sup>3</sup>	- în hală - în cuvă de retenție	
			Magazie reactivi stație epurare	5 (t)	Solid	Saci 25 kg paletizați	- în interior	
6	<b>Hipoclorit de sodiu</b> ( <i>sodium hypochlorite aqueous solution</i> )	7681-52-9	Stație epurare Iaz Aurul	116 (m <sup>3</sup> )/145 (t)	Lichid 12-15% d=1.25 kg/l	2 rezervoare polistif 58 m <sup>3</sup>	- sub copertină, în cuvă de retenție semiîngropată	H314; H400; EUH031
7	<b>Apă oxigenată</b> ( <i>Hydrogen Peroxide</i> )	7722-84-1	Stație epurare Iaz Aurul	35 (m <sup>3</sup> )/ 41,65 (t)	Soluție 50% d=1.19kg/l	Rezervor dozare 35 m <sup>3</sup>	- în hală - în cuvă de retenție	H272; H302;H332; H314; H318; H335, H412
8	<b>Borax tehnic (hidratat)</b> ( <i>Disodium tetraborate decahydrate</i> )	1303-96-4	Uzina secție topire Magazie	0.5 (t)	Solid	Saci (50 kg)	- în interior	H360FD;H319
9	<b>Azotat de potasiu</b> ( <i>Potassium Nitrate</i> )	7757-79-1	Uzina secție topire Magazie	0.1 (t)	Solid	Saci (50 kg)	- în interior	H272
10	<b>Clorură ferică</b> ( <i>Ferric chloride liquid</i> )	7705-08-0	Stație epurare Iaz Aurul	17 (m <sup>3</sup> )/23,8 (t) [9.5 (t) subst. Activa]	Soluție 40% d=1.4 kg/l	Rezervor dozare 17 m <sup>3</sup>	- în hală - în cuvă de retenție	H302; H315; H318; H290
11	<b>Var hidratat</b> ( <i>Hydrated lime, Calcium hydroxide</i> )	1305-62-0	Stația de var Iaz Central	12 (m <sup>3</sup> )/13,3 (t) [2.7(t) subst. Activa]	Suspensie 20 % d=1.11 kg/l	2 Rezervoare metalice 6 (m <sup>3</sup> ) + trasee	- în aer liber - în cuvă de retenție	H315; H318; H335
		Stația de var uzină	200 (m <sup>3</sup> )/222 (t) [44(t) subst. Activa]	2 Rezervoare metalice 100 (m <sup>3</sup> ) + trasee				

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumire (IUPAC)</b>	<b>Număr CAS</b>	<b>Localizarea</b>	<b>Capacitatea totală de stocare</b>	<b>Starea fizică</b>	<b>Mod de stocare</b>	<b>Condiții de stocare</b>	<b>Fraze de pericol (conform Regulament CE 1272/2008)</b>
			Stația de epurare iaz Aurul	70 (m <sup>3</sup> )/77,7 (t) [16(t)subst. Activa]		2 rezervoare metalice 35 (m <sup>3</sup> ) + trasee		
			Depozit uzină	20 (t)	Praf	Big – bag 1000 kg	- în aer liber	
			Depozit var iaz Aurul	40 m <sup>3</sup> / 25 (t)	Praf	Siloz de 40 m <sup>3</sup>		
			Stație var de la Iaz Central	120 (m <sup>3</sup> )/ 70 (t)	Praf	2 silozuri de 60 (m <sup>3</sup> )		
12	<b>Sodă calcinată (sodium carbonate - Soda Ash)</b>	497-19-8	Uzina secție topire Magazie	0.1(t)	Solid	Saci (50 kg)	- în interior	H319
13	<b>Oxigen (Oxygen)</b>	7782-44-7	Hala de fabricație	0,5(t)	Gaz sub presiune	Vas tampon + trasee	- în interior	H281;H270
			Iaz Central	30 m <sup>3</sup> / 39.33 (t)	Gaz lichefiat	Rezervor metalic criogenic 30(m <sup>3</sup> )	- în aer liber, în țarc închis	
			Uzină	60 m <sup>3</sup> / 76.66 (t)	Gaz lichefiat	2 Rezervoare metalice criogenice 30(m <sup>3</sup> )	- în aer liber, în țarc închis	
14	<b>Motorină (Fuel diesel)</b>	68476-34-6	Iaz Aurul	1 m <sup>3</sup> / 1(t)	Lichid	Butoaie tablă 200 l	- în interior	H226; H332;H315; H304; H351; H373; H411
15	<b>Tulbureală steril (-)</b>	Amestec	Iaz central	1600 (m <sup>3</sup> )/ 2200 (t)	Suspensie apoasă alcalinizată d=1.38 kg/l	Instalație de preparare	- în aer liber	H400;H411
			Traseu Iaz central-Uzină	570 m <sup>3</sup> /790(t)		Conducta metalică Ø 300 mm, l=8000 m	- în aer liber	
			Uzina	1200(m <sup>3</sup> )/1660 (t)		Îngroșător + circuit măcinare	- în aer liber și în interior	
16	<b>Tulbureală cu cianuri (-)</b>	Amestec	Zona CIL	12000(m <sup>3</sup> )/16600(t)	Suspensie cu 250-300 mg/l CN	6 Rezervoare metalice de 2000 (m <sup>3</sup> ) fiecare	- în aer liber - în cuvă de retenție cu scurgere liberă în bazinul de avarie	H300;H400;H410

<i>Nr. crt.</i>	<i>Denumire (IUPAC)</i>	<i>Număr CAS</i>	<i>Localizarea</i>	<i>Capacitatea totală de stocare</i>	<i>Starea fizică</i>	<i>Mod de stocare</i>	<i>Condiții de stocare</i>	<i>Fraze de pericol (conform Regulament CE 1272/2008)</i>
17	<b>Tulbureală decianurată (-)</b>	Amestec	Instalație de decianurare	600(m <sup>3</sup> )/800(t)	Suspensie cu < 10 mg/l CN WAD d=1.33 kg/l	2 Rezervoare metalice de 600 (m <sup>3</sup> ) (unul activă unul rezervă)	- în aer liber - în cuvă de retenție	H400;H411
			Traseu de la uzină la iaz Aurul	480(m <sup>3</sup> )/640 (t)		Conductă metalică Ø350 mm, 5000 m	- în aer liber	
18	<b>Soluție bogată cu cianuri (-)</b>	Amestec	Uzina	220 m <sup>3</sup> / 260 (t)	Soluție 2 % NaOH și 3 % NaCN	2 Rezervoare metalice 2x 110 m <sup>3</sup> + coloane eluție + celule electroliză+ trasee	- în aer liber și în interior - pe suprafață impermeabilizată prevăzută cu bordură și scurgere la bazinul de avarie	H300;H400;H410
19	<b>Soluție limpezită (-)</b>	Amestec	Uzină	800(m <sup>3</sup> )/800(t)	Soluție cu ~5 mg/l CN <sub>WAD</sub> d=1.0 kg/l	Rezervor metalic 800 m <sup>3</sup>	- în aer liber - pe suprafață impermeabilizată prevăzută cu bordură și scurgere liberă la cuva de retenție	H400;H411
			Iaz Aurul	280000 (m <sup>3</sup> )/ 280000(t) maxim		Iaz de decantare	- în aer liber	
			Traseu Iaz Aurul -Uzină	385(m <sup>3</sup> )/385(t)		Conductă metalică Ø350 mm, 5000 m	- în aer liber	
			Traseu Uzina – Iaz Central	570(m <sup>3</sup> )/570(t)		Conductă metalică Ø300 mm, 8000 m	- în aer liber	
			Iaz Central	1000(m <sup>3</sup> )/1000(t)		2 buc. Rezervor metalic 500 (m <sup>3</sup> )	- în aer liber	
			Traseu de la Iaz Aurul la stația de epurare	90(m <sup>3</sup> )/90(t)		Conductă HDPE Ø400 mm, 700 m	- în aer liber	
20	<b>Steril și nămoluri (-)</b>	Amestec	Iaz Aurul	15 mil. (t) (la cota finală)	Deșeu solid	Iaz de decantare impermeabilizat	- în aer liber	H400;H411

#### 4.1.3. Informații toxicologice și de securitate despre substanțele utilizate

1. **Acidul clorhidric** este un lichid incolor sau slab gălbui, cu miros puternic înțepător (prag de miros 0,1 la 5 ppm), are punctul de fierbere  $-84^{\circ}\text{C}$  și de înghețare  $-112^{\circ}\text{C}$  iar presiunea de vapori este de 19 mmHg la  $20^{\circ}\text{C}$ . Este ușor solubil în apă (823 g/l la  $0^{\circ}\text{C}$ , 721 g/l la  $20^{\circ}\text{C}$  și 561 g/l la  $60^{\circ}\text{C}$ ) și în alcool, eter, benzen, acetonă, acid acetic iar densitatea relativă (apă=1) este  $1,19\text{ g/cm}^3$ .

Este stabil în condițiile de stocare recomandate. Reacționează cu oxidanții puternici și cu substanțele alcaline (baze). Prin reacția cu metalele se degajă hidrogenul care este un gaz puternic inflamabil. Acidul reacționează violent cu substanțele alcaline cu degajare de căldură. Prin diluția cu apa, soluția de acid clorhidric generează mari cantități de căldură și chiar vapori toxici. La contactul cu materiale obișnuite, se degajă hidrogenul care este foarte inflamabil și care poate produce cu aerul amestecuri explozive. Prin reacția cu oxidanții se degajă clor care este un gaz toxic. La contactul cu cianurile și cu sulfurile se degajă acid cianhidric sau sulfid acid gaz.

La descompunerea prin încălzire se degajă acid clorhidric gazos care reacționează cu apa și aburul cu formare de gaze corozive și toxice. Prin descompunerea termică se eliberează clor gazos și toxic și hidrogen gazos care este explozibil.

Inhalarea vaporilor de acid clorhidric poate provoca congestie pulmonară, care apare chiar și a doua zi după inhalare.

Soluția de acid clorhidric în contact cu pielea poate produce arsuri și ulcerații de diferite grade. Vaporii de HCl sunt toxici și puternic iritanți ai ochilor producând usturime și lăcrimare. În cazul contactului îndelungat, provoacă arsuri chimice la nivelul conjunctivei.

Expunerea prelungită la HCl poate produce conjunctivite și opacizarea corneei, dermatite ulcerose, bronșite cronice, perforarea septului nazal și distrugerea dinților.

Efectele HCl asupra mediului sunt similare cu cele produse de clor. În plus soluțiile apoase ajunse în sol sau în apă, schimbă compoziția chimică a acestora, efectul fiind de durată având în vedere că HCl nu este biodegradabil. Dacă pătrunde în sol, absorbția în particulele de sol este neglijabilă. Funcție de capacitatea de tamponare a solului, ionii  $\text{H}^+$  vor fi neutralizați în apa din sol de către materiile organice sau anorganice naturale sau vor determina o scădere a pH-ului. HCl poate fi considerat ca fiind nebiodegradabil în mediul acvatic și terestru. Rezultatele arată că substanța persistă. De aceea, criteriile pentru clasificarea ca substanță P sunt îndeplinite.

În mediul acvatic, efectele HCl sunt strict legate de modificarea pH-ului, deoarece HCl va disocia complet în ionii de  $\text{H}_3\text{O}^+$  și ioni  $\text{Cl}^-$ , aceștia din urmă nefiind nocivi. Ca urmare, substanța ca atare nu va ajunge în mediul terestru sau în sedimente.

2. **Hidroxidul de sodiu** (NaOH) este o substanță solidă albă higroscopică inodoră. Este complet solubil în apă, solubil în alcool și glicerină. La dizolvare în apă degajă o cantitate importantă de căldură. În formă solidă fierbe la  $1388^{\circ}\text{C}$  la 1 atmosferă iar soluția 50 % la  $140^{\circ}\text{C}$ . Topirea are loc la  $318^{\circ}\text{C}$  (solid) și la  $12^{\circ}\text{C}$  (soluție). Are densitatea relativă specifică la  $25^{\circ}\text{C}$  de 2,13 (solid) și 1,53 (soluție). Poate fi coroziv în contact cu unele metale și aliaje (aluminiiu, zinc, staniu, cupru, plumb, bronz, alamă) și poate genera hidrogen gazos inflamabil. Nu este inflamabil și nu întreține arderea, dar în condiții de oxidare termică poate genera oxid de sodiu și peroxid toxice.

Hidroxidul de sodiu este o substanță puternic corozivă. Inhalarea de vapori alcalini pot produce intoxicații acute și cronice.

Hidroxidul de sodiu distruge pielea, îndepărtează vopseaua și atacă anumite materiale plastice, cauciucul. Contactul cu nitrometanul și cu alți nitrocompuși similari duce la formarea de săruri sensibile la șocuri.

Este stabil în condiții normale de presiune și temperatură în tancuri/containere închise etanș. Absoarbe cu ușurință dioxidul de carbon din aer (formează carbonat). Condiții de evitat: apa, acizii, zincul, aluminiul, cuprul, metalele alcaline, acetaldehidă, acroleină, acrilonitrilul, alcoolii alilii, halonul, anhidrida maleică, bromura, nitroparafinele, nitroaromaticele, oleum, tetrahidrofuranul. Pentru evitarea degradării se va minimiza expunerea la aer și umezeală. Se va evita contactul cu substanțele incompatibile.

Hidroxidul de sodiu ingerat produce leziuni grave pe mucoasele tubului digestiv, care fac ca deglutiția să fie chinuitoare și adesea imposibilă. Intoxicații acuză dureri retrosternale și epigastrice. Apar fenomene de salivatie abundentă, vărsături (uneori sanguinolente), leziuni neurotice ale mucoaselor, colici abdominale, scaune sanguinolente.

La o expunere îndelungată apare intoxicația cronică, ce se manifestă prin dezechilibru ionic (alcaloză), tulburări nervoase și alterări ale parenchimului unor organe.

**3. Metabisulfitul** ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) este o pulbere albă cu miros slab înțepător, cu un pH între 3,5 – 5 la 20 °C (50 g/l), se descompune termic la  $> 150$  °C în oxizi de sulf. Punctul de topire este la ca. 150 °C, densitatea la 20 °C este de 2,36 g/cm<sup>3</sup> iar solubilitatea în apă (20 °C) este 470 g/l.

Este stabil în condiții normale iar în contact cu acizi, degajă un gaz toxic. Materiale de evitat: acizi, agenți oxidanți, azotați, azotiți, sulfuri. Produși de descompunere periculoși: oxizi de sulf.

Informații toxicologice:

- Toxicitate acută: oral LD50: 1540 mg/kg (șobolan); inhalare LC50:  $>5,5$  mg/l (șobolan, 4h); dermal LD50:  $>2000$  mg/kg (șobolan)

- Iritație: piele – nu irită pielea (iepure); ochii – provoacă leziuni oculare grave (iepure);

Informații ecologice:

- Toxicitate acută pentru mediul acvatic: produsul nu este clasificat ca fiind periculos pentru mediul înconjurător;

- Toxicitate acută: pește LC50:  $>215$ - $< 464$  mg/l (*Leuciscus idus*; 96 h); dafnia și alte nevertebrate acvatice EC50: 89 mg/l (*Daphnia magna* – purice de apă; 48 h); bacterii EC50: 56 mg/l (bacterii; 17 h);

- Toxicitate cronică: pește NOEC:  $>316$  mg/l (*Brachydanio rerio*; 34 d);

Persistență și degradabilitate:

- Persistență: substanțele/amestecurile anorganice nu pot fi îndepărtate din apă prin procedee biologice;

- Biodegradare: metodele pentru determinarea biodegradabilității nu sunt aplicabile la substanțele anorganice.

Este un puternic agent reducător și reacționează cu oxidanții. Reacționează violent cu azotitul de sodiu,  $\text{NaNO}_2$ , iar în prezența acizilor metabisulfitul generează oxizi de sulf. Este iritant și toxic prin inhalare, este toxic în mediul acvatic.

**4. Sulfatul de cupru** ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) este un solid albastru, inodor care se descompune termic la  $>560$  °C producând vapori toxici și corozivi de oxizi de sulf. pH-ul substanței este situat între 3,5 – 4,5 la 20 °C (50 g/l), are o densitate de 2,29 g/cm<sup>3</sup> (20 °C) și este solubil în apă - 317 g/l (20 °C).

Este stabil în condițiile de depozitare recomandate și nu se descompune dacă este depozitat și folosit conform normelor. Materiale de evitat: hidroxilamină, agenți oxidanți puternici, magneziu

pulverulent iar ca și produși de descompunere periculoși: oxizi de sulf, vapori toxici de oxizi metalici.

Soluția apoasă este slab acidă. Sulfatul de cupru este iritant pentru sistemul respirator, pielea și ochi, poate provoca leziuni ale corneei și este periculos pentru mediu.

Cuprul se întâlnește în aproape toate organele animale, precum și în plante. S-au izolat un număr mare de proteinate de cupru, inclusiv enzime. Ascorbin-oxidaza este mult răspândită în plante și microorganisme, catalizând oxidarea acidului ascorbic la acid dehidroascorbic, în prezență de oxigen ca acceptor de electroni. Tirozinaza a fost prima enzimă, în activitatea căreia cuprul s-a dovedit a avea rol esențial. Proteinatele de cupru sunt predominant oxidaze sau transportori reversibili de oxigen, dar există puține date privitoare la structura și chimia lor. În hemolimfa unor crustacee și a unor moluște se află o substanță proteică albastră numită hemocianina, care conține cupru. Analog fierului din hemoglobină, cuprul din hemocianină funcționează drept catalizator în procesele redox din celule.

Cuprul se găsește în alimente, fiind introdus odată cu acestea în organismul animal. Cea mai mare parte din cupru se elimină prin bilă și mai puțin prin urină (0,03 mg pe zi). În calculile biliare s-au găsit până la 300 mg Cu la 100 g calculi. Mici cantități de săruri de cupru nu sunt dăunătoare pentru om. Compușii insolubili de cupru nu sunt toxici, cei solubili însă devin toxici când doza lor crește: 10 g de  $\text{CuSO}_4$  este o doză mortală pentru om, iar o doză de 1-2 g  $\text{CuSO}_4$  poate provoca accidente toxice.

Sărurile de cupru au o acțiune foarte toxică, chiar în cantități mici, asupra organismelor inferioare (alge și ciuperci). Vița de vie se stropește cu soluții conținând ioni de Cu pentru a o apăra de *Peronospora viticola* iar frunzele de cartof pentru a le feri de *Phytophthora infestans*. Lemnul se impregnează cu o soluție de sulfat de cupru pentru a-l proteja de ciuperci.

**5. Hipocloritul de sodiu** ( $\text{NaOCl}$ ) este o soluție apoasă limpede, galben pal sau verzuie ce are un miros specific de clor. Este complet solubil în apă, are punctul de topire la  $-6^\circ\text{C}$  iar presiunea de vapori la  $20^\circ\text{C}$  este de 2500 Pa. Are un pH alcalin iar densitatea relativă (față de apă) este:

-1,09 pentru sol. 5,25%;

-1,15 pentru sol. 8,0%;

-1,21 pentru sol. 12,0%.

Hipocloritul de sodiu se prezintă sub formă de soluție apoasă, ușor colorată în galben verzui, cu miros specific de clor, destul de stabilă în condiții corespunzătoare de depozitare. Hipocloritul de sodiu este instabil, viteza de descompunere a soluțiilor apoase crescând cu concentrația, expunerea la radiații solare sau surse de căldură, scăderea pH-ului și contaminarea cu metale (nichel, cobalt, cupru, fier). Este incompatibil cu aluminiul, alama, celuloza, oțel, oțel inox, bronzuri. Prin descompunerea termo-oxidativă se degajă gaze toxice care conțin oxid de sodiu și clor. Soluțiile nu sunt inflamabile și nici explozive.

Soluția de hipoclorit de sodiu este puternic corozivă.

Inhalarea vaporilor poate determina apariția tusei, dispneei, edemului pulmonar, grețurilor, vomiei delirului. Este iritant pentru pielea și poate provoca eczeme și dermatite. Exerciți o acțiune iritantă asupra ochilor. Prin înghițire produce arsuri ale mucoaselor și țesuturilor digestive, perforarea esofagului și a stomacului, comă. LD 50 pentru sol 12% administrată oral la șobolan mascul este de 1100 mg/kg.

Hipocloritul se disipă rapid în contact cu solul (TD 50 < 1 minut) și de aceea nu se așteaptă efecte toxice de lungă durată asupra nevertebratelor terestre, asupra microorganismelor din sol sau asupra plantelor.

**6. Apa oxigenată** ( $H_2O_2$ ) se prezintă sub formă de soluție apoasă de concentrație 50% fiind un lichid (fluid) incolor. Punctul inițial de fierbere și intervalul de fierbere este  $109\text{ }^\circ\text{C}$  la  $1.013\text{ hPa}$  iar punctul de topire/punctul de înghețare este  $-50\text{ }^\circ\text{C}$ . Are o densitate de  $1,2\text{ g/cm}^3$  și o presiune de vapori de  $24\text{ hPa}$  la  $25\text{ }^\circ\text{C}$ . În ceea ce privește solubilitatea în apă, soluția este miscibilă în orice proporție.

Materialul este stabil în condiții ambientale normale, precum și în condițiile de temperatură și presiune în care se anticipează că vor avea loc depozitarea și manipularea. Posibilitate de reacții periculoase cu substanțele organice și incompatibil cu aluminiul, fier, cupru, zinc.

Apa oxigenată produce la ingestie iritații și arderea buzelor, gurii și gâtului, simptomele fiind salivatie puternică, sete, inflamarea gâtului, amețeli și vărsături. Există riscul perforării esofagului și a stomacului (efect puternic coroziv).

Este extrem de iritant și coroziv pentru ochi provocând arsuri, leziuni oculare grave și risc de orbire. În cazul contactului cu pielea, provoacă arsuri grave și cauzează răni care se vindecă greu.

Este nociv în mediul acvatic cu efecte pe termen lung. Toxicitatea acvatică a componentilor amestecului este  $LC50$  pentru Pimephales promelas =  $16,4\text{ mg/l}$  (96 h) și  $ErC50$  pentru alge =  $1,38\text{ mg/l}$  (72 h).

Nu se clasifică ca fiind mutagen(ă) asupra celulelor embrionare, cancerigen(ă) sau toxic(ă) pentru reproducerea umană. În ceea ce privește procesul de degradabilitate, substanța este ușor biodegradabilă. Metodele pentru determinarea biodegradabilității nu sunt utilizabile la substanțele anorganice.

**7. Clorura ferică** ( $FeCl_3$ ) este un lichid roșu până spre maro, are un miros slab caracteristic, densitatea la  $20\text{ }^\circ\text{C}$  este de  $1,42\text{ g/cm}^3$  iar presiunea de vapori la  $20\text{ }^\circ\text{C}$  este de  $23\text{ hPa}$ . Temperatura de fierbere a substanței este la  $>100\text{ }^\circ\text{C}$  iar pH-ul la  $20\text{ }^\circ\text{C}$  este 1.

Soluția conține minim 40% clorură ferică și este o substanță corozivă. În ceea ce privește stabilitatea chimică, produsul nu se descompune dacă este depozitat și folosit conform normelor. Materiale incompatibile/de evitat: agenți oxidanți, baze, metale, oțel moale, oțel inoxidabil.

Efectele datorate expunerii umane la acest produs sunt: iritant pentru piele, risc de leziuni oculare grave, tuse, dificultăți respiratorii.

Mobilitatea în sol: acest amestec nu conține nicio substanță considerată ca fiind persistentă, ce se bioacumulează sau este toxică. Nu conține nicio substanță considerată ca fiind foarte persistentă sau care se bioacumulează în proporție mare.

**8. Varul hidrat** se prezintă sub forma unei pulberi fine albe sau alb-gălbuie (beige) care conține în principal  $Ca(OH)_2$  rezultat prin măcinarea și hidratarea controlată a varului nestins ( $CaO$ ). Este neinflamabil, neexploziv (lipsit de structuri chimice asociate în mod frecvent cu proprietățile explozive) iar punctul de topire este la  $> 450\text{ }^\circ\text{C}$ . Solubilitatea în apă este de  $1844,9\text{ mg/L}$  iar la temperaturi de peste  $580\text{ }^\circ\text{C}$ , hidroxidul de calciu se descompune și formează oxid de calciu și apă.

În condiții normale de utilizare și depozitare, hidroxidul de calciu este stabil. Reacționează exoterm cu acizii formând săruri iar cu aluminiu și alama reacționează în prezența umidității, conducând la producerea hidrogenului.

Hidroxidul de calciu este clasificat ca iritant pentru piele și tractul respirator și presupune un risc de daune grave la ochi. Limita de expunere profesională pentru prevenirea iritațiilor senzoriale locale și scădere a parametrilor funcțiilor este  $OEL(8h) = 1\text{ mg/m}^3$  de praf în aerul respirabil. Principalul efect asupra sănătății al hidroxidului de calciu este iritația locală datorită modificării pH-ului.

Deși acest produs este util pentru a corecta aciditatea apei, un exces mai mare de  $1\text{ g/l}$  poate fi

dăunător pentru viața acvatică. Valoarea pH-ului >12 va scădea rapid prin diluție și carbonatare.

În ceea ce privește mobilitatea în sol, hidroxidul de calciu este puțin solubil și astfel prezintă o mobilitate redusă în cele mai multe tipuri de sol. În plus, acest produs este utilizat ca îngrășământ.

Laptele de var este o suspensie apoasă de hidroxid de calciu. Varul este un produs corosiv.

**9. Oxigenul** este un gaz incolor și inodor mai greu ca aerul (densitate relativă 1,1) și deci se poate acumula în canalizări, pivnițe sau alte locuri sub nivelul solului.

Masa moleculară: 32 g/mol (O<sub>2</sub>); Punctul de topire: -218,4°C; Punct de fierbere: -183°C; Temperatura critică: -118°C;

Densitate relativă, în stare gazoasă (aer =1): 1,1; Solubilitate în apă: 39 (mg/l).

Oxigenul poate reacționa violent cu materialele combustibile și agenți reducători.

Oxidează violent materialele organice.

Oxigenul lichefiat este un lichid albastrui având o densitate relativă, lichid (apa=1): 1,1 și care la contactul cu substanțele inflamabile și agenți reducători reacționează violent.

Oxigenul lichefiat oxidează violent materialele organice. Poate reacționa violent cu materialele combustibile. Poate reacționa violent cu agenții reducători.

Scurgerile de produs lichefiat pot modifica structura materialelor.

Scurgerea produsului peste substanțe organice (de ex. lemn, asfalt) generează riscul de explozie.

Nu se cunosc efecte toxice și nici efecte nocive asupra mediului.

Lichidele criogenice pot determina fragilizarea unor metale și modifică proprietățile fizice ale altor materiale. Materiale incompatibile: materialele combustibile, agenții reducători. În condiții normale de depozitare și utilizare, produsele periculoase generate de descompunere nu pot apărea.

Acest produs este de așteptat să se biodegradeze și nu este de așteptat să persiste în mediul acvatic pe perioade lungi. Din cauza volatilității sale ridicate, produsul este improbabil să provoace poluarea solului sau poluarea apei, astfel nu cauzează nicio daună ecologică.

**10. Boraxul tehnic (hidratat)** se prezintă sub formă de cristale de culoare albă. Are o densitate de 1,71 g/cm<sup>3</sup>, este solubil în apă (circa 47 g/l la 20°C) și nu are un miros specific (inodor). Punctul de fierbere este de 1575 °C. Punctul de topire este circa 62 °C iar pH-ul la 20 °C este circa 9,2. Produsul nu este exploziv.

Este stabil în condițiile de depozitare recomandate și nu se descompune dacă este depozitat și folosit conform normelor. Degajează hidrogen în prezența metalelor (pericol de explozie) iar materialele de evitat sunt: agenți oxidanți puternici, acizi, săruri metalice, metale alcaline, agenți reducători.

Condiții de evitat: la încălzire poate pierde apa conținută.

Produsul este mobil în mediul acvatic, nu este de așteptat să fie absorbit în sol și are un potențial redus de bioacumulare.

**11. Azotatul de potasiu** se prezintă sub formă cristalină de culoare albă, inodor. Atunci când este uscat la temperatură înaltă este un puternic oxidant.

Este solubil în apă (320 g/l la 20°C); Punct de topire: 334 °C;

Temperatura de descompunere: >400 °C; pH-ul: 5,0 – 7,5 la 50 g/l, 20°C.

Produsul este stabil chimic în condiții ambientale standard (temperatura camerei).

Risc de explozie cu: cianuri, sulfuri, substanțe combustibile, fluor, potasiu, acetati, substanțe oxidabile, fosfide, substanțe organice, peroxizi, aluminiu, mangal, titan, zinc, pulberi metalice, arsen, brom, germaniu, azotați, magneziu, tiosulfat de sodiu, fosfor, agenți slab reducători, sulf, zaharuri.



Produce gaze periculoase sau fum în contact cu acizii și poate prezenta pericol de aprindere sau formare de gaze sau vapori inflamabili cu siliciură de calciu.

Condiții de evitat: se va ține departe de flăcări neprotejate, suprafețe fierbinți sau surse de aprindere.

După absorbția unor cantități mari, acest produs poate provoca: metemoglobinemie cu dureri de cap, aritmie cardiacă, scăderea tensiunii arteriale, respirație grea și spasme, simptome cheie: cianoză (colorație albastră a sângelui).

**12. Carbonatul de sodiu** este o substanță solidă – pulbere cristalină fină (sodă ușoară) sau granule neregulate (sodă grea), de culoare albă până la ușor maronie (influențată de conținutul trioxidului de fier). Are un ușor miros de amoniac, pH de 11,5 (5% w/w soluție de apă) iar punctul de topire/punctul de înghețare la 851°C.

Densitatea relativă la 20°C este între 2,52 – 2,53 iar solubilitatea în apă la 20°C este 212,5 g/l. Este de asemenea solubil în glicerol și insolubil în alcoolii, eteri, acetonă. În soluții apoase este coroziv pentru majoritatea metalelor.

Este o substanță stabilă în condiții normale de utilizare și depozitare iar ca și condiții de evitat sunt: temperatura ridicată (descompunere), umiditate (substanța poate să absoarbă apă). Reacționează violent cu: acidul sulfuric (eliberând dioxid de carbon), pentoxidul de fosfor, fluorul, litiul, 2,4,6-trinitrotoluen, tricloretilena și aluminiul.

Experiența umană confirmă o toxicitate joasă a carbonatului de sodiu. Deși carbonatul de sodiu a fost utilizat pe scară largă și pentru o lungă perioadă de timp, în literatura de specialitate publicată, nu a fost găsit nici un caz de otrăvire orală. Valoarea mică a toxicității carbonatului de sodiu poate fi explicată prin neutralizarea acestuia în stomac. În caz de inhalare, poate provoca o ușoară iritare a tractului respirator, a mucoaselor nazale și ale gâtului. La contactul cu ochii, este iritant pentru ochi, poate provoca înroșire, lăcrimare, dureri și slăbirea vederii. La contactul cu pielea poate provoca iritare, uscare, înroșire iar la înghițire, prin ingerarea unei cantități mari de substanță, pot apărea vărsături, dureri de stomac, diaree.

Carbonatul de sodiu este o substanță anorganică care nu poate fi oxidată sau supusă biodegradării de către microorganisme.

**13. Motorina** este un lichid cu densitatea relativă de 0,82 – 0,845 g/m<sup>3</sup> la 15°C. Fierbe în intervalul 163 - 3700C și are punctul de aprindere > 55°C (Pensky-Martens).

Acest produs este stabil în condiții normale, la temperatură ambiantă și dacă este eliberat în mediu. Contactul cu oxidanții puternici (peroxizi, cromati etc.), poate provoca pericol de incendiu. Se poate aprinde de la căldură, scânteii, electricitate statică sau flacără deschisă. Materiale incompatibile: amestecurile cu nitrații sau alți oxidanți puternici (de ex. Clorați, perclorați, oxygen lichid) pot crea o explozie în masa.

Este nociv în caz de inhalare, provoacă iritarea pielii și este susceptibil de a provoca cancer (oral). Poate provoca leziuni ale organelor (plămâni, piele) în caz de expunere prelungită sau repetată (prin inhalare, în contact cu pielea) și poate fi mortal în caz de înghițire și de pătrundere în căile respiratorii.

Este toxic pentru viața acvatică, având efecte de lungă durată. Motorina cu biocomp cont B7 6,6-7,0%:

- LC50 Pești 1: 2 – 100 mg/l;
- EC50 Daphnia 1: 2 mg/l;
- EC50 72h, Alge 1: 2 – 100 mg/l.

Poate cauza apariția cancerului, fiind clasificat ca fiind carcinogen categoria 2 (H351). Toxicitatea acută:

LD50 (oral la șobolan): >7600 mg/kg greutate corporală (date din literatură); LD 50 (dermic la iepure): > 4300 mg/kg greutate corporală (date din literatură).

**14. Turbureala de steril** din iazul Central este un amestec de solid cu apă și este un preparat periculos pentru mediu datorită în special conținutului de metale.

Metalele apar în general sub formă de sulfuri (sau alte sulfosăruri, respectiv sulfuri complexe), sulfați, oxizi, dar și carbonați. Apariția în oxizi și carbonați este predominantă pentru mangan, calciu și metale alcaline. Aurul se prezintă sub formă liberă, în sulfuri și în silicați și în mai mică măsură acoperit cu oxihidroxizi.

**15. Turbureală cu cianuri** este un amestec de solid cu apă rezultat în urma procesului de leșiere CIL care păstrează în compoziție substanțele conținute de materiile prime, la care se adaugă hidroxidul de calciu, cianura de sodiu și cantități reduse de cloruri și floclanții, dar reducându-se conținutul de aur și argint. Ceea ce este de remarcat este faptul că, urmare a proceselor chimice desfășurate, forma sub care se prezintă compușii chimici constituenți este modificată radical, prezența cianurilor fiind definitivă pentru pericolozitatea acestora.

**16. Soluția bogată rezultată** în urma procesului de eluare conține până la 1300 mg/l CN total (exces de cianură de sodiu și cianuri complexe de aur și argint ) alături de 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 duc la reducerea treptată a conținutului de cianură care poate ajunge la 1000 mg/l sau chiar mai puțin.

**17. Turbureala decianurată** rezultă după tratarea turburelii de steril epuizat în instalația de decianurare prin metoda SO<sub>2</sub> – aer, pentru reducerea conținutului de cianuri dissociabile în mediu slab acid. Cu toate că prin tratare se reduce substanțial conținutul de cianuri, rămâne o substanță periculoasă pentru mediu.

**18. Soluția limpezită** colectată de pe iazul Aurul are o compoziție chimică care o face periculoasă pentru mediu și care nu permite evacuarea directă în emisar și ca atare este trecută printr-o stație de epurare finală înainte de evacuare.

**19. Sterilul de procesare epuizat** depus în iazul Aurul are aproximativ aceeași compoziție cu cea a fazei solide din turbureala evacuată pe iaz din uzină. În timp, materialul depozitat suferă o serie de transformări fizico-chimice atât la suprafață - unde este expus radiațiilor solare și contactului cu aerul atmosferic - cât și în profunzime. Drept urmare are loc o degradare naturală a cianurilor, ceea ce reduce semnificativ pericolozitatea acestuia. Rămâne totuși un material periculos deoarece în anumite condiții poate genera compuși chimici toxici.

**20. Cianura de sodiu (NaCN)** este un solid ce are punctul de topire/punctul de îngheț la 561,7°C și punctul inițial de fierbere și intervalul de fierbere (°C) 1500 la 1013 hPa. Este neinflamabil, non-exploziv iar presiunea vaporilor la 800°C de 0,1 kPa (presiunea de vapori a cianurii de sodiu este neglijabilă). Densitatea relativă este 1595 la 20°C iar solubilitatea la 20°C este 370 g/L.

Reactivitate: reacția cu acizi eliberează cianură toxică de hidrogen;

Stabilitatea chimică: într-un mediu curat, uscat, protejat de umiditatea aerului;

Posibilitatea apariției reacțiilor periculoase: în contact cu apa și acizii, eliberează cianură de hidrogen;

*Condiții de evitat:* acizii; reacțiile sale cu acizii produc cianură de hidrogen foarte toxică. Este extrem de higroscopică. În contact cu apa, se hidrolizează pentru a produce cianură de hidrogen;

*Substanțe incompatibile:* acizi și apă;

*Produse de descompunere periculoase:* cianura de hidrogen – gaz extrem de toxic.

*Toxicitate acută:* LD50 (oral, șobolan): 5 mg/kg bw;

LD50 (dermic, iepure): 11,8 mg/kg bw (piele umedă; pentru piele uscată: 130 mg/kg bw);

LC50 (inhalare, 4 ore, estimare pentru om): 103 mg/m<sup>3</sup> aer;

*Toxicitate la organe țintă specifice (expunere repetată):*

- oral (NOAEL): 1,02 mg/kg bw/zi – organe țintă: glandulare, tiroide;
- inhalare (NOAEC): 3,75 mg/m<sup>3</sup> – organe țintă: glandulare, tiroide.

*Masă moleculară:* 49,01;

*Temperatura de topire (100%):* 563,7 °C;

(98%): 560 °C;

*Temperatura de fierbere (extrapolată):* 1500 °C;

*Densitatea, g/cm<sup>3</sup> - Cubic 1,6;*

- Ortorombic 1,62-1,624;

- Topit, la 700 °C 1,22 (aprox.);

*Presiunea vaporilor, kPa: 800 °C - 0,103;*

900 °C - 0,4452;

1000 °C - 1,625;

1100 °C - 4,799;

1200 °C - 11,9;

1300 °C - 27,2;

1360 °C - 41,8;

*Capacitatea calorică ( 25-72 °C) J/g. grad:* 1,38;

*Căldura de vaporizare, J/g:* 3,190;

*Căldura de formare, J/g:* 314;

*Căldura de formare, NaCN(c), J/mol:* -89,9 x 10<sup>3</sup>;

*Căldura specifică a soluției, J/mol. grad:* 1,510;

*Constanta de hidroliză, Kh, la 25 °C:* 2,51 x 10<sup>-5</sup>;

*Vâscozitate, sol. apoasă 26%, la 30 °C, mPa. s:* 4;

*Solubilitate în apă:* 48 g/100 ml la 10 °C;

Nu este inflamabil, exploziv sau combustibil. Toxicitate pentru pești LC<sub>50</sub>, mg/l: 0,23 la 0,4.

**Acidul cianhidric** (HCN) este un lichid toxic incolor cu miros caracteristic de migdale. La 25 °C este un lichid de vâscozitate redusă și are temperatura de fierbere de 25,79 °C. HCN este miscibil în orice proporție în apă, și este solubil în eter. HCN se polimerizează spontan dacă nu este absolut pur sau stabilizat. HCN este un acid foarte slab, având constanta de ionizare de aceeași ordin de mărime cu amino-acizii naturali.

Sinonime: acid cianhidric, acid prusic, formonitril.

· *Masa moleculară:* 27,03;

· *Temperatura de topire:* -13,24 °C;

· *Temperatura de fierbere:* 25,70 °C;

· *Densitate, lichid, g/ml:* - la 0 °C = 0,7150;

- la 10 °C = 0,7017;

- la 20 °C = 0,6884;

- Solubilitate în apă (log Ks): 9,2;
- Greutate specifică, în soluție apoasă, la 18 °C: - 10,04% HCN: 0,9838;
  - 20,29% HCN: 0,9578;
  - 60,23% HCN: 0,829.
- Presiunea relativă a vaporilor, la 31 °C (aer =1): 0,947;
- Presiunea de vapori, la 20 °C mm Hg: 630;
- Constanta lui Henry, atm-mc/mol:  $5,1 \times 10^{-2}$ ;
- Căldura de formare, kJ/mol: - Gaz: -128,6;
  - Lichid la 18 °C și 100kPa - 10,1;
- Căldura de combustie, kJ/mol: 667;
- Prag de miros: - în apă: 0,17 ppm;
  - în aer: 0,58 ppm (0,65 mg/m<sup>3</sup>);
- Temperatura de autoaprindere, °C: 538;
- Punct de inflamabilitate, °C: -17,8;
- Limite de inflamabilitate, %: 5,6 – 40;
- Limite de explozie: superioară, 40%, inferioară 5,6%;

Toxicitate pentru pești LC<sub>50</sub>, mg/l: 0,05 la 0,18.

Cianura de calciu (Ca (CN)<sub>2</sub>) este ușor solubilă în apă, dizolvarea în apă făcându-se cu degajare treptată de HCN. Face parte din categoria cianurilor libere.

Cianura de cupru (CuCN) este relativ insolubilă în apă (log Ks = -15,9) și intră în categoria cianurilor totale și disociabile în mediu slab acid (WAD).

Cianura de zinc (Zn(CN)<sub>2</sub>) este relativ insolubilă în apă (log Ks = -19,5) și intră în categoria cianurilor totale și disociabile în mediu slab acid.

Cianura de nichel (Ni(CN)<sub>2</sub>) este relativ insolubilă în apă ( $9,1 \times 10^{-4}$  g/ 100 g apă la 25 °C) și intră în categoria cianurilor totale și disociabile în mediu slab acid.

*Cianuri complexe:*

- Cd (CN)<sub>4</sub><sup>2-</sup> este un complex slab (log Ke = 17,9) și intră în categoria cianurilor totale și disociabile în mediu slab acid;

- Zn (CN)<sub>4</sub><sup>2-</sup> este un complex slab (log Ke = 19,6) și intră în categoria cianurilor totale și disociabile în mediu slab acid, toxicitatea pentru pești fiind LC<sub>50</sub> = 0,18 mg/l;

- Ni (CN)<sub>4</sub><sup>2-</sup> este un complex cu tărie moderată (log Ke = 30,2) și intră în categoria cianurilor totale și disociabile în mediu slab acid, toxicitatea pentru pești fiind LC<sub>50</sub> = 0,42 mg/l;

- Cu (CN)<sub>2</sub><sup>1-</sup> este un complex cu tărie moderată (log Ke = 16,3) și intră în categoria cianurilor totale și disociabile în mediu slab acid;

- Cu (CN)<sub>3</sub><sup>2-</sup> este un complex cu tărie moderată (log Ke = 21,6) și intră în categoria cianurilor totale și disociabile în mediu slab acid, toxicitatea pentru pești fiind LC<sub>50</sub> = 0,71 mg/l la o expunere de 24 ore;

- Cu (CN)<sub>4</sub><sup>3-</sup> este un complex cu tărie moderată (log Ke = 23,1) și intră în categoria cianurilor totale și disociabile în mediu slab acid;

- Ag (CN)<sub>2</sub><sup>1-</sup> este un complex cu tărie moderată (log Ke = 20,5) și intră în categoria cianurilor totale și disociabile în mediu slab acid;

- Fe (CN)<sub>6</sub><sup>4-</sup> este un complex puternic (log Ke = 35,4) și intră în categoria cianurilor totale, toxicitatea pentru pești fiind la lumină LC<sub>50</sub> = 35 mg/l iar la întuneric LC<sub>50</sub> = 860-940 mg/l;

- Fe (CN)<sub>6</sub><sup>3-</sup> este un complex puternic (log Ke = 43,6) și intră în categoria cianurilor totale,

toxicitatea pentru pești fiind la lumină  $LC_{50} = 35,2$  mg/l iar la întuneric  $LC_{50} = 860-1210$  mg/l;  
-  $Au(CN)_2^{-1}$  este un complex puternic ( $\log K_e = 38,3$ ) și intră în categoria cianurilor totale

#### Efectul cianurilor asupra sănătății populației

Cianura 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 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 acesteia 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 ( $LC_{50}$  sau  $LD_{50}$ ).  $LC_{50}$  pentru HCN gazos este 100-300 ppm. 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.  $LD_{50}$  pentru ingestie este de 50-200 mg, sau 1-3 mg per kg din greutatea corpului. Pentru contactul cu pielea,  $LD_{50}$  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 citocrom oxidazei, 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, bătaiele 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 tiocianți.

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 ținta sub aspectul toxicității cianurilor. Cianurile reduc memoria concomitent cu reducerea nivelului de dopamina și 5- hidroxitriptamina în hipocamp. Acest efect este amplificat în condițiile unei malnutriții care precede administrarea cianurii.

Corpul are anumite mecanisme care detoxifică cianurile. Majoritatea cianurilor reacționează cu tiosulfați 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 methemoglobină decât pentru citocrom oxidază, și va prefera să formeze cian-methemoglobina. 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 fatal.

Unii antidozi 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 methemoglobină în sânge, care apoi se leagă cu cianurile pentru a forma cianmethemoglobina care nu este toxică. Compușii cobaltului sunt, de asemenea, folosiți pentru a forma complecși cianurici stabili, netoxici, dar alături de nitriți și DMAP, Co 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 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.

#### Efectul cianurilor asupra mediului înconjurător

Cianura, 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 sămburi de mere, cireșe, pere, caise, piersici, prune și migdale), legume din familia verzei și rădăcinoase (cartofi, ridichii, 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 reacționează rapid în mediu și degradează sau formează complecși și săruri cu stabilități diferite, aceasta poate avea efecte adverse asupra organismelor vii.

#### a) Efectul asupra organismelor acvatice

Cianura 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. Toxicitatea majorității soluțiilor cu complexe cianurate testate asupra peștilor este atribuită în special HCN rezultat din disoluția formelor complexe. Deși nivelele acute ale toxicității variază în funcție de anumiți parametri cum ar fi anotimpul, specia, alți parametri acvatici ele, concentrațiile de cianuri libere de 0,005 – 0,003 mg/l sunt considerate nepericuloase pentru organismele acvatice.

Gradul de disociere al 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 sunt foarte stabili și netoxici. La întineric 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, perturbări 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 amfipozii (*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.

#### b) 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, clipitul 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 disociabilă în mediu slab acid de către păsări poate determina mortalitate întârziată. Se pare că păsările beau apă care conține cianură disociabilă în mediu slab acid care nu este fatală imediat, dar care se declanșează în condițiile de aciditate din stomac și produce nivele suficient de ridicate de cianură pentru a fi toxică.

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

#### c) Efectul asupra mamiferelor

Efectul cianurii 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.

#### d) 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 are o persistență redusă în mediu și nu este acumulată sau stocată în nici un mamifer studiat. Nu s-a raportat nici o dezvoltare biologică a cianurii în lanțul trofic. Cu toate că intoxicația cronică cu cianuri există, cianura are o toxicitate cronică redusă. Dozele subletale repetate de cianură determină efecte adverse cumulate. Multe specii pot tolera cianura în cantități substanțiale, dar în doze sub letale intermitente pe perioade lungi de timp.

#### *4.1.4. 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 (WAD). Deși compuși 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, compuși cianură-metal WAD se pot descompune suficient pentru a fi periculoase pentru mediu dacă sunt în cantități suficient de mari. În tabelul următor (Tabel nr. 4.a.) se prezintă valoarea constantei de disociere și concentrația aproximativă a cianurii libere la diferite concentrații inițiale ale complexului cianuric:

*Tabel nr. 4.a. Valoarea constantei de disociere și concentrația aproximativă a cianurii libere la diferite concentrații inițiale ale complexului cianuric*

Nr. crt.	Complexul	Constanta de disociere	Concentrația inițială a complexului [mg/l]			
			1	10	100	1000
			Concentrația de CN <sup>-</sup> liber [mg/l]			
1	Ag(CN) <sub>2</sub>	1x10 <sup>-21</sup>	1.23x10 <sup>-6</sup>	2.66x10 <sup>-6</sup>	5.73 x10 <sup>-6</sup>	12.4 x10 <sup>-6</sup>
2	Cu(CN) <sub>3</sub> <sup>-</sup>	5x10 <sup>-28</sup>	2.65 x10 <sup>-4</sup>	4.71 x10 <sup>-4</sup>	8.37 x10 <sup>-4</sup>	14.9 x10 <sup>-4</sup>
3	Cd(CN) <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1.4x10 <sup>-12</sup>	1.6	1.2	3.16	5.0
4	Zn(CN) <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1.3x10 <sup>-17</sup>	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 ferocianură de potasiu (K<sub>4</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>) sau ferocianura de cupru (Cu<sub>2</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]), solubilitatea cărora variază cu cianura metalică și cu cationul. Aproape toate sărurile alcaline ale cianurilor metalice sunt foarte solubile, 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)<sub>6</sub>]<sup>3-</sup>, este mai stabil decât ionul hexacianofe(II) numit și ferocianură [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sup>4-</sup>, constantele lor de stabilitate fiind de 10<sup>44</sup>, respectiv 10<sup>37</sup>, echilibrul: [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sup>n</sup> < - > Fe<sup>6-n</sup> + 6CN<sup>-</sup> este atins mult mai repede în primul caz, decât în al doilea. Astfel, ionul [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sup>4-</sup> este mult mai inert și din această cauză netoxic, spre deosebire de ionul [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sup>3-</sup> 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 sulfați precum calcopirita, calcozina și pseudomorfoza de pirită sau de marcasit după pirotină, precum și produsele lor de oxidare, cum ar fi polisulfidele și tiosulfații. SCN se descompune în condiții de aciditate scăzută, dar în mod normal nu este considerată disociabilă în mediu slab acid deoarece are proprietăți asemănătoare cu ale complecșilor 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 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 sau hipocloritul. Cu toate acestea, absorbția cianurii în

substanțele organice și anorganice în sol pare să încurajeze oxidarea acestora în condiții naturale.

Cianurile și complecșii 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  $\text{HCO}_3^-$  și  $\text{NH}_3$  producând prin nitrificări ulterioare  $\text{NO}_2^-$  și  $\text{NO}_3^-$ . Alți produși de degradare cum ar fi  $\text{SCN}^-$  sunt de asemenea supuși degradării biologice și producerii de  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{HSO}_4^-$  și  $\text{NH}_3$ .

Pe măsură ce pH-ul scade, 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 și 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 scăderea pH-ului și cu creșterea temperaturii.

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

Semnificația simbolului "I" este tăria ionică sau salinitate. 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.

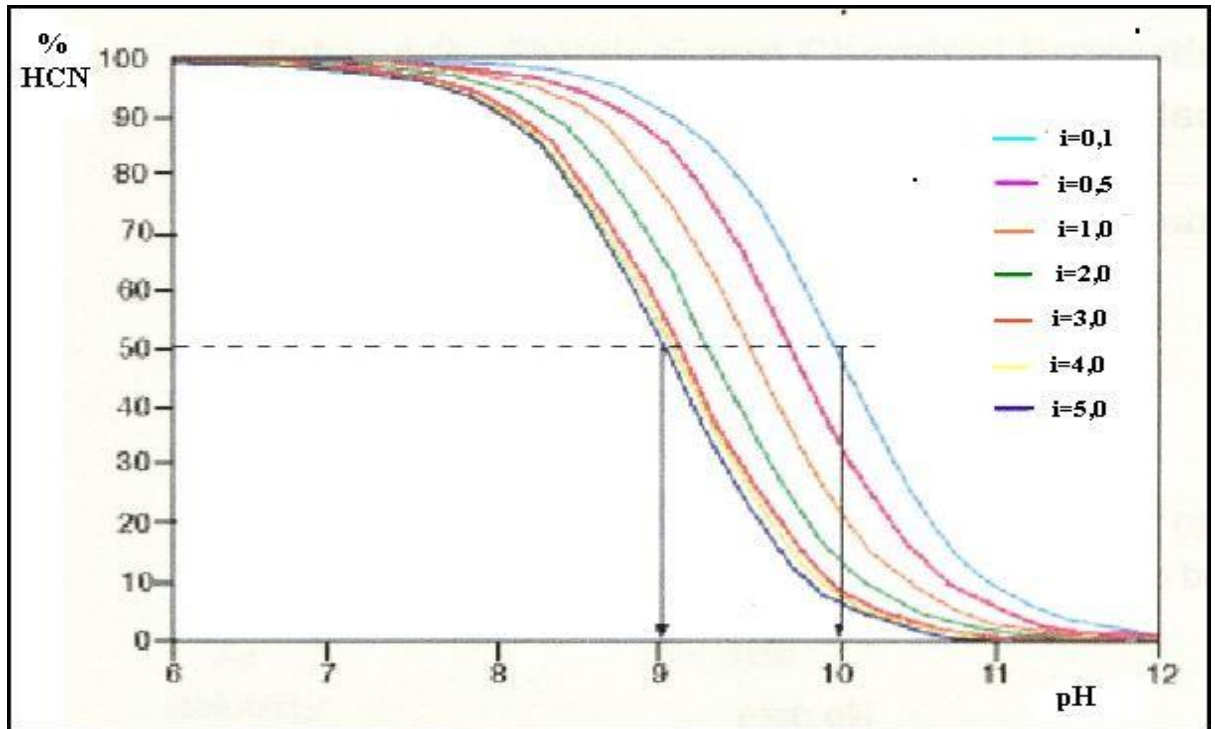


Figura nr. 4.a. Curbele salinității în funcție de pH și de HCN

Date suplimentare despre substanțele periculoase utilizate pe amplasament se găsesc în Fișele cu date de securitate (atașate în variantă electronică).

#### 4.2. Informații privind teritoriul din jurul obiectivului. Zone locuite, centre vulnerabile, centre critice, căi de comunicații și puncte obligatorii de trecere.

Orașul Baia Mare este situat în depresiunea omonimă, pe cursul mijlociu al râului Săsar, la altitudinea medie de 188 m față de nivelul mării, având ca și coordonate geografice 47°39' - 47°48' latitudine nordică și 23°10' - 23° 30 ' longitudine estică.

La nord se învecinează cu Munții Ighiu (1292 m), la vest cu localitățile Recea cu localitățile și Săsar, la sud cu localitățile Cătălina și Groși, la est cu localitatea Tăuții de Sus și cu orașul Baia Sprie și la vest cu comuna Tăuții Măgherauș. Baia Mare se află pe calea ferată la o distanță de 625 km de București, la 194 km de Cluj – Napoca și la 59 de km de Satu Mare, iar pe șosea la 150 km de Cluj-Napoca, la 65 km de Sighetul Marmăției (DN 18) și la 68 km de Satu Mare (DN 19).

Suprafața teritoriului administrativ al orașului Baia Mare însumează 23573 ha, din care 3170 ha sunt terenuri agricole, 18599 ha terenuri silvice, cu preponderență păduri, și 1804 ha teritorii construite sau cu alte destinații.

Amplasarea în zonă a celor trei incinte tehnologice este prezentată în **Anexa 1. Harta zonei de amplasare.**

##### 4.2.1. Iazul Central

Iazul Central este amplasat în partea de est a municipiului Baia Mare, la cca. 5 km de centrul acestuia, pe teritoriul localității Baia Sprie.

Vecinătățile Iazului Central sunt:

- *la nord* - terenuri virane și/sau parțial utilizate pentru culturi agricole, câteva gospodării particulare din partea de sud a localității Tăuții de Sus (la distanțe minime cuprinse între 200 m și 300 m față de baza iazului), pârâul Racoș. La distanțe cuprinse între 170 m și 270 m față de latura nordică a iazului își are cursul pârâul Racoș (afluent al Săsarului);

- *la nord vest* - incinta UP Flotația Centrală;

- *la vest* - incinta UP Flotația Centrală și terenuri virane;

- *la sud vest* - pășune și Penitenciarul Satu Nou de Sus;

- *la sud* - pășune și, la o distanță de cca. 800 m gospodării particulare din partea de nord a localității Satu Nou de Sus. La distanțe cuprinse între 300-360m de latura sudică a iazului își are cursul pârâul Craica;

- *la est* - iazul E.M. Baia Sprie (iaz Tăuții de Sus) aparținând de UP Flotație Centrală. Accesul în perimetru, din localitatea Baia Mare, se realizează pe drumul național Baia Mare - Sighetu Marmăției, apoi pe drumul către Satu Nou de Sus și prin incinta depozitelor de concentrate ale UP Flotația Centrală. Accesul la Iazul Central se poate face și direct din localitatea Tăuții de Sus situată pe drumul național Baia Mare - Sighetu Marmăției.

În imediata apropiere a Iazului Central nu se află zone rezidențiale, persoanele care pot fi prezente sunt cele care tranzitează ocazional zona, agricultorii care lucrează terenurile agricole și

personalul Remin care (eventual) operează în cadrul UP Flotația Centrală.

În zona de amplasare a Iazului central se află și satele Tăuții de Sus cu 3911 locuitori și Satu Nou de Sus cu 1073 locuitori, ambele aparținând de orașul Baia Sprie. Zonele cu locuințe cele mai apropiate sunt amplasate astfel:

- pe direcția nord, la cca. 300m de baza iazului, sunt gospodăriile particulare aparținând localității Tăuții de Sus;
- pe direcția sud, la cca. 800m de baza iazului sunt gospodăriile particulare aparținând localității Satu Nou de Sus.

Zona locuită cea mai apropiată a orașului Baia Mare este pe direcția vest la cca. 600 m aparținând străzilor Forestierilor și Sebeșului cu un număr redus de locuințe. Zona intens locuită a orașului Baia Mare este situată la cca. 2 km vest de incinta iazului.

Alte zone apropiate cu populație sunt în:

- vest și nord-vest incinta UP Flotație Centrală unde poate fi prezent personalul de operare și întreținere.

În *Anexa 2. Zona de amplasare Iaz Central.* este prezentată harta zonei de amplasare a Iazului Central.

#### 4.2.2. Culoar conductă Iaz Central-Uzina de tratare a sterilelor

Conducta de transport face legătura între Iazul Central și Uzina de tratare a sterilelor), conducta va avea o lungime de 8359 m, și se va întinde pe următorul traseu: instalația de tratare primară a sterilului de flotație din incinta Iazului Central, canal excavat sub nivelul solului, subtraversarea str. Forestierului, traseu la suprafața solului, traseu excavat sub nivelul solului, supratraversare pârâul Craica, supratraversarea str. Eminescu (DN 18B), traseu la suprafața solului la înălțimi de 1-2 m, subtraversarea B-dul Unirii (DJ 182B), traseu la suprafața solului, subtraversare cale ferată industrială (traj), canal excavat sub nivelul solului, canal betonat și acoperit cu dale de beton sub nivelul solului (între strada Depozitelor și B-dul București), subtraversarea blocului de locuințe și a B-dului București, canal excavat sub nivelul solului, subtraversare cale ferată Baia Mare - Satu Mare, canal betonat și acoperit cu dale de beton sub nivelul solului (zona Meda), supratraversarea râu Săsar și B-dul Independenței, incintă Uzina Romaltn.

Traseul conductelor străbate zone industriale, terenuri virane și zone locuite ale municipiului Baia Mare, conform celor prezentate în tabelul următor:

Tronson	Lungime	Caracterizare zonă	Mod de pozare conductă	Traversări/ subtraversări
I	cca. 800 m	- zona industrială de est a municipiului Baia Mare	- pe estacadă din beton, parțial deasupra solului, parțial în canal	- subtraversare str. Forestierului
II	cca. 1607 m	- terenuri virane -la sud de terasamentul căii ferate industriale	- pe estacadă din beton, parțial deasupra solului, parțial în canal	- nu

III	cca. 370 m	- zonă rezidențială în dezvoltare - între terasamentul liniei de cale ferată și str. Sebeșului	- pe estacadă din beton, deasupra nivelului solului	- supratraversare V. Craica - supratraversare str. M. Eminescu
IV	cca. 2100 m	- partea de sud a mun. Baia Mare, la sud de V.Craica (distanță minimă față de albie – cca. 35 m) - distanță minimă față de locuințe -80 m	Pe estacadă din beton, deasupra nivelului solului	- subtraversare b-dul Unirii
V	cca. 1100 m	- terenuri virane, în apropierea unor incinte industriale	- pe estacadă din beton, deasupra nivelului solului	- supratraversare V. Craica
VI	cca. 344 m	- zona industrială de vest a mun. Baia Mare, la est de str. Depozitelor	- pe estacadă din beton, în canal	- subtraversare cale ferată
VII	cca. 354 m	- zonă rezidențială, la est de str. Depozitelor și str. Motorului - distanță minimă până la locuințe – 10 m	- în canal subteran betonat (nou), acoperit cu dale de beton - dimensiune interioara canal 180cm x 180 cm	- subtraversare str. Depozitelor
VII	cca. 242 m	- zonă rezidențială str. Motorului	- în canal subteran betonat (existent anterior), acoperit cu dale de beton	- subtraversare b-dul București
IX	cca. 377 m	- zonă industrială - la limita de est a unor incinte industriale	- pe estacadă din beton, în canal	- subtraversare cale ferată
X	cca. 900m	- terenuri virane distanță minimă până la locuințe – 150 m	- în canal subteran betonat (nou), acoperit cu dale de beton - dimensiune interioara canal 180cm x 100 cm (l x h)	- nu
XI	cca. 165 m	- zonă industrială	- pe estacade din oțel	- supratraversare râu Săsar - supratraversare b-dul Independenței

După cum se poate vedea din datele prezentate mai sus, zonele sensibile străbătute de conducta pe care se transportă amestecul apă-steril sunt:

- punctele de supratraversare a văii Craica și a râului Săsar;
- zonele rezidențiale de pe str. Sebeșului, str. Depozitelor și str. Motorului;

- zona rezidențială din partea de vest a cartierului Meda;
- zona rezidențială din partea de sud a cartierului Săsar;
- zonele de supratraversare a str. M. Eminescu și a bd-lui Independenței;
- zona de subtraversare a blocului de locuințe de pe bd-ul București.

Conducta este pozată pe estacade din beton pe întreg traseul său. Suportii de susținere ai conductei sunt suportii metalici unii rigizi, alții culisanți, care permit dilatări/contractări ale conductei.

Cu excepția supratraversărilor râului Săsar și a Bd-lui Independenței, conducta asigură o scurgere gravitațională a apei pe întreg traseul său, ceea ce permite golirea turburelii conținute în incinta Uzinei de retratare a sterilelor (bazin cu un volum de cca. 2160 mc) și în bazinul realizat înainte de supratraversarea râului Săsar (zona Meda) care are un volum de retenție de 18 mc.

Bazinul de 18 mc, realizat înaintea supratraversării râului Săsar, va fi dotat cu o pompă submersibilă pentru turbureală (putere de 11kW), cu ajutorul căreia turbureala rezultată în urma golirii conductei, va fi pompată în bazinul de cca. 2160 mc din incinta Uzinei de procesare cu ajutorul unei conducte de DN 150 mm.

Subtraversarea blocului de locuințe de pe bd-ul București se face în canal închis, din beton, care izolează conducta de subsolul blocului.

#### *4.2.3. Uzina de tratare a sterilelor*

*Uzina de tratare a sterilelor* este amplasată în zona de vest a municipiului Baia - Mare, pe str. Victoriei nr. 77, în zona industrială UP Săsar și are următoarele vecinătăți:

- *la nord* - str. Victoriei și fosta incintă a S.C. IPEG S.A. (în care își desfășoară activitatea mai mulți agenți economici și în care o parte din fostele clădiri destinate activităților economice au fost transformate în clădiri – blocuri de locuit, birouri, cabinete medicale, etc.);

- *la vest* - Dacia Service. Zona vestică este caracterizată de un trafic auto specific datorită căilor de acces spre Satu Mare, respectiv spre cartierul Valea Borcutului;

- *la sud vest* – reprezentanta Renault;

- *la sud* - B-dul Independenței și la cca. 40 m sud se află râului Săsar (B-dul Independenței reprezintă intrarea în municipiu dinspre Satu – Mare pe care se desfășoară un trafic auto destul de intens);

- *la sud est* – Restaurantul Elegance;

- *la est* - folosință industrială (fosta incintă a UP Săsar).

Accesul din exterior în cadrul incintei Uzinei de retratare a sterilelor se poate realiza:

- poarta principală din strada Victoriei situată pe partea de vest a laturii de nord a incintei;

- poarta din strada Victoriei situată pe partea de est a laturii de nord a incintei;

- poarta din bulevardul Independenței situată pe partea de vest a laturii de sud a incintei.

În zona din imediata apropiere a uzinei de tratare a sterilelor (pe direcția nord, est și vest), nu există aglomerări tip școli, spitale, etc., iar densitatea populației este destul de redusă, sub media municipiului, zona fiind în cea mai mare parte utilizată în scop industrial .

În partea de nord pe partea opusă străzii Victoriei există un mic grup de locuințe situat la

cca. 30 m de limita incintei. În continuare zonele cele mai apropiate de locuințe sunt la cca. 250 m de limita obiectivului pe străzile Miron Costin, Nucului și Toamnei. În nord și -nord vest – la cca. 40, respectiv 50 m față de limita incintei Uzinei de retratare a sterilelor există blocuri de locuințe construite în fosta incintă a S.C. I.P.E.G. S.A. în perioada 2007-2010.

În partea de vest, în imediata apropiere este o unitate Dacia Servicie, zonele de locuințe cele mai apropiate fiind la cca. 160 m pe străzile Prunului, Măcieșului și b-dul Independenței. Densitatea populației în aceste zone este redusă (sub 50 locuitori/ha).

Zona din partea de sud și sud-vest, este neconstruită până la zona industrială de pe latura nordică a B-dului București la cca 800m de obiectiv. În zona neconstruită populația poate fi prezentă doar ocazional, iar în zona industrială populația este prezentă în special pe tipul zilei.

În partea de sud-est pe malul opus al Săsarului, cu locuințele cele mai apropiate la cca. 420 m de limita obiectivului, este amplasat cartierul Meda, cartierul Gării și cartierul Decebal, o zonă de blocuri cu densitate mare a populației (peste 100 locuitori/ha). În această zonă sunt situate Palatul de Justiție și Spitalul Județean la cca. 1,5 km de limita obiectivului.

În partea de est între strada Victoriei și B-dul Independenței folosința terenului este industrială aparținând de UP Săsar. Din informațiile disponibile în această zonă nu se mai desfășoară activități, instalațiile fiind oprite.

În nord est – la cca. 35 m față de limita incintei Uzinei de retratare a sterilelor există casă de locuit. O zonă compactă de locuințe (cartierul Săsar) este situată în nord-est la cca 600 m de limita obiectivului. În această zonă este situate Grupul Școlar Minier la cca 700 m și Universitatea de Nord la cca 800 m de limita obiectivului.

Amplasamentul Uzinei de retratare a sterilelor este parte integrantă a perimetrului de exploatare instituit prin Licența de exploatare nr. 1 din 1998, emisă de Agenția Națională pentru Resurse Minerale București și aprobată prin Hotărârea de Guvern nr. 437/3.06. 1999.

În *Anexa 3*. Planul zonei de amplasare al Uzinei este prezentată zona de amplasare a Uzinei de tratare a sterilelor.

#### 4.2.4. Culoar conducte Uzina de retratare a sterilelor - Iaz Aurul

Traseul conductelor străbate zona industrială de vest a municipiului Baia Mare și terenuri virane, conform celor prezentate în tabelul următor:

Tronson	Lungime	Caracterizare zonă	Mod de pozare conductă	Traversări/ subtraversări
I	cca. 819 m	- zona industrială/ comercială de vest a municipiului Baia Mare - pe malul drept a râului Săsar	- pe estacadă din beton, deasupra nivelului solului	- supratraversare b-dul Independenței
II	cca. 1125 m	- terenuri virane, pășuni	- pe estacadă din beton, deasupra nivelului solului	- subtraversare drum centură oraș Baia Mare



III	cca. 1037 m	- terenuri virane, pășuni	- pe estacadă din beton, deasupra nivelului solului	- subtraversare linie de cale ferată - supratraversare V. Borcutului
IV	cca. 1969 m	- terenuri virane, pășuni	- pe estacadă din beton, deasupra nivelului solului	- nu

După cum se poate vedea din datele prezentate mai sus, zonele sensibile străbătute de conducta pe care se transportă amestecul apă-steril sunt:

- punctul de supratraversare a văii Borcutului;
- zonele în care traseul conductei este la distanță mică de r. Săsar (cca. 15 m pe porțiuni ale tronsonului I, cca. 20 m pe porțiuni ale tronsonului II și III, cca. 15 m pe porțiuni ale tronsonului IV);
- zone în care terenul este utilizat pentru pășunat.

Conducta este pozată supraterran, pe estacade din beton pe întreg traseul său. Suportii de susținere ai conductei sunt suportii metalici unii rigizi, alții culisanți, care permit dilatări/contractări ale conductei.

#### 4.2.5. Iaz Aurul

Iazul de decantare Aurul ocupă o suprafață de 93 ha în interfluviul Săsar – Lăpuș, pe malul drept al celor două râuri, la aprox. 1,5 km de Lăpuș și 0,75 km de Săsar.

Distanța minimă între limita iazului și albia râului Săsar este de 380 m, pe direcție sud est iar distanța minimă între limita iazului și albia râului Lăpuș este de 1230 m, pe direcție sud vest.

Vecinătățile Iazului de decantare Aurul sunt:

- la nord – pășune, calea ferată de legătură între Baia Mare și Satu Mare; între iaz și calea ferată, la cca. 300 m, se găsesc terenuri agricole; dincolo de calea ferată se afla pădurea Bozanta iar la aprox. 1,5 km localitatea Tauții Măgheruș;

- la est - terenuri agricole;

- la sud est - Iazul Săsar, râul Săsar, râul Lăpuș și, la cca. 800 m, limita de vest a localității Săsar;

- la sud - Iazul Săsar, râul Săsar, terenuri agricole și, la cca. 2800 m, limita de nord a localității Lăpușel;

- la sud vest - Iazul Bozânta;

- la vest - terenuri agricole, pășune și, la cca. 2 km pe direcția sud - vest, cu localitatea Bozânta Mare.

Distanța minimă între limita iazului și albia râului Săsar este de 380 m, pe direcție sud est, iar distanța minimă între limita iazului și albia râului Lăpuș este de 1230 m, pe direcție sud vest.

Stația de epurare prin care este evacuat în râul Lăpuș surplusul de apă de pe iazul de

decantare este amplasată în partea de est a Iazului de decantare Aurul, la o distanță de cca. 2900 m de limita construită a municipiului Baia Mare.

Accesul în zona se face dinspre Baia Mare, de pe drumul național DN 1C, care face legătura cu orașul Satu Mare, pe un drum betonat în prima porțiune, continuându-se apoi cu un drum neasfaltat, paralel cu traseul de conducte. Alte căi de acces: prin satul Săsar sau prin satul Bozânta Mare.

În zona de amplasare a Iazului Aurul se află satul Bozânta Mare cu cca. 600 locuitori (aparținând de orașul Tăuții Măgherauș-6782 locuitori) și comuna Recea (5969 locuitori) cu satele aparținătoare: Săsar-1884 locuitori, Lăpușel-1386 locuitori și Bozânta Mică-423 locuitori.

În imediata apropiere a Iazului Aurul nu se află zone rezidențiale, persoanele care pot fi prezente sunt cele care tranzitează ocazional zona, agricultorii care lucrează terenurile agricole și personalul Remin care operează (eventual) în zona iazului de decantare Bozânta.

În *Anexa 4*. Zona de amplasare iaz Aurul este prezentată zona de amplasare a iazului Aurul .

#### 4.2.6. Descrierea populației susceptibil a fi afectate

Personalul societății (în cele trei incinte tehnologice) se compune din 186 angajați (conducere, tehnic, administrativ, muncitori) care își desfășoară activitatea în regim continuu, în schimburi. Cea mai mare densitate de personal se înregistrează în sch. I, când pe amplasamentul Uzinei mai pot fi prezenți și diverși delegați sau vizitatori. Trebuie de asemenea menționat că la preluarea-predarea schimbului numărul de persoane prezente pe amplasamente este mult mai mare decât în restul perioadei. Angajații societății sunt persoanele cele mai susceptibil a fi afectate de eventualele accidente.

Datorită vecinătății cu Bulevardul Independenței (pe care se desfășoară un trafic auto destul de intens) și cu Service-ul Dacia, în zona din imediata apropiere a uzinei, se află cvasipermanent (în special ziua) persoane susceptibil a fi afectate de eventuale accidente produse în uzină.

Categoriile de utilizare a terenurilor, notate cu A,B...F sunt definite în Tabelul 1 din Ghidul de planificare teritorială în contextul directivelor Seveso publicată de I.G.S.U:

Tabel 1 Categoriile de terenuri

Categoriile de terenuri
<b>CATEGORIA A</b>
1. Zone predominant rezidențiale, cu un indice de consum al clădirilor > 4,5 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .
2. Locații în care se găsesc persoane cu mobilitate scăzută – cum ar fi spitale, azile, grădinițe, școli, etc (> 25 de paturi sau >100 de persoane).
3. Locații exterioare predispuse aglomerațiilor – cum ar fi piețe fixe sau alte destinații, etc (>500 de persoane).

CATEGORIA B

1. Zone predominant rezidențiale, cu un indice de consum al clădirilor ce variază între 4,5 și 1,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.
2. Locații în care se găsesc persoane cu mobilitate scăzută – cum ar fi spitale, azile, grădinițe, școli, etc (<25 paturi sau <100 de persoane).
3. Locații exterioare predispuse aglomerațiilor – cum ar fi piețe fixe sau alte destinații, etc (<500 de persoane).
4. Spații interioare supuse aglomerărilor excesive – cum ar fi centre comerciale, servicii, facilități, colegii, universități, etc (>500 de persoane).
5. Spații supuse aglomerărilor, cu perioade limitate de expunere la risc – cum ar fi spații de relaxare, amuzament, sport, locații culturale, religioase, etc (>100 de persoane în aer liber, >1000 de persoane în interior).
6. Gări și alte noduri de transport (deplasarea a peste 1000 de persoane/zi).

CATEGORIA C

1. Zone predominant rezidențiale, cu un indice de consum al clădirilor ce variază între 1,5 și 1,0 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.
2. Spații interioare supuse aglomerărilor excesive – cum ar fi centre comerciale, servicii, facilități, colegii, universități, etc (>500 de persoane).
3. Spații supuse aglomerărilor, cu perioade limitate de expunere la risc – cum ar fi spații de relaxare, amuzament, sport, locații culturale, religioase, etc (<100 de persoane în aer liber, <1000 de persoane în interior).
4. Gări și alte noduri de transport (deplasarea a peste 1000 de persoane/zi).

CATEGORIA D

1. Zone predominant rezidențiale, cu un indice de consum al clădirilor ce variază între 1,0 și 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.
2. Spații supuse aglomerărilor excesive, cu participare maximă lunară – cum ar fi târguri, piețe sau alte evenimente regulate, cimitire, etc.

CATEGORIA E

1. Zone predominant rezidențiale, cu un indice de consum al clădirilor <0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.
2. Industrial, handicraft, agricultural, and livestock settlements.
3. Așezări industriale, de meșteșug, agricole și

CATEGORIA F

1. Locații în interiorul amplasamentului.
2. Zone adiacente fabricii, unde nu se află structuri ce necesită prezența unor grupuri de oameni.

În continuare se prezintă categoriile de utilizare a terenurilor în zonele din imediata apropiere a Uzinei, precum și obiectivele vulnerabile identificate în fiecare din aceste categorii de utilizare:

**Categoria A.** – Nu exista astfel de terenuri în imediata apropiere a Uzinei aparținând S.C.Romalbyn Mining S.R.L.

<b>S.C. Romaltyn Mining S.R.L.</b> <b>BAIA MARE</b>	<b>PLANUL DE URGENȚĂ INTERNĂ</b>	<b>EDIȚIA VII</b> <b>2021</b>
--	----------------------------------	----------------------------------

**Categoria B. – Zone rezidențiale relativ aglomerate – blocuri peste 4 nivele, scoli, universitati, centre comerciale mari**

<b>Nr. Identificare pe hartă</b>	<b>Denumire</b>	<b>Localizare - Coordonate geografice (grade zecimale)</b>	
		<i>Nord</i>	<i>Est</i>
1	Bloc de locuințe	47,656985	23,534524
2	Bloc de locuințe	47,657041	23,535000
3	Bloc de locuințe	47,657039	23,535579
4	Bloc de locuințe	47,657090	23,543532
5	Zona rezidențială	47,655323	23,543303
6	Policlinica	47,657050	23,536208
7	Grup Școlar Gh. Lazar	47,658409	23,544557
8	Universitatea de Nord	47,659625	23,544591
9	Centrul Comercial Golden Plaza	47,656715	23,545524

**Categoria C. – Hoteluri, restaurante**

<b>Nr. Identificare pe hartă</b>	<b>Denumire</b>	<b>Localizare - Coordonate geografice (grade zecimale)</b>	
		<i>Nord</i>	<i>Est</i>
10	Hotel EuroHouse	47,656285	23,539943
11	Hostel Hora	47,657041	23,535000
12	Pensiune	47,656286	23,541659
13	Restaurant Elegance	47,656082	23,537509
14	Restaurant Pronto	47,656918	23,534264

**Categoria D. – Zone rezidențiale cu densitate redusă de locuitori (case cu 1 – 2 nivele, cu curți și grădini)**

<b>Nr. Identificare pe hartă</b>	<b>Denumire</b>	<b>Localizare - Coordonate geografice (grade zecimale)</b>	
		<i>Nord</i>	<i>Est</i>
15	Cartier de case 1	47,658884	23,536401
16	Cartier de case 2	47,657381	23,532657

**Categoria E. – Zone cu case izolate, centre comerciale densitate redusă de locuitori**

<b>Nr. Identificare pe hartă</b>	<b>Denumire</b>	<b>Localizare - Coordonate geografice (grade zecimale)</b>	
		<i>Nord</i>	<i>Est</i>
17	Casa 1	47,658884	23,536401
18	Casa 2	47,657381	23,532657
19	Casa 3	47,656425	23,533076
20	Reprezentanță Renault	47,655686	23,535819
21	Service Dacia	47,656157	23,535178

Localizarea pe hartă a fiecăruia dintre aceste puncte vulnerabile este prezentată în Anexa 5.

În imediata apropiere a Iazului Central și a Iazului Aurul nu se află zone rezidențiale, persoanele susceptibile a fi afectate sunt cele care tranzitează ocazional zona, agricultorii care lucrează terenurile agricole și personalul Remin care operează în cadrul UP Flotația Centrală și iazul de decantare Bozânta. În cazul unor accidente majore în zona iazului Aurul, soldate cu infiltrații de cianură în apa freatică, ar putea fi eventual afectate persoane din satul Bozânta Mare care consumă apă din fântâni.

### **4.3. Descrierea detaliată a scenariilor posibile de accidente majore și probabilitatea producerii acestora sau condițiile în care acestea se produc**

#### *A. Iaz Central*

Activitatea desfășurată în cadrul acestui obiectiv se desfășoară pe o suprafață relativ extinsă, este destul de simplă și prezintă o serie de particularități.

În continuare se descriu scenariile 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 aceste scenarii.

1. *Scurgerea de suspensie de steril antrenat de pe suprafața iazului pe suprafețele de teren din zona stației de pompare*, se poate produce în condiții de precipitații mari, când debitele depășesc capacitatea de preluare a stației sau în cazul în care aceasta este oprită.

Acest fenomen poate produce doar efecte minore deoarece poate afecta suprafețe reduse de teren cu folosință industrială. Este posibil ca aceste scurgeri să ajungă prin canalele de drenaj din zonă în pârâul Racoș, dar conținutul destul de redus de substanțe toxice al sterilului nu poate genera efecte semnificative asupra habitatelor acvatice.

De menționat că în prezent evacuarea apelor pluviale se face exclusiv prin scurgeri necontrolate.

2. *Avariile majore ale îngroșătorului, soldate cu scurgerea întregului conținut al acestuia*. 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.

Aceste avarii pot produce efecte minore și pe termen scurt constând în posibilele accidente de persoane și daune în cadrul obiectivului, precum și afectarea unor suprafețe reduse

de teren cu folosință industrială și scurgerea de lichid în pârâul Racoș.

3. *Avarii sau defecțiuni la sistemul de dozare a laptelui de var* au o probabilitate medie iar consecințele sunt ne semnificative, corecția de pH a turburelii fiind oricum realizată și în uzină.

4. *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, când poate avea loc și rănirea personalului de intervenție. Un efect indirect cu consecințe moderate și pentru scurt timp este întreruperea alimentării cu energie electrică a incintei tehnologice.

5. *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 efecte minore constând în întreruperea pompărilor de turbureală spre uzină.

6. *Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție* au o probabilitate redusă, 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.

7. *Avarii la rezervorul criogenic de stocare a oxigenului lichefiat soldate cu explozia acestuia* sunt evenimente cu probabilitate redusă datorită proiectării, execuției și controlului speciale în conformitate cu prescripțiile ISCIR. Rezervorul este prevăzut cu supape de siguranță (care permit depresurizarea rapidă prin evacuarea în atmosferă a oxigenului). De asemenea este prevăzut cu pereți dubli, cu spațiu vidat care să asigure o izolare termică foarte bună. Spațiul dintre cei doi pereți este prevăzut la partea superioară cu un capac fixat doar prin efectul vidului din interior, care în caz de presurizare permite evacuarea rapidă a oricăror scurgeri în atmosferă. Chiar în caz de nefuncționare a supapelor de siguranță și producerea exploziei rezervorului de stocare interior, evacuarea oxigenului vaporizat se face prin capacul de la partea superioară și deci unda de soc generată de explozie este dirijată pe verticală iar efectele exploziei se limitează la deteriorarea rezervorului, fără a produce efecte asupra persoanelor sau clădirilor din apropiere.

Pentru evaluarea calitativă a riscurilor asociate activității Romaltyn Mining S.R.L., în

cadrul iazului Central, 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.

Pentru o mai sugestivă prezentare a concluziilor rezultate din analiza riscurilor accidentale specifice activității iazului Central se prezintă în continuare matricea de cuantificare a riscurilor, întocmită pe baza scenariilor de posibile accidente descrise anterior:

*Tabel nr. 4.1. Matricea de cuantificare a riscurilor accidentale specifice activității Iazului Central*

Nr. crt.	Pericolul	Probabilitate	Gravitate	Risc
1	Scurgerea de suspensie de steril antrenat de pe suprafața iazului	2	2	4
2	Avariile majore ale îngroșătorului	2	2	4
3	Avarii sau defecțiuni la sistemul de dozare a laptelui de var	3	1	3
4	Avarii ale sistemului de alimentare și distribuție a curentului electric	3	1	3
5	Întreruperea furnizării de energie electrică	2	1	2
6	Accidentele de muncă	2	2	4
7	Avarii la rezervorul criogenic de oxigen	2	2	4

În graficul următor (*Figura nr. 4.1.*) se prezintă centralizat rezultatele analizei calitative de risc. În zonele delimitate de grilă este menționat numărul corespunzător al scenariului:

PROBABILITATEA	Frecvent					
	Probabil					
	Ocazional	3,4				
	Izolot	5	1,2,6,7			
	Improbabil					
	Nesemnificative	Minore	Moderate	Majore	Catastrofice	
EFECTE (GRAVITATEA)						

*Figura nr. 4.1. Centralizarea rezultatelor analizei calitative de risc specifice activității Iazului Central*

Rezultatele analizei calitative de risc arată că scenariile de accident luate în considerare prezintă un risc scăzut sau foarte scăzut și ca atare nu se impune realizarea unei analize mai detaliate.

Menționăm că în 2003 a fost elaborat de către Expert tehnic MLPAT, ing. Horvath Csaba, studiul "Expertizarea afectării stării de siguranță a Iazului Central în cazul exploatării

*sterilului prin hidromonitorizare. Determinarea limitei de exploatare care asigură siguranța și stabilitatea Iazului Tăuții de Sus, inclusiv lucrările necesare în acest scop*” (atașat în format electronic). La pag. 18. a acestui studiu, cap. VI. Identificarea situațiilor de risc și eventual ierarhizarea acestora, se menționează că “În funcție de amploarea efectelor negative pe care le-ar putea genera o avarie a iazului de decantare asupra populației, mediului, se identifică următoarele situații de risc:

- pierderea generală a stabilității din cauza solicitărilor seismice;
- avarierea sistemului de evacuare a apelor improvizat sau depășirea capacității de transport a acestuia de către viitura produsă în cuveta depozitului;
- sufozii neobservate și nestopate la timp”.

La pag. 10, *Cap. 6.3. Zonele aval posibil să fie afectate în ipoteza ruperii elementelor de retenție*, se menționează că, „În cazul ruperii elementelor de retenție sau a pierderii stabilității taluzelor la Iazul Central se poate aștepta la deversarea materialului depozitat în șanțul de gardă, respectiv acoperirea unor suprafețe limitate din jurul iazului (pășuni degradate). Se apreciază că **lățimea suprafeței acoperite ar fi de cca. 5 până la 30 m**, funcție de înălțimea iazului în zona afectată. În cazul ruperii elementelor de retenție pe latura vestică a iazului Tăuții de Sus în perioada dezafectării iazului Central, sterilul din acest iaz poate deversa peste suprafața iazului Central, iar după terminarea lucrărilor de dezafectare peste fâșia de protecție lăsată drept pilier de siguranță”.

În consecință se poate considera că o distanță de siguranță de 30 m în jurul iazului este suficientă.

#### *B. Culoar conducte hidrotransport Iaz Central – Uzina*

Activitatea se desfășoară pe o suprafață relativ extinsă (datorită lungimii conductei), nu este complexă și prezintă o serie de particularități.

În continuare se descriu scenariile 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 scenariile imaginate:

*1. Fisurarea conductei de hidrotransport a turburelii datorită uzurii.* Are o probabilitate destul de mare datorită eroziunii, mai ales în zonele sensibile (coturi, flanșe, compensatori, vane).

Acest tip de avarie produce efecte minore datorită conținutului redus de substanțe periculoase.

*2. Fisurarea sau spargerea conductei de vehiculare a apei decantate datorită uzurii* are o probabilitate mai redusă deoarece nu apare fenomenul de eroziune.

Acest gen de avarii produc scurgeri de material cu conținut de substanțe periculoase în cantități mici, cu afectarea unor suprafețe reduse, deci produc efecte minore. Ceva mai gravă este situația în care aceste avarii se produc în zonele de supratraversare când pot fi stropite persoane sau substanțele periculoase pot ajunge în cursuri de apă, dar datorită cantităților mici aceste



efecte sunt moderate și pe termen scurt.

3. *Spargerea, ruperea sau cedarea unei îmbinări cu flanșă la conducta de hidrotransport.* Pot fi datorate defectelor de material, funcționării defectuoase a compensatorilor de dilatare, “lovituri de berbec” la pornirea pompării. Au o probabilitate mică, care însă crește în condiții de temperaturi extreme.

Aceste avarii pot produce efecte minore și de scurtă durată numai în zonele mai sensibile, respectiv sub sau supratraversări de drumuri, ape sau zone rezidențiale.

4. *Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție* au o probabilitate redusă, 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.

Pentru evaluarea calitativă a riscurilor asociate hidrotransportului sterilului de la iazul Central la Uzină și a apei limpezite de la Uzină la iazul Central, 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.

Pentru o mai sugestivă prezentare a concluziilor rezultate din analiza riscurilor accidentale specifice se prezintă în continuare matricea de cuantificare a riscurilor, întocmită pe baza scenariilor de posibile accidente descrise anterior:

*Tabel nr. 4.2. Matricea de cuantificare a riscurilor accidentale specifice activității culoarului conducte hidrotransport Iaz Central – Uzină*

Nr. crt.	Pericolul	Probabilitate	Gravitate	Risc
1	<i>Fisurarea conductei de hidrotransport a turburelii</i>	3	1	3
2	<i>Fisurarea sau spargerea conductei de vehiculare a apei decantate</i>	2	1	2
3	<i>Spargerea, ruperea sau cedarea unei îmbinări cu flanșă la conducta de hidrotransport</i>	2	2	4
4	<i>Accidentele de muncă</i>	2	2	4

În graficul următor (*Figura nr. 4.2.*) se prezintă centralizat rezultatele analizei calitative de risc. În zonele delimitate de grilă sunt menționate indicele zonei de securitate și numărul corespunzător al scenariului:

PROBABI	Frecvent					
	Probabil					
	Ocazional	1				

<b>Izolată</b>	<b>2</b>	<b>3,4</b>			
<b>Improbabil</b>					

*Figura nr. 4.2. Centralizarea rezultatelor analizei calitative de risc specifice activității culoarului conducte hidrotransport Iaz Central – Uzina*

Rezultatele analizei calitative de risc arată că scenariile de accident luate în considerare prezintă un risc scăzut sau foarte scăzut, ca atare se consideră că nu este necesară o analiză mai detaliată, bazată pe evaluarea cantitativă a riscurilor.

Se consideră că nu este necesară instituirea unor distanțe de siguranță față de conducte, în relație cu materialele periculoase vehiculate prin ele.

### *C. Uzina de procesare a sterilelor*

Activitatea desfășurată în cadrul acestui obiectiv se desfășoară pe o suprafață redusă, dar este complexă și prezintă o serie de particularități.

În continuare se descriu scenariile 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 aceste scenarii.

*1. Distrugerea totală a instalațiilor uzinei prin atac terorist, atac cu arme clasice sau nuclear, cu avarierea rezervorului de HCl simultan cu a rezervorului de stocare NaCN, a unuiia sau ambelor rezervoare de soluție bogată, a unuiia sau mai multor tancuri de leșiere, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestora.* 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.

Contactul acidului clorhidric cu soluțiile conținând cianuri este practic exclus chiar în aceste condiții deoarece rezervorul de stocare a acidului clorhidric este amplasat într-o cuvă subterană și deci avarierea rezervorului și eventul a cuvei nu poate duce la scurgerea acidului clorhidric spre zonele ce vor fi afectate de scurgerile de soluții cu conținut de cianură, și deci degajările de acid cianhidric ce ar fi putut fi generate de contactul accidental al acidului clorhidric cu cianura sunt excluse.

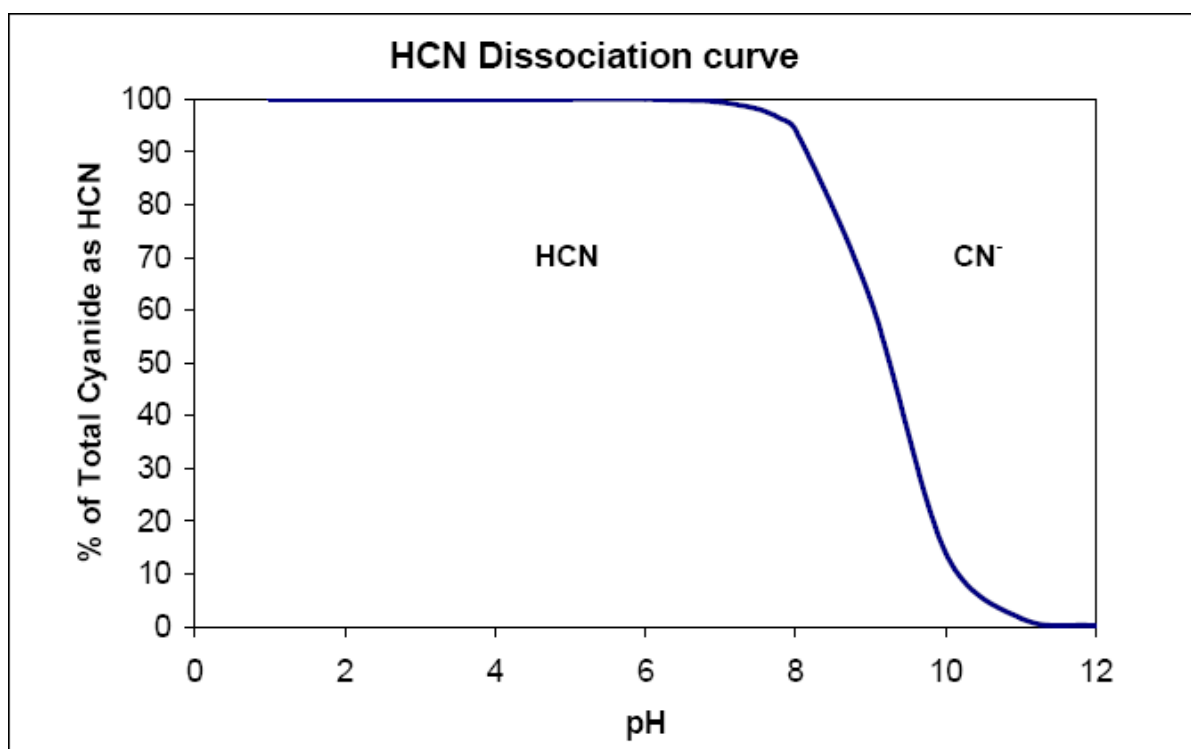
*2. Avarierea gravă a rezervorului de stocare a cianurii de sodiu, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (max. 300 m<sup>3</sup>).* Se poate produce în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului datorită unor solicitări mecanice foarte mari (lovirea cu un mijloc auto, contracții importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de

scăzute concomitent cu congelarea întregului lichid conținut). Probabilitatea de producere este destul de mică, având în vedere că traficul auto în zonă este redus iar bordura din jurul platformei nu permite accesul mijloacelor auto până la rezervor. În plus, rezervorul este proiectat în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice în domeniul A1, este izolat termic și este prevăzut cu sistem de încălzire. De asemenea rezervorul este protejat suplimentar împotriva eventualelor coliziuni cu stâlpi de oțel și beton.

Scurgerea întregii cantități de cianură de sodiu soluție conținută de rezervorul de stocare depășește capacitatea de retenție a cuvei rezervorului dar excesul de soluție se va scurge în bazinul de avarie care asigură captarea integrală. O astfel de scurgere poate genera (mai ales în condiții de temperatură ridicată) degajări de HCN în aerul atmosferic din imediata apropiere dar în concentrații foarte reduse datorită pH-ului foarte mare.

După cum se poate observa în graficul de mai jos, la pH mai mare de 12 soluția de cianură de sodiu nu conține decât ioni cian, concentrația de acid cianhidric fiind practic 0. În aceste condiții, presiunea de vapori a acidului cianhidric este practic nulă pentru soluțiile de cianură de sodiu care sunt alcalinizate astfel încât pH-ul depășește valoarea 12 și deci evaporarea acidului cianhidric și apoi dispersia acestuia în atmosferă este practic exclusă.

De asemenea pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.



3. Avarierea gravă a unuia sau a tuturor tancurilor de leșiere, soldată cu scurgerea întregului conținut. Se poate produce în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului datorită unor solicitări mecanice foarte mari (seism, lovirea cu un mijloc auto, contracții/dilatări importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de

scăzute/ridicate, ruperea șuruburilor care fixează manlocul gurii de vizitare). Probabilitatea de producere este foarte mică, având în vedere că traficul auto de tonaj mare în zonă este redus și supravegheat iar tancurile sunt proiectate și executate în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice în domeniul A1, fiind și înconjurată de pereții cuvei de retenție. Scurgerea întregii cantități de turbureală cu cianuri conținută de tancul/tancurile de leșiere poate duce la deversarea acesteia inițial în cuva de retenție și apoi în bazinul de avarie. Dacă nu se iau sau nu se pot lua măsuri de pompare cu pompele de jomp sau debitele de pompare sunt insuficiente, este posibil ca volumul de retenție al cuvei și al bazinului de avarie să fie insuficiente pentru preluarea întregii cantități de turbureală scurse și ca urmare va fi inundată treptat suprafața de teren betonată din jurul bazinului de avarie, în final fiind posibilă scurgerea surplusului spre Bulevardul Independenței și mai departe în râul Săsar (numai în cazul în care se produce avarierea mai multor tancuri, deoarece capacitatea totală de retenție asigură preluarea integrală a conținutului unui tanc). În plus se poate asigura și preluarea a  $600\text{ m}^3$  în tancul DETOX care este de rezervă. Conform BAT (*Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage*, July 2006, cap. 4.1.6.1.11. Tank bunds and liner systems, pag. 167), pentru a preveni scurgerea în sistemele de canalizare și în cursurile de apă, rezervoarele pentru depozitarea lichidelor periculoase trebuie prevăzute cu cuve de retenție din beton armat astfel dimensionate încât să poată reține integral volumul celui mai mare rezervor, ceea ce este respectat de către amenajările existente în incinta Uzinei.

4. *Avarierea gravă a rezervorului de stocare a soluției de HCl soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (max.  $20\text{ m}^3$ ).* Se poate produce în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului datorită unor solicitări mecanice mari (seism major, ruperea accidentală a ștuțurilor de la fundul vasului, a traseului de golire, defecte de material). Prin amplasare în subteran a rezervorului și modul de proiectare și realizare al cuvei de retenție se asigură preluarea integrală a volumului maxim existent în vas și imposibilitatea deversării acidului înafara cuvei, chiar dacă se poate imagina o posibilă infiltrare de acid în subsol în cazul unui seism major care ar putea produce fisurarea cuvei. Oricum, contactul cu soluțiile conținând cianuri este practic exclus.

Eventualul contact al acidului (la fisurarea unui traseu de pompare) cu cianurile eventual existente pe pompele de cianură, în cuva de retenție a acestora sau pe trasee, (când s- ar putea produce degajare de HCN) este evitat prin proiectarea traseului de conducte de vehiculare a soluției diluate de HCl (diluția se realizează direct în conductă, imediat după ieșirea din rezervor ceea ce asigură o reducere substanțială a pericolozității) astfel încât nu se intersectează cu nici o zonă în care se utilizează cianuri.

5. *Avarierea gravă a rezervorului/rezervoarelor de stocare a soluției bogate, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (max.  $2 \times 110\text{ m}^3$ ).* Se poate produce în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervorului datorită unor solicitări mecanice foarte mari (lovirea cu un mijloc auto, contracții importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute concomitent cu congelarea întregului lichid conținut). Probabilitatea de

producere este destul de mică, având în vedere că traficul auto în zonă este redus iar bordura din jurul platformei nu permite accesul mijloacelor auto până la rezervor, rezervorul este proiectat în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice în domeniul A1.

Scurgerea întregii cantități de soluție bogată din rezervorul de stocare nu depășește capacitatea de retenție a cuvei rezervorului. O astfel de scurgere poate genera (mai ales în condiții de temperatură ridicată) degajări de HCN în aerul atmosferic din imediata apropiere dar în concentrații extrem de reduse datorită pH-ului foarte mare și a concentrației mici a cianurii. După cum s-a arătat mai sus, la pH mai mare de 12 soluția de cianură de sodiu nu conține decât ioni cian, concentrația de acid cianhidric fiind practic 0.

6. *Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de măsură și control, soldate cu depășirea conținutului de cianuri maxim admis în turbureala evacuată după tratarea în instalația de decianurare.* Au o probabilitate medie datorită controlului continuu al parametrilor fizico-chimici ai apelor înainte de evacuare (măsurarea continuă a concentrației de cianură disociabilă în mediu slab acid).

Tratarea necorespunzătoare a turburelii sterile evacuate (un conținut prea mare de cianuri) nu poate genera efecte grave datorită faptului că este de scurtă durată și deci cantitatea ajunsă pe iaz este foarte mică față de volumul foarte mare de apă limpezită existent în iaz. Oricum apa colectată în iaz nu este deversată direct în emisar, ci este recirculată în procesul tehnologic sau fiind supusă unui proces de epurare finală.

7. *Avarierea gravă a îngroșătorului, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia.* 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 extrem de mică, având în vedere că va fi utilizat doar în caz de necesitate și este proiectat și construit în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Scurgerea întregii cantități de turbureală conținută de îngroșător, dacă se produce foarte repede, poate duce la deversarea acesteia peste bordura platformei cu afectarea terenului din imediata apropiere dar pe o suprafață redusă, aceste scurgeri ajungând (prin rigolele de colectare a apelor pluviale) în bazinul de avarie. Capacitatea bazinului de avarie permite captarea integrală a volumului ce se poate scurge, suprafața afectată nu poate depăși perimetrul incintei, ci doar eventuala inundare a zonei din jurul bazinului. Pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei. Oricum conținutul de cianuri este extrem de redus și doar acțiunea corozivă datorată pH-ului ridicat prezintă pericol pentru sănătatea persoanelor eventual afectate.

8. *Avarierea gravă a instalației de decianurare a turburelii epuizate, soldată cu scurgerea întregului conținut al reactorului.* Se poate produce în caz de atac terorist, fisurarea peretelui reactorului datorită unor solicitări mecanice foarte mari (contracții/dilatări importante ale materialului de construcție 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 turbureală cu cianuri conținută din reactor (maxim 600 m<sup>3</sup>) duce la deversarea inițial în cuva de retenție și apoi, eventual în bazinul de avarie. 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 nivele toxice (datorită alcalinității ridicate și a concentrației reduse de cianură liberă). Pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.

9. *Avarierea gravă a rezervorului de stocare a laptelui de var, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia.* 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 este proiectat și construit în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Scurgerea întregii cantități de lapte de var conținută în rezervor duce la deversarea acesteia pe platforma betonată pe care este amplasat rezervorul, aceste scurgeri ajungând (prin rigolele de colectare a apelor pluviale) în bazinul de avarie, capacitatea acestuia asigurând captarea integrală a volumului maxim ce se poate scurge. Pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei.

10. *Avariile la rezervoarele criogenice de stocare a oxigenului lichefiat soldate cu explozia acestora* sunt evenimente cu probabilitate redusă datorită proiectării, execuției și controlului speciale în conformitate cu prescripțiile ISCIR. Fiecare din cele două rezervoare este prevăzut cu supape de siguranță (care permit depresurizarea rapidă prin evacuarea în atmosferă a oxigenului). De asemenea rezervoarele sunt prevăzute cu pereți dubli, cu spațiu vidat care să asigure o izolare termică foarte bună. Spațiul dintre cei doi pereți este prevăzut la partea superioară cu un capac fixat doar prin efectul vidului din interior, care în caz de presurizare permite evacuarea rapidă a oricăror scurgeri în atmosferă. Chiar în caz de nefuncționare a supapelor de siguranță și producerea exploziei rezervorului de stocare interior, evacuarea oxigenului vaporizat se face prin capacul de la partea superioară și deci unda de soc generată de explozie este dirijată pe verticală iar efectele exploziei se limitează la deteriorarea rezervorului, fără a produce efecte asupra populației sau clădirilor din apropiere.

11. *Avarii la rezervoarele de stocare/dozare a reactivilor din cadrul instalației de decianurare (CuSO<sub>4</sub> și Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) soldată cu scurgerea conținutului acestora.* Se poate produce în caz de atac terorist, fisurarea peretelui rezervoarelor datorită unor solicitări mecanice foarte mari (seism, contracții importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute). Probabilitatea de producere este mică, având în vedere că rezervoarele sunt proiectate și executate în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice.

Consecințele unui asemenea incident sunt minore deoarece rezervoarele sunt amplasate în

interiorul unei cuve de retenție impermeabilă care este prevăzută cu un jomp și o pompă submersibilă, ceea ce permite colectarea și repomparea scurgerilor în circuitul tehnologic. Datorită acidității reactivilor, o astfel de scurgere ar putea genera degajări de HCN în aerul din imediata apropiere a zonei afectate de scurgere, dacă ajunge în contact cu soluții cu conținut de cianuri, dar prin locul de amplasare situat relativ departe de hală este practic exclusă o astfel de situație. Pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei, cu producerea unor eventuale arsuri chimice minore.

12. *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).

O astfel de scurgere poate genera (mai ales în condiții de temperatură ridicată) degajări de HCN în aerul din imediata apropiere a avariei, dar concentrația acestuia nu poate atinge nivele toxice (datorită alcalinității ridicate). Pot fi stropite persoanele prezente în zona avariei, dar efectele pot fi periculoase doar în caz de ingerare.

13. *Avariile la instalația de producere și distribuție a oxigenului, constând în explozii ale vaselor tampon și/sau a 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 IS CIR.

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

14. *Avariile la sistemele de vehiculare a soluției de hidroxid de sodiu (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).

Scurgerea 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.

15. *Avariile la sistemele de vehiculare a soluțiilor/suspensiilor cu conținut de cianuri (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).

Aceste scurgeri constau în cantități relativ mici de material care se produce numai în zone protejate de suprafețe impermeabile (cu excepția conductelor de pe estacada de intrare/ieșire din uzină) cu captarea și dirijarea lor la bazinul de avarie. Datorită conținutului redus de cianuri și a pH-ului ridicat degajările de HCN sunt practic excluse. Datorită alcalinității ridicate stropirea ochilor persoanelor din zona avariei poate avea consecințe destul de grave și nu se iau imediat măsuri de spălare și prim ajutor iar ingerarea poate genera intoxicații grave.

16. *Avariile la sistemele de vehiculare și/sau preparare a tulburelii de steril (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).

Aceste scurgeri nu prezintă decât un pericol foarte redus datorită toxicității reduse și a cantității reduse care este colectată pe suprafețe betonate și dirijată la bazinul de avarie (cu excepția conductelor de pe estacada de intrare/ieșire din uzină). Eventuala stropire a persoanelor din zona avariei nu poate provoca decât efecte minore.

17. *Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de măsură și control, soldate cu scăderea pH-ului turburelii în tancurile de leșiere.* Sunt puțin probabile datorită pe de o parte faptului că turbureala vine de la iazul Central gata neutralizată și pe de altă parte controlului automat, dublat de efectuarea periodică a analizei parametrilor fizico-chimici ai turburelii în laborator.

Efectele unei astfel de avarii pot fi destul de grave, datorită creșterii concentrației de HCN în aerul din zona de deasupra tancurilor de leșiere 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 nu pot fi grave și sunt de scurtă durată.

18. *Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de măsură și control, soldate cu scăderea conținutului de NaOH al soluției bogate supuse electrolizei.* Sunt puțin probabile datorită controlului periodic al parametrilor fizico-chimici, prin analize de laborator.

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

19. *Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție* au o probabilitate redusă, 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 sau intoxicarea mai mult sau mai puțin gravă a mai multor muncitori.

20. *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.

21. *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 cu și faptului că orice deteriorare importantă poate fi foarte ușor depistată prin simplu control vizual.

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

22. *Deteriorarea rețelei de distribuție a gazului metan, soldată cu scurgeri în atmosferă și acumulări de gaz metan în spații închise, urmată de aprindere și incendiu.* Probabilitatea este redusă atât datorită regimului special de proiectare, execuție și control al rețelelor de gaz metan, cât și faptului că cea mai mare parte a traseelor se află amplasate în aer liber iar încăperile unde există utilaje consumatoare de gaz metan sunt bine ventilate (atât natural cât și artificial).

Aprinderea gazului metan în zona scurgerii în general nu prezintă o gravitate deosebită în sine, dar eventuala incendiere a unor materiale combustibile din apropiere poate avea o gravitate ceva mai mare, cu producerea de pagube materiale și chiar rănire de persoane. Prin modul de amplasare a sistemului de conducte de distribuție, eventualitatea implicării de substanțe periculoase în eventualele incendii generate de gazul metan este foarte puțin probabilă iar eventualele consecințe sunt moderate și pe termen scurt.

23. *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 făcute 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, 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.

24. *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 destul de grave dar de obicei de scurtă durată constând în deversări de soluții (prin oprirea pompărilor către iazul de decantare Aurul cu continuarea recepției de soluții de la iazul Central) 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.

25. *Accidente soldate cu vărsarea brichetelor de cianură solidă* din big-bag-uri în timpul manipulării acestora de la mijlocul de transport la instalația de dizolvare. Sunt evenimente cu probabilitate mică (evenimente izolate), ce pot avea loc doar datorită unor erori umane sau

defecțiuni majore ale utilajelor utilizate la manipulare.

Consecințele posibile sunt minore deoarece brichetele de cianură se pot vărsa doar pe suprafețe betonate, impermeabile iar brichetele au un conținut extrem de redus de pulbere ce ar putea fi antrenată de curenții de aer. În plus personalul ce va efectua aceste manevre este dotat cu echipament de protecție și intervenție adecvat și este instruit pentru efectuarea promptă a operațiunilor de remediere necesare.

26. *Accidente în timpul operațiunilor de dizolvare a cianurii.* Dizolvarea brichetelor de cianură se execută într-o instalație specială, într-o încălțată închisă, utilizând utilaje și echipamente adecvate iar operațiunile sunt în cea mai mare parte automatizate. Ca atare probabilitatea de producere a unor accidente este extrem de redusă.

Consecințelor unor astfel de accidente sunt ne semnificative având în vedere că se lucrează într-un spațiu închis, că apa utilizată la dizolvare este alcalinizată înainte de începerea operațiilor de dizolvare. De asemenea, instalația de dizolvare este amplasată într-o cuvă care asigură colectarea oricăror eventuale scurgeri.

27. *Accidente asociate aprovizionării cu soluție de cianură.* Asigurarea necesarului de cianură se face prin aprovizionare cu cianură solidă (brichete) sau cu cianură soluție 30% în autocisterne de 24 tone. Accidentele asociate aprovizionării cu soluție de cianură sunt evenimente cu probabilitate destul de mare (probabile), ce pot avea loc datorită unor erori umane sau defecțiuni ale unor componente ale instalației de descărcare (furtune și cuplaje).

Consecințele sunt ne semnificative deoarece eventualele scurgeri sunt integral colectate iar eventuale degajări de acid cianhidric în atmosferă sunt practic excluse datorită pH-ului foarte alcalin al soluției.

Pentru evaluarea calitativă a riscurilor asociate activității ROMALTYN MINING S.R.L. în cadrul Uzinei, 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.

Pentru o mai sugestivă prezentare a concluziilor rezultate din analiza riscurilor accidentale specifice activității din cadrul Uzinei se prezintă în continuare matricea de cuantificare a riscurilor, întocmită pe baza scenariilor de posibile accidente descrise anterior:

*Tabel nr. 4.3. Matricea de cuantificare a riscurilor accidentale specifice activității uzinei de procesare a sterilelor*

Nr. crt.	Pericolul	Probabilitate	Gravitate	Risc
1	Distrugerea totală a instalațiilor uzinei	1	3	3
2	Avariarea gravă a rezervorului de stocare a cianurii de sodiu	2	2	4
3	Avariarea gravă a tancurilor de leșiere	2	2	4
4	Avariarea gravă a rezervorului de stocare a soluției de HCl	2	1	2

5	Avarierea gravă a rezervoarelor de stocare a soluției bogate	2	2	4
6	Erori de operare și/sau defecțiuni la instalația de decianurare	2	3	6
7	Avarierea gravă a îngroșătorului	1	1	1
8	Avarierea gravă a instalației de decianurare	2	2	4
9	Avarierea gravă a rezervorului de stocare a laptelui de var	1	2	2
10	Avarii la rezervorul criogenic de oxigen lichid	2	2	4
11	Avarii la rezervoarele de stocare/dozare reactivi pentru decianurare	2	2	4
12	Avarii la sistemele de vehiculare a soluției de cianură	2	2	4
13	Avariile la instalația de producere și distribuție a oxigenului	2	2	4
14	Avarii la sistemele de vehiculare a soluției de hidroxid de sodiu	2	1	2
15	Avarii la sistemele de vehiculare a soluțiilor/suspensiilor cu conținut de cianuri	2	2	4
16	Avarii la sistemele de vehiculare și/ sau preparare a turburelii de steril	3	1	3
17	Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de măsură și control la leșiere	2	3	6
18	Erori de operare la electroliză	2	2	4
19	Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații	3	2	6
20	Tentativă de suicid	1	4	4
21	Deteriorarea gravă a platformei de acces sau a balustradelor acesteia de deasupra tancurilor de leșiere	1	3	3
22	Deteriorarea rețelei de distribuție a gazului metan, cu incendiu	2	2	4
23	Avarii ale sistemului de alimentare și distribuție a curentului electric, cu incendiu	3	2	6
24	Întreruperea furnizării de energie electrică	2	1	2
25	Accidente soldate cu vărsarea brichetelor de cianură solidă	2	2	4
26	Accidente la dizolvarea cianurii	1	1	1
27	Accidente la aprovizionarea cu soluție de cianură	4	1	4

În graficul următor (*Figura nr. 4.4*) se prezintă centralizat rezultatele analizei calitative de risc. În zonele delimitate de grilă este menționat numărul corespunzător al scenariului:

<b>PROBABILITATEA</b>	<b>Frecvent</b>					
	<b>Probabil</b>	27				
	<b>Ocazional</b>	16	19, 23			
	<b>Izolată</b>	4, 14, 24	2, 3, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 22, 25	6, 17		
	<b>Improbabil</b>	7, 26	9	1, 21	20	

	<b>Nesemnificative</b>	<b>Minore</b>	<b>Moderate</b>	<b>Majore</b>	<b>Catastrofice</b>
	EFECTE (GRAVITATEA)				

*Figura nr. 4.4. Centralizarea rezultatelor analizei calitative de risc specifice activității uzinei de procesare a sterilelor*

Rezultatele analizei calitative de risc arată că scenariile de accident luate în considerare prezintă un risc scăzut sau foarte scăzut, iar emisiile de acid cianhidric datorate unor erori de operare pot avea consecințe considerate moderate. Doar tentativa de suicid poate avea consecințe majore.

Se consideră utilă și necesară o analiză mai detaliată, bazată pe evaluarea cantitativă a riscurilor, pentru scenariile de accident relevante pentru activitatea obiectivului și care pot fi considerate accidente potențial majore și anume cele care pot genera emisiile de acid cianhidric și/sau pulberi de cianură solidă, chiar dacă riscul estimat este doar moderat.

#### *D. Culoar conducte hidrotransport Uzina – Iaz Aurul*

Activitatea se desfășoară pe o suprafață relativ extinsă (datorită lungimii conductelor), nu este complexă și prezintă o serie de particularități.

În continuare se descriu scenariile 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 scenariile imaginate:

*1. Fisurarea conductei de hidrotransport a turburelii datorită uzurii.* Are o probabilitate destul de mare datorită eroziunii cumulate cu coroziunea, mai ales în zonele sensibile (coturi, flanșe, compensatori, vane).

Acest gen de avarii produc scurgeri de material cu conținut de substanțe periculoase în cantități mici, cu afectarea unor suprafețe mici, deci produc efecte minore. Ceva mai gravă este situația în care aceste avarii se produc în zonele de traversare când pot fi stropite persoane sau substanțele periculoase pot ajunge în cursuri de apă, dar datorită cantităților relativ reduse aceste efecte sunt moderate și pe termen scurt.

*2. Fisurarea sau spargerea conductei de vehiculare a apei decantate datorită uzurii* are o probabilitate mai redusă deoarece nu apare fenomenul de eroziune.

Acest gen de avarii produc scurgeri de material cu conținut de substanțe periculoase în cantități mici, cu afectarea unor suprafețe reduse, deci produc efecte minore. Ceva mai gravă este situația în care aceste avarii se produc în zonele de supratraversare când pot fi stropite persoane sau substanțele periculoase pot ajunge în cursuri de apă, dar datorită cantităților mici aceste efecte sunt moderate și pe termen scurt.

*3. Spargerea, ruperea sau cedarea unei îmbinări cu flanșă la conducta de hidrotransport a turburelii.* 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. Ruperea conductelor de pe estacada ce traversează Bulevardul Independenței datorită lovirii picioarelor de sprijin de către

un mijloc de transport auto de mare tonaj are o probabilitate destul de redusă datorită faptului că sunt montați piloni și grilaj metalic de protecție împotriva impactului.

Acest tip de avarii produc efecte moderate pe termen scurt datorită faptului că implică scurgerea unor cantități destul de mari de lichid cu conținut de substanțe periculoase, care nu pot fi preluate integral de sistemul de canale, putând să afecteze suprafețe de teren relativ mari (inclusiv terenuri agricole). Mai gravă este situația în care aceste avarii se produc în zonele de supratraversare când pot fi stropite sau chiar rănite persoane aflate în zonă, poate fi afectată circulația auto, se pot produce daune materiale iar substanțele periculoase deversate pot afecta calitatea apelor de suprafață. 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. *Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție* au o probabilitate redusă, 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.

Pentru evaluarea calitativă a riscurilor asociate hidrotransportului, 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.

Pentru o mai sugestivă prezentare a concluziilor rezultate din analiza riscurilor accidentale specifice se prezintă în continuare matricea de cuantificare a riscurilor, întocmită pe baza scenariilor de posibile accidente descrise anterior:

Tabel nr. 4.4. *Matricea de cuantificare a riscurilor accidentale specifice activității culoarului conducte hidrotransport Uzina – Iaz Aurul*

Nr. crt.	Pericolul	Probabilitate	Gravitate	Risc
1	<i>Fisurarea conductei de hidrotransport a turburelii</i>	3	1	3
2	<i>Fisurarea sau spargerea conductei de vehiculare a apei decantate</i>	2	1	2
3	<i>Spargerea, ruperea sau cedarea unei îmbinări cu flanșă la conducta de hidrotransport a turburelii</i>	2	3	6
4	<i>Accidentele de muncă</i>	2	2	4

În graficul următor (*Figura nr. 4.5.*) se prezintă centralizat rezultatele analizei

calitative de risc. În zonele delimitate de grilă sunt menționate indicele zonei de securitate și numărul corespunzător al scenariului:

PROBABILITATEA	Frecvent					
	Probabil					
	Ocazional	1				
	Izolată	2	4	3		
	Improbabil					
	Nesemnificative	Minore	Moderate	Majore	Catastrofice	
	EFECTE (GRAVITATEA)					

Figura nr. 4.5. Centralizarea rezultatelor analizei calitative de risc specifice  
acvității culoarului conducte hidrotransport Uzina – Iaz Aurul

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

Totuși se consideră utilă și necesară o analiză mai detaliată, bazată pe evaluarea cantitativă a riscurilor, pentru scenariile de accident referitoare la avariile soldate cu spargerea conductelor, considerate relevante pentru activitatea analizată.

#### E. Iazul de decantare Aurul

Activitatea desfășurată în cadrul acestui obiectiv se desfășoară pe o suprafață relativ extinsă, este destul de complexă și prezintă o serie de particularități.

În continuare se descriu scenariile 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 aceste scenarii.

1. *Ruperea totală a digului de contur al iazului se poate produce în caz de atac terorist sau atac cu arme clasice sau nucleare.* 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 activității și luării de măsuri de reducere la minim a cantității de apă stocată. Atacul terorist rămâne un eveniment cu probabilitate foarte redusă (chiar dacă mai mare ca a atacului armat) dar care nu poate fi anticipat.

Un asemenea accident poate avea consecințe grave (în cazul în care nu se asigură captarea în polderul de retenție sau scurgerea se produce înafara zonei de retenție amenajate) constând în afectarea calității apei din râului Lăpuș și Someș, afectarea semnificativă a acviferului freatic (posibil cu afectarea alimentării cu apă potabilă din fântânile din satul Bozânta Mare), afectarea semnificativă a unor suprafețe de teren (inclusiv agricol), la care se adaugă pagubele materiale importante și eventualele răni sau intoxicații de persoane.

2. *Avariile soldate cu formarea de breșe în digul de contur* au o probabilitate destul de redusă de a se produce deoarece pot avea loc doar în condițiile nerespectării parametrilor de exploatare (granulometria și permeabilitatea materialului depus la construcția digului, nerespectarea plajei și a gârzii minime) și/sau avarii de lungă durată la sistemul de drenaj și la sistemul de evacuare a apei decantate din iaz. Situațiile meteorologice deosebite (precipitații

abundente, temperaturi extrem de scăzute) precum și eventuale seisme cresc probabilitatea de producere a acestor avarii.

Chiar dacă aceste avarii au consecințe mai puțin grave decât în cazul precedent, gravitatea lor este mare deoarece scurgerea de lichide periculoase poate afecta semnificativ suprafețe destul de mari din zona adiacentă iazului (inclusiv terenuri agricole) și chiar în condițiile preluării integrale cantităților scurse în polderul de retenție, este posibil să fie afectată semnificativ și pe o suprafață mare calitatea apelor subterane (cu posibila afectare a alimentării cu apă potabilă la unele din fântânile din satul Bozânta Mare). Nu sunt de neglijat nici daunele materiale directe și indirecte suferite.

3. *Fisurarea geomembranei din polietilenă de la baza iazului* are o probabilitate redusă de producere dar această probabilitate crește în timp datorită în special faptului că este supusă unor solicitării mecanice tot mai mari pe măsura creșterii grosimii materialului depus pe iaz. De menționat că membrana a fost aleasă pentru capacitatea finală a iazului.

Este un accident deosebit de grav (și datorită faptului că remediarea este practic imposibilă) prin afectarea semnificativă și pe termen lung a calității apei subterane din zona iazului și a alimentării cu apă potabilă din fântânile din satul Bozânta Mare.

4. *Ruperea sau fisurarea conductelor de distribuție a turburelii* sunt evenimente cu probabilitate destul de ridicată datorită eroziunii, iar în condițiile unor temperaturi foarte reduse această probabilitate crește.

Acest gen de accidente are efecte minore și în general pe termen scurt, producând antrenarea de material din corpul digului spre aval și eventual afectarea sistemului de drenaj.

5. *Funcționarea necorespunzătoare pe durate lungi de timp a hidrocicloanelor* este datorată granulometriei necorespunzătoare a turburelii pompate pe iaz (lipsă grob) și/sau unor temperaturi foarte scăzute (la temperaturi extrem de scăzute hidrocicloanele nu pot fi utilizate). Probabilitatea producerii unui astfel de eveniment este diminuată de faptul că programul de monitorizare tehnologică prevede analiza săptămânală a granulometriei materialului din diguri și plaje.

Aceste incidente pot avea o gravitate relativ mare datorită faptului că nu se mai poate asigura o structură granulometrică corespunzătoare a materialului depus prin decantare și prin aceasta reducerea stabilității digului în zonele respective.

6. *Cedarea unei sonde inverse* are o probabilitate mică, putându-se produce doar în cazul unor mișcări seismice, a execuției defectuoase sau a utilizării unor materiale necorespunzătoare sau în cazul pierderii stabilității digului cu cedarea la bază când se produce antrenarea materialului depus pe o parte a sondei. Cedarea simultană a celor două sonde (chiar dacă este posibilă) este foarte puțin probabilă.

Acest eveniment are o gravitate moderată dar implică costuri importante ocazionate de eventuala execuție a unei alte sonde (posibilitatea de remediare este practic exclusă). Mult mai gravă este însă cedarea simultană a celor două sonde care implică întreruperea activității iazului (și implicit a Uzinei) și imposibilitatea asigurării siguranței iazului în condiții de precipitații

abundente (când se impune aplicarea de soluții de evacuare a surplusului de apă din iaz în polderul de retenție).

7. *Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de epurare a apelor uzate evacuate*, soldate cu depășirea conținutului de poluați maxim admis în apele uzate evacuate în emisar. Au o probabilitate redusă datorită unui control permanent și automat al parametrilor fizico-chimici ai apelor tratate și datorită posibilității de evacuare alternativă în bazinul de avarie și recirculare în iaz.

Tratarea necorespunzătoare a apelor în stația de epurare poate genera efecte negative constând în afectarea calității apei din emisar dar acestea sunt de mică amploare și pe termen redus deoarece se evacuează cantități reduse de ape (doar eventualul excedent în situații de precipitații abundente).

8. *Avarierea gravă a sistemului de drenaj (deteriorarea conductelor sau colmatarea acestora)* se poate produce la apariția unor fenomene de instabilitate a solului din zonă și mai ales de antrenarea de sterile cu permeabilitate scăzută și realizarea necorespunzătoare a lucrărilor de întreținere. Acest tip de avarie are o probabilitate medie dar poate fi sesizată operativ deoarece bilanțurile de apă se întocmesc zilnic.

Chiar dacă nu are efecte imediate (efectele apar de obicei la mult timp după producere), funcționarea necorespunzătoare a sistemului de drenaj poate avea consecințe grave pe termen lung prin afectarea stabilității corpului digului.

9. *Spargerea unui sau ambelor rezervoare de stocare a hipocloritului de sodiu* este puțin probabilă datorită faptului că materialul de construcție este foarte rezistent la coroziune iar amplasare în cuve betonate face foarte puțin probabilă avarierea prin lovire.

Acest accident are efecte minore deoarece cele două rezervoare sunt amplasate în câte o cuvă betonată impermeabilă care asigură preluarea integrală a volumului de hipoclorit de sodiu scurs. Se poate produce și eventuala rănire a operatorilor aflați eventual în zona avariei.

10. *Avarii grave la sistemul de pompare a apelor uzate spre stația de epurare constând în defecțiuni ale pompelor, întreruperea curentului electric, spargerea sau ruperea conductei.* Au o probabilitate moderată de apariție și produc efecte doar în condițiile în care se produc simultan cu precipitații excepționale soldate cu creșterea nivelului în iaz peste limita de funcționare în siguranță.

11. *Formarea de aerosoli de HCN la suprafața iazului* se produce permanent, cantitatea degajată în atmosferă fiind dependentă atât de caracteristicile fizico-chimice ale soluției pompate și existentă 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 și concentrația de cianură 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.

12. *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, când poate avea loc și rănirea personalului de intervenție. Un efect indirect cu consecințe moderate și pentru scurt timp este întreruperea alimentării cu energie electrică a întregul amplasament.

13. *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 (pompa acționată cu motor Diesel asigură preluarea acestei activități).

14. *Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție* au o probabilitate redusă, 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.

Pentru evaluarea calitativă a riscurilor asociate activității ROMALTYN MINING S.R.L. în cadrul Iazului Aurul, 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.

Pentru o mai sugestivă prezentare a concluziilor rezultate din analiza riscurilor accidentale specifice activității analizate se prezintă în continuare matricea de cuantificare a riscurilor, întocmită pe baza scenariilor de posibile accidente descrise anterior:

*Tabel nr. 4.5. Matricea de cuantificare a riscurilor accidentale specifice activității iazului de decantare Aurul*

Nr. crt.	Pericolul	Probabilitate	Gravitate	Risc
1	<i>Ruperea totală a digului de contur al iazului</i>	1	4	4
2	<i>Formarea de breșe în digul de contur</i>	2	3	6
3	<i>Fisurarea geomembranei</i>	2	3	6
4	<i>Ruperea sau fisurarea conductelor de distribuție a turburelii</i>	4	1	4

5	<i>Funcționarea necorespunzătoare a hidrocicloanelor</i>	3	2	6
6	<i>Cedarea unei sonde inverse</i>	2	3	6
7	<i>Defecțiuni la sistemele de epurare a apelor</i>	3	1	3
8	<i>Avarierea gravă a sistemului de drenaj</i>	3	2	6
9	<i>Spargerea rezervoarelor de hipoclorit</i>	3	1	3
10	<i>Avarii la sistemul de pompare a ape uzate</i>	3	2	6
11	<i>Formarea de aerosoli de HCN</i>	4	1	4
12	<i>Avarii ale sistemului de alimentare și distribuție a curentului electric,</i>	3	1	3
13	<i>Înteruperea furnizării de energie electrică</i>	2	1	2
14	<i>Accidentele de muncă</i>	3	2	6

În graficul următor (Figura nr. 4.6.) se prezintă centralizat rezultatele analizei calitative de risc. În zonele delimitate de grilă este menționat numărul corespunzător al scenariului:

PROBABILITATE A	<b>Frecvent</b>					
	<b>Probabil</b>	4,11				
	<b>Ocazional</b>	7,9,12	5,8,10,14			
	<b>Izolată</b>	13		2,3,6		
	<b>Improbabil</b>				1	
		<b>Nesemnificative</b>	<b>Minore</b>	<b>Moderate</b>	<b>Majore</b>	<b>Catastrofice</b>
		EFECTE (GRAVITATEA)				

Figura nr. 4.6. Centralizarea rezultatelor analizei calitative de risc specifice activității iazului de decantare Aurul

#### **4.4. Evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor accidentelor majore identificate inclusiv hărți, imagini sau, dacă este cazul, descrieri echivalente care prezintă zonele care ar putea fi afectate de astfel de accidente generate în cadrul amplasamentului**

Evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor accidentelor majore identificate se face în scopul furnizării de date privind intervenția pe amplasament și planificării teritoriale în zona amplasamentului.

Pentru evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor accidentelor majore identificate în raport au fost utilizate metode cantitative de evaluare a riscurilor de analiză a consecințelor prin modelare unor scenarii de accidente majore.

##### *1. Uzina de procesare a sterilelor*

##### 1.1. Metodologia de evaluare a riscului

Metodologia de analiză a consecințelor, se bazează pe evaluarea consecințelor unor posibile accidente prin modelare și simulare sau calcule matematice, în funcție de metoda folosită.

Consecințele accidentelor sunt luate în considerare cantitativ, prin calculul distanței în care mărimea fizică ce descrie consecințe (radiația termică, concentrație, energia radiantă, suprapresiune) atinge o valoare (prag) limită corespunzător începutului manifestării efectelor nedorite. Pragurile utilizate în prezenta lucrare sunt conform:

- *Ordinului Nr. 3710/1212/99/2017 din 19 iulie 2017 privind aprobarea Metodologiei pentru stabilirea distanțelor adecvate față de sursele potențiale de risc din cadrul amplasamentelor care se încadrează în prevederile Legii nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase în activitățile de amenajare a teritoriului și urbanism și*

- *Normelor metodologice din 11 decembrie 2017 privind elaborarea și testarea planurilor de urgență în caz de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase aprobate prin Ordinul 156 din 11 decembrie 2017.*

Efectele generate de producerea unui accident depind de tipul scenariului care definește accidentul analizat și valoarea indicatorului specific determinat.

Valorile de prag utilizate au fost următoarele:

**Pentru dispersiile toxice:**

- LC50 pentru zona cu mortalitate ridicată;
- AEGL 3 pentru zona cu începutul letalității;
- AEGL 2 pentru zona cu vătămări ireversibile;
- AEGL 1 pentru zona cu vătămări reversibile.

LC50 – (Lethal concentration with 50% death of victims) este o valoare a concentrației substanței toxice în aerul atmosferic exprimată în ppm sau mg/mc, calculată sau determinată experimental pentru o anumită durată de expunere, peste care efectele sunt considerate letale. Această limită este utilizată pentru determinarea zonei I de planificare – mortalitate ridicată.

AEGL 3 reprezintă valoarea concentrației în aer a unei substanțe exprimate în ppm sau mg/m<sup>3</sup>, peste care este previzibil ca majoritatea oamenilor, incluzând indivizii susceptibili, să sufere efecte ce amenință viața sau pot provoca moartea. Această limită este utilizată pentru determinarea zonei II de planificare – începutul letalității.

AEGL 2 reprezintă valoarea concentrației în aer a unei substanțe exprimate în ppm sau mg/m<sup>3</sup>, peste care este previzibil ca majoritatea oamenilor, incluzând indivizii susceptibili, să sufere efecte ireversibile sau serioase, pe termen lung, ce afectează sănătatea sau capacitatea de auto-evacuare. Această limită este utilizată pentru determinarea zonei III de planificare – limita efectelor ireversibile.

AEGL 1 reprezintă valoarea concentrației din aer a unei substanțe, exprimată în ppm sau mg/m<sup>3</sup>, peste care este previzibil ca majoritatea oamenilor, incluzând indivizii susceptibili, să sufere disconfort apreciabil, iritații, sau anume efecte asimptomatice care nu afectează simțurile. Oricum, efectele nu provoacă incapacitate, sunt trecătoare și reversibile când expunerea

încetează. Această limită este utilizată pentru determinarea zonei IV de planificare – limita efectelor reversibile.

Este de menționat faptul că în funcție de specificul accidentului și de timpul de expunere, valorile prag AEGL au fost alese după cum urmează:

*Tabel nr. 4.6. Concentrații de interes la diferite intervale de expunere pentru acidul cianhidric*

<b>Timpul de expunere</b> ⇒	<b>10 minute</b>	<b>30 minute</b>	<b>60 minute</b>
<b>Concentrația</b> ↓	<b>ppm</b>	<b>ppm</b>	<b>ppm</b>
<b>LC50</b>	546	135	88
<b>AEGL 3</b>	21	21	15
<b>AEGL 2</b>	17	10	7,1
<b>AEGL 1</b>	2,5	2,5	2

(sursă: LC50: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK207601/>;

AEGL: <https://www.epa.gov/aegl/hydrogen-cyanide-results-aegl-program>).

Zonele afectate definite prin valorile de prag mai sus menționate sunt reprezentate pe planuri ale zonei sub formă de cercuri concentrice, cu centrul în punctul de producere. Trebuie avut în vedere că în cazul dispersiilor toxice și inflamabile nu întreaga zonă din interiorul acestor cercuri este afectată, zona afectată fiind de fapt sub formă de pană alungită pe direcția vântului.

Conform Ordinului 156/2017, zonele de planificare la urgențe sunt definite în felul următor:

a) Zona I - „efect domino/mortalitate ridicată” este zona în care evenimentul se manifestă cu puterea maximă. Pierderile așteptate de personal neprotejat surprins în această zonă sunt cuprinse între 50% și 100%. De asemenea, în această zonă efectele mecanice, termice și toxice pot iniția/agrava consecințele accidentului prin efect domino.

b) Zona II - „prag de mortalitate” este zona determinată prin acele valori ale indicatorilor specifici care, odată depășite, provoacă moartea a cel puțin unei persoane dintre cele expuse la efectele accidentului.

c) Zona III - „vătămări ireversibile” este acea zonă în care efectele accidentelor asupra persoanelor surprinse neprotejate conduc la vătămări foarte grave cu caracter permanent.

d) Zona IV - „vătămări reversibile” este acea zonă în care accidentele provoacă efecte care, deși perceptibile pentru populație, nu provoacă incapacitate și sunt reversibile când expunerea încetează.

## 1.2. Analiza cantitativă de risc

În continuare se prezintă scenariile de accidente potențial majore identificate și evaluarea cantitativă a consecințelor acestora. Scopul analizei consecințelor este de a furniza informații cu

privire la delimitarea zonelor afectate și dimensiunea zonelor de planificare, care stau la baza planificării răspunsului la urgență și planificării teritoriale.

### **I. Accident soldat cu emisii de HCN în atmosferă din tancurile de leșiere CIL ca urmare a scăderii pH-ului și a creșterii concentrației de cianură în turbureală.**

Se poate produce în caz de dereglare/defectare a sistemelor automate de control și reglare a pH-ului, eventual simultan cu cele de dozare a cianurii în tancurile CIL. Are o probabilitate de producere foarte mică având în vedere faptul că se realizează o alcalinizare a turburelii și la Iazul Central, înainte de intrarea în Uzină dar și faptului că pH-ul și concentrația cianurilor sunt parametri foarte importanți și din punct de vedere tehnologic, deci exista o dublă monitorizare. În plus, datorită volumului foarte mare al tancurilor CIL ( $6 \times 2000 = 12000$  mc) durata de staționare a turburelii este mare (cate aprox. 5 ore în fiecare tanc) deci inerția sistemului este foarte mare și orice schimbare a celor doi parametri se produce lent și deci mai ușor de depistat. Este un scenariu care poate fi considerat ca având cele mai grave consecințe (worst case scenario) în ceea ce privește tancurile de leșiere.

#### **Cazul I. Dispersia HCN din tancurile CIL**

##### **Breviar de calcul al ratei de emisie a HCN**

Diam. Tanc: 14 m;

Suprafață tancuri:  $6 \times 154 = 924$  m<sup>2</sup>.

Durata emisiei accidentale: Se consideră că din momentul producerii avariei/defecțiunii până la depistarea acesteia și la luarea măsurilor, nu poate trece mai mult de o oră iar până la oprirea efectivă a emisiei accidentale încă maxim o oră (emisii accidentale poate dura deci maxim două ore).

Concentrația cianurii în tancuri: Concentrația medie în condiții normale de lucru este de 305 mg/l CN<sub>tot</sub> și doar în condiții deosebite (accidentale-defecțiuni ale analizorului automat de cianură și/sau ale debitmetrului care măsoară debitul de turbureală și/sau ale sistemului de dozare al soluției de cianură) poate ajunge la concentrații mai mari.

Pentru calculele de simulare a unui eventual accident se consideră o creștere accidentală a concentrației la 400 mg/l CN<sub>tot</sub> (**753,4 mg/l NaCN**) doar în tancul 1 (durata medie de staționare a turburelii în fiecare tanc fiind de cca. 5 ore iar durata maximă a avariei este de 2 ore deci este practic imposibil să se producă creșteri de concentrație a cianurii și în tancurile următoare), în restul celorlalte 5 tancuri concentrația medie rămânând neschimbată (cca. 305 mg/l CN<sub>tot</sub>).

Ph-ul în tancuri. În condiții normale de lucru, pH-ul este menținut constant la o valoare de 10,5 prin dozare de lapte de var și doar în condiții deosebite (accidentale-defecțiuni ale pH-metrului automat și/sau ale sistemului de dozare a laptelui de var) poate ajunge la valori mai mici. O reducere a pH-ului la valoare 10 este posibilă, o reducere la 9,5 este puțin probabil iar o reducere la valoare 9 sau mai mică este practic imposibilă. Cu toate că este **puțin probabil** să se producă o avarie care să genereze o reducere a pH-ului cu o unitate, calculele de simulare pentru acest scenariu de accident se fac considerând o rată de emisie calculată pentru **pH = 9,5** în tancul 1. În celelalte 5 tancuri Ph-ul rămâne neschimbat, adică 10,5.

*Observație.* Deoarece reactorul Detox se află în imediata apropiere a tancurilor CIL, emisia totală de calcul (utilizată la simularea de dispersie) va include și emisiile de acid cianhidric din acest reactor pentru condiții normale de funcționare

*Formula de calcul pentru rata de emisie (Australian Government Department, National Pollutant Inventory, “Emission estimation technique manual for Gold ore processing”, Version 2.0 decembrie 2006) este:*

$$E = \{0.013 * [\text{HCN}(\text{aq})] + 0.46\} * A * T * 0,96 / 103 / 7200$$

unde:

E = Emisia de HCN (kg/s)

$[\text{HCN}(\text{aq})] = [\text{NaCN}] * 10^{(9,2 - \text{pH})}$  = Concentrația de HCN în tancul CIL (mg/l)

$[\text{NaCN}]$  = Concentrația de NaCN în tancul CIL (mg/l)

pH = pH în tancurile CIL

A = Aria suprafeței tancurilor CIL (m<sup>2</sup>)

T = Perioada de emisie (2 ore)

În tabelul următor se prezintă Rata de emisie a HCN calculată la diverse valori ale pH-ului:

Tabel nr. 4.7. Rata de emisie a HCN calculată la diverse valori ale pH-ului (pentru cazul I)

NaCN (mg/l)	pH	A (m <sup>2</sup> )	E (kg/s)	OBSERVAȚII
753,4	9,5	154	0,000220476	<b>Tancul 1 – emisie accidentală</b>
574	10,5	770	0,000171245	Tancuri 2-5 – emisie normală
240,3	9	63,585	9,17497E-05	Reactor detox - emisie normală
			<b>0,000483471</b>	<b>TOTAL emisie</b>

### Elemente privind estimarea probabilității

Scenariul presupune **creșterea concentrației de cianuri** simultan cu o **scădere a pH-ului**

Amestecul steril-apă rezultat din activitatea de exploatare a sterilului din Iazul Central, are un pH de 5-7 iar la intrarea în instalațiile de procesare din Uzina de Retrată a Sterilelor trebuie să aibă un pH de 10,5-11,0. Ridicarea valorii pH-ului amestecului transportat, se face prin adăugarea de soluție de lapte de var în îngroșătorul instalației de tratare primară a sterilelor. NOTĂ: O eventuală dereglare/defectare a sistemelor de control a pH-ului în zona Iazului Central soldată cu neasigurarea unui pH suficient de ridicat nu influențează practic scenariul deoarece timpul necesar transportului turburelii de la Iazul Cental la Uzină este suficient de mare pentru a se asigura intervenția pentru remedierea eventualelor defecțiuni.

În primul tanc CIL se face o ultimă corecție a pH-ului turburelii la o valoare de 10,5 unități pH, prin adăugare de soluție de lapte de var (menținerea pH-ului turburelii la o valoare de

10,5 unități pH reduce emisiile de acid cianhidric din timpul proceselor de leșiere). pH-ul va fi monitorizat permanent cu două pH-metre electronice montate în paralel (AT001), care prin bucla de automatizare vor comanda mărirea sau scăderea dozei de var (prin vana comandată automat);

**Scăderea pH-ului** poate avea loc dacă se defectează senzorul de pH (indică eronat și ca atare nu se dozează suficient lapte de var), sau se defectează sistemul de control automat al pH-ului (AIC001), respectiv transmițătorul de semnal (AT) și debit (FT), și/sau se defectează robinetul de dozare (XV007) (nu mai deschide deloc sau deschide insuficient).

În primul tanc CIL se face și cianurarea turburelii, prin adăugare de soluție de cianură de sodiu. Controlul dozării cianurii de sodiu se face automat, dozarea fiind comandată de un analizor de cianură (04AI01), care va avea o sondă montată în tancul nr. 1. Cantitatea de cianură dozată în mod normal în tancul de leșiere va fi de 1,2 kg cianură de sodiu/tona de steril, dar în funcție de concentrația de cianură liberă din tancul de leșiere, analizorul de cianură va micșora sau va mări cantitatea de cianură dozată (prin vana comandată automat), astfel încât procesul de leșiere să se desfășoare în condiții optime;

**Creșterea concentrației de cianură** poate avea loc dacă se defectează analizorul de cianură (indică eronat și se dozează prea multă cianură): componentele fiind senzorul de cianură (S), transmițătorul de semnal (AT) și sistemul de control automat (AIC002), și/sau se defectează transmițătorul de debit (FT) sau se defectează vana automată (XV017) (care rămâne deschisă) sau asigură un debit prea mare de soluție de cianură.

Pentru analiza frecvenței anuale de defecțiune, care poate conduce la scenariul de scădere a pH-ului și emisia de acid cianhidric, s-a construit Arborele Greșelilor (AG) pe baza datelor și schemelor P&ID furnizate de operator. Deoarece sistemul nefiind pus încă în funcțiune, componentele de automatizare nu sunt încă montate și modelele exacte nu sunt încă cunoscute. Astfel, în estimarea probabilităților de defecțiune a componentelor particulare s-au utilizat date generice, extrase din literatura de specialitate:

- OREDA (DNV) - Offshore Reliability Handbook, ed.4a, 2002.
- Reliability estimates for Selected Sensors in Fusion Applications (INEL), 1996;
- PDS Data Handbook (SINTEF) – Reliability Data for Safety Instrumented Systems, 2006;
- Quantitative Risk Assessment Data Directory (E&P Forum), Report No 11.8/250 1996;
- Lees' Loss prevention in the process industries – Hazard identification, assessment and control, ed. 3-a 2005.

Probabilități de defecțiune în sisteme de siguranță și control:

- probabilitatea de defecțiune pe timpul operării unui senzor de pH (AT001):  $5 / 10^7$  h de funcționare (INEL Reliability Estimates, pg.6-4). Probabilitatea de defecțiune simultană a doi senzori de pH de același tip este produsul probabilităților singulare, astfel rezultă o probabilitate totală pentru defecțiunea celor doi senzori:  $2,5 / 10^{13}$  h de funcționare;
- probabilitatea de defectare (deschidere eșuată) a unei electrovalve automate tip Globe (XV007 și XV017): valoarea medie a probabilității =  $1,2 / 10^6$  h de funcționare (OREDA, pg. 621);

- probabilitatea de defectare a unui transmițător de debit (FT): valoarea medie a probabilității =  $3,7 / 10^6$  h de funcționare (PDS Data Handbook, pg. 14);
- probabilitatea generică de defectare a unor componente de automatizare și control (AT, AIC, Senzori):  $1,0 / 10^6$  h de funcționare (Lees' Loss Prevention, Anexa 14, Tabel A.14.7, pg.2765).
- probabilitatea de eșuare a prelevării manuale și măsurătorilor în laborator:  $10^{-5} /$  prelevare probă – se poate întâmpla doar în cazuri de condiții de stres excepționale (QRA Data Directory, Cap. Human factors in the calculation of loss of containment frequencies, pg.11, Tabel 1).

**Arborele Greșelilor:**

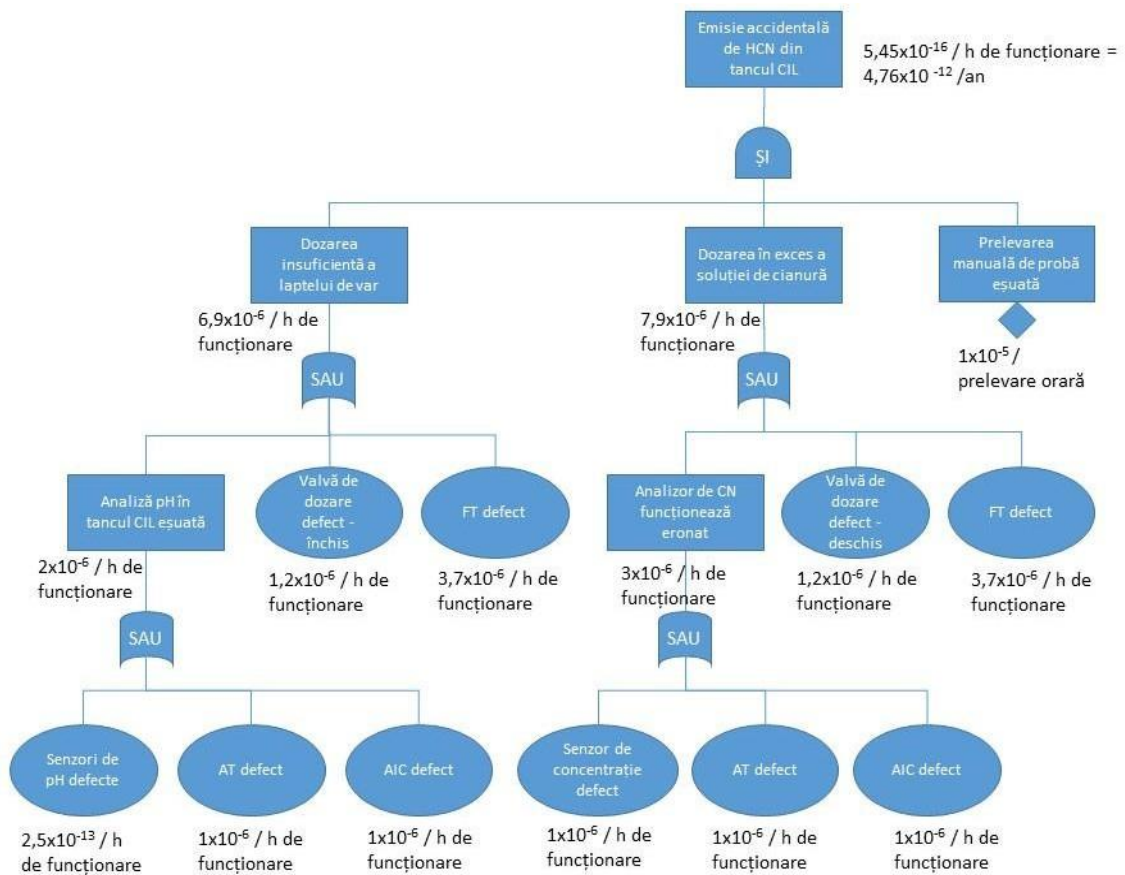


Figura nr. 4.7. Arborele greșelilor (Cazul I)

Din calculul probabilistic reiese că frecvența medie anuală de defecțiune (considerând o operare continuă de 8760 ore, adică pe toată durata a anului) care poate conduce la emisia de HCN în urma scăderii pH-ului este  $4,76 \times 10^{-12}$  evenimente/an. Valoarea frecvenței este foarte scăzută, deoarece în afara sistemului automatizat de control a pH-ului (cu doi senzori de pH în paralel) și a controlului dozării cianurii, există o procedură pentru prelevarea manuală orară din tancul CIL și măsurarea în laborator a pH-ului și a concentrației de cianură.



**Analiza consecințelor prin modelare:**

Pentru simularea dispersiei în atmosferă a vaporilor de HCN emiși ca urmare a producerii unui eventual accident a fost utilizat programul de simulare ALOHA. **ALOHA** (*Areal Locations of Hazardous Atmospheres*) este un program de simulare realizat de către National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) împreună cu Environmental Protection Agency (EPA) din Statele Unite pentru calculul efectelor accidentelor chimice și pentru planificarea urgențelor.

ALOHA modelează hazarde, cum ar fi toxicitate, inflamabilitate, radiație termică și suprapresiune, legate de deversări de substanțe chimice.

Rapoartele de simulare generate de programul ALOHA se prezintă atât sub formă de text cât și sub formă grafică și descriu zona afectată de consecințe considerate periculoase pentru populație precum și efectele la o anumită distanță de sursa accidentului.

Pentru simulările de dispersie toxică se consideră că terenul din zona de dispersie este de tip urban (acoperit cu construcții de medie înălțime).

Calcululele de simulare se referă la dispersia în aer a acidului cianhidric pentru două situații și anume:

*a. Condiții meteo medii*

Viteza vânt: 3 m/s;

Temperatură ambiantă: 9°C;

Stabilitate atmosferică (Pasquill): clasa D, neutră;

Umiditate relativă 80%.

*b. Condiții meteo nefavorabile*

Viteza vânt: 1 m/s;

Temperatură ambiantă: 39°C;

Stabilitate atmosferică (Pasquill): clasa F, foarte stabilă;

Umiditate relativă 80%.

În continuare se prezintă rezultatele obținute prin simulări realizate cu ALOHA pentru scenariul de accident imaginat:

**a) condiții meteo medii:**

SITE DATA:

Location: BAIA MARE, ROMANIA

Time: April, 2019 0800 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:

Chemical Name: HYDROGEN CYANIDE

CAS Number: 74-90-8      Molecular Weight: 27.03 g/mol

AEGL-1 (60 min): 2 ppm AEGL-2 (60 min): 7.1 ppm AEGL-3 (60 min): 15 ppm

IDLH: 50 ppm LEL: 56000 ppm      UEL: 400000 ppm

Ambient Boiling Point: 25.0°C

Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.52 atm  
Ambient Saturation Concentration: 527,886 ppm or 52.8%

**ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)**

Wind: 3 meters/second from E at 10 meters  
Ground Roughness: urban or forest    Cloud Cover: 5 tenths  
Air Temperature: 9° C                      Stability Class: D (user override)  
No Inversion Height                      Relative Humidity: 80%

**SOURCE STRENGTH:**

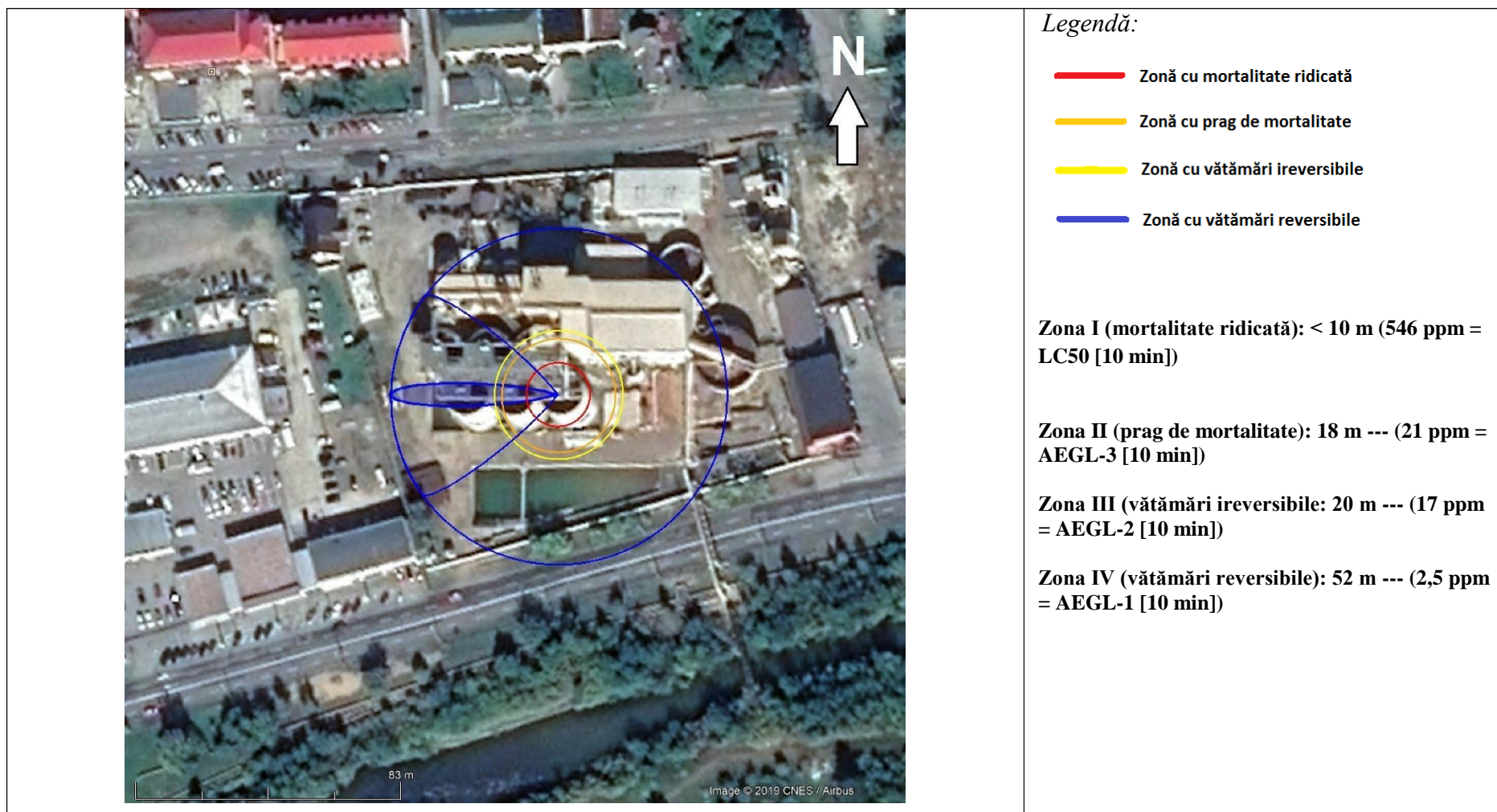
Direct Source: 0.0004835 kilograms/sec  
Source Height: 0  
Release Rate: 29 grams/min

**THREAT ZONE:**

Model Run: Gaussian

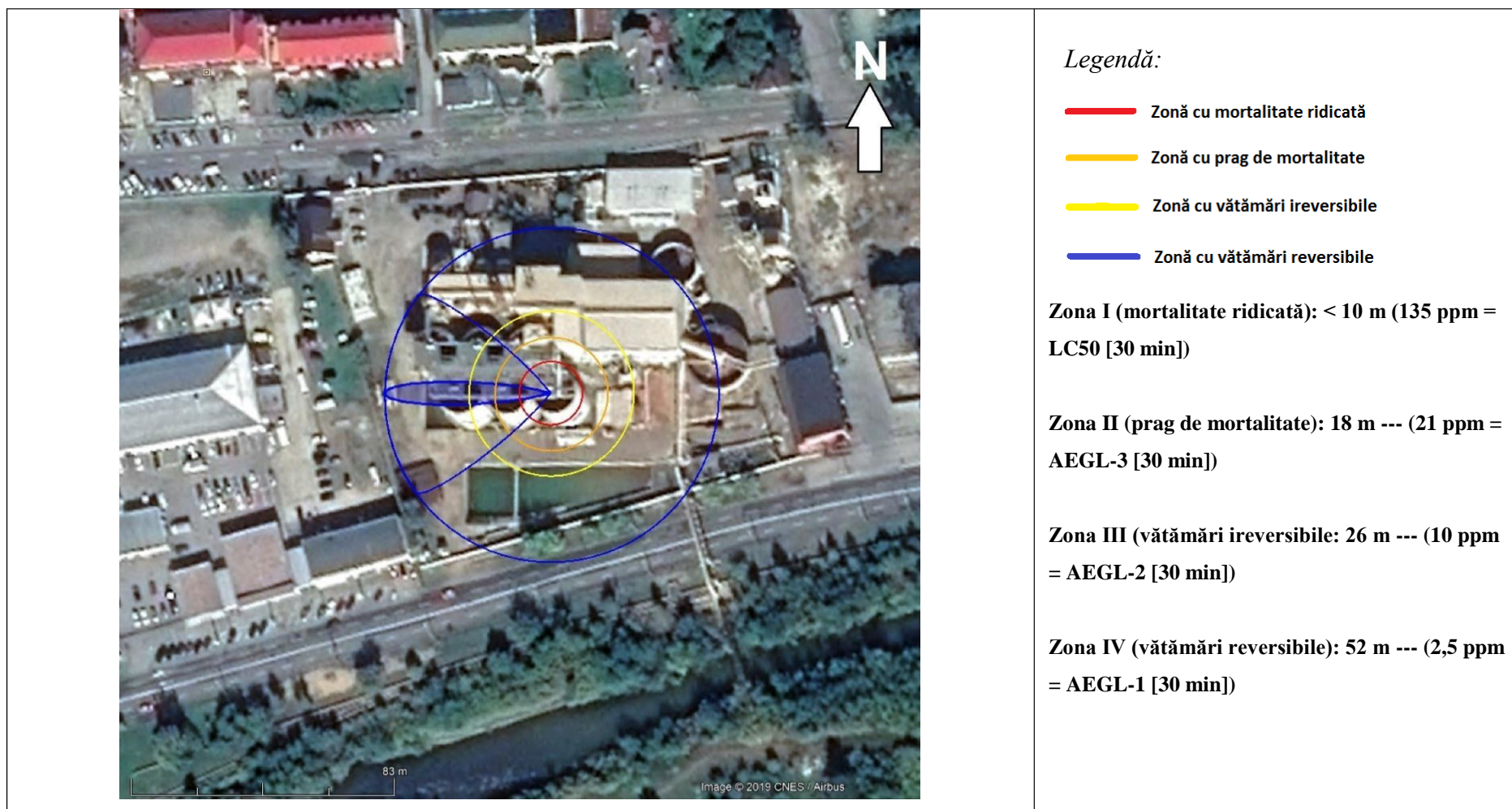
Situația zonelor de pericol la 10 minute după începutul emisiei (utilizând pragurile corespunzătoare de LC50 și AEGL din tabelul nr. 4.6):

*Figura nr. 4.8. Contururi de concentrații de acid cianhidric în cazul emisiei accidentale din tancul CIL1 – condiții meteo medii*



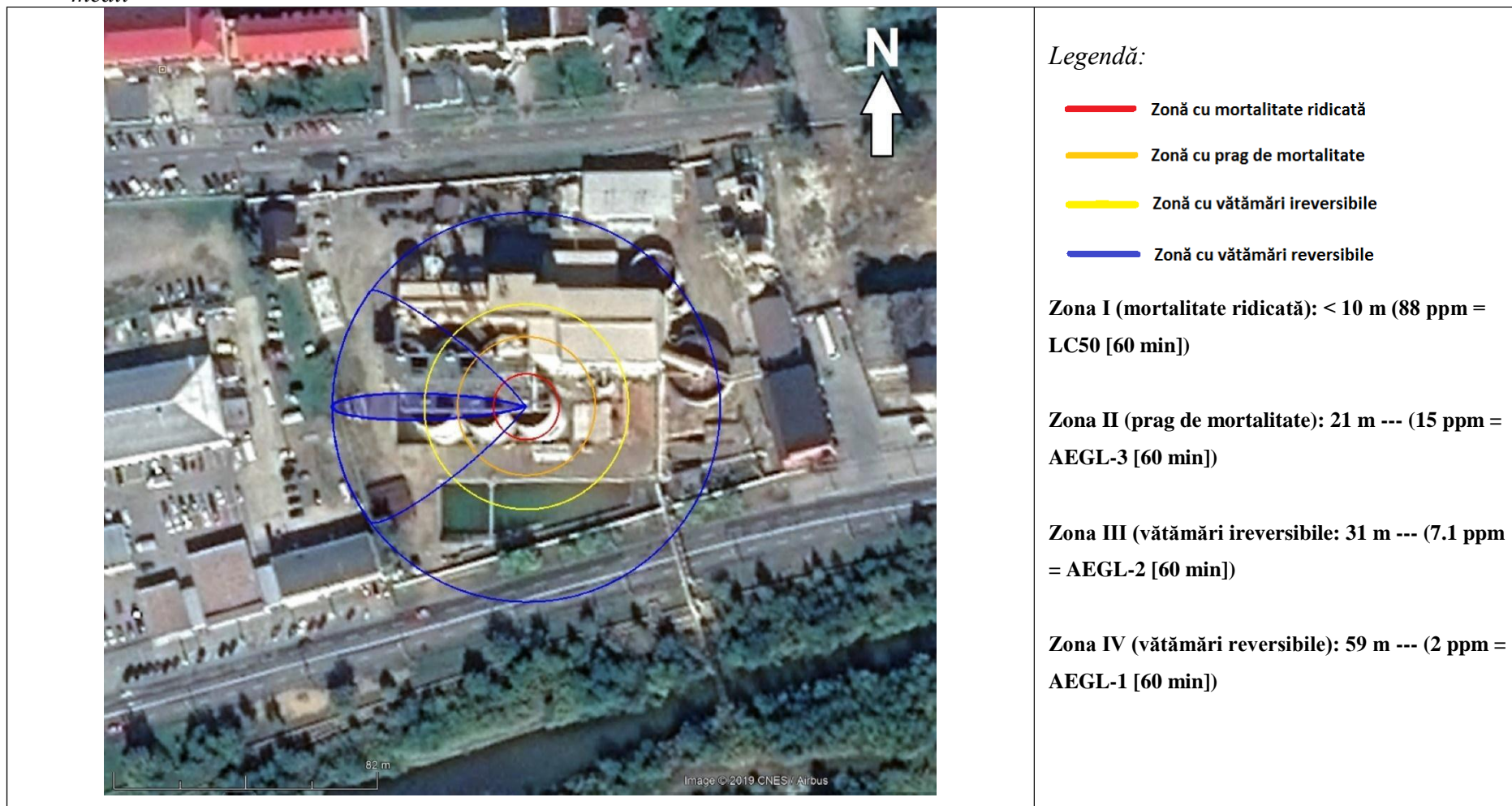
Situația zonelor de pericol la 30 minute după începutul emisiei (utilizând pragurile corespunzătoare de LC50 și AEGL din Tabelul nr. 4.6):

Figura nr. 4.9. Contururi de concentrații de acid cianhidric în cazul emisiei accidentale din tancul CIL1 – condiții meteo medii



Situația zonelor de pericol la 60 minute după începutul emisiei (utilizând pragurile corespunzătoare de LC50 și AEGL din tabelul nr. 4.6):

Figura nr. 4.10. Contururi de concentrații de acid cianhidric în cazul emisiei accidentale din tancul CIL1 – condiții meteo medii



După cum se poate observa, distanțele până la care pot ajunge efectele toxice sunt extrem de mici, practic concentrații periculoase se pot forma doar în imediata apropiere a tancurilor.

Concentrațiile calculate de acid cianhidric în cele mai apropiate zone vulnerabile față de tancul CIL 1 sunt:

- 70 m – Salon Renault Baia Mare: 1,4 ppm în afara clădirii, 0,528 ppm în clădire.  
- 110 m – Jersey Transilvania, Policlinică privat: 0,573 ppm în afara clădirii, 0,213 ppm în clădire.

- 120 m – casă privată și bloc locuințe: 0,483 ppm în afara clădirii, 0,179 ppm în clădire.

În graficul următor se prezintă evoluția concentrației HCN funcție de timp la distanța de 70 m de sursă:

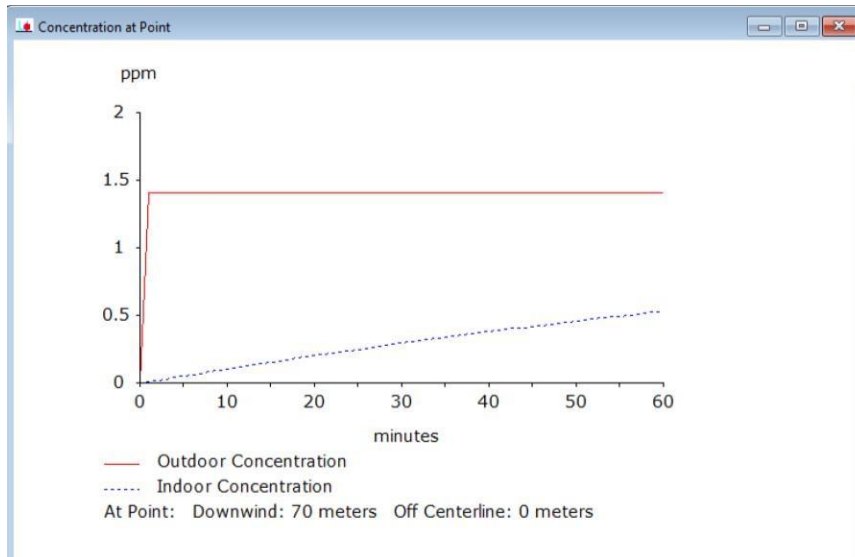


Figura nr. 4.11. Evoluția concentrației HCN funcție de timp la distanța de 70 m de sursă (Cazul I, condiții meteo medii)

#### b) condiții meteo nefavorabile:

##### ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 1 meters/second from E at 10 meters

Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 0 tenths

Air Temperature: 39°C

Stability Class: F (user override)

No Inversion Height      Relative Humidity: 80%

##### SOURCE STRENGTH:

Direct Source: 0.0004835 kilograms/sec

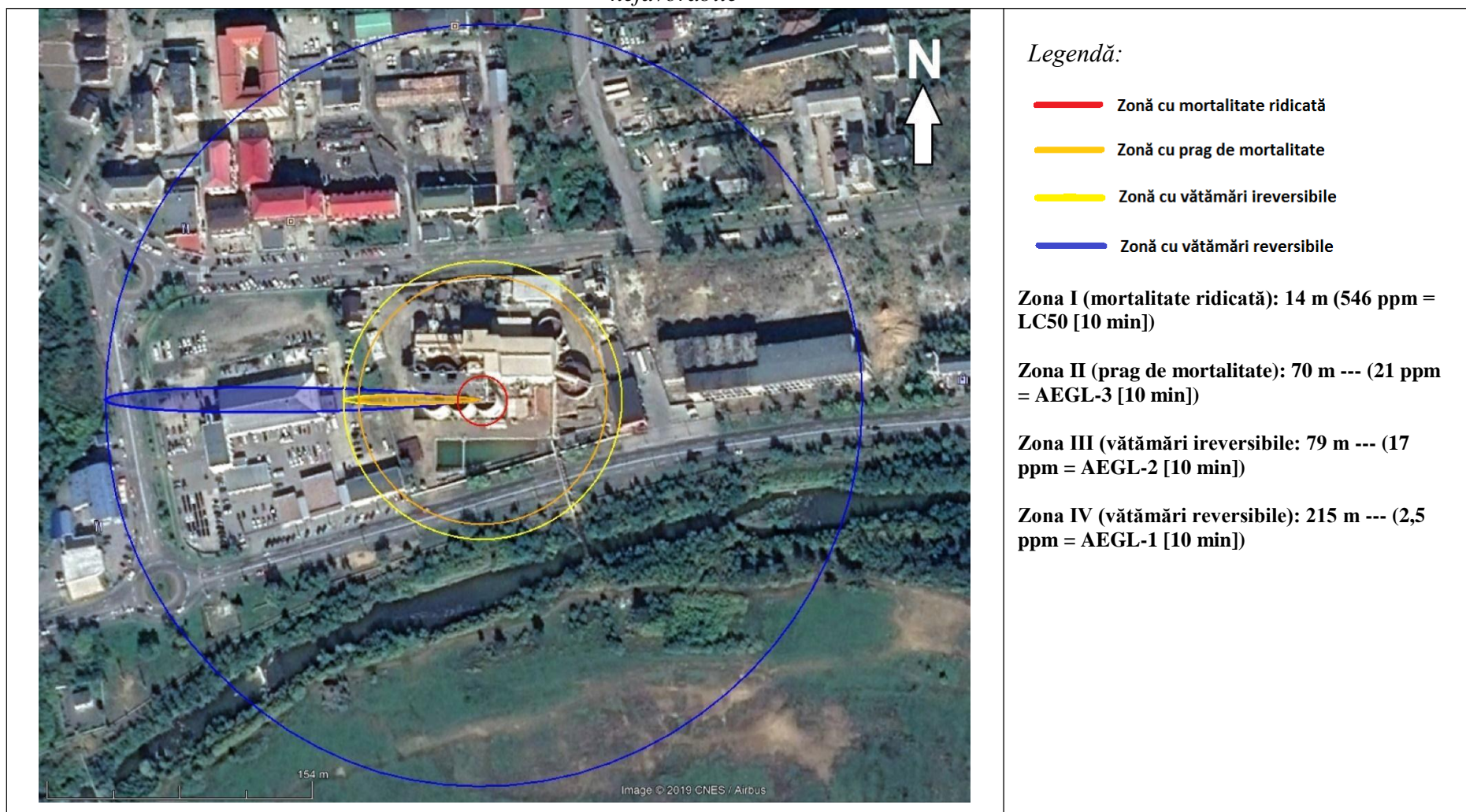
Source Height: 0

Release Rate: 29 grams/min

THREAT ZONE: Model Run: Gaussian

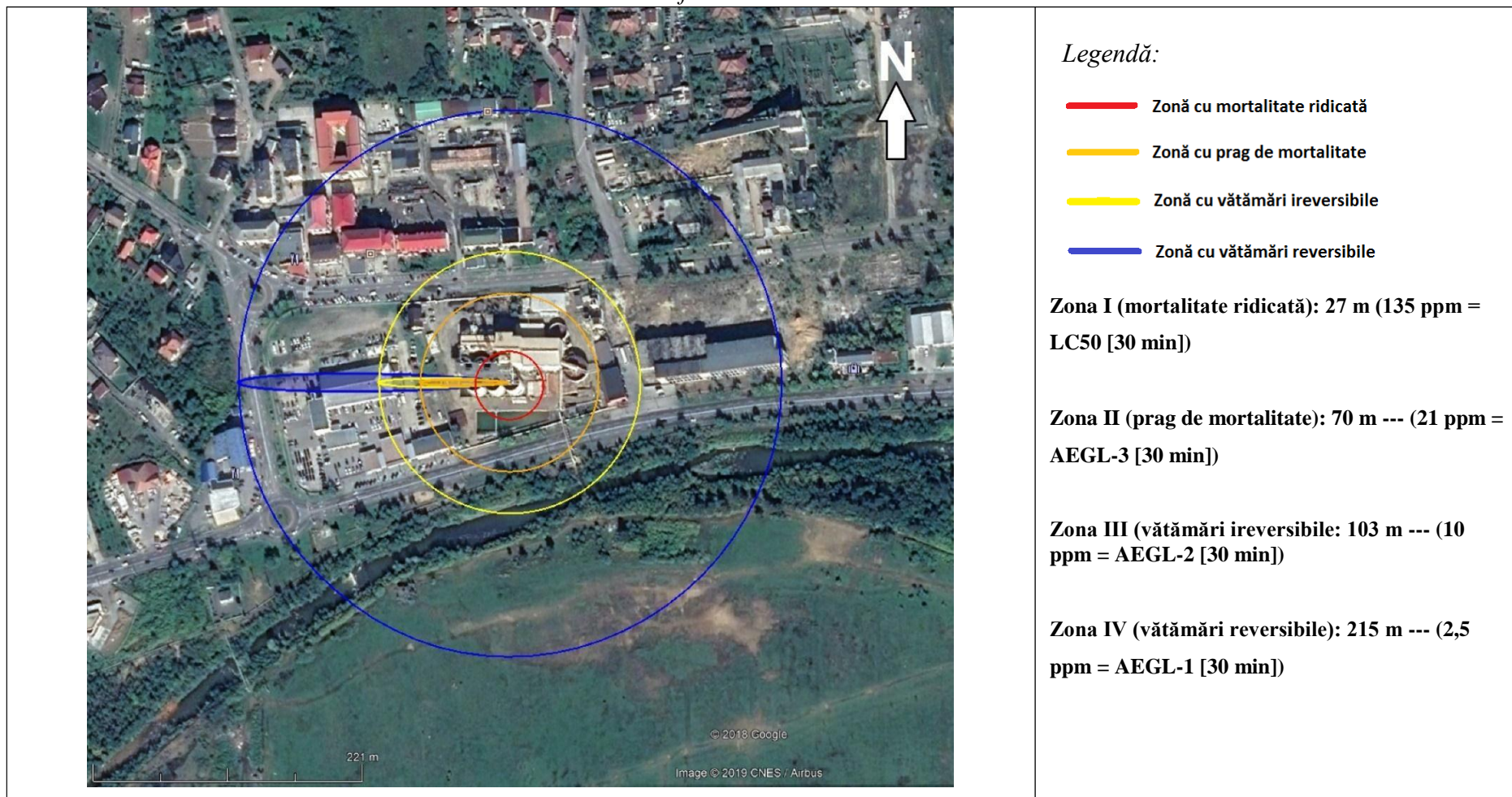
Situația zonelor de pericol la 10 minute după începutul emisiei (utilizând pragurile corespunzătoare de LC50 și AEGL din Tabelul nr. 4.6):

*Figura nr. 4.12. Contururi de concentrații de acid cianhidric în cazul emisiei accidentale din tancul CIL1 – condiții meteo nefavorabile*



Situația zonelor de pericol la 30 minute după începutul emisiei (utilizând pragurile corespunzătoare de LC50 și AEGL din Tabelul nr.4.6):

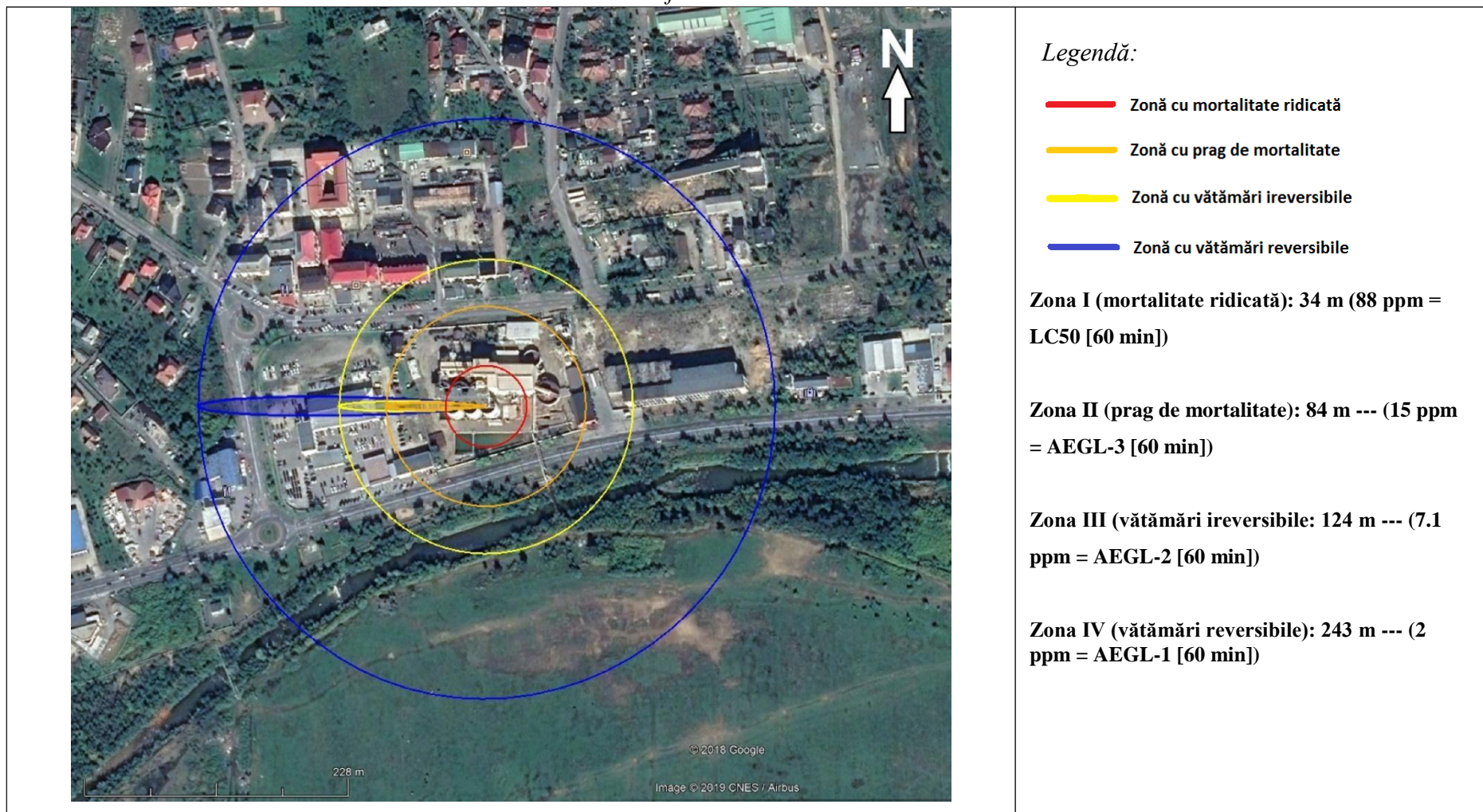
Figura nr. 4.13. Contururi de concentrații de acid cianhidric în cazul emisiei accidentale din tancul CIL1 – condiții meteo nefavorabile





Situația zonelor de pericol la 60 minute după începutul emisiei (utilizând pragurile corespunzătoare de LC50 și AEGL din tabelul nr. 4.6):

Figura nr. 4.14. Contururi de concentrații de acid cianhidric în cazul emisiei accidentale din tancul CIL1 – condiții meteo nefavorabile



După cum se poate observa, distanțele până la care pot ajunge efectele cu mortalitate ridicată sunt în interiorul amplasamentului, în jurul zonei de emisie. Celelalte praguri ating zone și în afara amplasamentului.

Concentrațiile calculate de acid cianhidric în cele mai apropiate zone vulnerabile față de tancul CIL 1 sunt:

- 70 m – Salon Renault Baia Mare: 21,4 ppm în afara clădirii, 7,52 ppm în clădire.
- 110 m – Jersey Transilvania, Policlinică privat: 8,92 ppm în afara clădirii, 3,07 ppm în clădire.
- 120 m – casă privată și bloc locuințe: 7,57 ppm în afara clădirii, 2,58 ppm în clădire.

În graficul următor se prezintă evoluția concentrației HCN funcție de timp la distanța de 70 m de sursă:

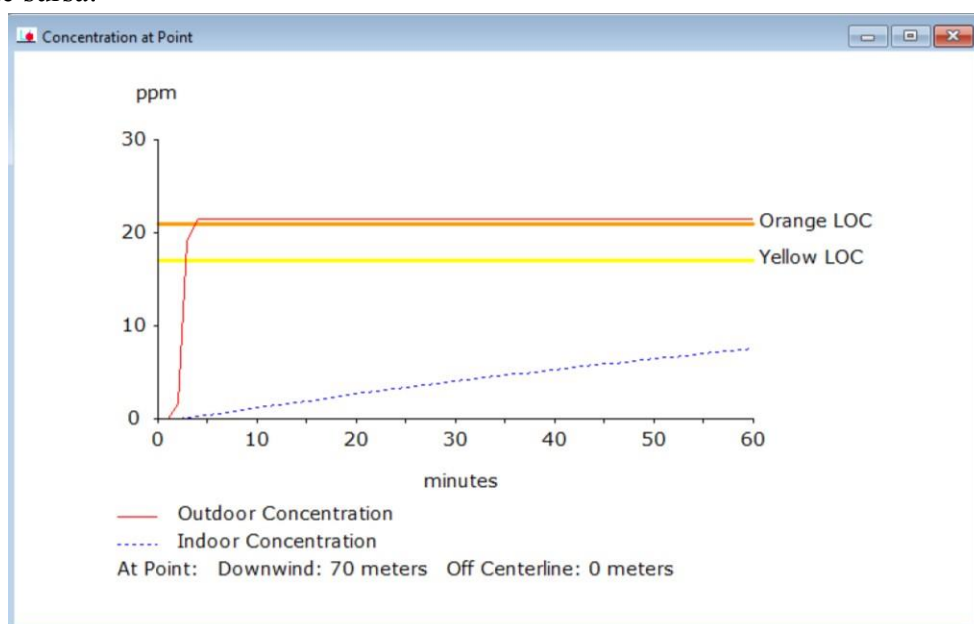


Figura nr. 4.15. Evoluția concentrației HCN funcție de timp la distanța de 70 m de sursă (Cazul I, condiții meteo nefavorabile)

## II. Accident soldat cu emisii de HCN în atmosferă din reactorul DETOX ca urmare a scăderii pH-ului în turbureală.

Se poate produce în caz de dereglare/defectare a sistemelor automate de control și reglare a pH-ului și de dozare a metabisulfidului și sulfatului de cupru în DETOX. Are o probabilitate de producere mică având în vedere faptul că turbureala care vine din CIL este deja alcalină (pH aprox. 10,5) dar și faptului că pH-ul este unul din parametrii foarte importanți și din punct de vedere tehnologic deci exista o dublă monitorizare. Este un scenariu care poate fi considerat ca având cele mai grave consecințe (worst case scenario) în ceea ce privește reactorul DETOX.

Pentru simularea dispersiei în atmosferă a vaporilor de HCN emiși ca urmare a producerii unui eventual accident a fost utilizat programul de simulare ALOHA. **ALOHA** (Areal Locations

of Hazardous Atmospheres) este un program de simulare realizat de către National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) împreună cu Environmental Protection Agency (EPA) din Statele Unite pentru calculul efectelor accidentelor chimice și pentru planificarea urgențelor.

## **Cazul II. Dispersia HCN din reactorul DETOX**

### ***Breviar de calcul al ratei de emisie a HCN***

Diam. reactor: 9 m

Suprafață reactor: 63,585 m<sup>2</sup>

*Durata emisiei accidentale:* Se consideră că din momentul producerii avariei/defecțiunii până la depistarea acesteia și la luarea măsurilor, nu poate trece mai mult de o oră iar până la oprirea efectivă a emisiei accidentale încă maxim o oră (emisia accidentală poate dura deci maxim două ore).

Concentrația cianurii în reactor: Concentrația medie de calcul în condiții normale de lucru este de 127,5 mg/l CN<sub>tot</sub> (250 – la intrare + 5 – la ieșire)/2. Deoarece procesul de detoxifiere are loc într-un reactor în care turbureala cu cianuri se introduce la partea inferioară iar turbureala decianurată este evacuată pe preaplin, concentrația în cianură în stratul de turbureală de la suprafața reactorului este aproximativ egală cu concentrația cianurii în turbureala decianurată care se evacuează, adică cca. 5 mg/l CN<sub>tot</sub> (procesul de detoxifiere este astfel controlat încât nu poate fi depășită valoarea de 10 mg/l CN<sub>WAD</sub>).

Chiar și în condiții deosebite (accidentale-defecțiuni ale analizorului automat de cianură și/sau ale debitmetrului care măsoară debitul de turbureală și/sau ale sistemului de dozare al soluției de metabisulfit) nu se poate ajunge la concentrații prea mari decât în eventualitatea în care nu ar fi dozat metabisulfit ceea ce ar duce la creșterea pH-ului.

Ca atare pentru calculele de simulare a unui eventual accident se consideră o creștere accidentală a concentrației la max. 100 mg/l CN<sub>tot</sub> (**188,5 mg/l NaCN**).

pH-ul în tancuri. În condiții normale de lucru, pH-ul este menținut constant la o valoare de 9 prin dozare de lapte de var și doar în condiții deosebite (accidentale-defecțiuni ale pH-metrului automat și/sau ale sistemului de dozare a laptelui de var) poate ajunge la valori mai mici. O reducere a pH-ului la valoare 8,5 este puțin probabilă dar posibilă iar o reducere la 8 sau mai puțin este practic imposibilă. Cu toate că este puțin probabil să se producă o avarie care să genereze o reducere a pH-ului, calculele de simulare pentru acest scenariu de accident se fac considerând o rată de emisie calculată pentru **pH = 8,5**.

*Observație.* Deoarece reactorul Detox se află în imediata apropiere a tancurilor CIL, emisia totală de calcul (utilizată la simularea de dispersie) va include și emisiile de acid cianhidric din cele 6 tancuri CIL pentru condiții normale de funcționare

Formula de calcul pentru rata de emisie (**Australian Government Department**, National Pollutant Inventory, “**Emission estimation technique manual for Gold ore processing**”, **Version 2.0** decembrie 2006) este:

$$E = (\{0.013 * [HCN(aq)] + 0.46\} * A * T * 0,96 / 10^3) / 7200$$

unde:

E = Emisia de HCN (kg/s)

$[HCN(aq)] = [NaCN] * 10^{(9,2 - pH)}$  = Concentrația de HCN în tancul CIL (mg/l)

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

pH = pH în tancurile CIL

A = Aria suprafeței tancurilor CIL (m<sup>2</sup>)

T = Perioada de emisie (2 ore)

În tabelul următor se prezintă Rata de emisie a HCN calculată la diverse valori ale pH-ului:

Tabel nr. 4.8. Rata de emisie a HCN calculată la diverse valori ale pH-ului (pentru cazul

II)

NaCN (mg/l)	pH	A (m <sup>2</sup> )	E (kg/s)	OBSERVATII
188,5	8,5	63,585	0,000216046	<b>Reactor DETOX – emisie accidentală</b>
574	10,5	924	0,000205494	Tancuri 1-6 – emisie normală
			<b>0,00042154</b>	<b>TOTAL emisie</b>

#### Elemente privind estimarea probabilitatii

Scenariul presupune creșterea concentrației de cianuri simultan cu o scădere a pH-ului.

Dozarea soluției de lapte de var se face printr-un robinet (25V21-81B și 25V21-81D) a cărui deschidere este comandată de pH-metrul (AT002 sau AT004), montate în tancurile de decianurare. Considerând funcționarea doar a tancului DETOX 1, scăderea pH-ului poate avea loc dacă se defectează senzorul de pH (AT002) (indică eronat și ca atare nu se dozează suficient lapte de var) sau transmițătorul de semnal (AT) și de comandă (AIT002) funcționează eronat, sau se defectează sistemul de control automat al pH-ului (FIC081), respectiv și debit (FT), și/sau se defectează robinetul de dozare (XV81) (nu mai deschide deloc sau deschide insuficient).

Pompele (04PP11/12), cu care se face dozarea soluției de metabisulfit de sodiu, sunt pompe cu debit variabil, funcționarea lor fiind comandată de analizorul de cianură disociabilă în mediu slab acid.

**Creșterea concentrației de cianură** poate avea loc dacă se defectează analizorul de cianură (indică eronat și nu se dozează suficient metabisulfit) și/sau se defectează pompa dozatoare care nu mai funcționează deloc sau asigură un debit insuficient de soluție de metabisulfit.

**Creșterea concentrației de cianură** poate avea loc dacă se defectează analizorul de cianură (indică eronat și nu se dozează suficient metabisulfit): componentele fiind senzorul de cianură (S), transmițătorul de semnal (AT) și sistemul de control automat (AIC002), și/sau se defectează vana automată (XV161) (care rămâne închisă) sau asigură un debit prea scăzut de soluție de metabisulfit.

Pentru analiza frecvenței anuale de defecțiune, care poate conduce la scenariul de scădere a pH-ului în reactorul DETOX și emisia de acid cianhidric, s-a construit Arborele Greșelilor (AG) pe baza datelor și schemelor P&ID furnizate de operator. Deoarece sistemul nefiind pus încă în funcțiune, componentele de automatizare nu sunt încă montate și modelele exacte nu sunt încă cunoscute. Astfel, în estimarea probabilităților de defecțiune a componentelor particulare s-au utilizat date generice, extrase din literatura de specialitate:

- OREDA (DNV) - Offshore Reliability Handbook, ed.4a, 2002.
- Reliability estimates for Selected Sensors in Fusion Applications (INEL), 1996;
- PDS Data Handbook (SINTEF) – Reliability Data for Safety Instrumented Systems, 2006;
- Quantitative Risk Assessment Data Directory (E&P Forum), Report No 11.8/250 1996;
- Lees' Loss prevention in the process industries – Hazard identification, assessment and control, ed. 3-a 2005.

Probabilități de defecțiune în sisteme de siguranță și control:

- probabilitatea de defecțiune pe timpul operării unui senzor de pH (AT002):  $5 / 10^7$  h de funcționare (INEL Reliability Estimates, pg.6-4).
- probabilitatea de defectare (deschidere eșuată) a unei electrovalve automate tip Globe (XV81 și XV161): valoarea medie a probabilității =  $1,2 / 10^6$  h de funcționare (OREDA, pg. 621);
- probabilitatea de defectare a unui transmițător de debit (FT): valoarea medie a probabilității =  $3,7 / 10^6$  h de funcționare (PDS Data Handbook, pg. 14);
- probabilitatea generică de defectare a unor componente de automatizare și control (AT, AIC, Senzori):  $1,0 / 10^6$  h de funcționare (Lees' Loss Prevention, Anexa 14, Tabel A.14.7, pg.2765).

Arborele Greșelilor:

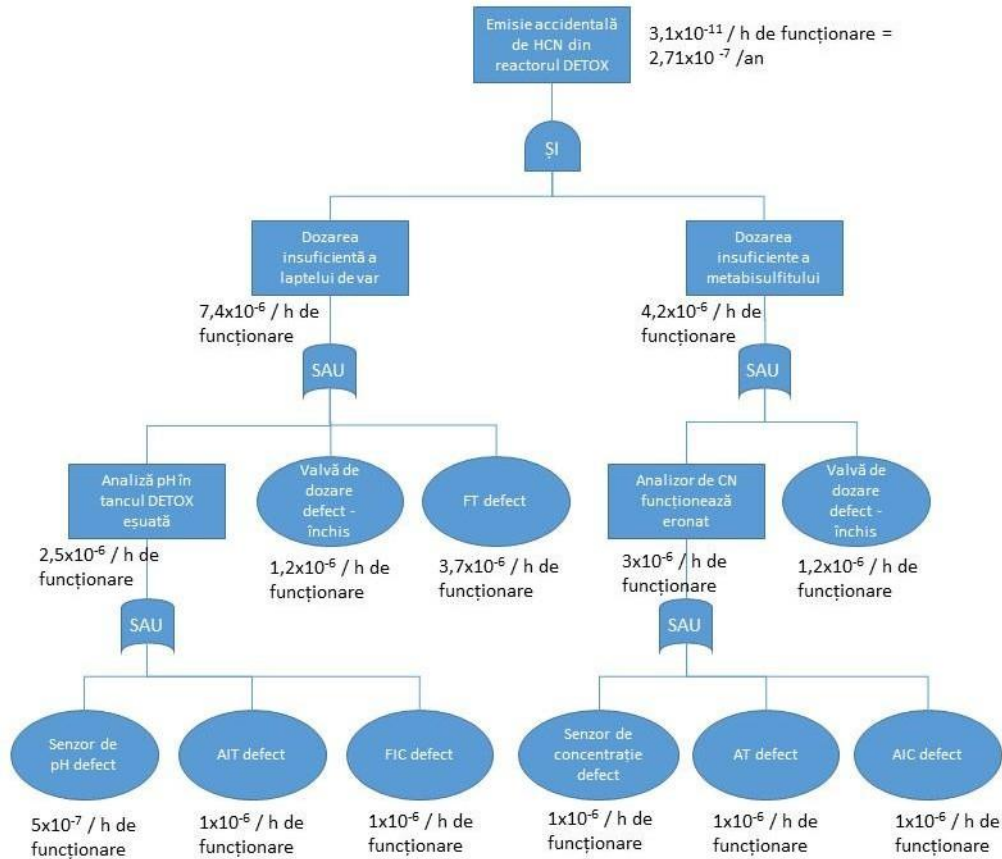


Figura nr. 4.16. Arborele greșelilor (Cazul II)

Din calculul probabilistic reiese că frecvența medie anuală de defecțiune care poate conduce la emisia de HCN în urma scăderii pH-ului în reactorul DETOX este  $2,71 \times 10^{-7}$  evenimente/an. Valoarea frecvenței este foarte scăzută, deoarece implică cedarea simultană a două sisteme de control automatizat, și anume: cedarea sistemului automatizat de control a pH-ului și a controlului dozării metabisulfidului.

**Analiza consecințelor prin modelare:**

Pentru simularea dispersiei în atmosferă a vaporilor de HCN emiși ca urmare a producerii unui eventual accident a fost utilizat programul de simulare ALOHA.

Calcululele de simulare se referă la dispersia în aer a acidului cianhidric pentru două situații și anume:

*a. Condiții meteo medii*

Viteza vânt: 3 m/s;

Temperatură ambiantă: 9°C;

Stabilitate atmosferică (Pasquill): clasa D, neutră;

Umiditate relativă 80%.

*b. Condiții meteo nefavorabile*

Viteza vânt: 1 m/s;

Temperatură ambiantă: 39°C;

Stabilitate atmosferică (Pasquill): clasa F, foarte stabilă;

Umiditate relativă 80%.

În continuare se prezintă rezultatele obținute prin simulări realizate cu ALOHA pentru scenariul de accident imaginat:

**a) condiții meteo medii:**

**SITE DATA:**

Location: BAIA MARE, ROMANIA

Building Air Exchanges Per Hour: 0.48 (unsheltered single storied)

Time: April, 2019 0800 hours ST (user specified)

**CHEMICAL DATA:**

Chemical Name: HYDROGEN CYANIDE

CAS Number: 74-90-8      Molecular Weight: 27.03 g/mol

AEGL-1 (60 min): 2 ppm AEGL-2 (60 min): 7.1 ppm AEGL-3 (60 min): 15 ppm

IDLH: 50 ppm LEL: 56000 ppm      UEL: 400000 ppm

Ambient Boiling Point: 25.0°C

Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.52 atm

Ambient Saturation Concentration: 527,886 ppm or 52.8%

**ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)**

Wind: 3 meters/second from E at 10 meters

Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths

Air Temperature: 9° C

Stability Class: D (user override)

No Inversion Height      Relative Humidity: 80%

**SOURCE STRENGTH:**

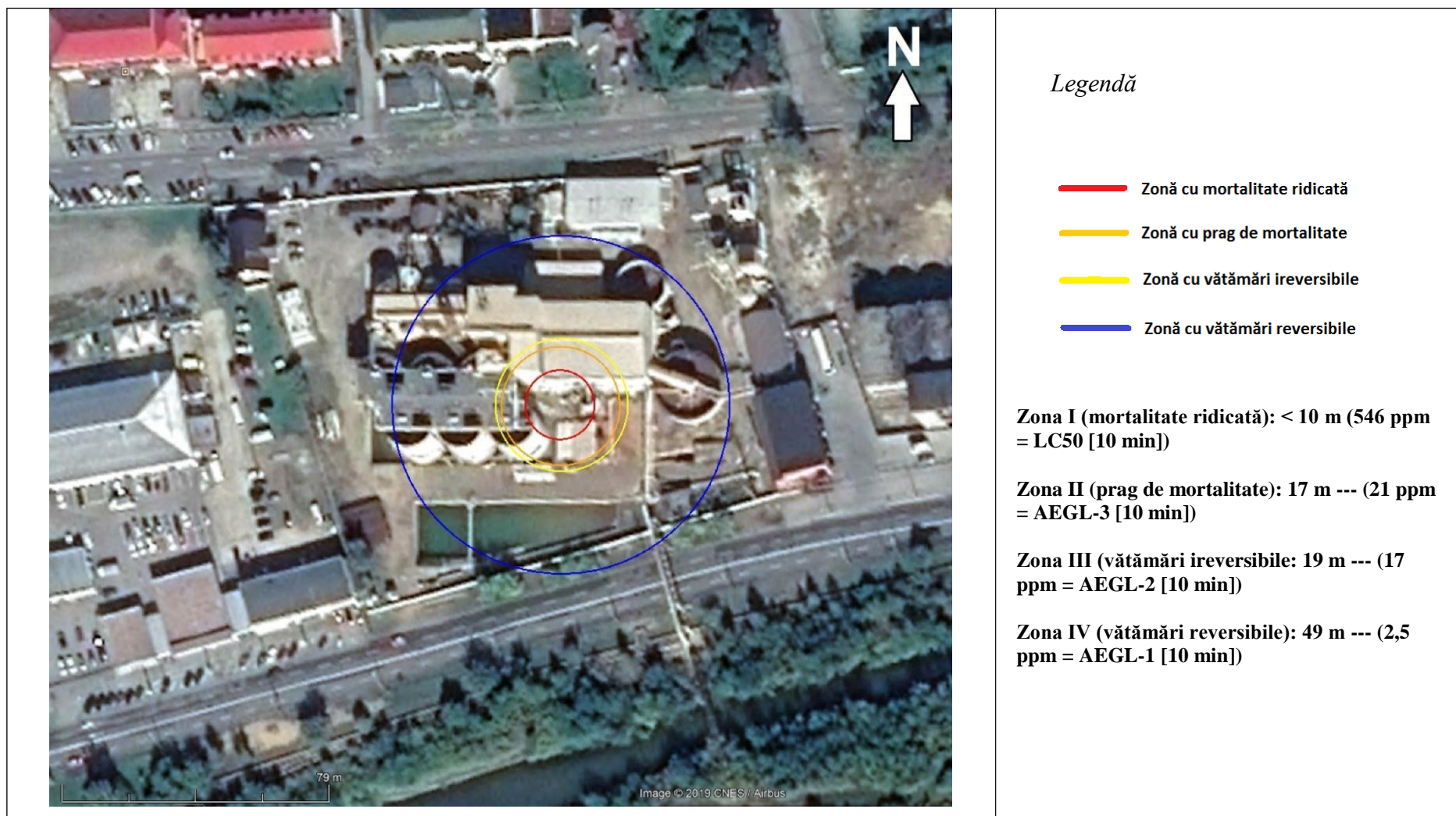
Direct Source: 0.0004215 kilograms/sec

Source Height: 0

Release Rate: 25.3 grams/min

Situația zonelor de pericol la 10 minute după începutul emisiei (utilizând pragurile corespunzătoare de LC50 și AEGL din Tabelul nr.4.6):

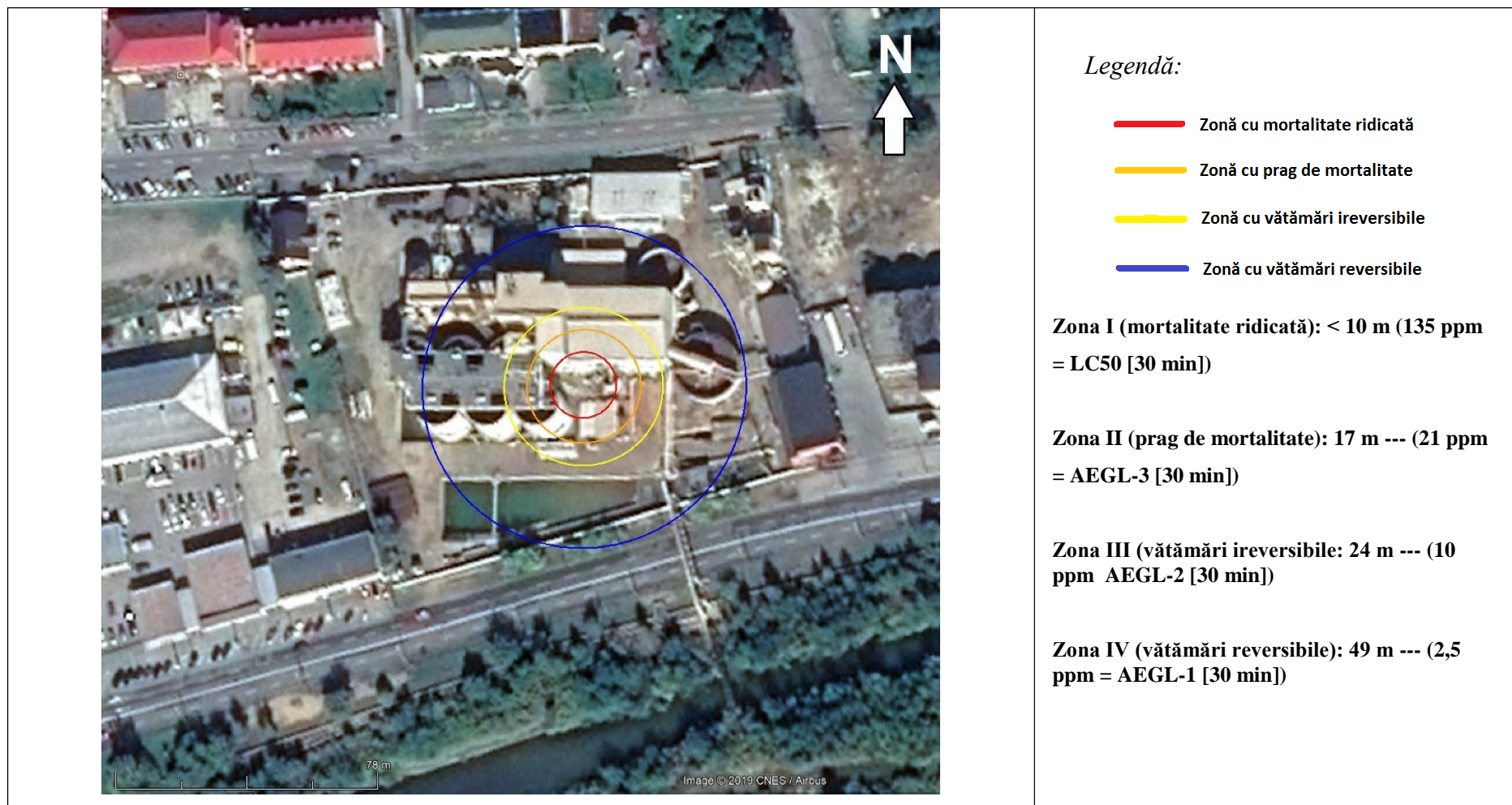
Figura nr.4.17. Contururi de concentrații de acid cianhidric în cazul emisiei accidentale din reactorul DETOX-condiții meteo medii





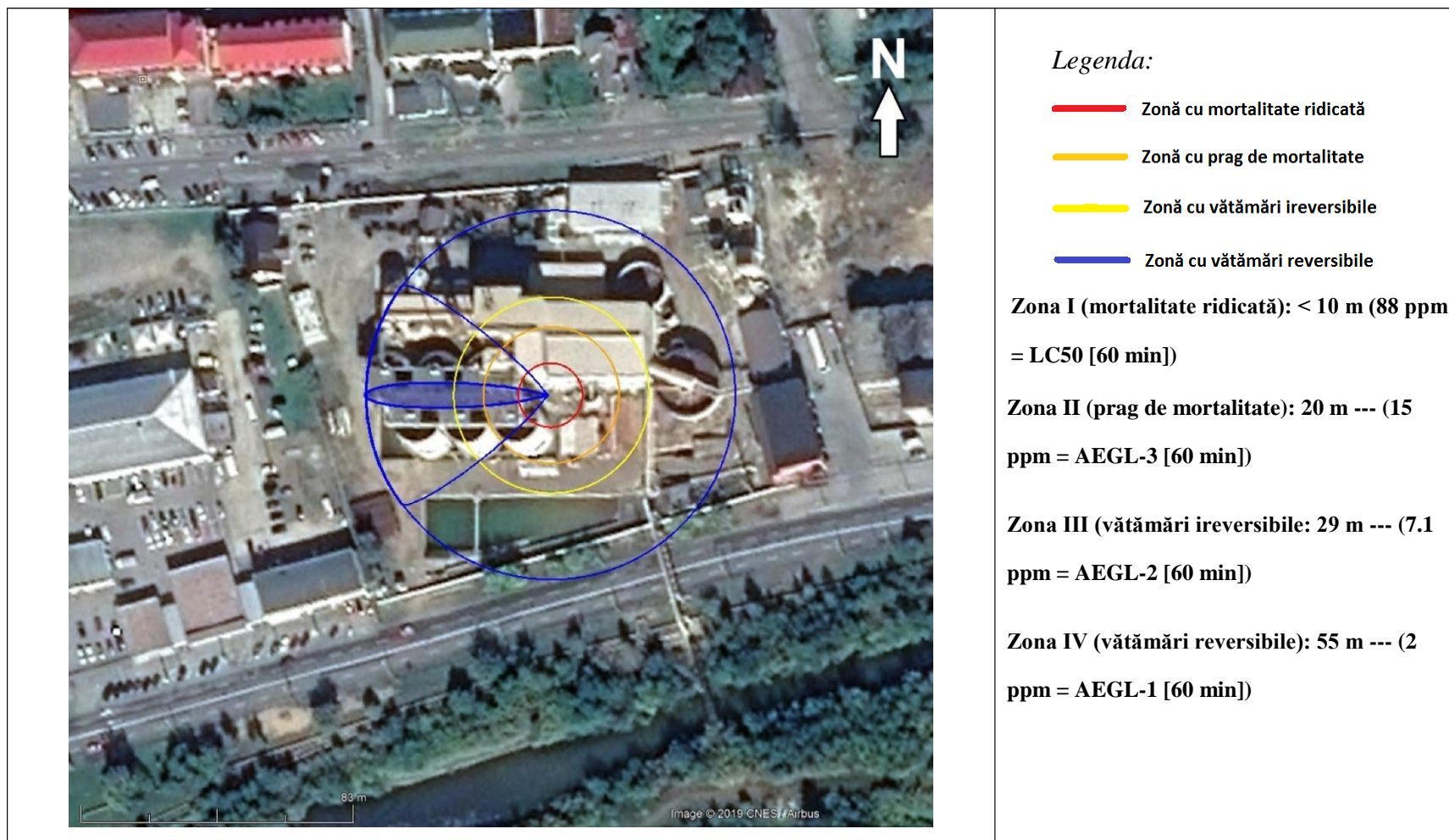
Situația zonelor de pericol la 30 minute după începutul emisiei (utilizând pragurile corespunzătoare de LC50 și AEGL din Tabelul nr.4.6):

Figura nr.4.18. Contururi de concentrații de acid cianhidric în cazul emisiei accidentale din reactorul DETOX-condiții meteo medii



Situația zonelor de pericol la 60 minute după începutul emisiei (utilizând pragurile corespunzătoare de LC50 și AEGL din Tabelul nr.4.6):

Figura nr.4.19. Contururi de concentrații de acid cianhidric în cazul emisiei accidentale din reactorul DETOX-condiții meteo medii



După cum se poate observa, distanțele până la care pot ajunge efectele toxice sunt relativ de mici, practic concentrații periculoase se pot forma doar în imediata apropiere a tancurilor.

Concentrațiile calculate de acid cianhidric în cele mai apropiate zone vulnerabile față de tancul CIL 1 sunt:

- 70 m – Salon Renault Baia Mare: 1,22 ppm în afara clădirii, 0,461 ppm în clădire.
- 110 m – Jersey Transilvania, Policlinică privat: 0,50 ppm în afara clădirii, 0,186 ppm în clădire.
- 120 m – casă privată și bloc locuințe: 0,421 ppm în afara clădirii, 0,156 ppm în clădire.

În graficul următor se prezintă evoluția concentrației HCN funcție de timp la distanța de 70 m de sursă:

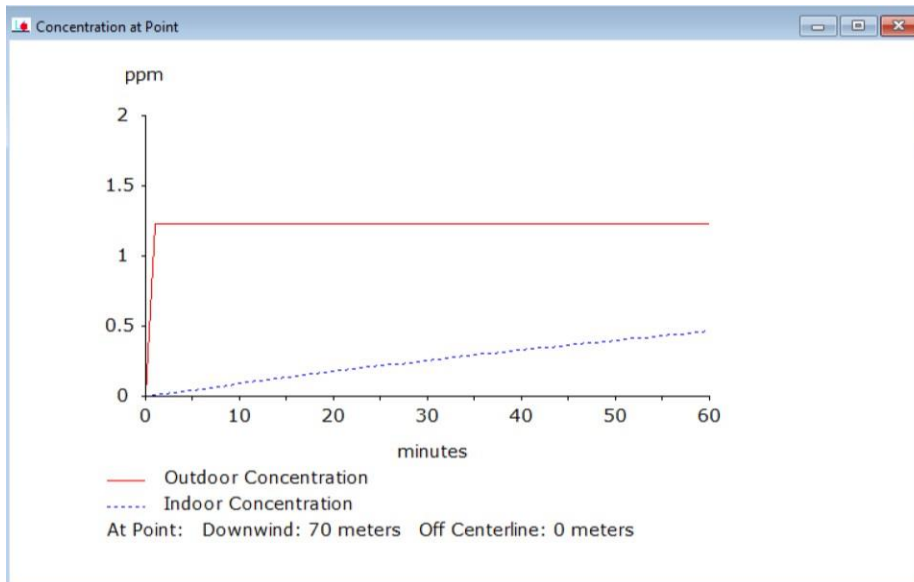


Figura nr. 4.20. Evoluția concentrației HCN funcție de timp la distanța de 70 m de sursă (Cazul II, condiții meteo medii)

b) condiții meteo nefavorabile:

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 1 meters/second from E at 10 meters

Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 0 tenths

Air Temperature: 39°C

Stability Class: F (user override)

No Inversion Height      Relative Humidity: 80%

SOURCE STRENGTH:

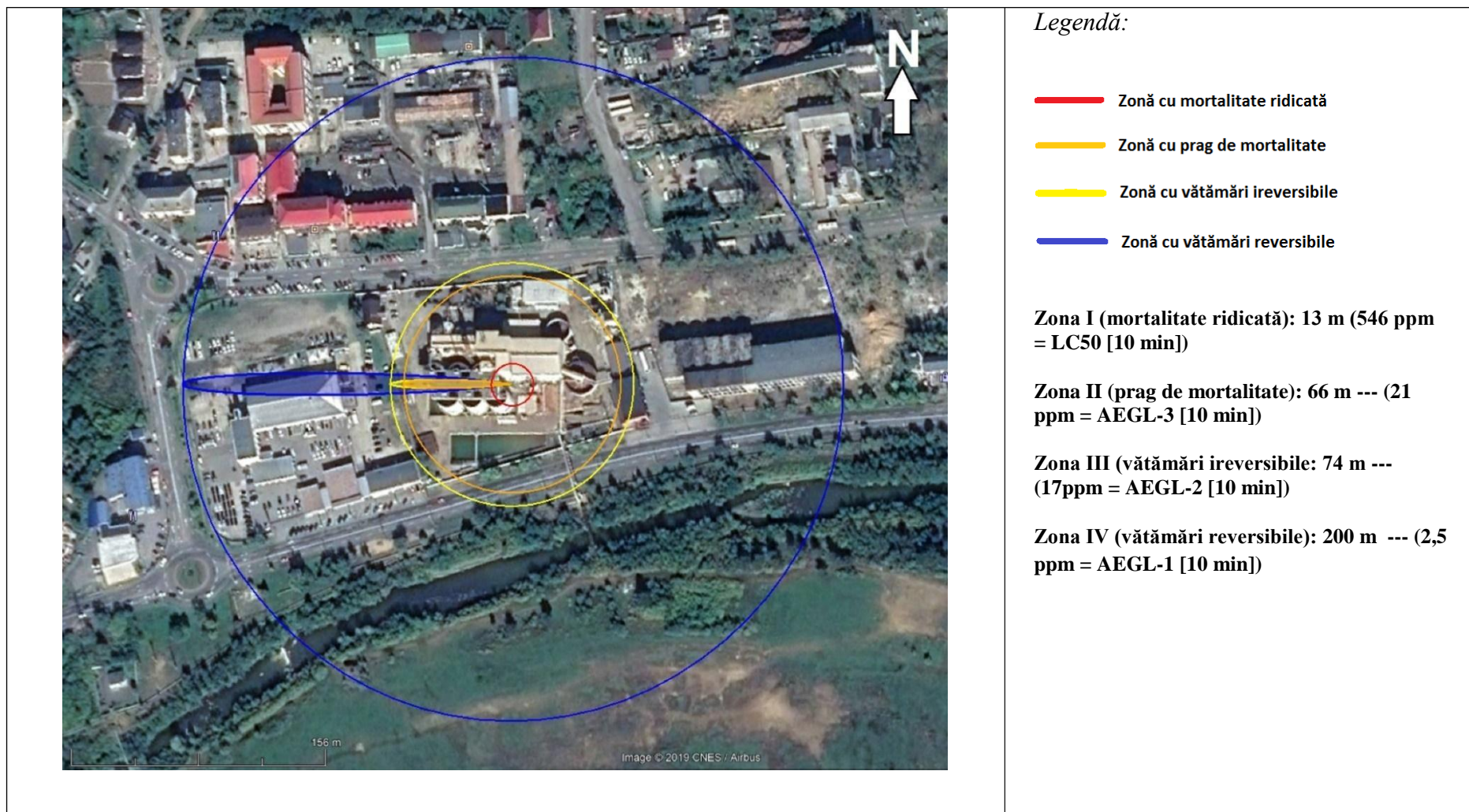
Direct Source: 0.0004215 kilograms/sec

Source Height: 0

Release Rate: 25.3 grams/min

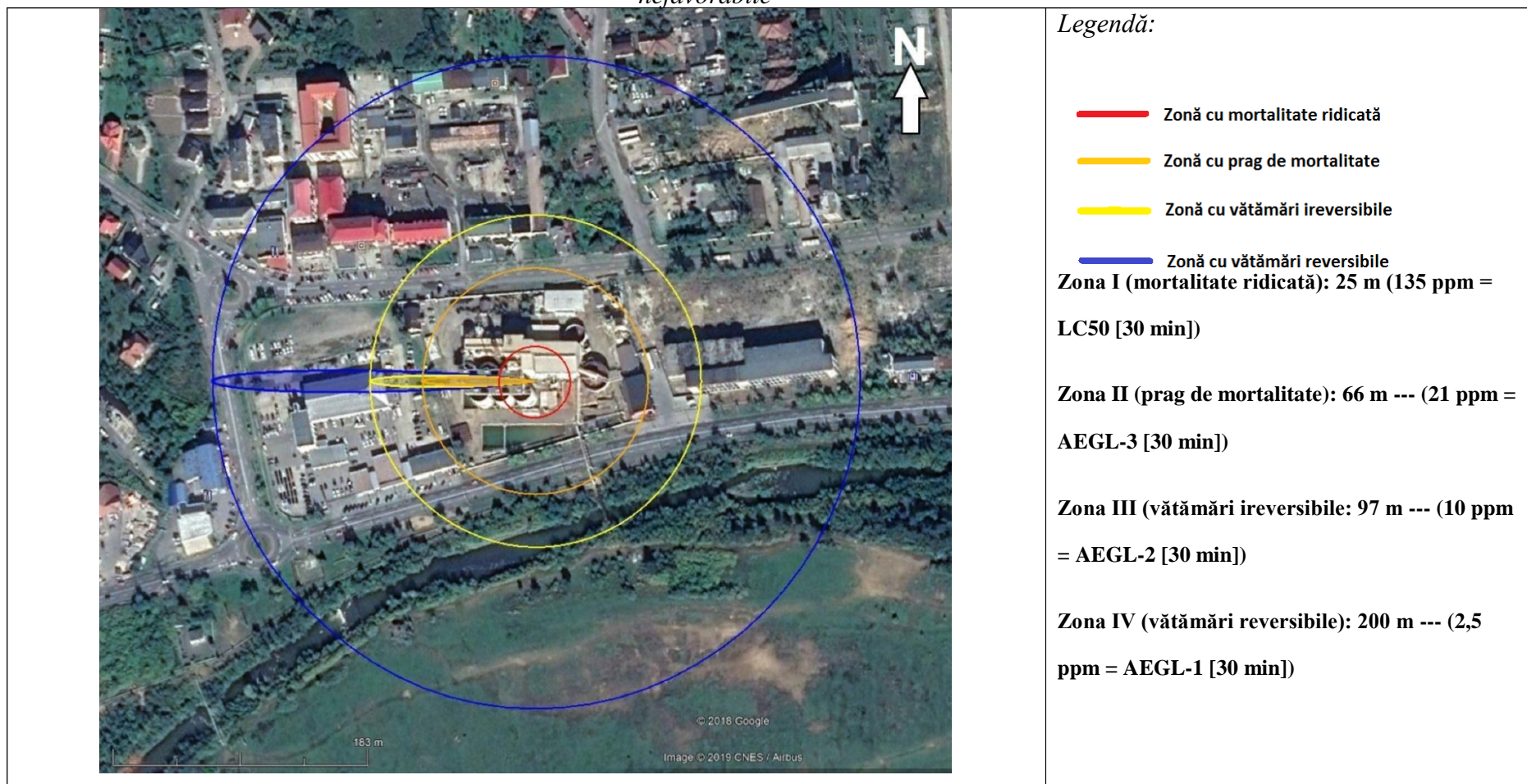
Situația zonelor de pericol la 10 minute după începutul emisiei (utilizând pragurile corespunzătoare de LC50 și AEGL din Tabelul nr 4.6):

*Figura nr. 4.21. Contururi de concentrații de acid cianhidric în cazul emisiei accidentale din reactorul DETOX – condiții meteo nefavorabile*



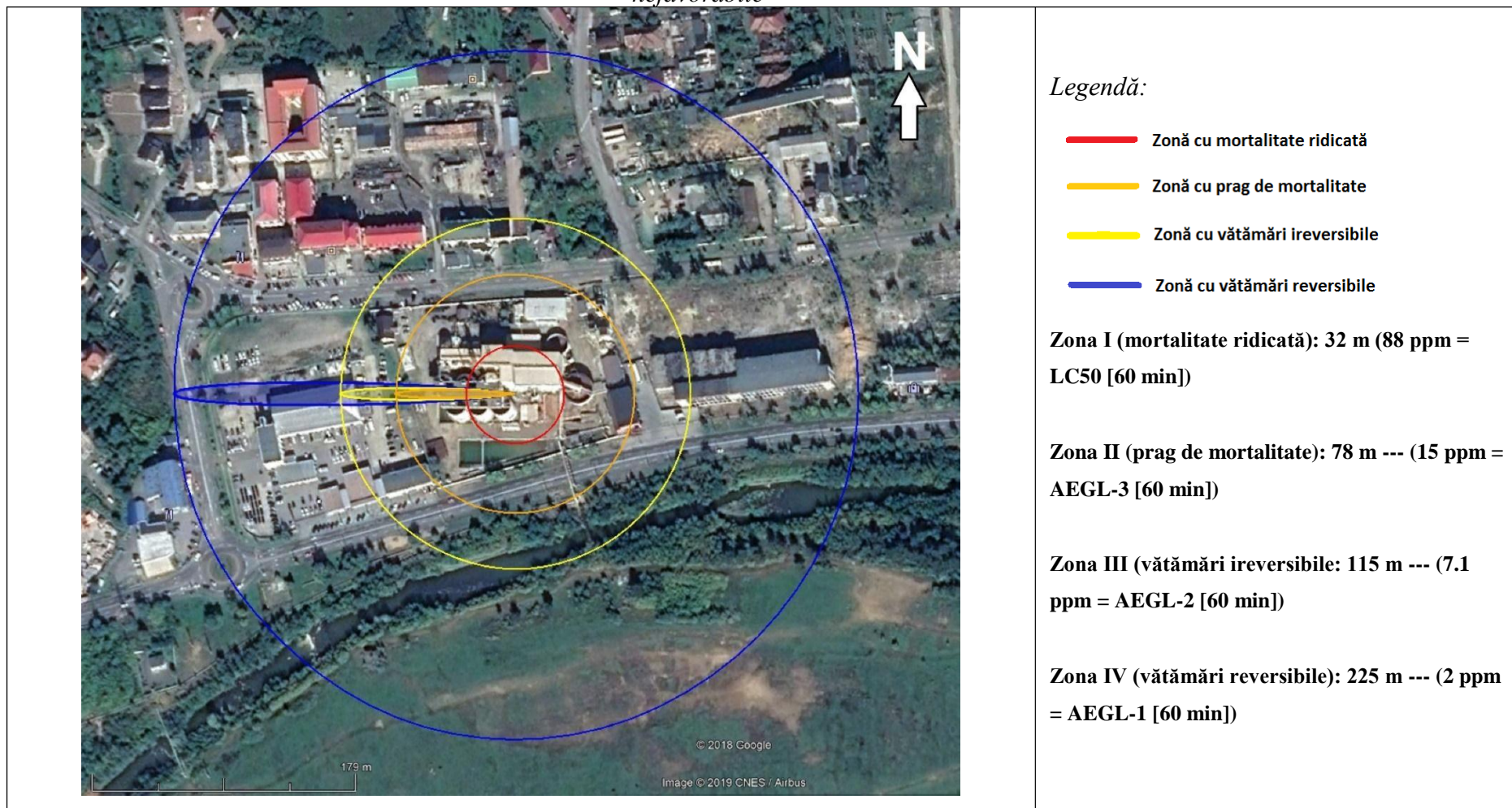
Situația zonelor de pericol la 30 minute după începutul emisiei (utilizând pragurile corespunzătoare de LC50 și AEGL din Tabelul nr 4.6):

Figura nr. 4.22. Contururi de concentrații de acid cianhidric în cazul emisiei accidentale din reactorul DETOX – condiții meteo nefavorabile



Situația zonelor de pericol la 60 minute după începutul emisiei (utilizând pragurile corespunzătoare de LC50 și AEGL din Tabelul nr 4.6):

Figura nr. 4.23. Contururi de concentrații de acid cianhidric în cazul emisiei accidentale din reactorul DETOX – condiții meteo nefavorabile



După cum se poate observa, distanțele până la care pot ajunge efectele cu mortalitate ridicată sunt în interiorul amplasamentului, în jurul zonei de emisie. Celelalte praguri ating zone și în afara amplasamentului.

Concentrațiile calculate de acid cianhidric în cele mai apropiate zone vulnerabile față de tancul CIL 1 sunt:

- 70 m – Salon Renault Baia Mare: 18,7 ppm în afara clădirii, 6,56 ppm în clădire.
- 110 m – Jersey Transilvania, Policlinică privat: 7,77 ppm în afara clădirii, 2,68 ppm în clădire.
- 120 m – casă privată și bloc locuințe: 6,58 ppm în afara clădirii, 2,25 ppm în clădire.

În graficul următor se prezintă evoluția concentrației HCN funcție de timp la distanța de 70 m de sursă:

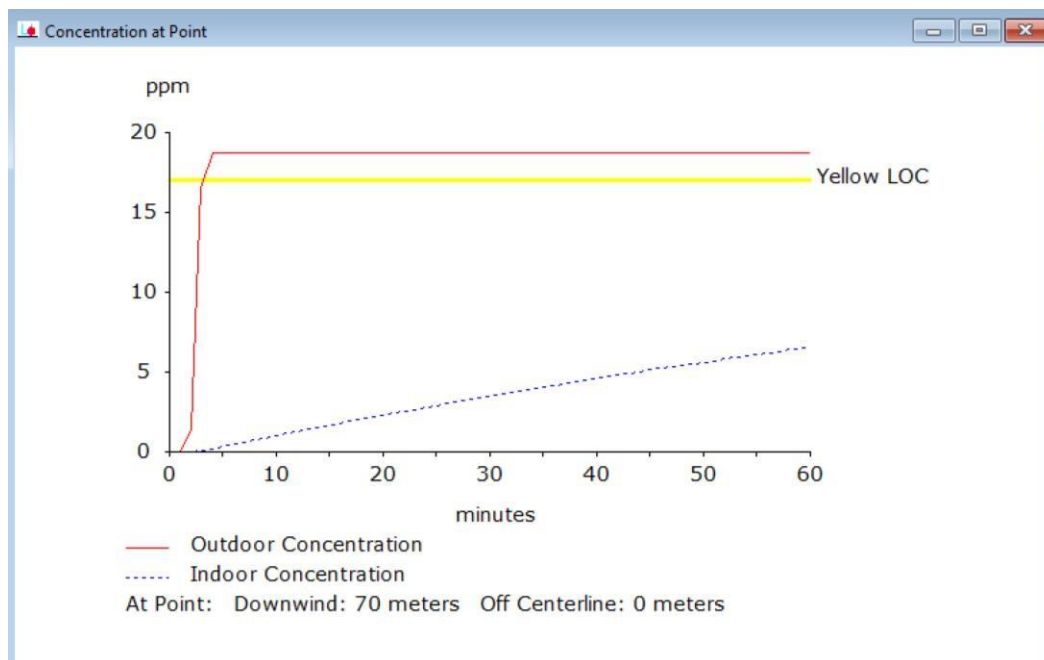


Figura nr. 4.24. Evoluția concentrației HCN funcție de timp la distanța de 70 m de sursă (Cazul II, condiții meteo nefavorabile)

### 1.3. Riscuri asociate rezervorului de cianură

O situație aparte o reprezintă scenariile de accidente asociate rezervorului de depozitare a soluției de cianură. După cum se poate observa în graficul de mai jos, la pH mai mare de 12 soluția de cianură de sodiu nu conține decât ioni cian, concentrația de acid cianhidric fiind practic 0. În aceste condiții, presiunea de vapori a acidului cianhidric este practic nulă pentru soluțiile de cianură de sodiu care sunt alcalinizate astfel încât pH-ul depășește valoarea 12. În aceste condiții chiar dacă poate avea loc un accident soldat cu scurgerea soluției cu formarea unei bălți, evaporarea acidului cianhidric și apoi dispersia acestuia în atmosferă este practic exclusă

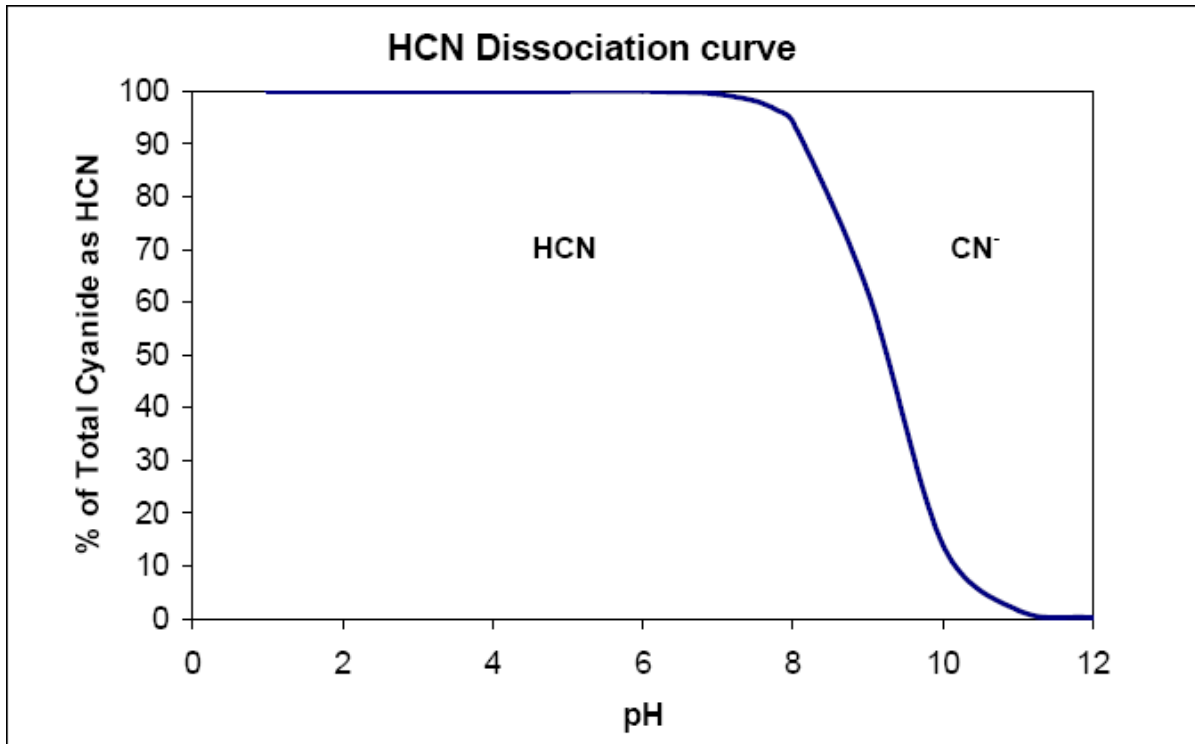


Figura nr. 4.25. Curba de disociere a HCN

Drept urmare pentru calculul distanțelor la care se pot manifesta efectele toxice trebuie aplicate alte metodologii.

Una dintre aceste metodologii se bazează pe principiul că distanțele de siguranță depind numai de tipul activității industriale și/sau de cantitatea și tipul substanțelor periculoase prezente.

Pentru implementarea acestei metode, au fost elaborate o serie de tabele, în care sunt clasificate industriile pe categorii, iar pentru fiecare categorie se propune o distanță de siguranță. Aceste categorii sunt folosite cu scopul de a specifica precis activitățile și de a lua în considerare cantitățile de substanțe prezente, precum și alte caracteristici, în determinarea distanțelor de siguranță. Caracteristicile de proiectare, măsurile de siguranță și particularitățile amplasamentului în discuție nu sunt luate în considerare.

Distanțele de siguranță din tabelele menționate mai sus se stabilesc de către experți, pe baza informațiilor anterioare (date "istorice"), a experienței dobândite la exploatarea instalațiilor similare, a estimării consecințelor și din analiza impactului asupra mediului.

Distanțele de siguranță sunt corelate cu conceptul de risc practic "zero". În conformitate cu acest principiu nici un fel de risc (rezidual) nu este permis în afara limitelor de amplasament a unităților de producție. Cu alte cuvinte se presupune că măsurile luate de operator și supervizate de autorități creează un număr suficient de bariere care fac practic imposibilă producerea unor accidente majore cu consecințe în afara limitelor amplasamentului.



Pentru determinarea distanțelor de siguranță în cazul amplasamentului ce face obiectul prezentului studiu, a fost utilizată „*Metodologia de evaluare rapidă a distanțelor de siguranță pentru potențiale accidente datorate manipulării substanțelor periculoase*” elaborată de Departamentul de Protecție Civilă al Guvernului Italian în 1994. Această metodologie a fost dezvoltată pe baza unor modele similare realizate de TNO și aplicată în Olanda (Province of South Holland – Fire Service Directorate of the Ministry of Home Affairs- „**Guide to hazardous industrial activities**”) și UNEP (UNEP/WHO/IAEA/UNIDO –, „**Manual for the classification and prioritization of risk from major accidents in process and related industries**”). Această metodologie a fost legiferată în Italia prin DECRETO MINISTERIALE 20 ottobre 1998, “**Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi liquidi facilmente infiammabili e/o tossici**”. Procedura de calcul a acestor distanțe se bazează pe un set de tabele tehnice care colectează și organizează clasele de risc.

A fost analizată activitatea de depozitare și manipulare a cianurii în cadrul uzinei de procesare a sterilelor care se consideră că poate genera accidente majore.

Conform Tabelelor 1 și 2 din metodologie, acidul cianhidric lichefiat este încadrat (datorită proprietăților sale fizice și a modului de depozitare) în clasa 22 (*Lichid foarte toxic, Depozitat în rezervoare supraterane*).

Deoarece în cadrul Uzinei nu se utilizează acid cianhidric ci soluția de cianură de sodiu, determinarea clasei de toxicitate se face conform metodologiei, utilizând tabelele 5, 6 și 7 din metodologie (*Tabel nr. 4.9., 4.10. și 4.11. de mai jos*), pe baza LC50 - *Concentrație letală pentru 50% din populația expusă într-un interval definit de timp*, a volatilității (se acorda o valoare **VL**) acesteia (pe baza presiunii de vapori) și în final a toxicității determinată ca valoare numerică obținută prin însumarea **TOX + VL**.

**Tabel nr. 4.9. Definirea claselor de toxicitate**

LC50-Șobolan- (4 ore) (ppm)	Clasa de toxicitate (TOX)
0.01 -0.1	8
0.1 -1	7
1 - 10	6
10-100	5
<b>100 - 1000</b>	<b>4</b>
1000- 10000	3
10000- 100000	2
Peste 100000	1

*Nota: unele surse bibliografice*

(<http://www.inchem.org/documents/cicads/cicads/cicad61.htm>) *indica o valoare LC50 pentru șobolan și expunere de 4 ore de 390 ppm.*

**Tabel nr. 4.10. Definirea claselor de volatilitate**

Parametrii chimici	Clasa de volatilitate (VL)
<i>Lichide</i>	
<i>Pv 0.05 bar</i>	<b>1</b>
<i>Pv 0.05 bar &lt; 0.3 bar</i>	2
<i>Pv &gt; 0.3 bar</i>	3
<i>Gaze lichefiate comprimate</i>	
<i>Tb &gt; 265 °K</i>	3
<i>Tb &lt; 265 °K</i>	4
<i>Gaze lichefiate refrigerate</i>	
<i>Tb &gt; 245 °K</i>	3
<i>Tb &lt; 245 °K</i>	4
<i>Gaze presurizate</i>	
<i>P &lt; 3 bar</i>	2
<i>3 bar &lt; P &lt; 25 bar</i>	3
<i>P &gt; 25 bar</i>	4

**Tabel nr. 4.11. Clasificarea toxicității**

TOX + VL	Clasificarea toxicității
<b>&lt;6</b>	<b>Redusă</b>
7	Medie
8	Ridicată
9	Foarte ridicată
10	Extremă

Aplicând procedura de calcul conform metodologiei pentru soluția de cianură de sodiu, rezultă că aceasta este clasificată ca având o *toxicitate redusă*. Ca atare, conform Tabelelor 1 și 2 din metodologie, soluția de cianură de sodiu este încadrată în clasa 16 (*Lichid cu toxicitate redusă, Depozitat în rezervoare supraterane*).

Pe baza cantității totale de substanță manipulată (90 tone) și clasei în care aceasta a fost încadrată (16), se realizează o clasificare globală a activității analizate, prin atribuirea unei valori alfanumerice formată dintr-o literă și o cifră romană, conform Tabelului 3 din metodologie (*Tabel nr. 4.12. de mai jos*):

**Tabel nr. 4.12. Clasificarea globală a activității analizate**

Nr. ref.	Cantitatea (tone)						
	<10	10-50	50-90-200	200-1000	1000-5000	5000-10000	>10000
16	-	-	-	AII	AII	BII	CIII

Se observă că pentru această clasă de substanțe periculoase, **la cantități sub 200 to nu sunt definite categorii de risc și deci nici distanțe de siguranțe asociate.**

#### 1.4. Riscuri asociate aprovizionării cu soluție de cianură

Soluția de cianură aprovizionată cu autocisternele de 24 tone (adică max. 7,2 to cianură de sodiu) are caracteristici fizico-chimice și toxicologice similare cu soluția de cianură depozitată în rezervorul de stocare. Ca atare, analiza de risc prezentată mai sus se poate aplica similar și autocisternei de aprovizionare, concluzia fiind că pentru o cantitate așa de redusă **nu sunt definite categorii de risc și deci nici distanțe de siguranțe asociate.**

Conform „GUIDELINES FOR QUANTITATIVE RISK ASSESSMENT, 'Purple book', Publication Series on Dangerous Substances (PGS 3), National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), probabilitățile anuale de producere a unui accident de asemenea natură sunt:

- Eliberarea instantanee a întregului conținut al autocisternei =  $1 \times 10^{-5}$ ;
- Eliberarea continuă printr-o spărtură cu dimensiunea celei mai mari conexiuni =  $5 \times 10^{-7}$ ;
- Impact extern. În general, acest tip de scenarii pentru accidentele de cisterne nu trebuie să fie luate în considerare într-un amplasament dacă s-au luat măsuri de reducere a accidentelor rutiere, cum ar fi limitele de viteză).

Conform „Manual Bevi Risks Assements version Reference 3.2, 01-07-2009, National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), Centre for External Safety, Netherlands „, probabilitățile orare de producere a unui accident de asemenea natură sunt:

- Ruperea furtunului de încărcare / descărcare =  $3 \times 10^{-7}$ ;
- Scurgerea se produce printr-o spărtură a furtunului de încărcare / descărcare cu un diametru efectiv de 10% din diametrul nominal, cu un maxim de 50 mm. =  $4 \times 10^{-5}$ .

Având în vedere că se estimează un consum zilnic de  $30 \text{ m}^3$  soluție de cianură (densitate 1,2 și conc. 20%) adică cca. 7,2 to cianură 100% iar durata operațiunii de descărcare este de cca. 2 ore, cu 330 zile lucrătoare pe an, probabilitățile anuale de producere a accidentelor conform scenariilor de mai sus sunt de:

- $3 \times 10^{-7} \times 2 \times 330 = 2 \times 10^{-4}$
- $4 \times 10^{-5} \times 2 \times 330 = 2,6 \times 10^{-1}$

#### 1.5. Riscuri asociate manipulării cianurii solide brichete

Conform FISEI TEHNICE DE SECURITATE (EC 1907/2006), *CyPlus™ Sodium Cyanide, Granulate 98/99 %*, pentru scenariul de expunere ES 5: Agent de extracție pentru metale nobile, Categoria de proces PROC8b Transferul de substanță sau preparate (încărcare/descărcare) din/în vase/recipiente mari în cadrul unităților specializate, factorul de emisie/degajare în aer este de 0,1 %, deci se poate considera că procentul de pulbere din cantitatea totală de brichete de cianură de sodiu nu depășește 0,1 %.

Conform „Manual Bevi Risks Assements version Reference 3.2, 01-07-2009, National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), Centre for External Safety, Netherlands

„În timpul operațiunilor de descărcare exterioare (în aer liber), conținutul unui ambalaj cu cianură solidă poate fi eliberat în urma unei căderi de 1,80 m sau mai mare sau ca rezultat al strapungerii sau perforării ambalajului. Scenariile de accidente asociate manipulării substanțelor foarte toxice în aer liber au o probabilitate (pe unitatea de ambalaj respectiv big-bag în cutie) de a se produce de  $0.9 \times 10^{-5}$  (pe unitatea de ambalaj respectiv big-bag în cutie). Având în vedere că se estimează un consum zilnic de  $30 \text{ m}^3$  soluție de cianură (densitate 1,2 și conc. 20%) adică cca. 7,2 to cianură 100% cu 330 zile lucrătoare pe an, probabilitatea anuală de producere a accidentelor conform acestui scenariu este de  $0.9 \times 10^{-5} \times 7 \times 330 = 2 \times 10^{-2}$ .

Aceeași sursă bibliografică menționează că "Numai cantitatea de pulbere respirabilă este relevantă pentru substanțele toxice sub formă solidă".

Intensitatea sursei V.1 pentru eliberarea pulberii inhalabile extrem de toxice se calculează după cum urmează:

$$V.1 = 0,1 \times p \times \text{actief\%} \times f <10 \text{ pm}$$

unde:

- V.1 = intensitatea sursei (cantitatea de pulbere ce se poate dispersa în atmosferă în caz de accident) [kg]

-  $f <10\mu\text{m}$  = fracțiunea de pulbere (particule cu un diametru de  $10 \mu\text{m}$ ); dacă este inhalată, această fracție poate deteriora sănătatea umană = 0,1 %

-  $p$  = greutatea pachetului = 1000 [kg] ;

- actief% = puritatea 99 %

- 0.1 = se presupune că doar 10% din conținutul pachetului va fi eliberat în mediu în caz de accident.

În cazul scenariului pentru amplasamentul analizat

$$V1 = 0,001 \times 1000 \times 0,99 \times 0,1 = 0,099 \text{ kg (0,218 lb)}$$

Conform „**Technical Guidance for Hazards Analysis, Emergency Planning for Extremely Hazardous Substances, U.S. Environmental Protection Agency Federal Emergency Management Agency**, U.S. Department of Transportation, December 1987”, materialele solide altele decât cele sub formă de pulbere sau topite sau în soluție, pot fi considerate ca prioritate scăzută pentru analiza pericolelor deoarece acestea sunt mai puțin susceptibile de a ajunge în aer.

Zona vulnerabilă este o estimare a zonei potențial afectate de eliberarea unei substanțe periculoase, utilizând un set de ipoteze prestabilite privind eliberarea și dispersia în aer a substanței.

Se presupune că, cantitatea maximă a unui solid care ar putea fi eliberată ( $QS = V.1$ ) este cantitatea fină de pulbere sau în soluție. QR a unei pulberi sau a unei soluții dintr-un solid este QS împărțită la 10 sau:

$$QR (\text{lbs} / \text{min}) = QS (\text{lbs}) / 10 \text{ minute} = 0,218 / 10 = 0,0218 (\text{lbs} / \text{min})$$

Se stabilește LOC – valoarea de referință) pentru substanța chimică analizată (NaCN solid în acest caz) din lista de produse periculoase prezentată în anexa C-1:

LOC NaCN = 0,005 g/m<sup>3</sup> (această valoare este similară cu AELG -1 pentru expuneri de max. 30 min)

Analizând datele conținute în tabelul din Anexa 3-2 (pentru zonă urbană, clasa de stabilitate atmosferică F, viteza vântului 5,5 km/oră) și respectiv Anexa 3-4 (pentru zonă urbană, clasa de stabilitate atmosferică D, viteza vântului 19 km/oră) se constată că valoarea QR determinată pentru scenariul utilizat este de cca. 50 de ori mai mică decât cea mai mică valoare QR din tabel, ca atare raza zonei vulnerabile nu poate fi determinată pe această cale, fiind de așteptat să fie mult mai mică decât valoarea minimă (0,1 mile = 160 m) ce poate fi estimată prin această metodă.

NOTĂ: *De menționat că și în situația în care în accident ar fi implicată întreaga cantitate de cianură solidă dintr-un autocamion (20 tone) valoarea QR = 0,436 lbs / min ar fi de 2 ori mai mică decât minimul din tabel deci raza zonei vulnerabile ar fi sub 160 m.*

Ca atare se poate considera că efectul toxic datorat unui eventual accident conform scenariului analizat se poate manifesta doar la distanțe foarte mici de sursa și deci consecințele unui astfel de accident pot fi considerate ne semnificative.

## 2. Culoarul de conducte Uzină-Iaz Aurul

În principiu, necesitatea analizei cantitative de risc este determinată de faptul că sterilul decianurat transportat prin conducte are conținut de cianuri și metale grele iar în cazul unor accidente soldate cu scurgeri din aceste conducte ar putea afecta terenurile aflate în imediata vecinătate.

Din analiza preliminară calitativă a riscurilor asociate hidrotransportului prin conducte a rezultat că zona cea mai sensibilă este supratraversarea Bulevardului și ca atare analiza cantitativă vizează avariile posibile la conducta de hidrotransport a sterilelor din această zonă, pentru două secțiuni:

- a. Tronson liniar (drept)
- b. Coturi

Cauzele posibile avute în vedere sunt ruperea datorită solicitărilor prin suprapresiune, solicitări termice, încovoieri (în ipoteza nefuncționării corecte a reazemelor mobile) și evoluția necontrolată a eroziunii.

Pentru simularea situațiilor posibile, vom considera mărimile de intrare ca variabile aleatoare cu o distribuție cunoscută sau calculată. Printr-o procedură Monte-Carlo, aplicată scenariului de analiză, se evaluează riscul prin determinarea probabilității de cedare LSF.

De asemenea, prin utilizarea valorilor intermediare rezultate din rularea Monte-Carlo se realizează o analiză de senzitivitate pentru variabilele de intrare. Analiza este utilă, deoarece redă impactul fiecărei variabile asupra funcției obiectiv (LSF), deci poate constitui o bază reală de măsuri și decizii privind exploatarea și întreținerea în aria de analiză. Această analiză a fost realizată prin dezvoltarea unui soft propriu în limbaj Matlab.

Funcția limită de stare (LSF) este considerată starea de tensiunea efectivă critică raportată la tensiunea de curgere a materialului:

$$LSF = \sigma_{0,2} / \sigma_{e \text{ cumulată}} \geq 1$$

evaluată pentru cele două secțiuni stabilite, la momentul "0"- inițial și "2"- după 2 ani.  
Variabilele funcției limită de evaluare pentru secțiunea "a"

$$\sigma_{e \text{ cumulată}} = \frac{p(D_e - s_0 + V \cdot T_u)}{k_s(s_0 - V \cdot T_u)} + \alpha \cdot E \cdot \Delta T + 10^{-3} \cdot \frac{q \cdot L_e^2}{8W_z} \quad [MPa]$$

Variabilele funcției limită de evaluare pentru secțiunea "b"

$$\sigma_{e \text{ cumulată}} = \frac{p(D_e - s_0 + V \cdot T_u)}{k_s(s_0 - V \cdot T_u)} + \frac{\alpha \cdot E \cdot D_e \cdot L_u \cdot \Delta T}{H^2 \cdot C_{c1}} + \frac{10^{-3}}{W_z} \left( \frac{\alpha \cdot E \cdot D_e \cdot L_u \cdot A_c \cdot \Delta T}{H \cdot C_{c1}} \right) + DS_T$$

Notă:

- mărimile care intervin în relațiile de mai sus sunt obținute prin prelucrarea statistico-matematică a fișelor de observație puse la dispoziție de către beneficiar;
- s-a adoptat tensiunea de curgere a materialului ca mărime de referință, având în vedere faptul că odată cu depășirea acesteia, datorită neomogenității structurale a conductei, nu se poate controla previzibil rezerva de rezistență a conductei.
- cu toate că dimensiunile actuale ale conductei sunt diferite față de cele utilizate în perioada de funcționare anterioară (actual DN 350 cu grosime de 12 mm față de anterior DN 508 cu grosime de 5,1 mm), calculele de simulare au fost efectuate pentru situația cea mai dezavantajoasă (situația anterioară) deoarece în acea perioadă au fost efectuate și măsurători de grosime a pereților.

Baza de date utilizată pentru simulare este prezentată în tabelul următor (Tabel nr. 4.13.):

Tabel nr. 4.13. Baza de date utilizată pentru simulare

<b>Conducta hidrotransport steril</b>		
Incarcare Locala (q)	3100	N
Viteza eroz_coroz. (V)	2	N
Durata utilizare (Tu)	0	W
Gradient Temp. (DT)	40	N
Diam. Exter. (De)	508	N
Grosime initiala (so)	5.1	N

Grosime Curenta (s)	5.1	N
Lung.Tronson Traversare (Le=L)	48000	N
Diam. Inter. (Di)	497.8	N
Mod. Rez. Incov. (Wz)	1021612.08	N
Aria Sect. Transv (Ac)	8053.4406	N
Tensiune Referinta (Sa, Sc)	340	N
Tens. Termica Locala (DST)	63.6	N
Inaltime Bucla (H)	8000	N
Lungime Bucla (Lu=Le)	48000	N

Din datele primare de monitorizare realizate de către beneficiar (în perioada de funcționare), a rezultat că erodarea cea mai mare are loc în punctele de schimbare de direcție, unde s-a determinat un maxim de 0,0026 mm/1000 tone producție, sau cca 2 mm/an media, pe tronsoanele drepte fiind de 0,00072 mm/1000 tone producție, sau cca 0,8 mm/an în medie pe ansamblul traseului.

Pe baza aceluiași date de măsurători privind starea conductelor (urmărirea s-a realizat între reazemele 374-391 în intervalul 2000-2002) se constată următoarea evoluție (Tabel nr. 4.14.):

*Tabel nr. 4.14. Evoluția stării conductelor (în intervalul 2000-2002)*

	Anul 2000		Anul 2002		Eroziunea		Grosimi minime [mm]
	S <sub>ms</sub> [mm]	S <sub>mj</sub> [mm]	S <sub>ms</sub> [mm]	S <sub>mj</sub> [mm]	sus [mm]/an	jos [mm]/an	
Secțiunea "a"	12,17	12,87	11,78	12,35	0,8	0,65	9,7
Secțiunea "b"	- nu există date, dar se presupun valorile finale alăturate				2	2,6	5,2

*unde:*

- S<sub>ms</sub>- valorile medii sus
- S<sub>mj</sub>- valorile medii jos

Valorile minime ale grosimii conductei de hidrotransport steril în cele două secțiuni (9,7 mm și 5,2 mm) se utilizează ca valori de calcul pentru situația cea mai dezavantajoasă.

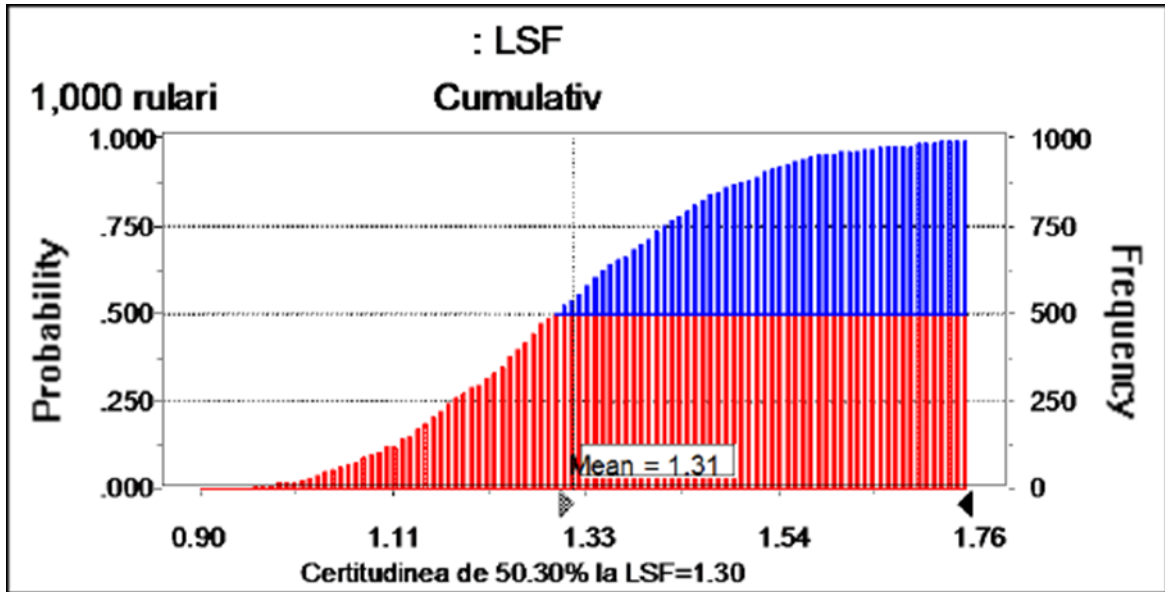


Figura nr. 4.26. Probabilitatea de avarie conducta hidrotransport in zona "a" la timpul "0"

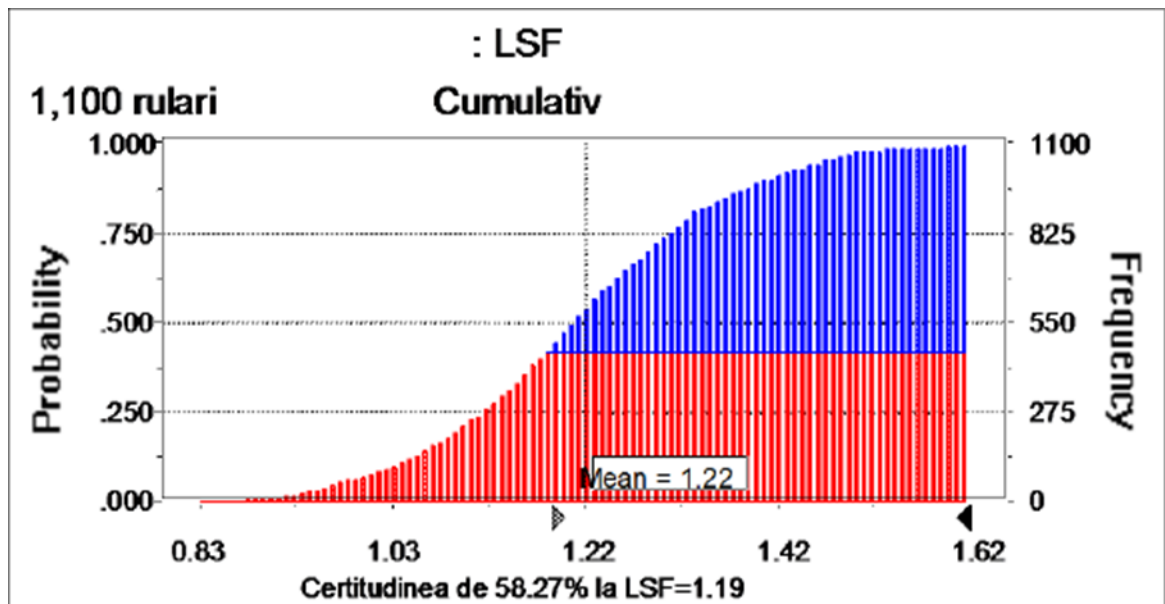
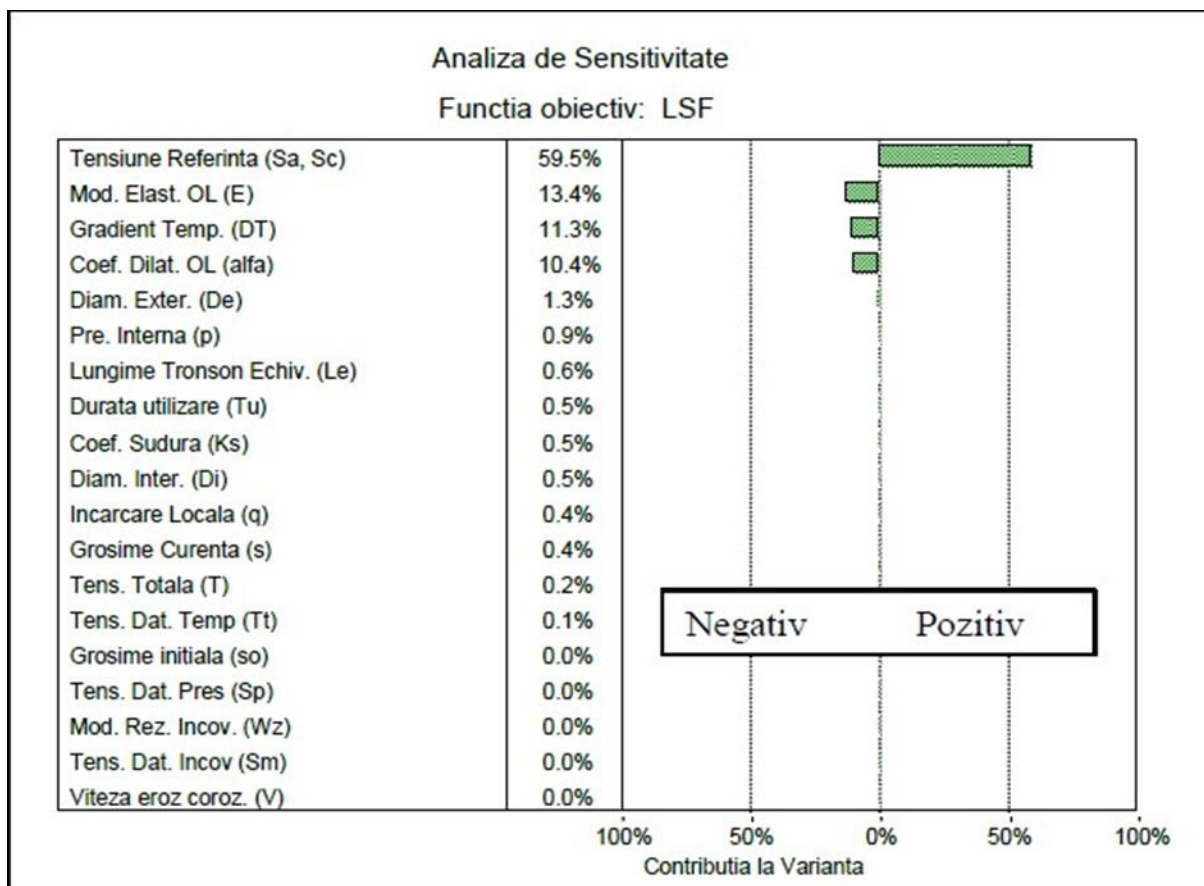


Figura nr. 4.27. Probabilitatea de avarie la conducta hidrotransport in zona "a" la timpul "2"

Tabel nr. 4.15. Analiza senzitivității variabilelor considerate în analiza pentru conducta hidrotransport în zona "a" la timpul "2".





După cum se poate vedea în tabelul de mai sus (Tabel nr. 4.15.), diametrul exterior și cel interior au o influență redusă (doar 1,3% și respectiv 0,5%) asupra rezultatelor simulărilor dar oricum reducerea diametrului în ambele cazuri are un efect pozitiv. Grosimea inițială a peretelui practic nu influențează rezultatele. Ca atare este de așteptat ca riscul asociat actualei conducte să fie mai redus decât cel rezultat din simulare.

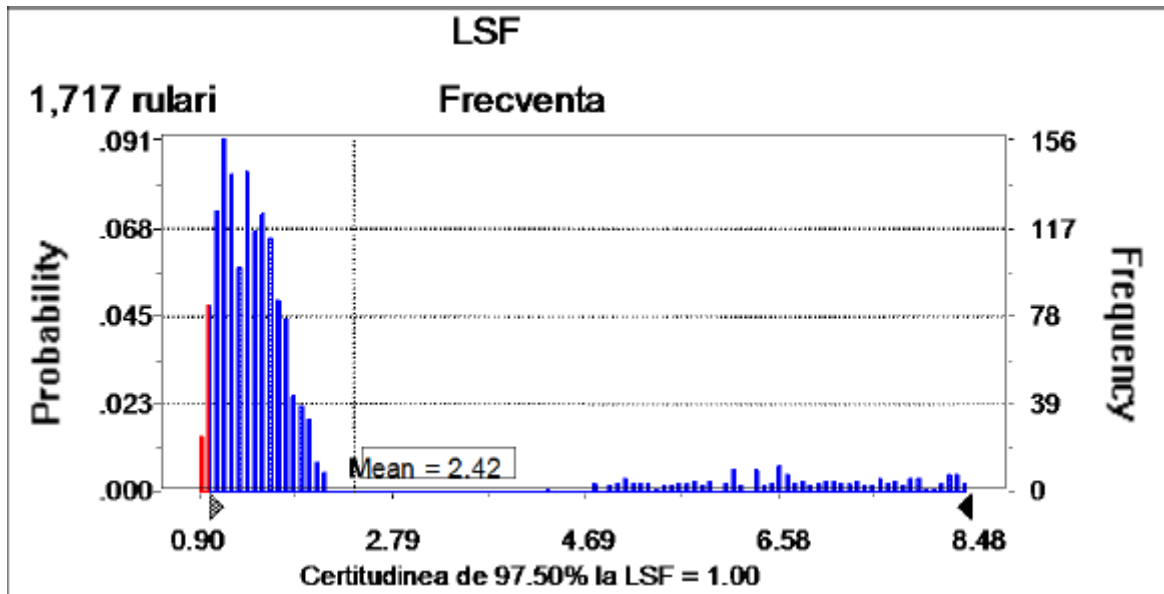


Figura nr. 4.28. Probabilitatea de avarie conducta în zona “b” la timpul “0”

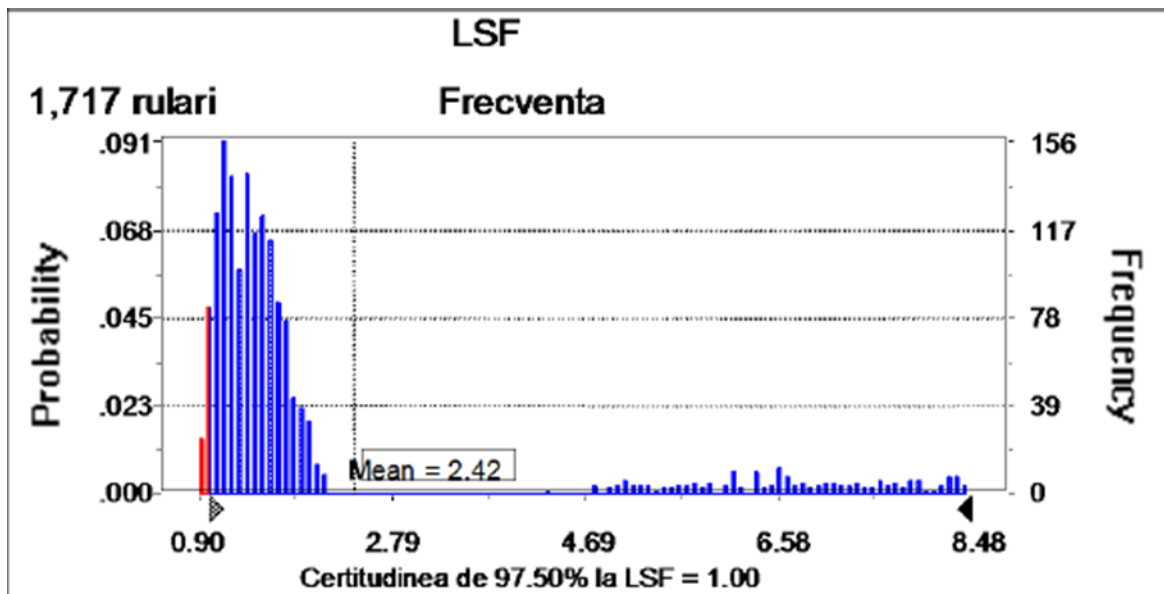
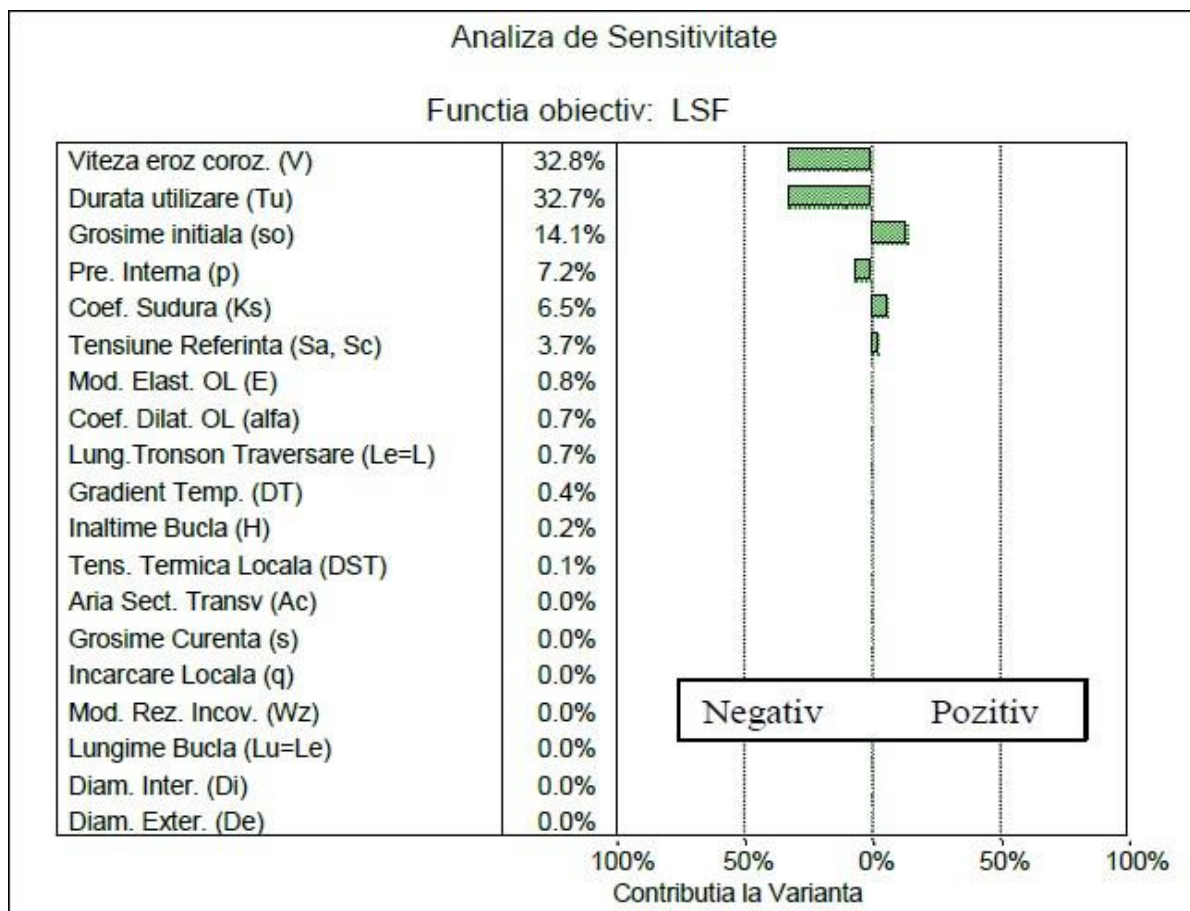


Figura nr. 4.29. Probabilitatea de avarie conducta în zona “b” la timpul “2”.

Tabel nr. 4.16. Analiza senzitivității variabilelor considerate în analiza pentru conducta hidrotransport în zona “b” la timpul “2”.



După cum se poate vedea în tabelul de mai sus (*Tabel nr. 4.16.*), diametrul exterior și cel interior nu au nici o influență asupra rezultatelor simulărilor. Grosimea inițială a peretelui are însă o influență importantă (14,1%) asupra rezultatelor, creșterea grosimii peretelui având un efect pozitiv. Ca atare este de așteptat ca riscul asociat actualei conducte să fie mult mai redus decât cel rezultat din simulare.

În tabelul următor (*Tabel nr. 4.17.*) se prezintă centralizat rezultatele simulărilor mai sus prezentate:

*Tabel nr. 4.17. Centralizarea rezultatelor simulărilor*

Secțiunea și timpul	LSF	Probabilitatea de îndeplinire
"a" la timpul 0	1,3	0,503
"a" la timpul 2	1,19	0,5827
"b" la timpul 0	1	0,975
"b" la timpul 2	1	0,991

Analizând aceste rezultate, se poate constata o evoluție nefavorabilă, odată cu timpul, a conductei de hidrotransport steril - scăderea valorică a LSF concomitent cu creșterea probabilității de realizare a acestei stări.

Deci pentru secțiunea "a", nu sunt probleme majore de risc dar pentru secțiunea "b" evoluția probabilă, în actuala situație de analiză, va conduce în următorii 2 ani la un risc major de avarie. Astfel se pot prevedea probabilitățile teoretice de risc:

- în secțiunea "a", la timpul 0 =>  $p=0,003$
- în secțiunea "a", la timpul 2 =>  $p=0,065$
- în secțiunea "b", la timpul 0 =>  $p=0,975$
- în secțiunea "b", la timpul 2 =>  $p=0,991$

În baza sistemului de conversie McLeads și Plewes se poate afirma:

- în secțiunea "a" există un risc scăzut
- în secțiunea "b" există un *risc foarte ridicat*.

Conform analizelor și simulărilor efectuate, singurele secțiuni cu un risc real și ridicat sunt secțiunile cu coturi ale conductei de hidrotransport steril. În consecință, ca măsuri generale de prevenire a incidentelor tehnologice, se recomandă:

1) verificarea grosimii țevii la intervale de maximum 3 luni prin măsurători ultrasonice (în mod special pentru conducta de hidrotransport). Se vor verifica în primul rând tronsoanele de țevă din apropierea Uzinei de retratare, zonă stabilă pentru analiză din următoarele motive:

a) gradul de uzură avansează mai rapid în zonele în care presiunea din conductă are valori ridicate;

b) în zona menționată presiunile considerate sunt maxime ( $P_{max}=0,75$  Mpa) astfel încât datorită acestui fapt și a considerentului enunțat anterior, pericolul de fisurare a țevii este mai mare în zona analizată, comparativ cu restul traseului;

c) în zona menționată, starea de solicitare totală este și evoluează spre și peste limita admisibilă a materialului (o astfel de stare de solicitare potențează și accelerează acțiunea eroziv - corozivă a suspensiei din sistemul de hidrotransport);

2) se va ține o evidență strictă în ceea ce privește măsurătorile de grosime, pentru fiecare tronson de țevă și se va urmări comparativ evoluția în timp astfel încât, înaintea atingerii valorii minime precizate în expertiza tehnică  $g_{min}=3.0$  mm, să se reînceapă rotirea tronsoanelor uzate;

4) curățirea periodică a depunerilor de rugină din casetele rolor de ghidare și respectiv de pe role, grunduirea acestora și ungerea cu unsoare consistentă. În acest sens se face precizarea că dacă aparatele de reazem nu mai funcționează corect, solicitările dezvoltate în acestea pot determina în final suprasolicitarea țevii prin apariția unor tensiuni suplimentare normale cumulate pe secțiunea țevii (la variații de numai 40 0 a temperaturii și nefuncționarea normală a 3-4 reazeme pot atinge valori de 100 MPa, care tind să depășească valoarea limitei admisibile a materialului).

Având în vedere rezultatele evaluărilor de risc mai sus prezentate, se consideră că nu este necesară instituirea unor distanțe de siguranță față de conducte, în relație cu materialele periculoase vehiculate prin ele.

### 3. Iazul Aurul

Evaluarea calitativă a riscului pentru iazul Aurul a pus în evidență faptul că riscul cel mai mare este asociat ruperii digului de contur (formării unei breșe), care duce la pierderea necontrolată în mediu a apei cu cianuri și a unei părți a sterilului contaminat.

Drept urmare în decembrie 2015 a fost elaborat un studiu de evaluare a riscurilor asociate unui asemenea eveniment de către Dan Stematiu, Expert autorizat Expert MMSC, intitulat “*Analiza scenariilor de cedare pentru ansamblul iaz de decantare – polder Aurul*”.

În acest studiu cedarea se definește ca pierdere necontrolată a conținutului iazului. Având în vedere particularitatea dispoziției generale a iazului, care este succedat de un polder de avarie, cedarea implică o succesiune de cedări în cascadă, cu formare de breșe în digul de contur al iazului, urmată de deversarea peste digul polderului, eroziunea externă a taluzului aval al acestuia și crearea breșei finale.

Pentru a putea fi definite scenariile de cedare (cedarea fiind definită ca pierdere necontrolată a conținutului iazului din ansamblul iaz – polder) se face mai întâi o caracterizare a vulnerabilității componentelor în raport cu pericolul de cedare. Componentele iazului care au implicații în declanșarea unor mecanisme de cedare sunt identificate (de obicei pe baza arborilor evenimentelor adverse). Măsura în care avarierea sau neîncadrarea în specificațiile date ale unei componente poate contribui la ruperea iazului este caracterizată printr-un indice de gravitate IG:

$$IG = CM \cdot PC \cdot DC$$

Unde: CM este un indice parțial care exprimă ponderea defectării componentei în declanșarea ruperii;

PC - indice parțial care exprimă probabilitatea de defectare a componentei;

DC - indice parțial care exprimă măsura în care defectarea componentei poate fi detectată în avans.

Fiecare indice parțial este apreciat pe o scară de la 1 la 5. Valoarea maximă a indicelui de gravitate  $IG=125$  corespunde componentei a cărei defectare are efect deosebit de important în declanșarea unui mecanism de cedare ( $CM=5$ ), a cărei defectare (sau abatere de la condițiile de siguranță) este foarte probabilă ( $PC=5$ ) și de asemenea este foarte greu de depistat în avans ( $DC=5$ ).

Componentele identificate ca fiind potențial inițiatoare a formării unei breșe au fost: garda, plaja, panta taluzului aval, granulometria materialului, sistemul de colectare a apei limpezite, drenajul, evacuarea apelor colectate. Indicii parțiali au rezultat în urma consultărilor și medierilor succesive a elaboratorilor studiului. A rezultat, spre exemplu, că nerespectarea gărzii conduce în mod sigur la ruperea digului ( $CM = 5$ ) și că probabilitatea de apariție a unei asemenea situații este relativ mare ( $PC = 4$ ) dar că depistarea situației se face cu ușurință ( $DC = 1$ ). În ceea ce privește sistemul de colectare a apei limpezite, cedarea acestuia conduce la ruperea iazului prin lipsa de control a apelor acumulate ( $CM = 5$ ), probabilitatea de cedare este medie ( $PC = 3$ ) însă depistarea în avans, care să permită intervenții utile este dificilă ( $DC = 4$ ). În mod asemănător s-au stabilit indicii și pentru celelalte componente. Sinteza este prezentată în tabelul următor (Tabel nr. 4.18.):

*Tabel nr. 4.18. Evaluarea indicilor de gravitate pentru parametri de siguranță și componentele iazului*

Parametru sau componenta	CM	PC	DC	IG=CMxPCxDC
Garda	5	4	1	20
Lățimea plajei	4	4	1	16
Panta taluzului aval	5	4	1	20
Granulometria materialului în taluzul aval	3	4	3	36
Sistemul de colectare al apei limpezite	5	3	4	60
Sistemul de drenaj	5	2	4	40
Stația de pompare a apelor limpezite și drenate	2	3	1	6
Conducta iaz-uzină	3	4	2	24

Din tabelul de mai sus rezultă ierarhizarea mecanismelor de cedare. După cum se observă, sistemul de colectare al apei limpezite are indicele de gravitate maxim și ca urmare un prim eveniment advers în declanșarea unui mecanism de cedare este acumularea excesivă a apei în iaz și deversarea digului de contur. Un al doilea eveniment advers este nefuncționarea drenajului, care conduce la ridicarea curbei de depresie și apoi la declanșarea unei alunecări de taluz exterior. Urmează apoi, în ordinea indicelui de gravitate, pachetul de parametri de exploatare (granulometrie, gardă, pante, plaje) care prin cumul de neconformități sunt cauze probabile ale pierderii stabilității.

În baza analizei incidentelor de comportare, a datelor furnizate de sistemul UCC, a elementelor constatate cu ocazia inspecției tehnice și a analizei de vulnerabilitate rezultă că cedarea ansamblului iaz – polder se definește ca pierdere necontrolată a conținutului iazului. Cedarea se poate face numai ca o succesiune de cedări în cascada, cu formare de breșe în digul de contur al iazului, urmată de deversarea peste digul polderului, eroziunea externă a taluzului aval al acestuia și crearea breșei finale.

În cazul precipitațiilor extreme se produce deversarea prin breșe a digului iazului ceea ce conduce la umplerea polderului, cu volumul de cca 250000 m<sup>3</sup> și apoi la cedarea acestuia prin deversare și eroziune externă (Figura nr. 4.30. de mai jos).

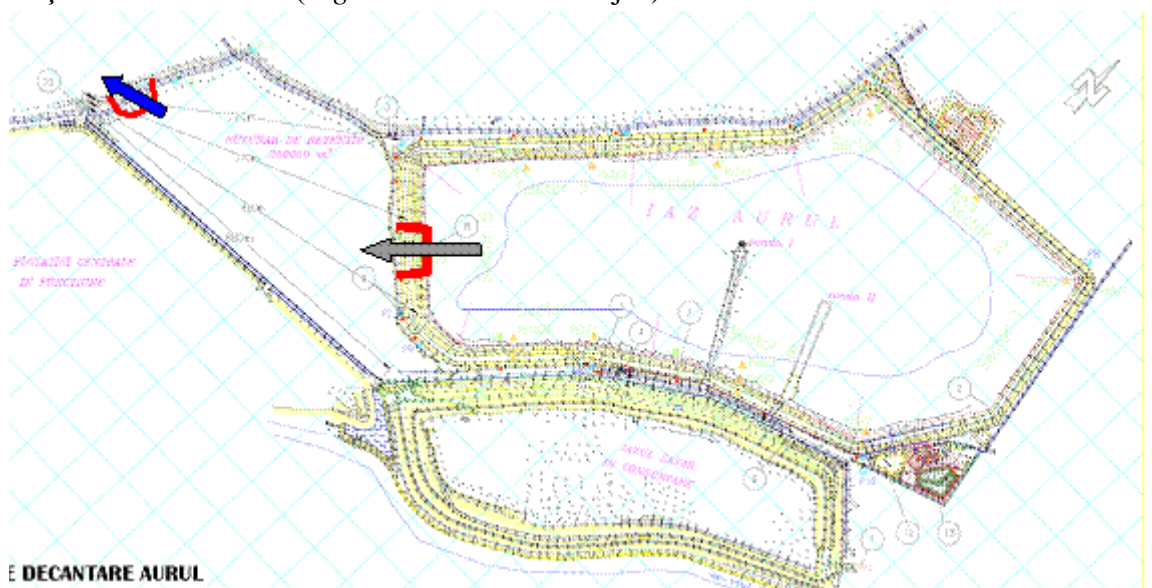


Figura nr. 4.30. Succesiunea breșelor

**Scenariul 1 – dig de contur.** Este scenariu de zi senină. Pierderea stabilității digului de contur al iazului poate fi cauzată de o multitudine de situații adverse. Intre acestea, cele mai probabile sunt abaterile de la condițiile de exploatare (panta prea abruptă a taluzului, deficitul de grob, lipsa plajei) sau defecțiuni ale componentelor sau instalațiilor iazului (insuficiența sau avarierea drenajului, funcționarea defectuoasă a unor hidrocicloane). În digul de contur al iazului se formează o breșă. Volumul de apă liberă din iaz ( $150000 \text{ m}^3$  corespunzător exploatării curente) se scurge prin breșă și va fi preluat integral de polder. Formarea breșei prin digul iazului durează cca 3 ore. Personalul de exploatare intervine conform regulamentului și asigură deschiderea controlată a robinetilor serrar de la priza intermediară a polderului, permițând astfel ca apele poluate să fie preluate de stația de epurare. Efectul cedării rămâne în perimetrul de control al iazului, fără efecte în aval.

**Scenariul 2 – dig de contur.** Este scenariul asociat evenimentelor extreme. Dacă precipitațiile extreme depășesc volumul asigurat de gardă se produce deversarea peste coronamentul digului de contur, urmată de formarea breșei. Acesta este mecanismul de cedare cel mai evident, dar puțin probabil în cazul iazului Aurul.

Scenariu dig polder. In ceea ce privește cedarea digului polderului, aceasta se produce numai în cazul scenariului 2, printr-un singur mecanism și anume eroziunea externă a taluzului aval produsă de apa ce deversează peste dig. Efectul benefic al polderului se regăsește în atenuarea semnificativă a undei de rupere. Mai întâi un volum considerabil de apă liberă și steril rămân în limitele polderului. Fenomenul ruperii digului polderului este decalat în timp față de cel al cedării digului de contur al iazului, ceea ce permite închiderea parțială a breșei primare prin măsuri de intervenție prevăzute în planul pentru situații de urgență. Chiar și dacă aceste măsuri nu se iau prompt, breșa formată prezintă un fenomen de auto stopare atunci când panta sterilului scurs prin breșe, odată cu apa liberă, obturează parțial breșa.

Evaluarea cantitativă a probabilității de formare a breșei s-a realizat pe baza arborilor evenimentelor adverse. Probabilitatea de apariție a cedării se determina din sumarea probabilistă a probabilităților parțiale aferente evenimentelor din arborele evenimentelor adverse. Se pornește de la baza arborelui către vârf. La fiecare nivel imediat superior probabilitatea de apariție a evenimentului advers este dată de:

- suma probabilității evenimentelor atunci când acestea sunt independente și sunt legate prin operatorul logic SAU;
- produsul probabilităților evenimentelor atunci când acestea sunt condiționate și sunt legate prin operatorul ȘI.

În mod obișnuit măsura riscului este dată de rata anuală a riscului și ca urmare probabilitățile sunt probabilități anuale de realizare a evenimentelor. Cuantificarea este condiționată de definirea probabilității evenimentelor primare. Atunci când evenimentele primare sunt acțiuni cu revenire ciclică, așa cum sunt precipitațiile sau cutremurele, definirea probabilităților anuale urmează o procedură simplă, bazată pe studiul statistic al maximelor anuale. În cazul în care evenimentele primare nu sunt legate de factorii naturali și nu au nici repetabilitate ciclică, atribuirea probabilităților anuale devine mult mai dificilă. Dacă se consideră numai evenimentele primare, rezultă o mare varietate de situații: lipsa gârzii minime, avarierea sistemului de colectare a apei limpezite,

caracteristici slabe ale materialelor depuse în primul aval, lipsa plajei recomandate, insuficiența drenajului etc. Pentru astfel de evenimente definirea probabilităților anuale de apariție ar trebui să se bazeze pe cazuistica raportată pentru lucrări similare. Acest lucru nu este însă posibil datorită varietății extrem de mari a iazurilor de decantare, varietate multiplicată și de stadiile diferite de dezvoltare, de natura materialelor depuse și nu în ultimul rând de varietatea amplasamentelor.

Pentru a depăși acest inconvenient, probabilitățile evenimentelor primare de natura celor discutate se atribuie pe baza judecății ingineresti. În acest proces se cuantifică de fapt păreri subiective, formulate de un corp de experți pe baza experienței proprii și a analizei condițiilor specifice lucrării. Părerile formulate devin probabilități anuale pe baza unor echivalări numerice.

Identificarea mecanismelor și evaluarea probabilității de cedare s-a realizat pe baza arborelui evenimentelor adverse. Pierderea necontrolată a apei din iaz se poate produce fie ca urmare a deversării peste digul de contur, fie prin breșa creată de o alunecare a taluzului aval. Fiecare dintre cele două mecanisme au fost investigate cu ajutorul arborilor evenimentelor.

Pentru deversarea peste digul de contur (*Anexa 14*) a rezultat că evenimentele primare, inițiatoare, sunt precipitațiile de mare intensitate sau excepționale - ca fenomene naturale - precum și posibilele abateri de la condițiile de exploatare în siguranță (neasigurarea gârzii minime) sau defecțiuni ale instalațiilor iazului (defectarea gravă a stației de pompare, blocarea sondelor inverse, ruperea conductei dintre sonda inversă și stația de pompare, imposibilitatea evacuării apelor în exces prin sistemul de epurare – deversare în emisar.

Pentru cedarea prin alunecarea taluzului aval (*Anexa 15*) a rezultat că evenimentele primare, inițiatoare, sunt precipitațiile excepționale sau topirea rapidă a zăpezii - ca fenomene naturale - precum și abaterile de la condițiile de exploatare (panta prea abruptă a taluzului, deficitul de grob, lipsa plajei) sau defecțiuni ale componentelor sau instalațiilor iazului (insuficiența sau avarierea drenajului, funcționarea defectuoasă a unor hidrocicloane). De menționat că, cedarea prin alunecarea taluzului aval poate fi bine controlată prin sistemul UCC (probabilitatea calculată scade de la  $3,23 \times 10^{-3}$  la  $1,24 \times 10^{-4}$ ).

În urma evaluării a rezultat că noua probabilitate de formare a breșei (*Anexa 16*) este de  $1,4 \times 10^{-4}$ , adică în limitele normal acceptate pentru baraje. Contribuția dominantă rămâne a mecanismului de cedare prin alunecarea taluzului aval (88 %). În cadrul mecanismului de cedare asociat deversării peste digul de contur, este de remarcat faptul că probabilitatea relativă cea mai mare (58%) o dețin precipitațiile excepționale, în limita asigurărilor impuse de clasa de importanță.

În condițiile acțiunii seismice stabilitatea conturului barat se menține cu rezerve față de situațiile limită. Din calculele pseudostatice au rezultat factori de stabilitate minimi de  $FS = 1,61$ , semnificativ mai mari decât factorii critici. În ipoteza extremă a lichefierii depunerilor fine neconsolidate stabilitatea iazului nu este afectată. Mecanismul de instabilitate este de tip rotațional, ceea ce indică faptul că o eventuală cedare conduce la pierderea gârzii și nu la formarea unei breșe în conturul de barare. Ca urmare, pentru ansamblul iaz – polder nu s-a luat în considerare seismul ca fenomen declanșator al cedării. Cedarea prin pierderea gârzii este similară cu aceea de la deversarea peste digul de contur.



Se subliniază în final că, prin ansamblul de măsuri constructive și de exploatare luate după accident, în momentul de față probabilitatea de formare a breșei este în jur de  $1,4 \times 10^{-4}$ , probabilitate tolerabilă pentru barajele de pământ și cu atât mai mult în cazul iazurilor de decantare.

Digul de contur al iazului este asimilabil cu un baraj de umplutură omogen (prismul aval este format de steril grob). Granulometria materialului depus și compactarea acestuia relevată de determinările săptămânale ale deținătorului și de studiile geotehnice realizate UTCB sunt în plaja valorilor prognozate. Încercările penetrometrice au confirmat zonarea materialelor din conturul de barare, fără a se stabili însă corelații între rezistența la penetrare dinamică și caracteristicile rezistențelor mecanice determinate în laborator. Încercările de forfecare au pus în evidență unghiuri de frecare mai mari decât cele uzuale corespunzătoare materialelor granulare fine și coeziuni reduse. În cursul fazei de forfecare s-a constatat o diminuare în timp a excesului de presiune a apei din pori, ceea ce pune în evidență faptul că nu se semnaleză risc de "lichefiere statică".

Digul polderului este la rândul lui un baraj din pământ omogen. La scenariul de rupere considerat pentru acesta (eroziune externă prin deversare) caracteristicile semnificative sunt date de natura pământului utilizat pentru corpul digului.

Studiul realizat pe seama datelor culese de la 33 de ruperi de baraje (*Singh, V.P., Scarlatos, P.D., 1988 - Analysis of gradual earth-dam failure - "Journal of Hydraulic Division ASCE", Vol. 114. January*) arată că la barajele din umplutură breșa are o formă trapezoidală cu profunzimea egală cu înălțimea barajului. Timpul de formare a breșei este cuprins între 0,5 și 12 ore, dar în cele mai multe cazuri este mai mic de 4 ore. Pentru sterilul din prismul de rezistență al digului de contur, lipsit de coeziune și cu granulometrie monogranulară timpul de dezvoltare al breșei este mai scurt, apreciat la 2 ore.

În ceea ce privește extinderea breșei, se constată că în majoritatea cazurilor aceasta are o dezvoltare la coronament de circa 3 ori mai mare ca înălțimea barajului și pante laterale de 45...600.

În cazul barajelor de pământ omogene (așa cum este digul polderului) se admite ruperea progresivă după o lege liniară. Se stabilesc viteza de creștere a adâncimii breșei și de extindere a acesteia considerând forma trapezoidală. Scurgerea apei din polder se asimilează cu o curgere peste un deversor cu prag lat, a cărui sarcină și dimensiuni se reevaluează la timpi succesivi de calcul. Se ține seama și de scăderea nivelului apei din polder pe măsură ce se produce evacuarea apei. După atingerea dimensiunilor maxime prognozate, breșa se menține constantă în timp.

Scenariul 1 se referă la cedarea prin pierderea stabilității taluzului exterior al digului. În acest caz alunecarea taluzului aval creează o deschidere care amorsează un șenal de scurgere de la luciul de apă, aflat la o distanță de contur de cca 70 m (în conformitate cu plaja curență). Alunecarea se produce pe o zonă delimitată, de cca 10 m lățime, iar fundul șenalului la ieșire este inițial la cota 169.00 mdM. Prin autodragaj șenalul se lărgeste, ajungând în final la 30 m și la o cota a fundului de 167.50 mdm la ieșire. Durata evoluției șenalului este apreciată la 3 ore.

În timpul suficient de mare între declanșarea cedării digului și extinderea alunecării se poate interveni pentru închiderea breșei astfel încât din iaz se va scurge o cantitate limitată de apă și steril. În orice caz, chiar dacă breșa nu este închisă, având în vedere durata de 3 ore de formare a breșei în digul

iazului, nu există nici un motiv să se considere că nu s-ar putea reacționa prin deschiderea controlată a robinetilor serrar de la priza intermediară a polderului, permițând astfel ca apele poluate să fie preluate de stația de epurare. Scurgerea din polder este controlată și ca urmare nu se produc evacuări în afara sistemului.

Scenariul 2 este o rupere prin eroziune externă a taluzului aval indusă de deversarea provocată de precipitațiile extreme care depășesc volumul disponibil de stocare asigurat de gardă. În acest caz, înainte de cedare în iaz este acumulat un volum de apă de cca 0.43 milioane m<sup>3</sup>.

Cedarea se face prin eroziune externă ca urmare a deversării apei reținută temporar în polder. Timpul de formare a breșei este de 240 minute. Lățimea breșei la nivelul coronamentului variază de la 10 m la 30 m. Adâncimea breșei atinge în final înălțimea digului polderului și variază de la 1.5 la 8 m. Hidraulic, curgerea prin breșe se face ca deversare pe prag lat.

Pentru evaluarea gravității consecințelor unui accident soldat cu cedarea digului de contur al iazului de decantare urmată de cedarea digului polderului și evacuarea de apă liberă și steril în râul Lăpuș, *UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE CONSTRUCȚII BUCUREȘTI, FACULTATEA DE HIDROTEHNICĂ, Departamentul de Hidraulică și Protecția Mediului* a elaborat în 2015 studiul „**Modelarea transportului de poluanți în apele de suprafață, proveniți din iazurile de decantare aparținând ROMALTYN MINING S.R.L.**”.

Modelarea curgerii și a transportului de poluanți pe râul Lăpuș și râul Someș, proveniți din cadrul iazurilor de decantare ale exploatării miniere Romaltyn au fost elaborate folosind un pachet de software specializat HEC-RAS. Hydrologic Engineering Centers River Analysis System - HEC-RAS este un program de calcul produs de U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center, fiind unul din cele mai cunoscute și utilizate pachete de programe din lume, privind analiza sistemelor hidrografice. Programul poate efectua calculul suprafeței libere a apei în mișcare permanentă și nepermanentă pe râuri în regim natural sau în canale construite, utilizând un model de curgere unidimensională.

În cadrul acestui studiu a fost modelat transportul de poluanți pe râul Lăpuș și ulterior pe râul Someș, până la granița cu Ungaria, considerând cedarea conform scenariului 2 prezentat mai sus, situație în care din polder iese hidrograful cu ordonata maximă de 97.48 m<sup>3</sup>/s. Prin breșa formată în digul de contur al iazului se poate scurge în final un volum de cca. 0.43 mil. m<sup>3</sup> de apă.

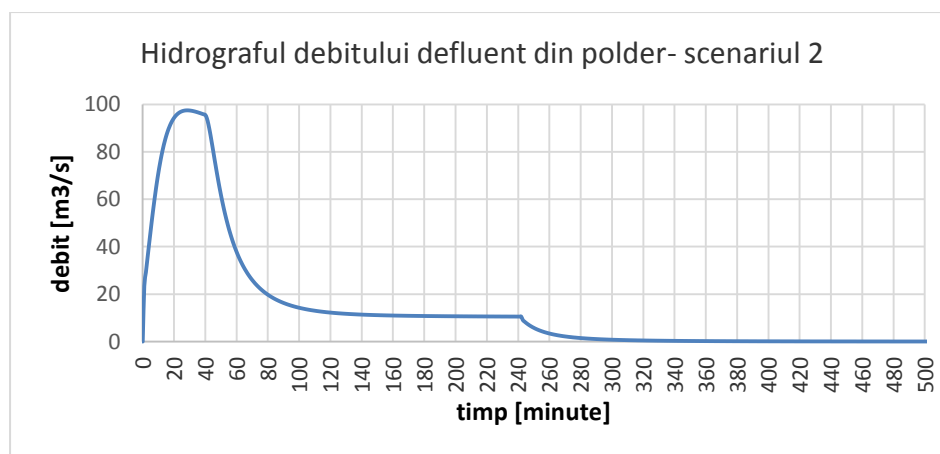


Figura nr. 4.31. Hidrograful debitului defluent din polder-scenariul 2

Compoziția estimată de ROMALTYN MINING S.R.L. a apelor evacuate din iaz în cazul scenariului analizat este prezentată în tabelul următor (Tabel nr. 4.19.):

Tabel nr. 4.19. Compoziția estimată de ROMALTYN MINING S.R.L. a apelor evacuate din iaz în cazul scenariului analizat

Nr. crt.	Poluant	U.M.	Concentrație
1.	Cianura totala	mg/l	1.34
2.	Cupru	mg/l	0.75
3.	Zinc	mg/l	0.025
4.	Fier	mg/l	0.07
5.	Cadmiu	mg/l	0.035
6.	Arsen	mg/l	0.07
7.	Plumb	mg/l	0.052
8.	Nichel	mg/l	0.0049
9.	Mangan	mg/l	0.12

S-a considerat că ruperea iazului este cauzată de precipitațiile extreme cu perioada medie de revenire 1:10000 ani. Dacă s-ar considera că probabilitățile de depășire ar fi identice pentru precipitații și pentru hidrografele produse de acestea, ar trebui ca pe Lăpuș amonte de confluența cu Someș să se impună debite uriașe ca de exemplu  $Q_{0.1\%} = 1850 \text{ m}^3/\text{s}$  sau  $Q_{1\%} = 1400 \text{ m}^3/\text{s}$  (conform datelor obținute de la Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor – “Date hidrologice pentru râul Someș și râul Lăpuș” – Iulie 2015). Totuși în simulare s-a impus drept condiție la limita amonte debitul cu valoarea de  $500 \text{ m}^3/\text{s}$ , fiind astfel analizată dispersia poluanților în condiții mai defavorabile.

Modelarea pe râul Lăpuș, pe tronsonul Iaz de decantare Aurul – confluența cu râul Someș, a fost realizată în regim nepermanent, cu ajutorul unui model 1D atât pentru curgere cât și pentru transportul poluaților.

Schema de ansamblu scenariul „precipitațiilor extreme” se prezintă în figura de mai jos (Figura nr. 4.32.):



Figura nr. 4.32. Schema de ansamblu scenariul „precipitațiilor extreme”

Simularea transportului cianurilor a fost făcută considerând concentrația de cianuri în polder de 1.34 mg/l, constantă în timp pe toată durata accidentului. În aceste condiții, cantitatea maximă de cianuri implicată în acest scenariu de accident este de 580 kg.

La ieșirea din Lăpuș, imediat înainte de confluența cu Someșul s-a obținut polutograma:

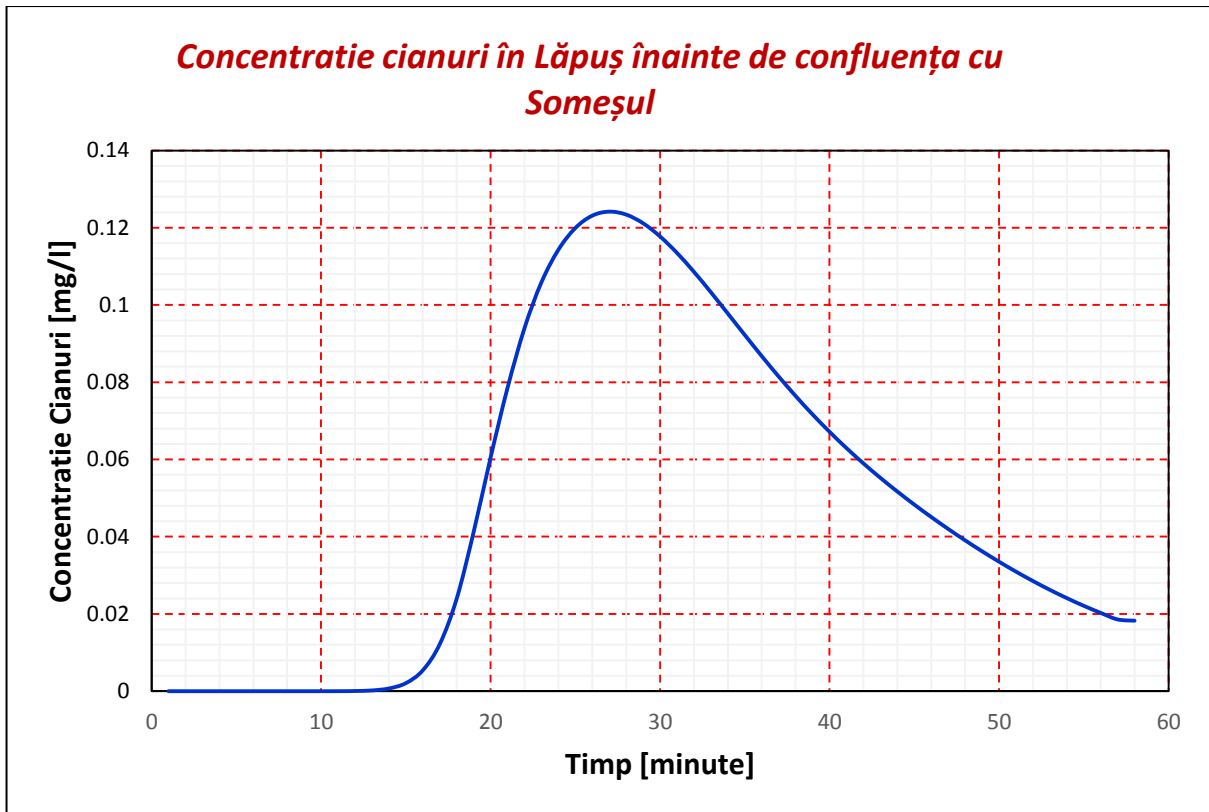


Figura nr. 4.33. Concentrație cianuri în Lăpuș înainte de confluența cu Someșul

Ordonata maximă are valoarea 0.124164 mg/l.

Această polutogramă, împreună cu hidrograful scurgerii au fost impuse drept condiții laterale pentru simularea pe Someș.

Pentru a analiza situația cea mai defavorabilă, s-a luat în calcul contextul schimbărilor climatice din ultima perioadă, când se pot întâmpla precipitații extreme locale (așa cum s-a considerat pentru bazinul hidrografic al Lăpușului). Astfel s-a considerat că pe Someș există debitul mediu multianual de  $127 \text{ m}^3/\text{s}$  (conform datelor furnizate de Administrația Bazinală de Apă Someș-Tisa - "Studiu hidrologic pe râul Someș – decembrie 2014"). Aceasta face ca imediat după intrarea Lăpușului în Someș să se producă fenomenul de dispersie, acesta având drept consecință reducerea concentrației, conform cu polutograma de mai jos:

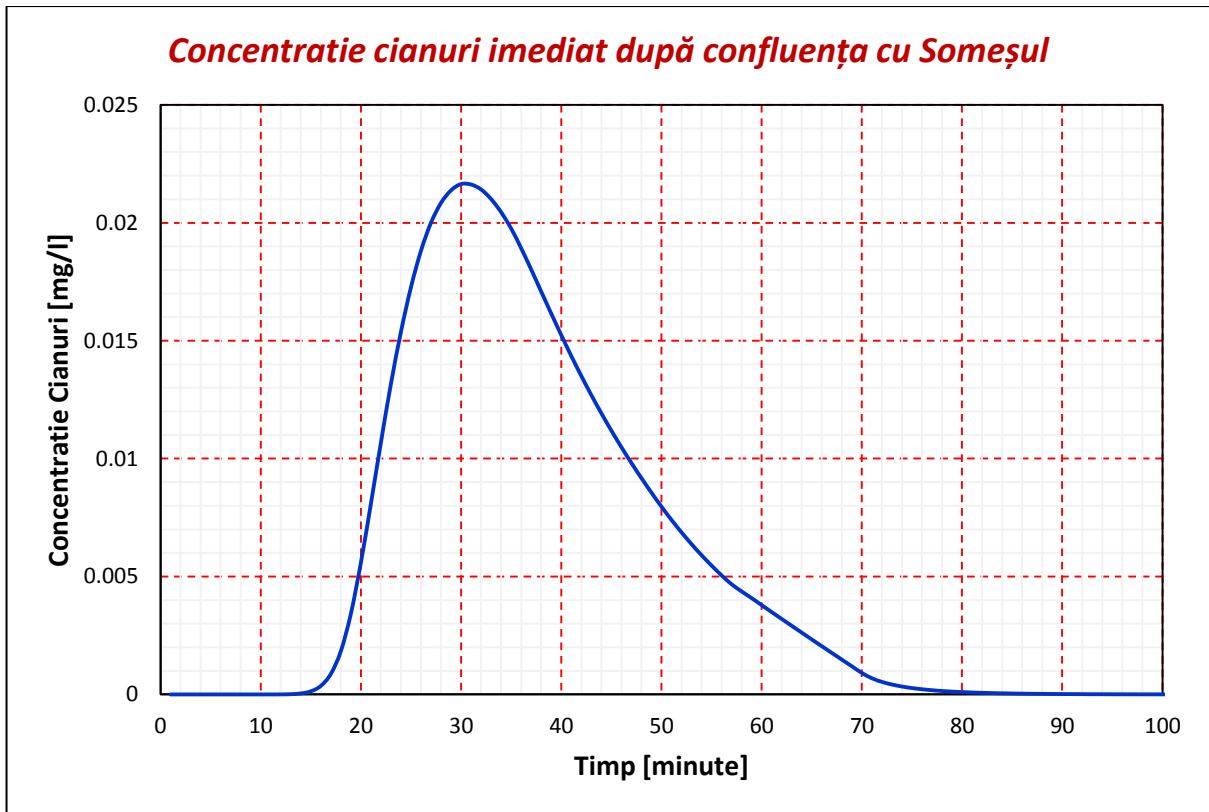


Figura nr. 4.34. Concentrație cianuri imediat după confluența cu Someșul

Concentrația maximă este 0.021644 mg/l. Se constată că încă de aici valorile maxime ale concentrațiilor de cianuri sunt sub valorile maxim admisibile.

Polutograma este apoi propagată pe Someș ajungând ca în aval, la ieșirea din țară concentrațiile de cianuri să fie extrem de reduse.

Pentru a estima gravitatea efectelor unui astfel de accident și eventuala încadrare a acestuia ca accident major, am considerat potrivită aplicarea prevederilor Ordinului 161 din 2006 al Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor pentru aprobarea "Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă" care prevede la cap. 4 că "stabilirea stării chimice a ecosistemelor acvatice continentale, râuri și lacuri, naturale și artificiale sau modificate, se face pe baza standardelor de calitate pentru apă și sedimente ale indicatorilor prevăzuți în tabelul nr.8". Depășirea acestor standarde de concentrațiile poluanților obținute prin modelare, indică o stare chimică proastă a apelor pe porțiunea respectivă a cursului de apă. Dacă lungimea tronsonului de râul afectat de o calitate proastă este mai lung de 10 km se poate considera accidentul ca fiind major (ANEXA 7 din legea 59/2016, **Criterii de notificare a unui accident major b) daune semnificative sau pe termen lung asupra habitatelor de apă curgătoare...: 10 km sau mai mult dintr-un râu**).

Pentru indicatorul cianuri totale, standardul de calitate stabilit de Ordinul 161/2006 este de 0,05 mg/l. Comparând rezultatele obținute prin simulare se observă că la vărsarea râului Lăpuș în râul Someș este depășit standardul de calitate (valoarea maximă determinată fiind de 0.124164 mg/l).

Această depășire este de scurtă durată (unda de poluare cu concentrație mai mare de 0,05 mg/l trece în mai puțin de 30 minute) iar imediat după intrarea în apele râului Someș concentrația scade prin efectul de diluare mult sub valoarea standardului de calitate (imediat după confluența Lăpuș-Someș concentrația calculată prin simulare nu depășește 0.021644 mg/l). Deoarece lungimea tronsonului de râu afectată de o calitate proastă ca urmare a creșterii concentrației de cianuri libere în urma accidentului este de cca. 7 km iar durata menținerii stării proaste este foarte redusă, se poate considera că nu este vorba de un accident major care să necesite notificarea Comisiei Europene conform dispozițiilor art. 18 alin. (1) din Legea 59/2016.

În ceea ce privește ceilalți indicatori modelați, se pot face următoarele aprecieri:

- Pentru indicatorul Arsen și compuși, standardul de calitate stabilit de Ordinul 161/2006 este de 0,0072 mg/l. Comparând rezultatele obținute prin simulare se observă că la vărsarea râului Lăpuș în râul Someș nu este depășit standardul de calitate (valoarea maximă determinată fiind de 0.00172 mg/l). Deoarece la ieșirea din polder și intrarea în râul Lăpuș concentrația în arsen este de 0,07 mg/l, rezultă că doar o mică parte din tronsonul din râul Lăpuș, înainte de vărsarea în râul Someș poate fi afectată de o calitate proastă a apei, deci și în acest caz se poate considera că nu este vorba de un accident major care să necesite notificarea Comisiei Europene conform dispozițiilor art. 18 alin. (1) din Legea 59-2016;

- Pentru indicatorul zinc Ordinul 161/2006 nu are prevăzute valori ale standardului de calitate deci nu pot fi făcute aprecieri cantitative privind gradul de afectare al calității apei;

- Pentru indicatorul cadmiu și compuși, standardul de calitate stabilit de Ordinul 161/2006 este de 0,001 mg/l. Comparând rezultatele obținute prin simulare se observă că la vărsarea râului Lăpuș în râul Someș este depășit standardul de calitate (valoarea maximă determinată fiind de 0.0013 mg/l) dar această depășire este foarte mică (0,0013 mg/l față de 0,001 mg/l) deci efectul de diluare la amestecarea cu apele râului Someș va duce cu siguranță la o scădere mult sub standard (la cadmiu simulările nu au fost efectuate dincolo de confluența Lăpuș – Someș). Și în acest caz se poate considera că nu este vorba de un accident major care să necesite notificarea Comisiei Europene conform dispozițiilor art. 18 alin. (1) din Legea 59- 2016;

- Pentru indicatorul cupru standardul de calitate stabilit de Ordinul 161/2006 este de 0,0013 mg/l. Comparând rezultatele obținute prin simulare se observă că la vărsarea râului Lăpuș în râul Someș este mult depășit standardul de calitate (valoarea maximă determinată fiind de 0.014 mg/l) și deci este posibil ca efectul de diluare prin amestecarea cu apa râului Someș să nu asigure reducerea concentrației sub limita impusă de standard imediat după confluența celor două râuri. Deoarece la cupru simulările nu au fost efectuate dincolo de confluența Lăpuș – Someș deci nu pot fi făcute aprecieri cantitative privind gradul de afectare al calității apei râului Someș. Totuși având în vedere cantitatea redusă de cupru care ajunge în apele de suprafață datorită producerii accidentului (cca. 300 kg, ceea ce reprezintă doar 0,15% din cantitatea relevantă prevăzută în Anexa 1 a legii 59-2016 pentru categoria de pericol E1 *Periculoase pentru mediul acvatic în categoria acut I sau cronic I* în care este încadrat sulfatul de cupru) precum și durata relativ redusă în care se manifestă efectele undei de poluare, se poate considera că nu este vorba de o poluare semnificativă, de o gravitate suficient de

mare încât să justifice notificarea Comisiei Europene conform dispozițiilor art. 18 alin. (1) din Legea 59-2016.

Având în vedere rezultatele evaluărilor de risc mai sus prezentate se consideră că este suficientă instituirea unei zone de siguranță formată din suprafața polderului de retenție.

#### *4. Determinarea distanțelor de siguranță adecvate*

În conformitate cu prevederile **Legii 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase (art. 13)**, autoritățile administrației publice responsabile cu amenajarea teritoriului și cu urbanismul, în colaborare cu autoritățile competente prevăzute la art. (6) alin. (2), se asigură că obiectivele de prevenire a accidentelor majore și de limitare a consecințelor unor astfel de accidente pentru sănătatea umană și pentru mediu sunt incluse în cadrul politicilor de amenajare a teritoriului sau al altor politici relevante. În acest scop, aceste autorități efectuează controale privind:

- a) poziționarea noilor amplasamente;
- b) modificările aduse amplasamentelor existente;
- c) noi proiecte de dezvoltare, inclusiv căi de transport, locații de uz public și zone rezidențiale aflate în vecinătatea amplasamentelor, unde stabilirea de amplasamente sau dezvoltările pot genera ori crește riscul ori agrava consecințele unui accident major.

Autoritățile competente prevăzute la art. 6 alin. (2), în colaborare cu autoritățile administrației publice responsabile cu amenajarea teritoriului și cu urbanismul, se asigură că politicile de dezvoltare și amenajare a teritoriului sau alte politici relevante și procedurile de punere în aplicare a acestora prevăd pe termen lung necesitatea:

- a) menținerii unor distanțe de siguranță adecvate, între amplasamentele care intră sub incidența prevederilor prezentei legi, și zonele rezidențiale, clădirile și zonele frecventate de public, zonele de agrement și, în măsura în care este posibil, căile de transport importante;
- b) protejării ariilor naturale deosebit de vulnerabile sau de interes natural deosebit, aflate în apropierea amplasamentelor, atunci când este necesar, prin distanțe de siguranță adecvate ori alte măsuri corespunzătoare;
- c) luării unor măsuri tehnice suplimentare, în cazul amplasamentelor existente, pentru a nu crește riscurile pentru sănătatea umană și pentru mediu.

Amplasamentul care face obiectul prezentului Raport de securitate intră sub incidența Legii 59/2016 deoarece sunt prevăzute a fi prezente substanțe periculoase în cantități relativ mari. Ca atare este necesar să se asigure distanțe suficient de mari între zonele de depozitare și utilizare a acestor substanțe periculoase și zonele vulnerabile aflate în apropiere.

Evaluarea riscului este o procedură structurată de evaluare calitativă și/sau cantitativă a nivelului de risc generat de surse de pericol identificate în instalații. Scopul evaluării riscului este de a furniza informațiile necesare pentru luarea unei decizii. Printre aceste decizii, cele legate de planificarea utilizării terenului sunt de mare importanță, iar riscul, ca un factor al acesteia, este unul din parametrii principali.



La stabilirea valorilor de prag pentru planificarea teritorială s-au luat în considerare criteriile de selecție conform „Metodologiei pentru stabilirea distanțelor adecvate în activitățile de amenajarea teritoriului și urbanism din jurul amplasamentelor care se încadrează în prevederile Legii nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase”.

Conform metodologiei amintite, considerând că unitatea este un amplasament existent, compatibilitatea teritorială se determină prin aplicarea matricei de compatibilitate teritorială cu alternativa construită, conform tabelului 2 din anexa 3 a metodologiei. Zonele de impact se stabilesc în baza analizei de risc, funcție de următoarele efecte specifice asupra populației:

- mortalitate ridicată;
- prag de mortalitate;
- vătămări ireversibile pentru populația afectată;
- vătămări reversibile pentru populația afectată.

Conform articolului 6 din metodologie, frecvențele considerate ca prag de siguranță sunt:

- $10^{-3}$  evenimente/an – frecvență maxim admisă;
- $10^{-6}$  evenimente/an - frecvență limită recomandată pentru care se iau în considerare scenarii de accident.

**Tabel nr. 4.20. Matrice de compatibilitate teritorială cu alternativă construită**

frecvență. (cazuri/an)	Zone de impact			
	Raza zonei IV – vătămări reversibile (m)	Raza zonei III – vătămări ireversibile (m)	Raza zonei II – prag de mortalitate (m)	Raza zonei I – mortalitate ridicată (m)
$10^{-3} - 10^{-4}$	AB	A	A	A
$10^{-4} - 10^{-5}$	ABC	AB	A	A
$10^{-5} - 10^{-6}$	ABCD	ABC	AB	A
$< 10^{-6}$	ABCD	ABCD	ABC	AB

Pentru evaluarea vulnerabilității din vecinătatea unui amplasament se stabilesc categoriile de construcții și zone funcționale, în funcție de modul de utilizare al terenurilor și al construcțiilor, definite conform legii.

**Tip A** - Zone industriale și de depozitare;

**Tip B:**

- Zone funcționale - industrie și depozitare, spații verzi, transporturi cu excepția aeroporturilor, autostrăzilor, drumurilor expres, gospodărie comunală, destinație specială, echipamente tehnice majore;

b) Construcții - amenajări sportive și de agrement cu o capacitatea mai mică de 100 de persoane, gări, noduri inter modale, stații de transport public cu flux mai mic de (în cadrul cărora se înregistrează un număr de) 100 de persoane/ oră;

**Tip C:**

a) Zone funcționale - rezidențiale cu regim scăzut de înălțime (maxim P+2), zone industriale și de depozitare, spații verzi, transporturi, gospodărie comunală, destinație specială, echipamente tehnice majore;

b) Construcții - comerciale cu capacitate mai mică de 1000 persoane, de învățământ, de cult, de cultură, de sănătate – spitale cu capacitate mai mică 25 de paturi sau de 100 de persoane, amenajări sportive, de agrement și turism cu capacitate mai mică 1000 de persoane, gări, noduri inter modale, stații de transport public cu flux mai mic de 1000 de persoane/oră.

**Tip D:**

a) Toate categoriile de zone funcționale și toate categoriile de construcții;

b) Zone protejate;

c) Arii naturale protejate.

*În Tabelul nr. 4.21 sunt centralizate rezultatele modelărilor pentru scenariile analizate cantitativ, privind tipul evenimentului, substanța periculoasă implicată, locul de manifestare a evenimentului, frecvența de manifestare, dimensiunea zonelor de impact (conform art. 7, litera b din Ordinul 3710/2017)*

**Tabel nr. 4.21. Dimensiunea zonelor de impact pentru scenariile de accidente analizate**

Tipul evenimentului	Locul de manifestare / Substanța periculoasă implicată	Frecvența scenariului evenimente/ an	Raza* zonei cu mortalitate ridicată		Raza* zonei cu prag de mortalitate		Raza* zonei cu vătămări ireversibile		Raza* zonei cu vătămări reversibile	
			m		m		m		m	
			Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii
<b>UZINA DE PROCESARE A STERILELOR</b>										
<i>Scenariul I. Accident soldat cu emisii de HCN în atmosferă din tancurile de leșiere CIL ca urmare a scăderii pH-ului și a creșterii concentrației de cianură în turbureală - Cazul I. Dispersia HCN din tancurile CIL</i>										
<b>Dispersie toxică</b>	Uzina de procesare: tancul CIL1 / acid cianhidric	$4,76 \cdot 10^{-12}$	34	< 10	84	21	124	31	243	59
<b>Factori posibil afectați și compatibilitatea teritorială</b>		Frecvență mai scăzută de $10^{-6}$ , prag recomandat de Ordinul 3710/2017.	Efecte doar în interiorul amplas. – <b>Zonă tip A / Compatibil</b>	Efecte doar în interiorul amplas. – <b>Zonă tip A / Compatibil</b>	Efecte în interiorul amplas. – <b>Zonă tip A</b> și în exteriorul ampl.: incinta Renault Baia Mare, Bdul. Independenței și str. Victoriei <b>Zonă Tip B/ Compatibil</b>	Efecte doar în interiorul amplas. – <b>Zonă tip A / Compatibil</b>	Efecte în exteriorul ampl.: incinta Renault și Dacia Baia Mare, Auto Becoro SRL <b>Zonă tip A, - Bdul. Independenței și str. Victoriei Zonă Tip B - Policlinica</b>	Efecte doar în interiorul amplas. – <b>Zonă tip A / Compatibil</b>	Efecte în exteriorul ampl.: incinta Renault și Dacia Baia Mare, Auto Becoro SRL <b>Zonă tip A, - Bdul. Independenței și str. Victoriei Zonă Tip B Blocuri de locuințe pe str.</b>	Efecte în interiorul amplas. – <b>Zonă tip A</b> și în exteriorul ampl.: incinta Renault Baia Mare, Bdul. Independenței și str. Victoriei <b>Zonă Tip B/ Compatibil</b>

Tipul evenimentului	Locul de manifestare / Substanța periculoasă implicată	Frecvența scenariului evenimente/ an	Raza* zonei cu mortalitate ridicată		Raza* zonei cu prag de mortalitate		Raza* zonei cu vătămări ireversibile		Raza* zonei cu vătămări reversibile	
			m		m		m		m	
			Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii
							Jersey Transilvania, Blocuri de locuințe pe str. Victoriei <i>Zonă tip D/ Compatibil</i>		Victoriei, Toamnei Residence, Euro House și case particulare str. Victoriei <i>Zonă tip D/ Compatibil</i>	
<b>Scenariul II. Accident soldat cu emisii de HCN în atmosferă din reactorul DETOX ca urmare a scăderii pH-ului în turbureală - Cazul II. Dispersia HCN din reactorul DETOX</b>										
<b>Dispersie toxică</b>	Uzina de procesare: reactorul DETOX / acid cianhidric	2,71*10 <sup>-7</sup>	32	< 10	78	20	115	29	225	55
<b>Factori posibil afectați și compatibilitatea teritorială</b>		Frecvență mai scăzută de 10 <sup>-6</sup> , prag recomandat de Ordinul 3710/2017.	Efecte doar în interiorul amplas. – <i>Zonă tip A / Compatibil</i>	Efecte doar în interiorul amplas. – <i>Zonă tip A / Compatibil</i>	Efecte în interiorul amplas. – <i>Zonă tip A</i> și în exteriorul ampl.: incinta Renault Baia Mare, Bdul.	Efecte doar în interiorul amplas. – <i>Zonă tip A / Compatibil</i>	Efecte în exteriorul ampl.: incinta Renault și Dacia Baia Mare, Auto Becoro SRL	Efecte doar în interiorul amplas. – <i>Zonă tip A / Compatibil</i>	Efecte în exteriorul ampl.: incinta Renault și Dacia Baia Mare, Auto Becoro SRL <i>Zonă tip A,</i>	Efecte în interiorul amplas. – <i>Zonă tip A</i> și în exteriorul ampl.: Bdul. Independenței

Tipul evenimentului	Locul de manifestare / Substanța periculoasă implicată	Frecvența scenariului evenimente/ an	Raza* zonei cu mortalitate ridicată		Raza* zonei cu prag de mortalitate		Raza* zonei cu vătămări ireversibile		Raza* zonei cu vătămări reversibile	
			m		m		m		m	
			Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii
					Independenței și str. Victoriei <i>Zonă Tip B/</i> <b>Compatibil</b>		<i>Zonă tip A,</i> - Bdul. Independenței și str. Victoriei <i>Zonă Tip B</i> - Policlinica Jersey Transilvania, <i>Zonă tip D/</i> <b>Compatibil</b>		- Bdul. Independenței și str. Victoriei <i>Zonă Tip B</i> Blocuri de locuințe pe str. Victoriei, Toamnei Residence și case particulare str. Victoriei <i>Zonă tip D/</i> <b>Compatibil</b>	<i>Zonă Tip B/</i> <b>Compatibil</b>

**Concluziile analizei compatibilității teritoriale:**

Conform metodologiei din Ordinul 3710/2017 pentru stabilirea distanțelor adecvate față de surse potențiale de risc, toate scenariile de accident analizate cantitativ sunt compatibile în raport cu toate punctele vulnerabile identificate. Cu toate că unele scenarii pot prezenta diferite efecte acute negative asupra sănătății omului în afara amplasamentului, frecvența lor de apariție este atât de scăzută încât sunt compatibile cu zonele funcționale din jurul amplasamentului.

Deoarece frecvența scenariilor analizate cantitativ este mai scăzută decât pragul prestabilit ( $10^{-6}$ ) în Ordinul 3710/2017, pentru planificarea teritorială *nu este necesară dezvoltarea hărților topocadastrale vectoriale*.

*Ca o concluzie generală, având în vedere cele mai de sus, considerăm că amplasamentul Uzinei este corespunzător din punct de vedere al reglementărilor privind amenajarea urbanistică în relație cu Legea 59/2016 și Ordinul 3710/2017.*

**4.5. Analiza accidentelor și incidentelor din trecut (analiza istorică)**

Iazul de decantare Aurul Baia Mare a fost dat în exploatare în aprilie 1999. În noaptea de 30 ianuarie 2000, în jurul orei 22,00 iazul a suferit un accident tehnic în urma căruia în digul de contur, pe latura de Sud-Est, s-a produs o breșe de cca. 22,30 m lățime și cca. 2,5 m adâncime. Din iaz s-a scurs necontrolat în mediu un volum de cca. 100.000 m<sup>3</sup> apă contaminată cu cianuri.

Pentru intrarea iazului în regim de funcționare provizorie s-au impus următoarele:

- blocarea breșei cu saci de polietilenă umpluți cu steril transportat mecanic din halda Meda, urmată de finalizarea lucrărilor de închidere a breșei prin depuneri mecanice de steril;
- realizarea elementelor de siguranță structurală în concordanță cu exigențele proiectului inițial (plaje, gardă, prism de contur drenant din material grosier, panta taluzului aval) fie prin tehnologia normală de depunere în iaz, fie, acolo unde era necesar, prin depuneri mecanice;
- permanentizarea funcționării iazului în sistem deschis pentru asigurarea unui bilanț echilibrat al apelor;
- instituirea urmăririi speciale a iazului cu monitorizarea cotelor apei și depunerilor, controlul luciului de apă respectiv al lățimii plajei, a factorilor meteorologici din amplasament și a bilanțului apelor.

Toate aceste măsuri s-au materializat în teren până în data de 13.06.2000 când iazul a reintrat în funcțiune în regim provizoriu.

Un nou incident s-a produs în noaptea de 26/27 ianuarie 2006. Conducta de transport a sterilului de la uzină spre iaz a înghețat și ca urmare uzina de procesare a fost oprită. Incidentul nu a produs poluare și nici avarii conexe. Dat fiind faptul că nu s-a reușit dezghețarea conductei s-a procedat la demontarea a 5,1 Km de conductă și la depozitarea tronsoanelor în locuri speciale, astfel că la dezghețare nu au fost afectați factorii de mediu.

Urmare a incidentului procesarea s-a oprit și vechea societate deținătoare a iazului a intrat în faliment. Nu s-au mai făcut depuneri în iaz, exploatarea acestuia urmărind numai asigurarea evacuării

apelor pentru evitarea acumulării de apă liberă. Colectarea drenajului și repomparea în iaz au fost de asemenea asigurate.

Eliberarea autorizației de funcționare în siguranță din octombrie 2002 a fost fundamentată pe un ansamblu de intervenții constructive care au constat în asigurarea funcționării întregii amenajări în sistem deschis, prin admiterea și crearea posibilității de evacuare a unui debit maxim în afara sistemului, realizarea unei stații de pre-epurare ape cianurate amplasată în incinta uzinei de retratare, crearea unui al doilea sistem de evacuare a apelor din iaz (sondă inversă, drum acces la sondă și conductă de evacuare la stația de pompare ape limpezi), realizarea unui sistem complex și complet de urmărire a comportării construcției.

În iulie 2005 au fost reexaminat efectele intervențiilor constructive de punere în siguranță a iazului, precum și modul de exploatare a lucrării. Concluzia expertizei din 2005 a certificat oportunitatea măsurilor luate.

#### **4.6. Descrierea parametrilor tehnici și a echipamentului utilizat pentru securitatea instalațiilor**

Instalațiile din cadrul Romaltyn Mining S.R.L. sunt proiectate și realizate ținând cont că se lucrează cu substanțe toxice și periculoase. Toate utilajele sunt construite din materiale corespunzătoare mediului de lucru.

Principalele măsuri care au în vedere funcționarea în siguranță a instalațiilor din cadrul Uzinei de tratare a sterilelor sunt:

- rezervorul de stocare al soluției de NaCN, instalația de dizolvare a NaCN solidă, vasul de preparare a soluției diluate de NaCN și cele două rezervoare de soluție îmbogățită sunt amplasate pe o platformă betonată impermeabilă prevăzută cu bordură, astfel realizată încât să asigure colectarea oricăror scurgeri accidentale și dirijarea lor către cuva de retenție al tacurilor de leșiere. Cuva în care sunt amplasate rezervoarele oferă și o protecție a rezervoarelor împotriva coliziunilor accidentale. Zona de depozitare a cianurii este marcată și sunt afișate vizibil indicații avertizoare pentru produs toxic.

- toate aceste rezervoare precum și conductele de vehiculare cu armăturile aferente sunt executate din oțel, sunt izolate termic, au conductă de preaplin și indicatoare de nivel iar pompele de vehiculare sunt amplasate în cuvă betonată;

- tancurile de leșiere și reactoarele instalației de decianurare sunt amplasate în cuvă de retenție impermeabilă prevăzută cu jomp și pompă de jomp pentru reintroducerea în circuit a eventualelor scurgeri. Cele două cuve menționate mai sus asigură un volum total de captare de 338 m<sup>3</sup> și sunt racordate la un bazin de avarie cu capacitatea de 1862 m<sup>3</sup> (împreună asigurând o capacitate de retenție de 2200 m<sup>3</sup>, egală cu 110% din volumul util al celui mai mare rezervor – tanc CIL;

- rezervorul de stocare al soluției de HCl este confecționat din polstif și este amplasat subteran, într-o cuvă de retenție impermeabilă, care asigură colectarea integrală a eventualelor scurgeri;

- toate celelalte utilaje și echipamente care stochează sau vehiculează lichide cu conținut de substanțe periculoase sunt amplasate pe suprafețe betonate prevăzute cu borduri, astfel realizate încât toate scurgerile accidentale să fie colectate și dirijate la bazinul de avarie;

- bazinul de avarie este impermeabil și este prevăzut cu un jomp și pompă de jomp pentru reintroducerea în circuit a lichidelor colectate și cu acces auto în interior pentru preluarea mecanizată a solidelor depuse;

- instalația de decianurare are în componență două tancuri de reacție care asigură o capacitate de decianurare dublă față de necesitățile normale. Unul din aceste tancuri este păstrat gol, fiind rezerva de avarie.

La iazul de decantare Aurul este implementat Sistemul pentru urmărirea comportării construcției (sistemul UCC), realizat pe baza unui proiect de urmărire specială a iazului, care cuprinde:- debitmetre electromagnetice montate la cele două extremități ale conductei care transportă amestecul de steril și apă tehnologică de la uzină la iaz care permit atât controlul funcționării conductei cât și al cantităților de steril și apă intrate în iaz;

- debitmetre care măsoară cantitățile de apă evacuate de pe iaz prin stația de pompare a apei limpeze;

- aparate pentru măsurarea parametrilor climatici care participă la bilanțul ape din iaz (pluviometru, rigle pentru înregistrarea grosimii stratului de zăpadă vaporimetru, etc.);

- miră hidrometrică pentru controlul nivelului apei limpeze;

- 11 linii de foraje piezometrice pentru monitorizarea nivelului apei din digul iazului

- 12 puțuri de hidroobservație pentru controlul apei subterane

- cămine pentru urmărirea circulației apei prin sistemul de drenaj exterior;

- 5 foraje de diametru mare pentru extracția și recircularea apei subterane în caz de necesitate

Pentru a asigura stabilitatea și siguranța iazului se urmăresc în permanență:

- panta taluzului exterior (valoare maximă 1:3);

- lățimea plajei (valoare minimă 20 m);

- garda digului exterior (valoare minimă 1,20 m);

- granulometria materialului depus;

- nivelul curbei de depresie în corpul iazului.

Pentru reținerea eventualelor scurgeri de lichide din iaz în cazul deteriorării digului sau deversare, în partea de vest a iazului este realizat un polder de retenție cu o capacitate de cca. 250000 m<sup>3</sup>. În partea de est a iazului există un bazin de avarie impermeabilizat care are rolul de a prelua (în caz de necesitate) întreaga cantitate de turbureală din conducta de pompare.

Se asigură de asemenea controlul permanent al stării tehnice a digului și a sistemului de drenare pe întregul perimetru al iazului, prin inspecție vizuală realizată de două ori pe schimb. Exploatarea instalațiilor se realizează în conformitate cu prevederile Regulamentelor de Funcționare, existente la fiecare instalație. Aceste regulamente cuprind, în afara procesului tehnologic și a Instrucțiunilor de lucru pe faze și Instrucțiuni de protecția muncii, de apărare împotriva incendiilor și de protecție civilă.



Este implementat un sistem de control permanent al stării tehnice și al comportării în exploatare a utilajelor și echipamentelor, cu asigurarea întreținerii și reparațiilor prevăzute în programul de mentenanță și/sau la avarii. Lucrările de întreținere și reparații necesare a fi realizate pentru asigurarea funcționării în siguranță se referă la:

- controlul permanent al integrității traseelor de vehiculare și a rezervoarelor de stocare pentru soluțiile de cianură și a celor cu conținut de cianură;
- efectuarea măsurătorilor nedistructive a grosimii pereților rezervoarelor și conductelor de vehiculare a soluțiilor de cianură și a celor cu conținut de cianură;
- controlul permanent al tuturor îmbinărilor cu flanșă, a armăturilor precum și a pompelor de vehiculare a soluțiilor de cianură și a celor cu conținut de cianură pentru evitarea scurgerilor. Această măsură se aplică și pentru soluțiile de acid clorhidric, metabisulfid și sulfat de cupru;
- verificarea periodică a echipamentelor de măsură și control (indicatoare de nivel pentru rezervoarele de cianură și soluție îmbogățită, senzorii de pH și cianură din tancurile CIL și DETOX, precum și sistemele de automatizare aferente controlului de pH și cianură, etc.). Aparatura de măsură și control care este întreținută și reparată de către personalul specializat din cadrul Secției MEA. Această aparatură este verificată metrologic de către laboratoare autorizate.
- se efectuează la termen reviziile pentru utilajele ISCIR-izate.

Intervențiile și reparațiile necesare la obiectivele societății se efectuează numai în baza permiselor specifice întocmite conform legislației în vigoare și în baza cărora se dispun și se realizează măsurile necesare prevenirii oricăror evenimente nedorite. Orice intervenție la instalațiile electrice din dotarea obiectivelor se execută numai de către personal specializat.

Pentru evitarea producerii unor evenimente susceptibile să declanșeze un accident major, fiecare salariat poate îndeplini atribuțiile de serviciu, numai după ce a fost instruit și și-a însușit temeinic următoarele:

- regulamentul intern al societății;
- instrucțiunile de lucru specifice locului de muncă;
- instrucțiunile de protecția muncii, de apărare împotriva incendiilor și protecție civilă, specifice locului de muncă;
- cunoașterea caracteristicilor substanțelor toxice utilizate la locul de muncă și a echipamentelor individuale de protecție și de lucru necesare eliminării sau diminuării efectelor posibile ale acestor substanțe asupra organismului;
- noțiuni de acordare a primului ajutor.

#### **4.7. Acțiuni a fi întreprinse în caz de urgențe**

*Tabel 4.22.*

Nr crt	Scenariu	Eveniment inițiator	Substanță	Loc de manife stare	Zone de planificare la urgență (m)	Nivel de urgență	Ajutor în caz de urgență													
							Notificare		Alarmare				Evacuare		Forțe de intervenție					Solicitare ajutor extern
							Autorități	Conducere	Generală	Locală	Vecini	Populație	Secție	Amplasament	SPSU	Echipa 1	Echipa 2	Echipa3	Echipa 4	
1	Scurgere de suspensie de steril antrenat de pe suprafața iazului pe suprafețele de teren din zona stației de pompare	precipitații	turbureală steril	iaz central	90	B	da	da	da	da	da	-	da	-	-	da	da	-	da	-
2	Avariile majore ale îngroșătorului, soldate cu scurgerea întregului conținut al acestuia	solicitări mecanice	turbureală steril	iaz central	25	B	da	da	da	da	da	-	da	-	-	da	da	-	da	-
3	Avarii sau defecțiuni la sistemul de dozare a laptelui de var.	piesă defectă	-	iaz central	-	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	-	-
4	Avarii la sistemul de alimentare și distribuție a curentului electric, consând în scurtcircuite și/sau supraîncălziri urmate de aprinderea izolației conductorilor sau chiar a transformatorului de putere.	piesă defectă	turbureală steril	iaz central	50	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	-	-
5	Înteruperea furnizării de energie electrică din motive exterioare societății.	exterior	turbureală steril	iaz central	50	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	-	-
6	Accidente de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție.	eroare umană	-	iaz central	-	A	-	da	-	-	-	-	-	-	-	-	-	da	-	ambulanță
7	Avarii la rezervorul criogenic de stocare a oxigenului lichefiat soldate cu explozia acestuia.	piesă defectă	-	iaz central	50	B	da	da	da	da	-	-	da	-	-	da	da	-	-	-
8	Fisurarea conductei de hidrotransport a turburelei datorită uzurii.	uzură	turbureală steril	extern	5	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	-	da	-	-	-
9	Fisurarea sau spargerea conductei de vehiculare a apei decantate datorită uzurii	uzură	apă proces	extern	5	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	-	da	-	-	-
10	Spargerea, ruperea sau cedarea unei îmbinări cu flanșă la conducta de hidrotransport.	solicitări mecanice	turbureală steril	extern	50	B	da	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	da	-
11	Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție	eroare umană	-	extern	-	A	-	da	-	-	-	-	-	-	-	-	-	da	-	ambulanță

12	Distrugerea totală a instalațiilor uzinei prin atac terorist, atac cu arme clasice sau nuclear, cu avarierea rezervorului de HCl simultan cu a rezervorului de stocare NaCN, a unuia sau ambelor rezervoare de soluție bogată, a unuia sau mai multor tancuri de leșiere, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestora.	atac armat	acid clorhidric, soluție cianură, turbureală sterilă	uzina retratate	neevaluat daorită probabilități reduse	C	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	ambulanță	
13	Avarierea gravă a rezervorului de stocare a cianurii de sodiu, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (max. 300 m <sup>3</sup> ).	solicitări mecanice	soluție cianură de sodiu	uzina retratate	50	B	da	da	-	da	-	-	da	-	-	da	da	da	da	-
14	Avarierea gravă a unuia sau a tuturor tancurilor de leșiere, soldată cu scurgerea întregului conținut.	seism, atac armat	turbureală sterilă cu cianură	uzina retratate	100	C	da	da	da	da	da	da	da	da	-	da	da	da	da	ambulanță
15	Avarierea gravă a rezervorului de stocare a soluției de HCl soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (max. 20 m <sup>3</sup> ).	solicitări mecanice	acid clorhidric	uzina retratate	10	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	da	-
16	Avarierea gravă a rezervorului/rezervoarelor de stocare a soluției bogate, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia (max. 2 x 110 m <sup>3</sup> ).	solicitări mecanice	soluție cu conținut de cianură de sodiu	uzina retratate	10	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	da	-
17	Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de măsură și control, soldate cu depășirea conținutului de cianuri maxim admis în turbureala evacuată după tratarea în instalația de decianurare.	eroare operare/defecțiune	turbureală sterilă cu cianură	uzina retratate	0	A	-	-	-	da	-	-	-	-	-	-	-	-	da	-
18	Avarierea gravă a îngroșătorului, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia.	solicitări mecanice	turbureală sterilă	uzina retratate	40	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	da	-
19	Avarierea gravă a instalației de decianurare a turburelei epuizate, soldată cu scurgerea întregului conținut al reactorului.	solicitări mecanice	turbureală sterilă cu cianură	uzina retratate	40	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	da	-
20	Avarierea gravă a rezervorului de stocare a laptelui de var, soldată cu scurgerea întregului conținut al acestuia.	solicitări mecanice	lapte de var	uzina retratate	20	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	-	-
21	Avariile la rezervoarele criogenice de stocare a oxigenului lichefiat soldate cu explozia acestora	piesă defectă	-	uzina retratate	50	B	da	da	da	da	-	-	da	-	-	da	da	-	-	-

22	Avarii la rezervoarele de stocare/dozare a reactivilor din cadrul instalației de decianurare (CuSO <sub>4</sub> și Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) soldată cu scurgerea conținutului acestora.	solicitări mecanice	soluție sulfat cupru, bisulfid	uzina retratar e	10	A	-	da	-	da	-	-	da	-	-	da	da	-	da	-
23	Avariile la sistemele de vehiculare a soluției de cianură (conducte, armături, pompe) soldate cu scurgeri.	solicitări mecanice	soluție cianură de sodiu	uzina retratar e	10	A	-	da	-	da	-	-	da	-	-	da	da	-	da	-
24	Avariile la instalația de producere și distribuție a oxigenului, constând în explozii ale vaselor tampon și/sau a traseelor de vehiculare aflate sub presiune,	defectare supape siguranță	oxigen	uzina retratar e	20	B	da	da	da	da	-	-	da	-	-	da	da	-	-	-
25	Avariile la sistemele de vehiculare a soluției de hidroxid de sodiu (conducte, armături, pompe) soldate cu scurgeri,	solicitări mecanice	soluție caustică	uzina retratar e	10	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	-	da	-	da	-
26	Avariile la sistemele de vehiculare a soluțiilor/suspensiilor cu conținut de cianuri (conducte, armături, pompe) soldate cu scurgeri,	defect/solicitări mecanice	cianuri	uzina retratar e	20	B	-	da	-	da	-	-	da	-	-	da	da	-	da	-
27	Avariile la sistemele de vehiculare și/sau preparare a turburelii de steril (conducte, armături, pompe) soldate cu scurgeri,	defect/solicitări mecanice	turbureală sterilă cu cianură	uzina retratar e	20	B	-	da	-	da	-	-	da	-	-	da	da	-	da	-
28	Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de măsură și control, soldate cu scăderea pH-ului turburelii în tancurile de leșiere.	defecțiune/eroare umană	acid cianhidric	uzina retratar e	20	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	-	-	da	-
29	Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de măsură și control, soldate cu scăderea conținutului de NaOH al soluției bogate supuse electrolizei.	defecțiune/eroare umană	acid cianhidric	uzina retratar e	20	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	-	-	da	-
30	Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție	eroare umană	-	uzina retratar e	-	A	-	da	-	-	-	-	-	-	-	-	-	da	-	ambulanță
31	Tentativă de suicid prin ingerarea de soluție de cianură.	suicid	cianură de sodiu	uzina retratar e	-	A	-	da	-	-	-	-	-	-	-	-	-	da	-	ambulanță
32	Deteriorarea gravă a platformei de acces sau a balustradelor acestora de deasupra tancurilor de leșiere, soldată cu căderea accidentală a unei persoane în masa de turbureală.	deteriorare grătare	cianură de sodiu	uzina retratar e	20	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	-	da	-	ambulanță

33	Deteriorarea rețelei de distribuție a gazului metan, soldată cu scurgeri în atmosferă și acumulări de gaz metan în spații închise, urmată de aprindere și incendiu.	solicitări mecanice	metan	uzina retratar e	50	B	da	da	da	da	da	-	da	da	da	-	da	da	da	ambulanță
34	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.	piesă defectă	tubureal ă steril	uzina retratar e	50	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	-	-
35	Înteruperea furnizării de energie electrică din motive exterioare societății	exterior	tubureal ă steril	uzina retratar e	50	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	-	-
36	Accidente soldate cu vărsarea brichetelor de cianură solidă din big-bag-uri în timpul manipulării acestora	spargere sac	cianură de sodiu	uzina retratar e	10	A	-	-	-	da	-	-	-	-	-	da	-	-	-	-
37	Accidente în timpul operațiunilor de dizolvare a cianurii.	defecțiuni	cianură de sodiu	uzina retratar e	10	A	-	-	-	da	-	-	-	-	-	da	-	-	da	-
38	Accidente asociate aprovizionării cu soluție de cianură.	defecțiune furtun, erore umană	soluție cianură de sodiu	uzina retratar e	10	A	-	-	-	da	-	-	-	-	-	da	-	-	da	-
39	Fisurarea conductei de hidrotransport a tuburelii datorită uzurii.	uzură	tubureal ă steril	extern	5	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	-	da	-	-	-
40	Fisurarea sau spargerea conductei de vehiculare a apei decantate datorită uzurii	uzură	apă proces	extern	5	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	-	da	-	-	-
41	Spargerea, ruperea sau cedarea unei îmbinări cu flanșă la conducta de hidrotransport a tuburelii	solicitări mecanice	tubureal ă steril	extern	50	B	da	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	da	-
42	Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție	eroare umană	-	extern	-	A	-	da	-	-	-	-	-	-	-	-	-	da	-	ambulanță
43	Ruperea totală a digului de contur al iazului se poate produce în caz de atac terorist sau atac cu arme clasice sau nucleare.	atac armat	tubureal ă	iaz aurul	800	C	da	da	da	da	da	da	da	da	-	da	da	da	da	ambulanță
44	Avariile soldate cu formarea de breșe în digul de contur	erori operare	tubureal ă	iaz aurul	100	C	da	da	da	da	-	-	da	-	-	da	da	da	da	-

45	. Fisurarea geomembranei din polietilenă de la baza iazului	solicitări mecanice	apă poluată, metale grele	iaz aurul	500	C	da	da	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	da	-
46	Ruperea sau fisurarea conductelor de distribuție a tulburelii	solicitări mecanice	tulbureală	iaz aurul	50	A	-	da	-	da	-	-	da	-	-	da	da	-	-	-
47	Funcționarea necorespunzătoare pe durate lungi de timp a hidrocicloanelor	uzură	-	iaz aurul	400	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	da	-
48	Cedarea unei sonde inverse	solicitări mecanice	tulbureală	iaz aurul	200	B	da	da	da	da	-	-	-	-	-	da	da	-	da	-
49	Erori de operare și/sau defecțiuni ale sistemelor de epurare a apelor uzate evacuate,	eroare/defecțiune	apă poluată	iaz aurul	0	B	da	da	-	da	-	-	-	-	-	da	-	-	da	-
50	Avarierea gravă a sistemului de drenaj (deteriorarea conductelor sau colmatarea acestora)	instabilitate a solului	-	iaz aurul	100	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	da	-
51	Spargerea unui sau ambelor rezervoare de stocare a hipocloritului de sodiu	manevră greșită	hipoclorit	iaz aurul	0	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	da	-
52	Avarii grave la sistemul de pompare a apelor uzate spre stația de epurare constând în defecțiuni ale pompelor, întreruperea curentului electric, spargerea sau ruperea conductei.	defecțiuni	apă poluată, metale grele	iaz aurul	20	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	da	-
53	Formarea de aerosoli de HCN la suprafața iazului	temperaturi ridicate	acid cianhidric	iaz aurul	0	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	da	da	-	da	-
54	Avarii ale sistemului de alimentare și distribuție a curentului electric,	solicitări mecanice	-	iaz aurul	0	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	-	da	-	-	-
55	Întreruperea furnizării de energie electrică din motive exterioare societății	solicitări mecanice	-	iaz aurul	0	A	-	da	-	da	-	-	-	-	-	-	da	-	-	-
56	Accidentele de muncă produse în cadrul lucrărilor de întreținere și reparații sau de intervenție	eroare umană	-	iaz aurul	-	A	-	da	-	-	-	-	-	-	-	-	-	da	-	ambulanță

Echipa 1 -Intervenție tehnologică

Echipa 2- Echipa de intervenție specială

Echipa 3- Echipa de evacuare, salvare și prim ajutor

Echipa 4- Echipa de cercetare

## CAPITOLUL 5 - Descrierea acțiunilor în caz de urgență.

### 5.1. Proceduri generice de acțiune pe clase de urgență

#### 5.1.1. Urgențe clasa A

- 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 tehnologice sub conducerea șefului de schimb se deplasează la locul producerii evenimentului generator a urgenței (scurgeri de substanțe periculoase, dispersii de gaze toxice, incendii), scot din zona periculoasă eventualii accidentați, înlătură cauzele și efectele accidentului utilizând mijloacele din dotare. Se alarmează șeful de sector și operatorul din camera de control.

Funcție de evoluția evenimentelor șeful de sector 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.

#### 5.1.2. Urgențe clasa B

- Personalul de la locul de muncă anunță șeful de schimb și ia primele măsuri tehnice și de intervenție specifice fiecărui loc de muncă în caz de avarie sau accident;

- Membri echipei de intervenție tehnologică sub conducerea șefului de schimb se deplasează la locul producerii evenimentului generator a urgenței (scurgeri de substanțe periculoase, dispersii de gaze toxice, incendii), scot din zona periculoasă eventualii accidentați, și încep acțiunea de înlăturare a cauzelor și efectelor accidentului. Se alarmează șeful de sector și operatorul din camera de control;

- Șeful de sector se deplasează la locul accidentului, clasifică urgența și solicită, funcție de situație, solicită mobilizarea echipelor de intervenție specială, de salvare, de cercetare și sanitară. În caz de necesitate solicită intervenția serviciilor publice care pot să acorde sprijin în situații de urgență (tel. **112**). În cazuri evident grave (când șeful de sector nu este prezent), pentru a nu pierde timp, aceste acțiuni pot să fie întreprinse de către șeful de schimb sau dispecerul de producție urmând să fie confirmate de către șeful de sector după ajungerea la fața locului;

- Se mobilizează Celula de urgență la nivelul amplasamentului care preia managementul situației de urgență;

- Sub coordonarea șefului de sector echipele prezente lichidează cauzele și efectele accidentului;

- Funcție de natura urgenței Celula de urgență dispune introducerea semnalului de alarmă chimică clasa B. Funcție de situația creată și pericolul existent se alarmează populația și societățile învecinate, autoritățile locale și organismele interesate, conform schemei de alarmare;

- În cazul când se produce un accident major sau când efectele situației de urgență depășesc/pot depăși limitele amplasamentului Celula de urgență dispune înștiințarea și notificarea autorităților cu responsabilități în domeniul situațiilor de urgență conform LEGEA NR. 59 DIN 2016 și Ordinului MAPAM 1084/2003;

- Personalul care nu participă la urgență se evacuează. Deplasarea personalului se face în ordine pe căile de evacuare stabilite.

### ***5.1.3. Urgențe clasa C***

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 publice care pot să acorde sprijin în situații de urgență la 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. Celula de urgență stabilește programul de acțiune a acestora.

După stabilirea parametrilor evenimentului și clasificarea urgenței se alarmează populația și societățile învecinate, autoritățile publice și organismele interesate conform schemei de alarmare. Celula de urgență dispune înștiințarea și notificarea autorităților cu responsabilități în domeniul situațiilor de urgență conform Legea nr. 59 din 2016 și Ordinului MAPAM 1084/2003.

Personalul care nu participă la managementul stării de urgență părăsește imediat amplasamentul conform planurilor de evacuare.

## **5.2. Proceduri de acțiune pe tipuri de scenarii**

### ***5.2.1. Scurgeri de substanțe periculoase***

În caz de scurgeri de substanțe periculoase se procedează astfel:

1. Persoana care observă scurgerea anunță șeful de schimb;
2. Șeful de schimb se deplasează la locul avariei și constată parametrii accidentului: natura substanței periculoase, sursa scurgerii, cantitatea de substanță periculoasă scursă, debitul de scurgere, pericolele imediate existente;
3. Funcție de parametrii avariei și de pericolul existent se alarmează Celula de urgență direct și prin operatorul de la camera de control, comunicând informațiile privind accident. În



cazul avariilor minore care sunt rezolvate imediat se anunță măsurile luate și modul de rezolvare a situației;

4. Șeful de schimb mobilizează membrii echipei de intervenție tehnologice (personalul aflat pe schimb) și ia primele măsuri de operare a instalațiilor în caz de avarie, de salvare a eventualilor accidentați și de evacuare a persoanelor aflate în situație de pericol iminent;

5. Funcție de parametri preliminari ai urgenței se mobilizează Celula de urgență locală (din sectorul unde urgența s-a produs) și Celula de urgență de la nivelul amplasamentului;

6. Șeful de sector se deplasează la locul avariei și clasifică urgența, culege informații suplimentare pe care le comunică Celulei de urgență și după caz solicită mobilizarea și intervenția celorlalte echipe și eventual a serviciilor publice (tel. 112);

7. Celula de urgență asigură mobilizarea și dispune intervenția celorlalte echipe de intervenție;

8. În caz de necesitate Celula de urgență organizează și asigură suplimentarea echipelor și mijloacelor de intervenție;

9. În realizarea acțiunilor de intervenție echipa de intervenție tehnologică colaborează cu echipa de intervenție specială sub coordonarea persoanei desemnate de către Celula de urgență. De regulă această persoană este șeful sectorului unde are loc urgența.

10. 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 blinduri 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, traseului sau recipientului 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, iazuri 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 când 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.

11. Echipa de cercetare face determinări de noxe pentru a stabili nivelul de poluare și limitele sectorului afectat;

12. 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;

13. 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;

14. Echipa de cercetare face determinări de noxe până la revenirea parametrilor de mediu la valorile normale;

15. După încheierea intervenției fiecare echipă va face un raport al intervenției pe care îl va preda secretariatului Celulei de urgență.

### ***5.2.2. Breșe în digul iazului de decantare***

În cazul apariției unei spărturi în digul iazului de decantare se presupune, conform Sistemul 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:

1. Intensificarea măsurilor de supraveghere a parametrilor de funcționare a iazului și a situației meteorologice;

2. Oprirea alimentării cu turbureală a iazului;

3. Pomparea la debit maxim a soluției limpede către stația de epurare;

4. 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;

5. Suplimentarea stocului de combustibil pentru utilaje;

6. Asigurarea iluminatului suplimentar pe timp de noapte pe coronamentul digului;

7. Asigurarea de posturi permanente de observație;

8. Verificarea stării polderului de retenție, a stăvilărilor și a conductelor de evacuare;

9. Suplimentarea și organizarea echipelor de intervenție, deplasarea acestora la fața locului în regim de program prelungit;

10. Alarmarea populației și a autorităților publice din zonă;

11. Alarmarea Inspectoratului pentru Situații de Urgență Maramureș, Agenției pentru Protecția Mediului Maramureș și Sistemului de Gospodărire a Apelor Maramureș.

În situația când cu toate măsurile luate se produce o breșă în digul iazului se iau următoarele măsuri:

1. Se închide stavila de la barajul polderului de retenție și se evacuează polderul de animale, utilaje, scule, persoane eventual prezente. Se supraveghează zona pentru a interzice accesul persoanelor neautorizate;

2. Se interzice accesul persoanelor pe drumul de legătură între Iazul Aurul și stația de epurare;

3. Se realizează racordurilor de evacuare a apelor reținute în polderul de retenție și se montează pompa mobilă la stăvilărilor din aval;

4. La dispoziția Celulei de urgență se trece la lichidarea avariei (închiderea spărturii) prin montarea conductelor de evacuare controlată și umplerea cu saci de steril;

5. După umplerea completă a breșei (până la coronamentul digului), se face nivelarea cu material de umplutură și tasarea cu buldozerul;

6. După închiderea spărturii și diminuarea pericolului se închid pe rând conductele de evacuare;

7. 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;

8. Supravegherea suplimentară a iazului și prezența permanentă a echipelor cu efectiv maxim continuă până la ieșirea din starea de alertă;

9. Scurgerile din polderul de retenție se pompează înspre stația de epurare sau înapoi în iaz (după remedierea avariei). În caz de necesitate scurgerile se pot pompa și în iazul de avarie (până la capacitatea iazului);

10. După evacuarea apelor din polderul de retenție Celula de urgență dispune monitorizarea calității solului din zonă și a pânzei de apă freatică pentru a stabili nivelul de poluare și limitele zonei afectate. În colaborare cu autoritățile se vor lua măsuri de monitorizare a stratului acvifer și în afara amplasamentului;

11. Pe tot timpul situației de urgență Celula de urgență asigură transmiterea de informații organismelor implicate:

- Inspectoratului pentru Situații de Urgență Maramureș;
- Agenției pentru Protecția Mediului Maramureș;
- Sistemului de Gospodărire a Apelor Maramureș;
- Primăria Tăuții Măgherauș.

În colaborare cu autoritățile locale se va informa populația despre pericolele existente în zonă.

12. Urgența încetează după ieșirea din stare de atenție. Pe măsura scăderii gradului de pericol, după ieșirea din stare de alertă, efectivul personalului mobilizat se diminuează;

13. După încetarea situației de urgență Celula de urgență notifică încetarea situației de urgență organismelor interesate și demobilizează echipele.

### **5.2.3. Cutremure**

Efectele unui cutremur în cazul obiectivului sunt în special legate de posibilitatea apariției unor fisuri la traseele de conducte, rezervoare, construcții, anomalii în funcționarea iazurilor: tasări sau alunecări ale materialului în diguri. Acestea pot fi urmate în cazuri grave de scurgeri de substanțe periculoase sau/și emisii de noxe. Urgența se clasifică în funcție de efectele produse. Celula de urgență se mobilizează și dispune:

1. Cercetarea întregului amplasament pentru salvarea răniților și evaluarea pagubelor;
2. Evaluarea funcționării digurilor și după caz trecerea în stare de atenție sau alertă;
3. Mobilizarea echipelor funcție de necesitățile de intervenție;
4. În cazul întreruperii alimentării cu energie electrică, recuplarea cu grijă după o cercetare amănunțită pentru a nu crea o stare suplimentară de pericol;

5. Deblocarea căilor de acces;
6. Combaterea fenomenului de panică prin apeluri la calm și comunicarea cu personalul;
7. Deschiderea ușilor de evacuare și paza bunurilor;
  
8. Oprirea funcționării echipamentelor, utilajelor sau a întregii instalații dacă prin funcționare acestea creează o stare de pericol;
9. Evacuarea personalului care nu participă la urgență și se află într-o situație de pericol potențial;
10. Înlăturarea efectelor cutremurului asupra echipamentelor și utilajelor tehnologice, instalațiilor și iazurilor și efectuarea intervenției funcție de avariile existente (scurgeri de produse, evacuări de noxe, spărturi în diguri);
11. După restabilirea situației de normalitate dispune revenirea personalului la locurile de muncă.

#### ***5.2.4. Acțiunea persoanelor neautorizate (atac terorist - amenințare cu bombă)***

- a) Evenimentul nu s-a produs, există o înștiințare privind posibilitatea producerii
  1. Se alarmează serviciilor publice de urgență (tel. 112) pentru a trimite echipele specializate;
  2. Se transmit Inspectoratului pentru Situații de Urgență date referitoare la cantitățile de produse periculoase prezente pe amplasament și la măsurile luate;
  3. Se mobilizează Celula de urgență și echipele de intervenție;
  4. Se oprește activitatea și se iau măsuri de evacuare a personalului în zone sigure în afara obiectivului, până la sosirea echipelor specializate în obiectiv rămân numai echipele de intervenție echipate cu echipament de protecție;
  5. Se iau măsuri suplimentare de pază;
  6. Se pregătește echipamentul de intervenție, stocurile de apă și substanțe de neutralizare; Se suplimentează stocurile de substanțe de neutralizare în punctele sensibile: rezervoarele de cianură, tancurile de leșiere, containerele cu acid clorhidric;
  7. Se pregătesc mijloacele de salvare și materiale sanitare: târgi, truse sanitare, antidot. După sosirea echipelor specializate acestea preiau conducerea operațiunilor.

#### ***b) Evenimentul s-a produs***

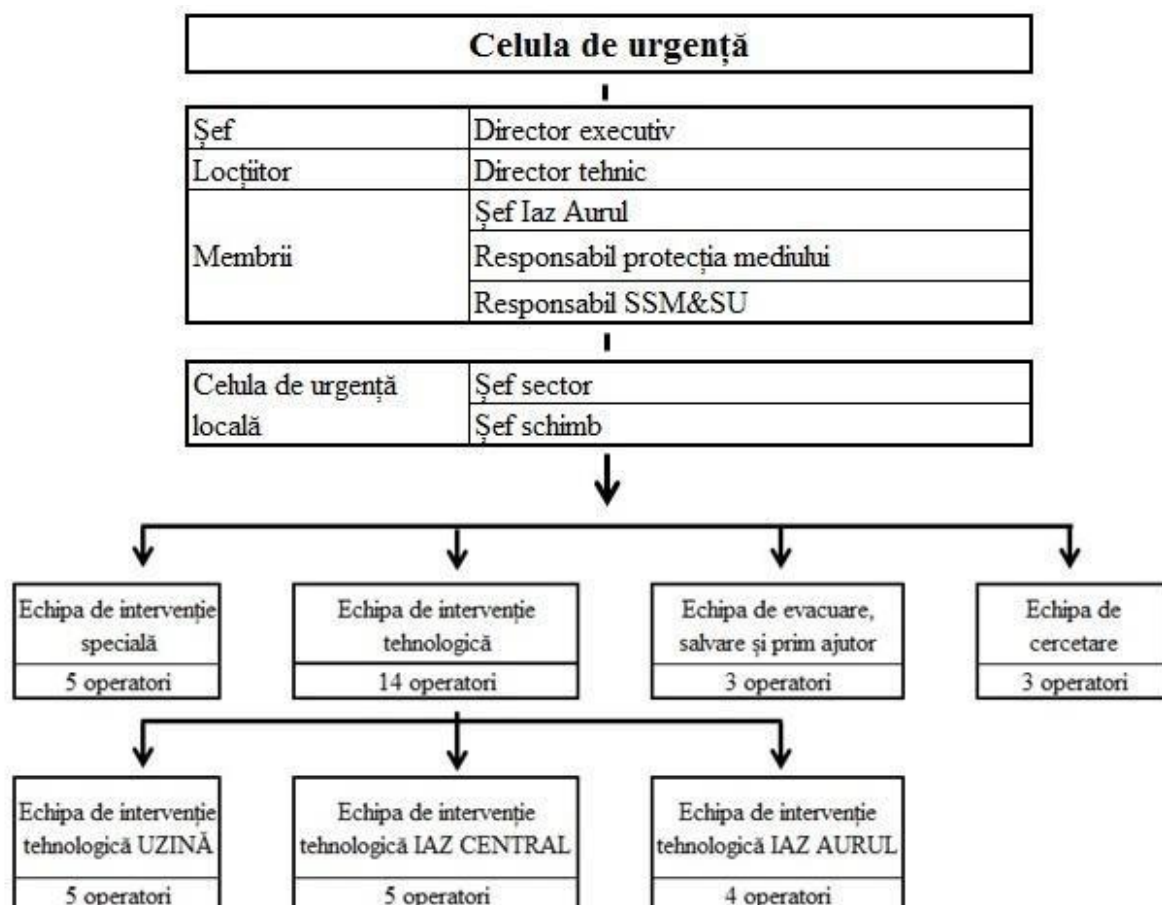
În cazul producerii unui atac terorist sau unui atac din aer se presupune existența unor distrugereri masive cu scurgeri de substanțe periculoase și evacuări de noxe, urgența clasificându-se de regulă la clasa C. Modul de acțiune al Celulei de urgență este cel specific acestei clase de urgență. Acțiunile echipelor sunt funcție de natura și amplitudinea urgenței.

#### ***5.2.5. Proceduri de acțiune pentru scenarii specifice***

Se prezintă anexat în format electronic

### 5.3. Organigrama de urgență.

Coordonarea activității de alarmare, intervenție și remediere la nivelul S.C. Romaltyn Mining S.R.L. se face de către Celula de urgență care asigură managementul în cazul producerii unei situații de urgență.



### Structurile pentru situații de urgență

Intervenția personalului ce deține atribuții în situații de urgență, se adaugă responsabilităților operaționale ale acestei categorii de personal. Structura de intervenție pentru situații de urgență este integrată în organigrama societății și este detaliată în Planul de urgență internă.

Prin Decizia nr. 2 din 3.01.2019 (copie anexată) este numit Responsabilul în Domeniul Managementului Securității în cadrul S.C. ROMALTYN MINING S.R.L. în conformitate cu LEGEA NR. 59 DIN 2016 art. 22.

Managementul și intervenția în situații de urgență este asigurată de către:

■ **CELULA DE URGENȚĂ** – reprezintă un colectiv constituit din factori de decizie din conducerea societății cu responsabilități directe în coordonarea măsurilor de limitare și înlăturare a consecințelor unei situații de urgență.

Celula de Urgență este constituită prin Decizia nr. 1 din 03.01.2019 (copie anexată) și funcționează în baza următoarelor regulamente:

- Regulament privind organizarea, atribuțiile și funcționarea Celulei pentru Situații de Urgență din cadrul S.C. ROMALTYN MINING S.R.L (anexat în format electronic).

Celula pentru situații de urgență este responsabilă cu:

- Organizarea și pregătirea personalului pentru a asigura răspunsul la urgență în interiorul amplasamentului;

- Luarea deciziilor inițiale despre tipul de răspuns care va fi acordat situației specifice de urgență creată, realizând încadrarea în nivelul de urgență și evaluând resursele necesare intervenției.

#### **5.4. Atribuțiile structurilor organizate pentru situații de urgență**

##### **5.4.1. Atribuțiile Celulei de Urgență**

Celula de Urgență se mobilizează și intră în acțiune după raportarea producerii unui eveniment de natură a declanșa starea de urgență.

1. Dispune determinarea naturii accidentului și intervenția echipelor

2. Stabilește cu ajutorul tabelelor și hărților, caracteristicile focarului chimic și gravitatea situației apărute, respectiv:

- amplasarea exactă a focarului chimic;

- cantitatea de noxă statică (în rezervoare, iazul de decantare, pe trasee etc.);

- cantitatea de noxă evacuată (aproximativ) și concentrația;

- direcția și viteza de propagare a norului toxic sau a apelor deversate.

3. Analizează situația creată și dispune declanșarea procedurilor de urgență.

4. 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.

5. Asigură prin colaborare cu firme specializate utilaje și echipamente suplimentare necesare intervenției.

6. Coordonează acțiunea tuturor echipelor care intervin în focar și în zonele afectate pentru lichidarea avariei și limitarea efectelor acesteia.

7. Stabilește direcțiile de evacuare și locurile de refugiu și dispune funcție de necesitate evacuarea personalului din zonele afectate.

8. Asigură cu mijloacele de transport disponibile din cadrul societății, evacuarea personalului de la locurile de refugiu și transportarea accidentaților la unitatea sanitară cea mai

apropiată. Solicită prin Inspectoratul pentru Situații de Urgență mijloace de transport suplimentare.

9. Dispune oprirea parțială sau totală a instalațiilor în cazurile deosebit de grave, când se preconizează întârzieri în lichidarea avariei.

10. Înștiințează despre situația apărută Inspectoratul pentru Situații de Urgență, Agenția pentru Protecția Mediului și celelalte instituții și autorități cu atribuții în domeniul situațiilor de urgență, menține legătura cu aceste autorități și solicită, după caz, sprijinul acestora.

11. Alarmeză 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.).

12. Alarmeză S.G.A. Maramureș în caz că există pericolul de contaminare a apelor de suprafață sau subterane.

13. Participă împreună cu Inspectoratul pentru Situații de Urgență la cercetarea zonei afectate din afara amplasamentului, în vederea stabilirii măsurilor pentru limitarea efectelor produse.

14. Dirijează activitatea echipelor de salvare și sanitare pe teritoriul unității, solicită și asigură acordarea de măsuri suplimentare de prim ajutor, transport a răniților și intoxicaților.

15. Alarmeză, organizează și coordonează activitatea paznicilor care au sarcina să asigure blocarea căilor de acces, limitarea accesului în perimetrul afectat și paza zonei.

16. Coordonează activitatea echipelor proprii cu cele externe pentru lichidarea efectelor accidentului.

17. Dispune reîntoarcerea personalului la locurile de muncă, reintrarea în programul normal de lucru și aducerea instalațiilor la parametrii normali de funcționare, după înlăturarea situației de urgență apărute și atunci când concentrația toxicelor a scăzut sub valorile admise.

#### **5.4.2. Atribuțiile dispecerului de producție**

Dispecerul de producție este persoana desemnată de conducătorul unității pentru a asigura permanența la nivelul unității, care este informată și asigură informarea operativă a conducerii și a organelor abilitate de lege, asupra activității și a evenimentelor survenite, precum și care asigura urmărirea și rezolvarea operativă a unor probleme. Dispecerul de producție are următoarele atribuții:

1. 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 Celulei de urgență până la sosirea membrilor acesteia în unitate.

2. Semnalează situațiile deosebite de pericol apărute, care vizează alarmarea chimică și le notează în raportul de serviciu. La primirea anunțului sau sesizării despre degajări de noxe sau situații de avarie solicitată telefonic și notează în registru:

- denumirea noxei degajate sau a evenimentului periculos;

- mărimea avariei, cantitatea de noxă statică depozitată în instalație, cisterne, pe traseul avariata, iazul de decantare, etc.;

- locul cu amplasarea exactă a sursei de degajare/deversare a noxei (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.

3. Până la constituirea Celulei de urgență pe amplasament alarmează, mobilizează și coordonează activitatea tuturor echipelor de intervenție constituite la nivelul societății.

4. Anunță șeful Celulei de urgență sau pe locțiitorul acestuia despre situația apărută, măsurile luate în primă urgență și asigură aducerea acestora în unitate.

5. 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 noxă statică;

- cantitatea de noxă 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.

6. Ține legătura prin orice mijloace cu echipele de intervenție pentru a cunoaște stadiul de realizare al limitării și lichidării avariei.

7. Stabilește sectoarele de pe platformă, unitățile și localitățile învecinate care pot fi afectate și le alarmează direct și/sau prin organele de apărare civilă, pentru luarea măsurilor necesare conform planului propriu de alarmare chimică sau a planului propriu de apărare civilă..

8. Asigură marcarea perimetrului afectat și limitarea accesului în zonă .

9. 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.

10. 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.

11. În schimburile 2 și 3 alarmează și asigură aducerea pe amplasament a membrilor Celulei de urgență și medicul dispensarului.

12. În cazul avariilor grave când se preconizează întârzieri în lichidarea avariei cu mijloace proprii poate dispune:

- intervenția echipelor din amplasament;

- oprirea parțială sau totală a instalațiilor;



- comunică situația apărută Inspectoratul pentru Situații de Urgență și solicită după caz, sprijinul acestuia.

13. 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 pentru evacuarea personalului de la locurile de refugiu.

14. În caz de necesitate dispune suplimentarea forțelor de intervenție în focar.

15. Conform dispoziției Celulei de urgență, după lichidarea avariei, anunță încetarea situației de urgență și reîntoarcerea personalului la locurile de muncă pentru continuarea activităților.

16. La încetarea situației de urgență 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.

#### **5.4.3. Atribuțiile Celulelor de urgență locale**

Coordonarea directă și operativă a activității de alarmare, evacuare, intervenție și remediere la nivelul sectoarelor de activitate se face de către Celula de urgență local constituită.

Atribuțiile Celulelor de urgență locale sunt:

1. Membrii Celulei de urgență locale, indiferent unde se găsesc în momentul declanșării alarmei, se vor deplasa în cel mai scurt timp la sediul Celulei de urgență locale

2. Anunță operativ pe șeful Celulei de urgență (de la nivelul amplasamentului), pe înlocuitorul acestuia sau dispecerul de producție despre orice degajare de noxe sau avarie în sectorul propriu de activitate sau pe traseele poziționate pe estacade ce le sunt repartizate conform fișei postului sau deciziilor conducerii unității.

3. Organizează și realizează alarmarea personalului din sectorul pe care îl coordonează. Poate dispune declanșarea alarmei locale (clasa A sau B).

4. În timpul alarmei Celula de urgență locală menține permanent legătura prin toate mijloacele posibile cu Celula de urgență de la nivelul amplasamentului conformându-se indicațiilor și dispozițiilor primite.

5. Conduce și răspunde de activitatea echipelor de acțiune în caz de alarmă, atunci când sectorul propriu se află în zona afectată; organizează și dispune evacuarea personalului necuprins în aceste echipe.

6. Este prima care intervine în zona afectată cu echipele aflate în subordine pentru depistarea focarului, izolarea sursei, limitarea și lichidarea avariei și dacă este cazul poate solicita Celula de urgență de la nivelul amplasamentului ajutorul echipelor de intervenție din celelalte sectoare de activitate ale unității.

7. În caz de necesitate, din considerente de securitate pentru personal sau echipamentele tehnice poate dispune direct oprirea parțială sau totală a instalațiilor.

8. În caz de necesitate asigură și pune la dispoziție la cererea Celulei de urgență de la nivelul amplasamentului echipele de intervenție, pentru a acționa în alte sectoare afectate.

9. În cazul unor spărturi mari în digul iazului de decantare în zone care nu permit colectarea directă în polderul de retenție, în situația în care unda de poluare amenință să afecteze suprafețe importante de teren sau să ajungă în emisari, Celula de urgență locală, cu aprobarea Celulei de urgență de la nivelul amplasamentului, va dispune echipei de intervenție tehnologică deversarea controlată a soluției către polderul de retenție.

10. Prin unul din membrii Celulei de urgență locale trimis la locul de adunare se verifică prezența personalului evacuat și se iau măsuri pentru depistarea persoanelor absente de la apel sau căutarea persoanelor accidentate și solicitarea acordării a primului ajutor.

11. Celula de urgență locală va cunoaște numărul persoanelor prezente la locul de adunare și proveniența acestora (salariații proprii sau ai altor sectoare și ai unităților care lucrează în zonă) și va anunța la Celula de urgență de la nivelul amplasamentului sau Celulele de urgență locale respective, numele persoanelor străine depistate în sectorul de activitate și locul de proveniență (pentru încetarea căutării acestora).

12. În timpul alarmei mobilizează echipa de cercetare sau o solicită dispecerului de producție, pentru a asigura determinarea concentrației substanțelor toxice în sectorul propriu și raportează Celulei de urgență de la nivelul amplasamentului sau dispecerului de producție valoarea concentrației noxelor degajate.

13. În cazul unor evenimente deosebite (incendii, explozii, catastrofe naturale etc.) verifică dacă atât instalațiile cât și traseele de conducte din sector, nu prezintă scăpări de gaze toxice, inflamabile sau explozive sau scurgeri de substanțe periculoase.

14. După încetarea stării de alertă, efectuează apelul întregului personal și anunță Celulei de urgență de la nivelul amplasamentului, numele persoanelor din sectorul propriu nedepistate.

15. Raportează Celulei de urgență de la nivelul amplasamentului despre activitățile desfășurate și despre problemele avute în perioada intervenției.

16. Coordonează reintrarea în funcțiune, în condiții de securitate, a instalațiilor și utilajelor proprii.

#### **5.4.4. Atribuțiile echipelor de intervenție tehnologică**

1. În caz de alarmă echipele de intervenție tehnologică continuă supravegherea funcționării instalațiilor sau execută manevrele de oprirea acestora conform instrucțiunilor de lucru și a dispozițiilor Celulei de urgență locale.

2. La declanșarea alarmei generale, sectoarele de activitate se pot afla în două situații, situația "A" - afectat de noxă sau situația "N" - neafectat de noxe. În situația de alarmă chimică membrii echipei vor avea mijloacele de protecție individuale pregătite (situația N) sau vor fi echipați cu acestea (situația A) și în această stare supraveghează funcționarea instalațiilor sau execută manevrele de oprire parțială sau totală a acestora conform dispozițiilor Celulei de urgență locale.

3. În situația N personalul de operare a proceselor tehnologice care prezintă pericol (de incendiu, explozie sau degajări de noxe) va lua măsuri pentru asigurarea funcționării normale a instalațiilor:

- respectând prevederile regulamentului de funcționare și ale instrucțiunilor de lucru;
- urmărind cu atenție parametrii ce pot fi influențați de funcționarea sau oprirea altor instalații (presiune, temperaturi, debite, asigurarea raportului optim dintre reactanți, interblocaje etc.);

- respectând dispoziția Comandamentului pentru Situații de Urgență, care în funcție de starea de necesitate vor decide funcționarea în continuare sau oprirea instalațiilor.

4. În situația A în cazul când avaria se produce în sectorul propriu de activitate echipele de intervenție tehnologică în cooperare cu echipele de intervenție specială coordonate de Celula de urgență locală vor executa următoarele operațiuni:

- izolarea sursei periculoase prin închideri de ventile, punerea de blinduri sau chiar oprirea instalațiilor;

- golirea instalațiilor, utilajelor, traseului sau recipientului respectiv (numai în caz de necesitate);

- întreruperea curentului electric (prin acționarea întrerupătoarelor, scoaterea de siguranțe, interblocări etc);

- remedierea avariilor.

5. Membrii echipei vor ține permanent legătura cu Celula de urgență locală raportând orice anomalie apărută.

6. 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 părăsire zonei de acțiune de către membrii echipelor de intervenție tehnologică din motive de teamă, frică etc.

7. După oprirea totală a instalațiilor și efectuarea operațiunilor tehnologice care să asigure siguranța instalațiilor, la dispoziția Celulei de Urgență, părăsesc zona spre locul de adunare precizat sau conform dispozițiilor vor participa la sprijinirea celorlalte echipe care acționează în cadrul alarmei.

8. La încetarea stării de alarmă se vor depune în dulapul de intervenție toate mijloacele și materialele folosite și se va întocmi raportul de intervenție.

#### **5.4.5. Atribuțiile echipei de intervenție specială**

1. În caz de alarmă, echipele de intervenție specială acționează pentru izolarea, limitarea și lichidarea avariei.

2. 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 sediul Celulei de urgență locale din sectorul de producere a urgenței.

3. Se va ține permanent legătura cu Celula de urgență, raportând modul de desfășurare a intervenției, durata aproximativă a intervenției, greutatea întâmpinate și se vor solicita, după caz, forțe și mijloace suplimentare.

4. Membrii componenți ai echipelor sunt obligați să anunțe prin toate mijloacele posibile dacă au depistat persoane accidentate sau intoxicate pe drumul parcurs spre focar sau în zona focarului chimic.

5. Intervențiile pentru lichidarea avariilor se execută prin cooperarea cu Celulele de urgență locale din secțiile producătoare și consumatoare a substanței nocive respective și cu Celulele de urgență locale ale instalațiilor din zona focarului chimic.

6. Înaintea intervenției propriu-zise se verifică atent zona focarului și se iau, în funcție de mărimea avariei și modul de cooperare cu echipele de intervenție tehnologică sau Celulele de urgență locale, următoarele măsuri:

- izolarea sursei periculoase prin închideri de ventile, blindări sau chiar oprirea instalației producătoare a noxei respective;

- golirea instalației, utilajului, traseului sau recipientului sursă toxică;

- decuplarea angrenajelor care prin funcționarea lor pot crea o situație periculoasă;

- asigurarea 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, interblocări 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 siguranță 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.

7. În funcție de specificul avariei constatate la fața locului (fisuri sau pori la armături, conducte, recipiente sau neetanșități la îmbinări și armături, etc.) echipele de intervenție speciale vor utiliza, după caz, manșoane fixate prin coliere, dopuri de lemn sau din alte materiale, vor proceda la ștemui, blindări, strângerea șuruburilor la presetupe și flanșe precum și alte proceduri sau materiale specifice.

8. În cazul apariției unei spărturi în digul iazului de decantare, intervenția se va desfășura astfel:

- montarea (cu macaraua) de tuburi de evacuare 300; numărul și lungimea acestora este determinat de dimensiunea spărturii;

- umplerea treptată a spărturii cu saci plini cu steril;

- acoperirea barajului format din sacii de steril cu material de umplutură adus cu mijloace auto, până la atingerea nivelului apei din iaz;

- închiderea tuburilor de evacuare (oprirea deversării);

- umplerea completă a breșei (până la coronamentul digului), nivelarea și tasarea cu buldozerul a materialului de umplutură;

- neutralizarea suprafețelor de teren afectate.

9. La intervenția efectuată în focar se vor respecta cu strictețe normele de tehnica securității muncii prin:

- utilizarea de scule corespunzătoare (antiex, bine împănate, păstrate în truse ușor de transportat etc.);

- la înălțime se vor folosi scări rezistente și centuri de siguranță bine ancorate;

- în timpul lucrului este obligatorii purtarea și utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție va fi bine strâns pe corp;

- evitarea blocării căilor de acces.

10. Încheierea intervenției se va raporta celulei de urgență locale și din dispoziția acesteia se va interveni și în alte sectoare de activitate.

11. Părăsirea locului în care se efectuează intervenția este permisă numai atunci când avaria a fost lichidată și echipa nu a primit alte dispoziții sau securitatea personală este direct amenințată și nu există altă soluție de salvare.

12. După terminarea lucrărilor și încetarea situației de urgență, se vor depune mijloacele utilizate în dulapul de intervenție și se va întocmi raportul de intervenție.

#### **5.4.6. Atribuțiile echipei de evacuare, salvare și prim ajutor**

1. În caz de alarmă se echipează cu mijloacele de protecție individuală din dotare și, la dispoziția Celulei de urgență, se deplasează la sediul sectorului afectat având asupra lor mijloacele de salvare și prim ajutor (targa, aparat reanimare, genți sanitare, etc.).

2. La dispoziția Celulei de urgență locale controlează sectorul afectat de noxă pentru depistarea accidentaților și scoaterea acestora din zonă.

3. Membrii echipelor de salvare trebuie să acorde primul ajutor accidentaților (oxigenoterapie, aplicare garouri, atele, administrare antidot, etc.) până la preluarea acestora de către echipajele de urgență.

4. Raportează Celulei de urgență locale situația existentă și solicită ajutor în cazul când există un număr mare de accidentați.

5. La dispoziția Celulei de urgență, acționează și în alte sectoare de activitate afectate de urgență.

6. Încetarea acțiunii de depistare și evacuare a accidentaților din zona afectată este permisă numai atunci când activitatea de salvare a fost îndeplinită și nu a primit alte dispoziții sau când securitatea personală este direct amenințată și nu există altă soluție.

7. Șeful echipei de salvare verifică, la încetarea situației de urgență, depunerea în dulapul de intervenție a tuturor materialelor folosite și va întocmi raportul de intervenție.

#### **5.4.7. Atribuțiile echipei de cercetare**

Echipa de cercetare constituită la nivelul societății se mobilizează și acționează la dispoziția dispecerului de producție sau a Celulei de urgență.

1. Din dispoziția Celulei de urgență echipa de cercetare efectuează determinări pentru noxele anunțate în sectorul indicat, cu ajutorul mijloacelor de analiză din dotare. Determinările se fac până la dispariția stării de pericol.

2. La declanșarea alarmei sau din dispoziția Celulei de urgență echipa de cercetare, echipată cu mijloacele de protecție individuală și cu aparatura din dotare, se deplasează la sediul celulei de urgență locale pentru indicarea sectorului în care se vor efectua determinările de noxe.

3. Membrii echipelor de cercetare fac determinări până la dispariția noxei și comunică comandamentului local și general, prin toate mijloacele posibile concentrația noxei în zona controlată.

4. Membrii echipelor de cercetare efectuează determinări de noxe și în alte sectoare de activitate dacă primesc dispoziții în acest sens. La efectuarea determinărilor în zone limitrofe perimetrul afectat, se utilizează de regulă mașina de la dispeceratul de producție.

5. 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.

6. La încetarea situației de urgență membrii echipelor de cercetare vor depune în dulapul de intervenție mijloacele de protecție și de detecție și va întocmi raportul de intervenție.

#### ***5.4.8. Atribuțiile și sarcinile persoanelor individuale necuprinse în formațiunile de acțiune în caz de alarmă***

În situațiile de alarmare percepute auditiv sau prin orice alte mijloace persoanele care nu participă la situația de urgență vor proceda astfel:

- Se orientează pe teren către cel mai apropiat loc de adunare unde se strâng deja oameni;
- După direcția vaporilor sau fumului de la coșuri se încercă să se stabilească direcția predominantă a vântului și direcția din care vine pericolul toxic;
- În cazul unor degajări de noxe persoanele surprinse de norul toxic aplică masca contra gazelor pe figură și se vor deplasa perpendicular pe direcția vântului spre cel mai apropiat loc de adunare; personalul surprins de valul toxic fără mască, va căuta să iasă din zona afectată, mergând la pas, cu respirația rărită, folosind un simplu cartuș filtrant sau o batistă umezită;
- Se ascultă și respectă indicațiile și ordinele celui care conduce locul de adunare și/sau se face evacuarea în alte zone indicate de acesta;
- Nu se aleargă, nu se părăsește zona în direcții necunoscute;
- Personalul aparținând serviciilor funcționale, care își desfășoară activitatea în sectoarele aparținând uneia din cele trei incinte tehnologice și personalul administrativ sau personalul altor sectoare aflate temporar în alte zone pentru executarea de lucrări sau servicii, va trece în subordinea Celulei de urgență locale respective;
- Personalul altor societăți care desfășoară lucrări pe teritoriul S.C. Romaltyn Mining S.R.L. pe bază de contracte de prestări servicii, se grupează și respectă indicațiile Celulei de urgență locale de la cel mai apropiat sector;

- Persoanele aflate temporar pe teritoriul societății ( delegați, elevi practicanți, studenți, vizitatori etc.), în caz de alarmă chimică se supun ordinelor primite de la cea mai apropiată Celulă de urgență locale.

#### **5.4.9. Serviciul de pază și protecție a obiectivului**

În momentul de față ROMALTYN MINING S.R.L. are pază proprie, organizată conform Legii 333/2003, în baza evaluărilor de risc la securitatea fizică a obiectivelor întocmite de un evaluator autorizat.

Activitatea de pază este organizată în modul următor:

- Uzina de retratare a sterilelor, situată în Baia Mare, strada Victoriei nr. 77B – 1 post permanent (24/24, 7 zile din 7);

- Stația de Pompe Iazul Central, situată pe strada Forestierului nr. 179 B, Tăuții de Sus

- 1 post permanent;

- Stația de epurare, amplasată în Satul Săsar – 1 post permanent.

Total: 3 posturi permanente, deservite de 12 agenți, care lucrează în schimburi de câte 12 ore.

La obiectivul Uzina de retratare a sterilelor a fost instalat și un sistem performant de monitorizare video, cu 8 camere și DVR cu o capacitate de 2 Tb, care permite stocarea imaginilor pentru o perioadă de cca 20 zile. Agentul de pază de la punctul de control acces dispune de un monitor pe care urmărește permanent imaginile furnizate simultan de camerele perimetrare.

Pentru fiecare obiectiv al ROMALTYN MINING S.R.L. există constituit Planul de Pază, avizat de organele de poliție cu competență teritorială (Poliția Municipiului Baia Mare, Poliția Orașului Baia Sprie, respectiv Poliția Recea), întocmit în conformitate cu prevederile legale privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor.

Posturile de pază sunt create cu scopul de a preveni și combate următoarele situații posibile, de natură să împiedice buna desfășurare a activității specifice sau care pot să aducă atingere proprietății private, după cum urmează:

- pătrunderea persoanelor străine în interiorul obiectivului;
- sustragerea de bunuri, valori și documente;
- agresarea salariaților societății;
- tulburarea ordinii și liniștii de către persoane străine obiectivului;
- acțiuni de sabotaj.

Personalul de pază acționează conform consemnului general și particular al postului din planul de pază, detaliate pentru fiecare tip de eveniment: incendiu, explozie, calamități, atac neînarmat și/sau armat, descoperirea unor colete abandonate sau cu conținut suspect; sustragere de bunuri; acces și circulație. În cadrul Romaltyn Mining a fost instituit și serviciul de permanență, ofițer de serviciu, prestat de către angajați ai societății prin rotație, în baza unei

planificări lunare. Ofițerul de serviciu are și atribuții de control și coordonare a posturilor de pază pe durata schimbului (24 ore).

În cazul unor evenimente deosebite, personalul de pază anunță următoarele persoane/instituții:

- ofițerul de serviciu;
- directorul de securitate al ROMALTYN MINING S.R.L.;
- prin apelarea numărului unic 112, anunță: organele de poliție, jandarmii sau, după caz, Inspectoratul pentru situații de urgență.

## **5.5. Descrierea echipamentului instalat în obiectiv pentru limitarea consecințelor accidentelor majore. Dotarea cu mijloace de intervenție.**

### ***5.5.1. Sisteme de siguranță al Uzinei de retratare a sterilelor***

Instalațiile din cadrul S.C. ROMALTYN MINING S.R.L sunt proiectate și realizate ținând cont că se lucrează cu substanțe toxice și periculoase. Toate utilajele sunt construite din materiale corespunzătoare mediului de lucru.

Principalele măsuri care au în vedere funcționarea în siguranță a instalațiilor din cadrul Uzinei de tratare a sterilelor sunt:

- rezervorul de stocare al soluției de NaCN, instalația de dizolvare a NaCN solidă, vasul de preparare a soluției diluate de NaCN și cele două rezervoare de soluție îmbogățită sunt amplasate pe o platformă betonată impermeabilă prevăzută cu bordură, astfel realizată încât să asigure colectarea oricăror scurgeri accidentale și dirijarea lor către cuva de retenție al tacurilor de leșiere. Cuvă în care sunt amplasate rezervoarele oferă și o protecție a rezervoarelor împotriva coliziunilor accidentale. Zona de depozitare a cianurii este marcată și sunt afișate vizibil indicații avertizoare pentru produs toxic;

- toate aceste rezervoare precum și conductele de vehiculare cu armăturile aferente sunt executate din oțel, sunt izolate termic, au conductă de preaplin și indicatoare de nivel iar pompele de vehiculare sunt amplasate în cuvă betonată;

- tancurile de leșiere și reactoarele instalației de decianurare sunt amplasate în cuvă de retenție impermeabilă prevăzută cu jomp și pompă de jomp pentru reintroducerea în circuit a eventualelor scurgeri. Cele două cuve menționate mai sus asigură un volum total de captare de 338 mc și sunt racordate la un bazin de avarie cu capacitatea de 1862 mc (împreună asigurând o capacitate de retenție de 2200 mc, egală cu 110 % din volumul util al celui mai mare rezervor – tanc CIL;

- rezervorul de stocare al soluției de HCl este confecționat din polstif și este amplasat subteran, într-o cuvă de retenție impermeabilă, care asigură colectarea integrală a eventualelor scurgeri;



- toate celelalte utilaje și echipamente care stochează sau vehiculează lichide cu conținut de substanțe periculoase sunt amplasate pe suprafețe betonate prevăzute cu borduri, astfel realizate încât toate scurgerile accidentale să fie colectate și dirijate la bazinul de avarie;

- bazinul de avarie este impermeabil și este prevăzut cu un jomp și pompă de jomp pentru reintroducerea în circuit a lichidelor colectate și cu acces auto în interior pentru preluarea mecanizată a solidelor depuse;

- instalația de decianurare are în componență două tancuri de reacție care asigură o capacitate de decianurare dublă față de necesitățile normale. Unul din aceste tancuri este păstrat gol, fiind rezerva de avarie.

La iazul de decantare Aurul este implementat Sistemul pentru urmărirea comportării construcției (sistemul UCC), realizat pe baza unui proiect de urmărire specială a iazului, care cuprinde:

- debitmetre electromagnetice montate la cele două extremități ale conductei care transportă amestecul de steril și apă tehnologică de la uzină la iaz care permit atât controlul funcționării conductei cât și al cantităților de steril și apă intrate în iaz;

- debitmetre care măsoară cantitățile de apă evacuate de pe iaz prin stația de pompare a apei limpezite;

- aparate pentru măsurarea parametrilor climatici care participă la bilanțul ape din iaz (pluviometru, rigle pentru înregistrarea grosimii stratului de zăpadă vaporimetru, etc.);

- miră hidrometrică pentru controlul nivelului apei limpezite;

- 11 linii de foraje piezometrice pentru monitorizarea nivelului apei din digul iazului;

- 12 puțuri de hidroobservație pentru controlul apei subterane;

- cămine pentru urmărirea circulației apei prin sistemul de drenaj exterior;

- 5 foraje de diametru mare pentru extracția și recircularea apei subterane în caz de necesitate.

Pentru a asigura stabilitatea și siguranța iazului se urmăresc în permanență:

- panta taluzului exterior (valoare maximă 1:3);

- lățimea plajei (valoare minimă 20 m);

- garda digului exterior (valoare minimă 1,20 m);

- granulometria materialului depus;

- nivelul curbei de depresie în corpul iazului.

Pentru reținerea eventualelor scurgeri de lichide din iaz în cazul deteriorării digului sau deversare, în partea de vest a iazului este realizat un polder de retenție cu o capacitate de cca. 250000 mc. În partea de est a iazului există un bazin de avarie impermeabilizat care are rolul de a prelua (în caz de necesitate) întreaga cantitate de turbureală din conducta de pompare.

Se asigură de asemenea controlul permanent al stării tehnice a digului și a sistemului de drenare pe întregul perimetru al iazului, prin inspecție vizuală realizată de două ori pe schimb.

Exploatarea instalațiilor se realizează în conformitate cu prevederile Regulamentelor de Funcționare, existente la fiecare instalație. Aceste regulamente cuprind, în afara procesului

tehnologic și a Instrucțiunilor de lucru pe faze și Instrucțiuni de protecția muncii, de apărare împotriva incendiilor și de protecție civilă.

Este implementat un sistem de control permanent al stării tehnice și al comportării în exploatarea utilajelor și echipamentelor, cu asigurarea întreținerii și reparațiilor prevăzute în programul de mentenanță și/sau la avarii. Lucrările de întreținere și reparații necesare a fi realizate pentru asigurarea funcționării în siguranță se referă la:

- controlul permanent al integrității traseelor de vehiculare și a rezervoarelor de stocare pentru soluțiile de cianură și a celor cu conținut de cianură;

- efectuarea măsurătorilor nedistructive a grosimii pereților rezervoarelor și conductelor de vehiculare a soluțiilor de cianură și a celor cu conținut de cianură;

- controlul permanent al tuturor îmbinărilor cu flanșă, a armăturilor precum și a pompelor de vehiculare a soluțiilor de cianură și a celor cu conținut de cianură pentru evitarea scurgerilor. Această măsură se aplică și pentru soluțiile de acid clorhidric, metabisulfid și sulfat de cupru;

- verificarea periodică a echipamentelor de măsură și control (indicatoare de nivel pentru rezervoarele de cianură și soluție îmbogățită, senzorii de pH și cianură din tancurile CIL și DETOX, precum și sistemele de automatizare aferente controlului de pH și cianură, etc.). Aparatura de măsură și control care este întreținută și reparată de către personalul specializat din cadrul Secției MEA. Această aparatură este verificată metrologic de către laboratoare autorizate.

- se efectuează la termen reviziile pentru utilajele ISCIR-izate.

Intervențiile și reparațiile necesare la obiectivele societății se efectuează numai în baza permiselor specifice întocmite conform legislației în vigoare și în baza cărora se dispun și se realizează măsurile necesare prevenirii oricăror evenimente nedorite. Orice intervenție la instalațiile electrice din dotarea obiectivelor se execută numai de către personal specializat.

Pentru evitarea producerii unor evenimente susceptibile să declanșeze un accident major, fiecare salariat poate îndeplini atribuțiunile de serviciu, numai după ce a fost instruit și și-a însușit temeinic următoarele:

- regulamentul intern al societății;

- instrucțiunile de lucru specifice locului de muncă;

- instrucțiunile de protecția muncii, de apărare împotriva incendiilor și protecție civilă, specifice locului de muncă;

- cunoașterea caracteristicilor substanțelor toxice utilizate la locul de muncă și a echipamentelor individuale de protecție și de lucru necesare eliminării sau diminuării efectelor posibile ale acestor substanțe asupra organismului;

- noțiuni de acordare a primului ajutor.

### **5.5.2. Iaz de avarie la iazul de decantare Aurul**

Iazul de avarie este amplasat în partea de SE al iazului de decantare, lângă depozitul de sol vegetal rezultat din descoperța suprafeței iazului de decantare, fiind separat de iazul de decantare Aurul de un drum și tot de un drum de iazul de steril Săsar aflat în conservare. Pe latura de sud este flancat de un canal de desecare, în continuare fiind terenuri agricole. Iazul de

avarie are o suprafață de 2460 mp fiind construit din diguri de steril compactat din iazul învecinat aflat în conservare (iaz Săsar). Cua iazului de avarie este impermeabilizată cu o geomembrană din polietilenă de înaltă densitate, cu grosime de 2 mm. Adâncimea sa este de 3 m și are o capacitate de preluare de 2500 mc, având în colțul de NE un jomp din beton în care este amplasată pompa de golire de tip WARMAN. Golirea iazului de avarie se face cu pompa care refulează pe o conductă cu diametrul  $D_n = 100$  mm în iazul de decantare Aurul.

Rolul Iazului de avarie este de a permite golirea conductelor, asigurându-se astfel posibilitatea de intervenție la conducte în caz de lucrări sau avarii (fisuri, neetanșeități). În cazuri de urgență și funcție de capacitatea de stocare disponibilă poate fi utilizat și pentru deversări controlate de apă din iazul de decantare. Tot aici sunt dirijate în mod excepțional (în mod obișnuit sunt dirijate în Iazul de decantare Aurul) apele de la stația de epurare în cazul în care calitatea acestora nu se încadrează în limitele reglementate.

### 5.5.3. Polder de retenție la iazul de decantare Aurul

Polderul de retenție are rolul de a capta și a reține apele poluate ce s-ar scurge din iazul de decantare Aurul în eventualitatea spargerii digului de coronament. Prin reținerea apelor poluate în acest polder se limitează suprafața poluată și se elimină răspândirea poluării înafara amplasamentului.

Polderul de retenție este alcătuit dintr-un dig de pământ perimetral, o zonă de supraînălțare a drumului industrial existent și un sistem de evacuare a apelor.

Digul de pământ are secțiune trapezoidală omogenă, este realizat din pământ local extras din groapa de împrumut. Digul are următoarele elemente constructive:

- lungime cca. 1200 m
- lățimea la coronament 2,25 m
- înclinarea taluzelor 1:m = variabil (1:1,43...1:0,88)
- înălțime maximă 3 m
- cota coronamentului 164,50 m
- gardă 0,5 m

Digul se încastrează într-o zonă înaltă din avalul iazului Săsar și apoi merge spre aval pe malul stâng al canalului de desecare existent, traversează Canalul Morii și se întoarce spre amonte pe malul drept al Canalului Morii pe un traseu paralel cu acesta. Digul se termină în colțul de S-V al iazului Aurul. În punctul de intersecție cu Canalul Morii s-a realizat o traversare din tuburi PREMO cu diametrul nominal 1200 mm. Trecerea apei prin tuburi este controlată de două stavile plane amplasate în amonte și aval. Poziția curentă a stavilelor este închis. Stavilele se deschid periodic pentru evacuarea apelor pluviale eventual acumulate în polder. Sistemul de evacuare a apelor din polder are rolul de a nu permite evacuarea apelor de drenaj sau a apelor poluate scurse din iazul Aurul în situația ipotetică a unui accident.

Apele din drenajul Iazului Bozânta (REMIN) sunt colectate în șanțul din exteriorul polderului de retenție și sunt dirijate spre un sistem independent de traversare a digului. Acest

sistem este compus din cămine cu vane pentru captarea și reglarea debitelor evacuate, conductă care subtraversează digul polderului și șanțul de gardă al iazului Bozânta (REMIN) prin care apele poluate sunt conduse la stația de epurare a acestui iaz.

Suprafața polderului este de 24 ha iar capacitatea lui de retenție de cca. 250000 m<sup>3</sup>.

#### ***5.5.4. Sistemul de colectare și retenție al Uzinei de tratare a sterilelor***

Toate zonele din cadrul uzinei unde se desfășoară operații de manipulare a materialelor cu conținut de substanțe periculoase sunt prevăzute cu platforme betonate și rigole de scurgere către cuve betonate prevăzute cu pompe de jomp. Cele 6 tancuri de leșiere și cele două pentru decianurare sunt amplasate într-o cuvă din beton prevăzută cu jomp și pompă de jomp care permite reintroducerea în circuitul tehnologic a eventualelor scurgeri accidentale .

Rezervoarele în care se face stocarea soluției de cianură de sodiu și a soluției îmbogățite în metale prețioase sunt amplasate în exteriorul halei de producție, în partea de nord a acesteia, într-o cuvă din beton. Cele două cuve menționate mai sus asigură un volum total de captare de 338 mc. În partea de sud a incintei este amenajat un bazin de avarie, realizat din beton, care are un volum util de 1862 mc. Bazinul de avarie este racordat, printr-o conductă, la cuvele în care sunt amplasate rezervoarele, respectiv tancurile de condiționare a turburelii, leșiere, decianurare. Capacitatea totală de retenție a cuvelor de sub rezervoare și a bazinului de avarie este de 2200 mc.

Bazinul este o construcție realizată din beton armat Bc20, are formă trapezoidală în plan. Înălțimea interioară a bazinului variază de la minim 1,35 m la maxim de 2,45 m. Grosimea pereților este de 25 cm, iar grosimea fundului este variabilă ( scade treptat de la 65 cm în zona cu adâncime maximă la 35 cm). Bazinul este realizat cu rosturi de contracție- tasare, în tronsoane, iar în rosturi sunt prevăzute legături cu bare de armatură, o fâșie de 25 cm lățime de PVC ca izolant la 5 cm de la cota inferioară a betonului armat, o turnare a feței rostului în forma de nut și feder și închiderea rostului cu "FOSROC NITOSEAL 200". Bazinul permite accesul auto în interior, prin executarea unei căi din beton armat în interior cu panta 1: 10. Canalele de deversare în bazin se află pe latura mare și latura mică. In colțul nord-vestic este amplasat jompul din care se pompează, în caz de necesitate, lichidul colectat.

#### ***5.5.5. Alte sisteme sau amenajări pentru securitate***

Tot perimetrul iazului de decantare Aurul este îngrădit cu gard din plasă de sârmă pe care sunt montate plăcuțe de avertizare privind pericolul și interzicerea accesului, paza fiind asigurată permanent prin personal propriu.

Perimetrul uzinei de retratare a sterilelor este împrejmuit cu gard realizat din panouri de tablă din oțel, accesul fiind permis doar pe poarta de acces spre str. Victoriei din nord- vestul incintei. Celelalte două porți de acces pot fi utilizate doar în cazuri deosebite.

Locurile de muncă la care există pericolul degajării de gaze sau vapori toxici sunt prevăzute cu instalații pentru captarea, evacuarea și dispersia poluanților, după cum urmează:

- coloana de stripare- coș de tiraj de 19 m;
- cuptor regenerare cărbune- ventilator și coș de 17 m;
- electroliză –hotă și două coșuri de 15 m.

#### **5.5.6. Descrierea tuturor măsurilor tehnice și netehnice relevante pentru reducerea impactului unui accident major.**

Pentru reducerea impactului unui eventual accident major ROMALTYN MINING S.R.L. deține o serie de dotări tehnice:

- Capacitatea instalației de decianurare depășește cu mult necesarul în condiții normale de funcționare; În cadrul instalației există un tanc de rezervă păstrat gol care poate fi utilizat în caz de urgență;

- Rezervoarele cu substanțe periculoase sunt amplasate în cuve de retenție pentru colectarea eventualelor scurgeri;

- În cadrul Uzinei de retratare a sterilelor există un bazin de avarie pentru colectarea scurgerilor de pe amplasament;

- Pentru golirea în caz de necesitate a conductelor de turbureală, care fac legătura între sectoarele obiectivului, sunt prevăzute iazuri de avarie;

- Capacitatea de evacuare a soluției din iazul Aurul este mult peste necesarul în condiții normale de exploatare;

- La evacuarea finală a apelor în râul Lăpuș există o stație de epurare care asigură încadrarea în limitele legale a apelor evacuate. Capacitatea de epurare a stației este peste necesarul în condiții normale de exploatare;

- La iazul Aurul există un polder de retenție care asigură reținerea apelor poluate în cazul unei breșe în digul iazului;

De asemenea sunt implementate o serie de măsuri tehnice menite să reducă impactul unor eventuale accidente majore:

- Iazul de decantare Aurul are implementat un sistem de urmărire specială care stabilește criteriile de atenție și pragurile de alertă în exploatarea iazului;

- Cele două culoare de conducte de hidrotransport sunt permanent monitorizate;

- Asigurarea unor stocuri permanente de substanțe de neutralizare destinate utilizării în cazul producerii unei urgențe;

- Asigurarea condițiilor tehnice pentru realizarea informării, alarmării (sirenă, radiotelefoane, telefoane fixe și mobile).

Măsurile netehnice menite să asigure reducerea impactului în eventualitatea producerii unui accident major constau în:

- Asigurarea de personal calificat și cu experiență în conducerea și exploatarea instalațiilor din cadrul societății;
- Desemnarea unor Persoane cu responsabilități concrete privind securitatea și protecția mediului;
- Monitorizarea echipamentelor de siguranța care sunt verificate anual, respectiv o data la 3 ani pentru echipamentele care sunt sub încadrarea ISCIR;
- Aplicarea *Planului de urgență internă* și a *Planului de prevenire și combatere a poluărilor accidentale* care sunt elaborate în conformitate cu prevederile legale în vigoare și conțin informații detaliate privind mijloacele și procedurile specifice de intervenție pentru limitarea consecințelor accidentelor majore identificate în cadrul prezentului Raport de securitate.

## 5.5.7. Dotarea cu mijloace de intervenție

## A. Dotarea cu mijloace de intervenție pentru situații de avarie

Nr. crt.	Denumire	Cantitate	Locul de depozitare
<b>A. Iaz Central</b>			
1	*Conducta $\Phi$ 300 mm	36 m	Stație pompe
2	*Vană $\Phi$ 300 mm	2 buc	Stație pompe
3	*Flanșe $\Phi$ 300 mm	4 buc	Stație pompe
4	*Blinduri $\Phi$ 300 mm	4 buc	Stație pompe
5	*Garnituri de etanșare cauciuc $\Phi$ 300 mm	Câte 10 buc	Stație pompe
6	*Șuruburi și piulițe	Câte 100 buc	Stație pompe
7	Furtune de cauciuc	100 m	Țarc Iaz
8	*Piese de schimb pompe	1 set	Stație pompe
9	Colier hidrocicloane	5 buc	Magazie Iaz
10	*Coliere 350 mm	10 buc	Stație pompe
11	*Coliere 300mm	10 buc	Stație pompe
12	Saci cu steril	350 buc	Țarc Iaz
13	Saci goi pentru steril	1000 buc	Magazie Iaz
14	*Scule de săpat (lopeți, sape, răngi)	20/5/5	Stație pompe
15	Hipoclorit de sodiu	10 t	Rezervoare de stocare
16	Var hidratat	5 t	Țarc Iaz
17	Telefoane mobile	2 buc.	În utilizare curentă
19	Stații radio	4 buc	În utilizare curentă
20	Lanterne	4 buc	În utilizare curentă
21	Instalații mobile de iluminat	2 buc	În utilizare curentă
22	*Scurte impermeabile cu glugă	10 buc	Stația de pompe
23	Aparat sudura autogen	1 buc	În utilizare curentă
24	*Tub oxigen	2 buc	Stația de pompe
25	*Tub acetilenă	1 buc	Stația de pompe
26	Grup sudură electrogen	1 buc	În utilizare curentă
27	*Trusă completă de scule	2 buc	Stația de pompe
28	*Trusă sanitară cu medicamente	1 buc	Stația de pompe
29	*Trusă prim ajutor	1 buc	Stația de pompe
30	Targă salvare	1 buc	Stația de pompe
31	Buldozer	1 buc	În utilizare curentă
<b>B. Uzina de tratare a sterilelor</b>			
1	*Conducta 350 mm	36 m	Tarc
2	*Vana 350 mm	2 buc	Tarc

3	*Flanșe 350 mm	2 buc	Magazie sector electromecanic
4	*Blinduri 350 mm	4 buc	Magazie sector electromecanic
5	*Garnituri de etanșare cauciuc 350 mm	10 buc	Magazie sector electromecanic
6	*Ventile (diverse dimensiuni)	2 buc din fiecare	Magazie sector electromecanic
7	*Flanșe (diverse dimensiuni)	2 buc din fiecare	Magazie sector electromecanic
8	*Blinduri (diverse dimensiuni)	2 buc din fiecare	Magazie sector electromecanic
9	*Șuruburi și piulițe (diverse dimensiuni)	2 buc din fiecare	Magazie sector electromecanic
10	*Coliere (diverse dimensiuni)	2 buc din fiecare	Magazie sector electromecanic
11	*Garnituri (diverse dimensiuni)	2 buc din fiecare	Magazie sector electromecanic
12	*Dopuri de lemn (diverse dimensiuni)	2 buc din fiecare	Magazie sector electromecanic
13	*Trusă completă de scule	2 buc	Magazie sector
14	Cric 5 t	1 buc	În utilizare curentă
15	Aparat sudură autogen	1	În utilizare curentă
16	*Tub oxigen	2	Magazie sector electromecanic
17	*Tub acetilenă	1	Magazie sector electromecanic
18	Grup sudura electrogen	1	În utilizare curentă
19	*Centuri de siguranță cu anexe	2 buc	Magazie sector electromecanic
20	*Lămpi electrice portabile	4 buc	Magazie sector electromecanic
21	*Piese de schimb pompe	1 set	Magazie sector electromecanic
22	*Hipoclorit de sodiu	1 t	Container plastic- lângă bazinul de avarie
23	*Lapte de var	10 t	Rezervor stocare-în utilizare curentă
24	*Apă oxigenată	2 t	Container plastic
25	Butoaie de plastic goale pentru colectare scurgeri sol. HCl (60 și 200 l)	2 buc	Magazia materiale
26	*Lanterne	4 buc	Magazia materiale
27	Radiotelefoane	4 buc	În utilizare curentă



28	Telefoane mobile	2 buc	În utilizare curentă
29	*Echipament de protecție (cizme cauciuc, costum antiacid, mănuși de cauciuc)	5 buc	Magazia materiale
30	*Aparate izolante portabile tip Drager	2 buc	Magazia materiale
31	*Măști de gaze cu cartușe filtrante pentru HCN	10 buc	Magazia materiale
32	Aparatură de detecție și analiză noxe (inclusiv consumabile)	1 set	Laborator – în utilizare curentă
33	*Trusă sanitară cu medicamente	2 buc	Laborator și Clădire administrativă
34	*Truse de prim ajutor	3 buc	Dispensar
35	*Aparat de reanimare	1 buc	Dispensar
36	*Tărgi salvare	4 buc	Dispensar
37	Autoîncărcător frontal	1 buc	În utilizare curentă
38	Autoturism de intervenție	1 buc	în utilizare curentă
<b>C. Iaz Aurul</b>			
1	*Conducta 350 mm	36 m	Țarc Iaz
2	*Vana 350 mm	2 buc	Țarc Iaz
3	*Flanșe 350 mm	4 buc	Magazie Iaz
4	*Blinduri 350 mm	4 buc	Magazie Iaz
5	*Garnituri de etanșare cauciuc 350 mm	10 buc	Magazie Iaz
6	*Șuruburi și piulițe	Câte 100 buc	Magazie Iaz
7	*Furtune de cauciuc	100 m	Țarc Iaz
8	*Piese de schimb pompe	1 set	Magazie Iaz
9	*Colier hidrocicloane	5 buc	Magazie Iaz
10	*Coliere 350 mm	10 buc	Magazie Iaz
11	*Saci cu steril	350 buc	Țarc Iaz
12	*Saci goi pentru steril	1000 buc	Magazie Iaz
13	*Scule de săpat (lopeți, sape, răngi)	20/5/5	Țarc Iaz
14	*Hipoclorit de sodiu	10 t	Rezervoare de stocare
15	*Var bulgări	5 t	Țarc Iaz
16	Telefoane mobile	2 buc.	În utilizare curentă
17	Stații radio	4 buc	În utilizare curentă
18	Lanterne	4 buc	În utilizare curentă
19	Instalații mobile de iluminat	2 buc	Magazie Iaz
20	*Pânză filtru și folie plastic	20/50 mp	Magazie Iaz
21	*Scurte impermeabile cu glugă	10 buc	Magazie Iaz
22	Aparat sudură autogen	1 buc	În utilizare curentă
23	*Tub oxigen	2 buc	Magazie Iaz
24	*Tub acetilenă	1 buc	Magazie Iaz
25	Grup sudură electrogen	1 buc	În utilizare curentă

26	*Trusă completă de scule	2 buc	Magazie Iaz
27	*Trusă sanitară cu medicamente	1 buc	Stația de pompe
28	*Trusă prim ajutor	1 buc	Stația de pompe
29	*Targă salvare	1 buc	Stația de pompe
30	Excavator S 1203 II	1 buc	În utilizare curentă
31	Încărcător frontal cu cupă	1 buc	În utilizare curentă
32	Autoturism de intervenție	1 buc	în utilizare curentă
33	Automacara 12.5 t	1 buc	convenție de colaborare
34	Autocisternă	1 buc	
35	Autocamin	1 buc	
36	Autobasculante	Funcție de necesități	

*Situația stingătoarelor și hidranților*

<i>Nr.</i>	<i>Loc de pozitionare</i>	<i>Bucati</i>	<i>Tipul</i>	<i>Tipul Hidrantului</i>
<b>UZINA</b>				
1	Poarta principală	1	P6	
2	Poarta secundară	1	P6	
3	Camera SSM	1	P6	
4	Birou etaj	1	P6	
5	Loc pentru fumat	1	P6	
6	Cladire administrativă (birouri)	1		Hidrant exterior
7	Exterior zona rezervorului de cianură	1	P6	
8	Zona depozitare cianură	1		Hidrant exterior
9	Vestiar interior	1	P6	
10	Magazie interior	2	P6	
11	Magazie exterior	1	P6	
12	Magazie principală	1		Hidrant exterior
13	Stația conexiuni 6kv exterior	2	G6	
14	Laborator interior	2	P6	
15	Laborator exterior	1	G6	
16	Sub ingroșator	1	P6	
17	Stația de gaz exterior	1	P6	
18	Stația de gaz interior	1	P6	
19	Zona ingroșator			Hidrant exterior
<b>UZINA (HALA DE PRODUCTIE)</b>				
1	Camera compresoare exterior	1	P6	
2	Camera compresoare interior	1	G6	
3	Stație conexiuni joasa	1	G6	
4	Stație conexiuni joasa	1	G6	

<b>S.C. Romaltyn Mining S.R.L.</b> <b>BAIA MARE</b>	<b>PLANUL DE URGENȚĂ INTERNĂ</b>	<b>EDIȚIA VII</b> <b>2021</b>
--	----------------------------------	----------------------------------

5	Camera de aur	2	P6	
6	Pompe de leșie	1	P6	
7	Scara acces moară	1	P6	
8	Panou comandă	1	P6	
9	Redresoare electroliză	1	P6	
10	Jgheab alimentare moară	1	P6	
11	Cuptor regenerare al carbunelui	2	P6	
12	Panou comandă cuptor	1	P6	
13	Ciur desecare cărbune	1	P6	
14	Camera de control exterior	1	P6	
15	Camera de control interior	1	P6	
16	Camera de comanda ingroșator	1	P6	
17	Camera de aur			Hidrant interior
18	Pompe transfer cianură			Hidrant interior
19	Ciur siguranța carbune			Hidrant interior
20	Pompe steril			Hidrant interior
21	Alimentare Delkor			Hidrant interior
<b>IAZ CENTRAL</b>				
1	Vestiar exterior	1	P6	
2	Stația pompe hidromonitoare interior	1	P6	
3	Stația trafo	1	G6	
4	Sub ingroșator	1	P6	
<b>IAZ AURUL</b>				
1	Casuța	1	P6	
2	Vestiar	1	G6	
3	Stația pompare	1	G6	
4	Stația de var	1	P6	
5	Stația pompe dren	1	G6	
6	Intrare poartă Stația epurare	1	P6	
7	Transformator Stata de	1	G6	
8	Hala Stația Epurare	2		Hidrant exterior
9	Hala Stația Epurare	2	G6	
10	Camera conexiuni Stația de Epurare	1	G6	
11	Panou comanda filtre Stația Epurare	1	G6	
12	Camera de comanda Stația de Epurrae	1	P6	
13	Hala probe geologice	4	P6	
14	Hala probe geologice	4	G3	

*Notă*

*\* 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

Resursele mai sus menționate vor fi completate în conformitate cu Normativul-cadru de dotare cu materiale și mijloace de apărare operativă împotriva inundațiilor, ghețurilor și de combatere a efectelor poluărilor accidentale prevăzut în Anexa 12 a **Regulamentului privind gestionarea situațiilor de urgență generate de inundații, fenomene meteorologice periculoase, accidente la construcții hidrotehnice, poluări accidentale pe cursurile de apă și poluări marine în zona costieră** aprobat prin Ordinul MAI 192/2012 și Ordinul MMP 1422/2012.

## 5.6. Componenta structurilor constituite pentru situații de urgență - sinteză

## 5.6.1. Forțele de intervenție

Nr. crt.	Structura	Tipul de scenariu considerat	Activitatea de desfășurat	Resurse disponibile
1	Echipa de intervenție tehnologică Echipa de intervenție specială	Scurgeri de substanțe periculoase	Cf. pct. 5.2.1.	Cf. pct.5.5.6.
		Breșe în digul iazului de decantare	Cf. pct.5.2.2.	
		Degajări de acid cianhidric	Cf. pct. 5.2.3.	
		Cutremur	Cf. pct. 5.2.4.	
		Atac terorist sau atac din aer	Cf. pct. 5.2.1., 5.2.2., 5.2.3.	
2	Echipă intervenție tehnologică	Toate scenariile	Cf. pct.5.4.5.	
3	Echipă intervenție specială	Toate scenariile	Cf. pct. 5.4.6.	Detector portabil de gaze Laborator de analize
4	Echipa evacuare, salvare și prim ajutor	Toate scenariile	Cf. pct. 5.4.4.	Truse de prim ajutor Cabinet medical

## 5.6.2. Componenta Celulei de Urgență S.C. Romaltyn Mining S.R.L.

Nr. crt.	Componenta (funcții)		Sediul Celulei	Mijloace de comunicații disponibile
	Administrativă	În cadrul CU		
1	- Director executiv	<b>Șeful celulei</b>	Birou Pavilion administrativ	Telefoane fixe și mobile Stații radio
2	- Responsabil Sistem Management al Securității	- membru loțiitor		
3	- Șef Iaz Aurul	- membru		
4	- Responsabil Mediu	- membru (secretar)		
5	- Responsabil SSM & SU	- membru		

## 5.6.3. Componenta Celulelor de Urgență locale

Nr. crt.	Secția/atelierul/ instalație	Componența (funcții)		Sediu Celula/ nr. de tel.	Mijloace de comunicații disponibile
		Șeful celulei	Membrii		
1	S.C. Romaltyn Mining S.R.L.	- Șef sector (Șef Iaz Central, Șef Iaz Aurul, Șef Uzină)	- șefi schimb	- Birouri administrative	Telefoane fixe și mobile Stații radio

#### 5.6.4. Componența numerică a echipelor de intervenție tehnologică

Nr. crt.	Denumire secție / instalație / loc de munca	Nr. total de personal implicat	Denumirea meseriei pe locul de munca
1.	Iaz Central	5	1 șef echipă 4 membri
2.	Uzina de Retratăre a Sterilelor	5	1 șef echipă 4 membri
3.	Iaz Aurul	4	1 șef echipă 3 membri

Notă: \* Numărul de personal implicat în cazul unei urgențe în oricare din sectoarele obiectivului poate fi suplimentat cu jumătate din membrii echipelor de la celelalte sectoare

#### 5.6.5. Componența numerică a echipei de intervenție specială

Nr. crt.	Unde se organizează	Nr. total personal	Componența	Loc de adunare
1	Uzina de Retratăre a Sterilelor	5	- 1 șef echipă - 4 membri	Atelier mecanic uzină

#### 5.6.6. Componența echipei evacuare, salvare și prim ajutor

Nr. crt.	Unde se organizează	Nr. total personal	Componența	Loc de adunare
1	Uzina de Retratăre a Sterilelor	3	1 șef echipa 2 membri	Cabinet medical

#### 5.6.7. Componența echipei de cercetare

Nr. crt.	Unde se organizează	Nr. total personal	Componența	Loc de adunare
1	Uzina de Retratere a Sterilelor	3	1 șef echipa 2 membri	- laborator uzină

### 5.7. Evacuarea

Evacuarea din Uzina de retratare a sterilelor se poate face prin cele trei porți de acces ale obiectivului:

- Poarta principală pe latura de nord cu evacuare în str. Victoriei;
- Poarta secundară pe latura de nord cu evacuare în str. Victoriei;
- Poarta secundară pe latura de sud cu evacuare în b-dul Independenței. Pe toate cele trei porți pot fi evacuate și mijloacele auto.

Evacuarea se execută pe poarta principală sau porțile secundare în cazul unor accidente când traseul spre poarta principală implică trecerea prin zona cu pericol.

Evacuarea din hala de producție se execută astfel:

- pe porțile principale de pe fațadele de est și vest ale halei;
- pe ușa de pe fațada sud, prin zona de eluție, pe partea de est a cuvei de retenție a tancurilor CIL;
- pe ușa de pe fațada nord prin hala compresoarelor.

În **Anexa nr. 18** sunt prezentate traseele de evacuare din obiectiv.

Modul de evacuare de pe amplasament funcție de clasa de urgență

- Urgență declasa A – nu se execută evacuarea;
- Urgență clasa B – toți angajații trebuie să ajungă cât mai repede la locurile de muncă.

Vizitatorii, personalul subcontractorilor vor trebui să părăsească locurile în care se află și să se îndrepte spre ieșirea din obiectiv.

La ieșirea din obiectiv personalul evacuat va primi indicații asupra modului de acțiune în continuare: dacă să rămână în așteptare sau să părăsească definitiv zona. În interiorul obiectivului personalul evacuat va fi îndrumat prin voce asupra direcției în care să se îndrepte.

În funcție de evoluția situației comandantul intervenției poate decide o evacuare parțială din zonă (vizitatorii și personalul subcontractorilor) sau totală (vizitatorii, personalul subcontractorilor și personalul propriu, în obiectiv rămânând doar echipele de intervenție).

- Urgență clasa C – toți angajații trebuie să ajungă cât mai repede la locurile de muncă. Vizitatorii, personalul subcontractorilor vor trebui să părăsească locurile în care se află și să se îndrepte spre ieșirea din obiectiv unde vor primi informațiilor necesare, pe amplasament rămânând doar echipele de intervenție echipate cu echipament de protecție.

*Reguli privind evacuarea*

- evacuarea se face pe căile de acces care nu sunt în zona de acțiune a urgenței, cei evacuați vor fii îndrumați pe căile cele mai favorabile, **respectați indicațiile primite;**
- evitați panica, evacuarea se realizează în ordine;
- viteza mijloacelor auto evacuate în obiectiv nu trebuie să depășească 5 km/h;
- nu blocați cu mijloace auto proprii mașinile echipelor de intervenție (salvare, pompieri), **acordați-le prioritate absolută;**
- în cazul urgențelor cu dispersii toxice **nu vă deplasați pe direcția vântului**, căutați ieșirile laterale fără a vă apropia însă de zona avariei.

**5.8. Comunicațiile. Legătura cu Planul Extern pentru Situații de Urgență.**

Comunicațiile în situația producerii unei urgențe se realizează cu: radiotelefoane, telefoane fixe și mobile. Numerele de telefon din interiorul obiectivului sunt prezentate în *Anexa nr. 19*.

Persoana în a cărei competență intră stabilirea legăturilor cu autoritățile responsabile cu Planul Extern pentru Situații de Urgență este șeful Celulei de urgență.

*Dispoziții referitoare la alarmarea din timp a autorităților responsabile cu combaterea pericolelor:*

- Orice situație ale cărei efecte pot depăși limitele obiectivului trebuie transmisă autorităților;
- În cazuri evident grave informațiile preliminarilor se vor transmite imediat, urmând ca acestea să fie confirmate și detaliate după ajungerea la fața locului;
- Se vor transmite informații referitoare la:
  - Date pentru identificarea obiectivului: denumire, adresă, cine face notificarea;
  - Ora, data, locul și cauza producerii avariei;
  - Natura și cantitatea substanței eliberate sau incendiate;
  - Cantitățile de substanțe periculoase aflate în zona afectată și cantitățile totale din obiectiv;
- Numărul, modul de acțiune și dispunerea forțelor de intervenție proprii;
- Durata probabilă de înlăturare a avariei;
- Situația meteorologică: direcția și viteza vântului, fenomene meteorologice agravante;
- Limitele probabile ale zonelor afectate, periculoase și letale;
- Evoluția probabilă a evenimentelor, posibile riscuri;
- Itinerarul și locul de amplasare recomandat pentru forțele de intervenție externe;
- Situația accidentațiilor: morți, răniți, spitalizați etc;
- Aceste informații vor fi transmise pe măsură ce vor fii disponibile.



Aceste informații vor fi transmise pe măsura evoluției evenimentelor atât telefonic, cât și sub formă scrisă sub forma Notificărilor succesive.

### **5.9. Logistica**

Pentru prevenirea și înlăturarea cauzelor apariției unor urgențe societatea deține o serie de facilități și dotări astfel:

- Personal calificat și cu experiență în conducerea și exploatarea instalațiilor din cadrul societății;
- Persoane desemnate responsabile cu securitatea și cu protecția mediului;
- Procesul tehnologic de tratare a sterilelor și de decianurare este condus în sistem automat computerizat;
- Capacitatea instalației de decianurare depășește cu mult necesarul în condiții normale de funcționare; În cadrul instalației există un tanc de rezervă păstrat gol care poate fi utilizat în caz de urgență;
- Rezervoarele cu substanțe periculoase sunt amplasate în cuve de retenție pentru colectarea eventualelor scurgeri;
- În cadrul Uzinei de retratare a sterilelor există un bazin de avarie pentru colectarea scurgerilor de pe amplasament;
- Pentru golirea în caz de necesitate a conductelor de turbureală, care fac legătura între sectoarele obiectivului, sunt prevăzute iazuri de avarie;
- Capacitatea de evacuare a soluției din iazul Aurul este mult peste necesarul în condiții normale de exploatare;
- La evacuarea finală a apelor în râul Lăpuș există o stație de epurare care asigură încadrarea în limitele legale a apelor evacuate. Capacitatea de epurare a stației este peste necesarul în condiții normale de exploatare;
- La iazul Aurul există un polder de retenție care asigură reținerea apelor poluate în cazul unei breșe în digul iazului;
- Iazul de decantare Aurul are implementat un sistem de urmărire specială care stabilește criteriile de atenție și pragurile de alertă în exploatarea iazului;
- Laborator propriu și personal calificat pentru efectuarea determinărilor în cadrul procesului de exploatare și a controlului parametrilor de mediu;
- Echipament de protecție, echipamente și materiale de intervenție, substanțe de neutralizare destinate utilizării în cazul producerii unei urgențe.

### **5.10. Monitorizarea factorilor de mediu**

*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.

Programul pentru monitorizarea calității factorilor de mediu este:

<i>Parte din instalație</i>	<i>Factor de mediu/element de mediu</i>	<i>Indicatori</i>	<i>Locații de prelevare</i>	<i>Frecvența</i>
Iaz Central	Apa subterană	pH, Cu, Pb, Zn, As, Cd, Mn, cianuri totale, sulfati	Puțuri de hidroobservație	1 dată pe lună
Uzina de retratare	Aer în imisie	HCN	4 locații situate la colțurile incintei	1 dată pe săptămână
			1 locație în zona rezidențială cea mai apropiată	de 3 ori/zi pentru primul an de funcționare <sup>1</sup>
	Apa subterană	pH, Cu, Pb, Zn, As, Cd, Mn, cianuri totale, sulfati	Puțuri de hidroobservație	1 dată pe lună
	Turbureală de steril	pH, cianură liberă	Tanc leșiere nr.1	continuu
		pH, cianură WAD	-Evacuarea din instalația de decianurare	continuu
	Cianuri totale, cianură WAD	Evacuarea din instalația de decianurare	1 probă compusă la 8 h	
Iazul Aurul	Aer în imisie	HCN	4 locații situate pe conturul incintei	1 dată pe săptămână
	Apa subterană	pH, Cu, Pb, Zn, As, Cd, Mn, cianuri totale	Puțuri de hidroobservație	1 dată pe lună
	Apa din drenuri	Debit		1 dată pe zi
	Apa evacuată din sondele inverse spre Uzina sau stația de epurare	Debit, pH, Cu, Pb, Zn, As, Cd, Mn, cianuri totale	Evacuarea din sondele inverse	1 probă la 8 h
Stația de epurare	Apa uzată tratată cu var și hipoclorit	pH	Vasele de reacție	continuu
	Apa epurată evacuată din tancul de oxidare secundară	Mn, cianuri totale	la evacuare din tancul de oxidare secundară	la 8 ore
		Debit, pH, cianuri totale		continuu
	Apa epurată evacuată în emisar	Cu, Pb, As, Cd, Fe, Hg, Ni, Mo, Mn, Co, cianuri totale, materii în suspensie, CCO-Cr, sulfati, cloruri, reziduu la 105 °C, pH	la evacuare din lacul de oxidare secundară	1 dată pe zi

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

În cazul producerii unor avarii soldate cu accidente majore, se realizează o monitorizare continuă a zonelor afectate, până la remedierea totală a efectelor acestora.

În caz de scurgeri de pe sol se fac verificări ale concentrațiilor substanțelor periculoase deversate: metale grele, cianuri, pH. pentru a stabili nivelul și aria de poluare.

În cazul scurgerilor masive când există suspiciunea de poluare a stratului acvifer se fac determinări ale substanțelor periculoase deversate în apele subterane.

Monitorizarea concentrațiilor de substanțe periculoase în zonele învecinate locului de producere a accidentului, aflate din afara amplasamentului se face după un program de monitorizare stabilit de comun acord cu autoritățile.

În caz de scurgeri de substanțe periculoase în apele de suprafață se fac determinări ale concentrațiilor substanțelor periculoase în efluenți și, de comun acord cu autoritățile, în emisar.

În caz de degajări de acid cianhidric se fac determinări de noxă în zona de degajare și în zonele limitrofe utilizând aparate portabile.

Monitorizarea concentrației de substanțe periculoase va fi efectuată până la reducerea concentrațiilor sub limita maxim admisă.

Programul de monitorizare va fi stabilit de către Celula de urgență funcție de natura și amploarea evenimentului astfel încât să asigure controlul concentrațiilor de substanțe periculoase și să furnizeze datele necesare luării de decizii pe perioada situației de urgență.

### **5.11. Comunicarea cu mas-media și informarea publică**

Comunicarea în situații de urgență se va face cu precădere către:

- Victime și rudele acestora;
- Populație și societăți din zona afectată de situația de urgență;
- Membri structurilor superioare de gestionare a urgenței, membrii echipelor de intervenție proprii și ale autorităților locale și familiilor acestora.

**Comunicarea cu aceștia se va face înainte ca știrile să devină publice.**

Comunicarea către massmedia în cazul producerii unui accident se face de către o singură persoană pe principiul “o singură voce”, de regulă aceasta este, pentru amplasament, conducătorul situației de urgență sau o persoană special desemnată pentru “relații publice”, printr-o conferință de presă organizată de acesta sau prin participarea la conferința de presă organizată de autoritățile locale. Se mai pot face comunicări prin comunicate de presă, prin interviuri, prin însoțirea jurnaliștilor în zonele prezentate, etc.

Comunicarea către massmedia are drept scop:

- O informare corectă asupra situației create prin difuzare de știri confirmate;
- Combaterea zvonurilor printr-o informare oportună, corectă și completă;

- Corectarea imediată a relatărilor neadevărate din presă care denaturează situația reală;
- Combaterea manipulării informaționale.

### **Informarea presei în cazul producerii unui accident**

Se efectuează de persoana desemnată de conducerea societății care:

- va organiza și coordona elaborarea și difuzarea informațiilor;
- va furniza ziariștilor, prompt și complet, orice informație de interes public care privește activitatea de intervenție;
- va informa în timp util și va asigura, în limita posibilităților și gradului de pericol, accesul ziariștilor la activitățile de intervenție. Nu se va permite massmediei accesul în zona contaminată;
- va asigura periodic, difuzarea de comunicate, informări de presa, organizarea de conferințe de presa, interviuri sau briefinguri pe tema evenimentului, dosare de presa legate de eveniment.

### **Datele necesare informării cuprinse în avertismentul inițial, în caz de producere a unui accident, vor cuprinde următoarele:**

- tipul accidentului (poluare, dispersie toxică etc.);
- substanța periculoasă implicată în accident;
- date inițiale despre accidentul produs referitoare la locație, substanțe implicate, nevoi pentru limitarea extinderii accidentului, necesarul de forțe și mijloace, precum situația forțelor și mijloacelor ce acționează.

În momentul când devine posibil se vor transmite informații mai detaliate referitoare la:

- cercetarea locului producerii evenimentului;
- selectarea datelor și transmiterea celor care sunt considerate utile pentru populație;
- concluziile despre accident și stabilirea măsurilor ce se impun a fi luate pentru limitarea și înlăturarea urmărilor accidentului.

### **Informarea publică directă a populației:**

Conducerea societății va asigura elaborarea răspunsurilor la întrebările directe ale populației într-o măsură suficientă și competentă.

În vederea cunoașterii cât mai exacte a situațiilor de pe amplasament și din afara acestuia, vor fi organizate informări periodice, atât pentru salariați, cât și pentru populația din zonă. O informare în caz de accident trebuie să cuprindă date despre activitățile care se desfășoară pe amplasament, sursele potențiale de pericol și efectele accidentului asupra oamenilor și mediului. De asemenea, salariații și populația vor fi informați cu privire la ceea ce trebuie să facă în caz de

accident, precum și asupra măsurilor de securitate inclusiv legătura cu autoritățile și serviciile publice de urgență.

Informarea publică va fi concisă și ușor de înțeles.

## **5.12. Verificarea planului**

Verificarea planului de urgență se realizează prin:

- Instruirea periodică și antrenamente parțiale ale forțelor proprii de intervenție;
- Exerciții de alarmare cu participare serviciilor de urgență ale autorităților publice;
- Participarea la exercițiile publice de alarmare.

Instruirea periodică se efectuează de întreg personalul, de către șefii de sectoare și servicii pe baza planurilor de instruire, respectând cerințele legale prevăzute în Ordinul MAI nr.712/23.06.05 modificat și completat de Ordin 786/2005 privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență. Instruirea personalului în domeniul situațiilor de urgență se face la angajare și periodic și se realizează prin următoarele categorii de instructaje:

- instructajul introductiv general;
- instructajul specific locului de muncă;
- instructajul periodic;
- instructajul pe schimb, acolo unde situația o impune;
- instructajul special pentru lucrări periculoase;
- instructajul la recalificarea profesională;
- instructajul pentru personalul din afara operatorului economic sau a instituției (vizitatori, subcontractori).

Instruirile realizate pentru personalul amplasamentului sunt consemnate în Fișa de instructaj în domeniul situațiilor de urgență.

Acestea trebuie să cuprindă:

- Măsuri în situații de urgență specifice fiecărui loc de muncă;
- Proprietățile substanțelor periculoase prezente pe amplasament;
- Măsuri de prim ajutor în caz de accidente;
- Modalități de acțiune în caz de accidente, avarie sau dezastre specifice fiecărui loc de muncă;
- Analiza incidentelor anterioare din unitate și unități similare.

În conformitate cu Ordinul MAI, 156/11.12.2017 art.10 , Planul de urgență internă va fi testat și evaluat prin instruirii și exerciții organizate de către titularul activității, astfel:

Pentru asigurarea unei instruirii adecvate a personalului cu atribuții de decizie și de intervenție este organizat și se desfășoară, periodic, mai multe tipuri de activități, astfel:

a) lunar - pregătire teoretică privind modul de acțiune în caz de accidente pe amplasament în care sunt implicate substanțe periculoase;

b) o dată la 6 luni - exerciții de simulare, fără implicarea forțelor specializate în teren, în special pentru verificarea fluxului informațional-decizional și de notificare a accidentului;

c) cel puțin o dată la 3 ani pentru fiecare tip de eveniment identificat în plan, exerciții de simulare a unui accident major, în teren, cu implicarea parțială sau totală a entităților nominalizate în plan.

Planul de urgență internă se exersează, testează și evaluează prin exerciții organizate de către S.C. Roamlbyn Mining S.R.L.

Desfășurarea exercițiilor se execută în baza unei planificări anuale întocmite de responsabilul în domeniul managementului securității și aprobate de conducerea operatorului economic.

Evaluarea planului de urgență internă se realizează pe baza unui raport de evaluare. Raportul de evaluare este întocmit, după executarea fiecărui exercițiu, în baza observațiilor și rapoartelor prezentate de personalul special desemnat în acest scop, de către responsabilul în domeniul managementului securității și aprobat de către conducerea societății.

Un exemplar din raportul de evaluare se transmite la ISUJ în termen de 15 zile de la data executării fiecărui exercițiu.

Revizuirea și actualizarea Planului de Urgență Internă se va efectua conform dispozițiilor legale (Legea nr.59 din 2016, art. 12, alin 7) la un interval de maxim 3 ani.

Revizuirea Planului de Urgență Internă trebuie să cuprindă:

- Modificări tehnice relevante: lista substanțelor periculoase, locațiile și cantitățile maxime care pot fi prezente, instalații și echipamente tehnice noi puse sau scoase din funcțiune, etc.;

- Modificări interne, organizatorice relevante ale: structurilor pentru situații de urgență, compartimentelor cu responsabilități în domeniul securității și protecției mediului;

- Modificări ale adresele pentru alarmare ale autorităților, serviciilor de intervenție externă și membrilor serviciilor de intervenție internă și ale membrilor Celulei de Urgență.

- Modificări și informații tehnice noi, relevante pentru planificarea internă pentru situații de urgență: mijloace de comunicare, tehnici de intervenție, mijloace de intervenție;

- Informații noi ca urmare a accidentelor majore produse sau/ și progresului tehnic care pot fi de folos în cadrul Planului de Urgență Internă.

## **CAPITOLUL 6. SECȚIUNEA CARTOGRAFICĂ - ANEXE**