
2 DATE SPECIFICE PRIVIND PROIECTUL

2.1 TITULARUL PROIECTULUI, SCOPUL ȘI BENEFICIILE PROIECTULUI

2.1.1 Titularul Proiectului

RMGC este titularul și conducătorul Proiectului Roșia Montană. Compania Gabriel Resources (principalul acționar al RMGC) a început lucrările de explorare în mai 1995, prin efectuarea unui program de foraje pe iazul de decantare inactiv al exploatării Roșiamin, situat la Gura Roșiei (coordonate 350278E 535114N). Iazul de decantare este amplasat în partea de sud a actualei uzine de preparare a minereului din Gura Roșiei, în lungul Văii Abrud, paralel cu drumul Abrud-Câmpeni. La momentul respectiv exista un acord între Gabriel Resources și Regia Autonomă a Cuprului Deva (actuala Minvest) de a permite activități de foraj în astfel de depozite.

În 1997 a fost formată o societate mixtă între Regia Autonomă a Cuprului Deva (ulterior transformată în Minvest) (19,31 %), Gabriel Resources Limited – Canada (80 %) și trei acționari minoritari (Cartel Bau S.A., Foricon S.A. și Comat S.A. – fiecare cu câte 0,23 %. Noua companie, numită S.C. Eurogold Resources S.A. a fost înregistrată în august 1997, în scopul efectuării tuturor tipurilor de activități de explorare în cadrul perimetrului Roșia Montană.

În 1999, S.C. Eurogold Resources S.A. și-a schimbat numele în S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. (RMGC). În conformitate cu *Legea Minelor nr. 61/1998*, Agenția Națională pentru Resurse Minerale (ANRM) a acordat în decembrie 1998 o licență de exploatare către Minvest (în calitate de titular) și RMGC (în calitate de afiliat). Licența a intrat în vigoare în iunie 1999. În octombrie 2000, licența a fost transferată de la Minvest la RMGC, Minvest devenind companie afiliată. În acest fel, Minvest are dreptul de a continua exploatarea minieră Roșiamin de la Roșia Montană, iar RMGC coordonează explorarea și lucrările ingineresti pregătitoare pentru noul proiect. Până în momentul în care RMGC va fi autorizată să înceapă producția în cadrul Proiectului Roșia Montană, Minvest rămâne responsabilă de actuala exploatare minieră Roșiamin, în condițiile în care nu se va lua o decizie de încetare a activității înainte de momentul începerii noului proiect. Toate problemele de mediu aferente activităților de extracție și procesare trecute, incluzând pe cele legate de viitoarea închidere a exploatării Roșiamin rămân în responsabilitatea Minvest, indiferent cine va deține calitatea de operator minier în zona respectivă.

RMGC este responsabilă de efectuarea și finanțarea tuturor activităților de explorare geologică și dezvoltare asociate noului proiect minier. În vederea operării noii exploatări miniere, în conformitate cu termenii licenței de exploatare, va fi necesară actualizarea acestei licențe. Licența va fi emisă de ANRM, iar RMGC dorește să finalizeze cererea de actualizare a Licenței de exploatare după aprobarea studiului de impact asupra mediului. Licența are un termen inițial de 20 de ani, cu drept de prelungire pentru perioade succesive de câte cinci ani.

2.1.2 Scopul Proiectului

Obiectivul Proiectului Roșia Montană este acela de a pune în practică cele mai bune tehnici, precum și tehnologii moderne și verificate, în vederea dezvoltării unei exploatări miniere pentru aur și argint, a unei uzine de procesare a minereului și a infrastructurii aferente. Aceste metode și tehnologii vor fi compatibile cu cerințele de ordin social, economic și de mediu ale comunității și autorităților locale, ale Guvernului României, în acord cu directivele Uniunii Europene și de asemenea, cu politicile Grupului Băncii Mondiale – în situațiile în care aceste politici sunt recunoscute ca reprezentând cele mai avansate practici pe plan mondial. Proiectul este conceput astfel încât să sprijine revitalizarea economiei regiunii prin asigurarea unei dezvoltări la nivel local, regional și național, prin crearea de locuri de muncă și prin veniturile generate de taxe și impozite în sectorul privat. Proiectul va pune în practică activități moderne de extracție și procesare, precum și diverse activități economice conexe la nivel regional. În plus față de beneficiile la nivel local, regional și național, Proiectul va asigura investitorilor o rată rezonabilă de recuperare a investițiilor.

Proiectul include activitățile de pre-construcție, explorare geologică și planificare, începute în 1997 și care vor continua în faza de construcție și în cea de operare. Extracția și procesarea minereului auro-argentifer se vor desfășura la o rată nominală a producției de 13 milioane tone minereu pe an. Minereul se găsește în patru zăcăminte principale cunoscute sub numele de Cetate, Cîrnic, Orlea și Jig/Igre (*Planșa 2.1, Geologia de suprafață a zonei Roșia Montană*).

Pe baza estimărilor și evaluărilor actuale, faza de exploatare minieră va dura aproximativ 17 ani, cu activități de extracție în carieră până în anul 14 și procesarea minereului până în anul 17. Există un potențial semnificativ ca durata de viață a minei să fie extinsă, în măsura în care vor fi descoperite și dovedite noi rezerve. Prin urmare, întreaga durată de viață a Proiectului, incluzând fazele de explorare și pre-construcție, va fi de cel puțin 25 de ani, la aceasta adăugându-se activitățile economice, mai reduse ca amploare, din faza de închidere a activităților miniere.

În forma propusă, Proiectul Roșia Montană include următoarele elemente principale:

- săpături arheologice preventive, protejarea, conservarea și expunerea publică a celor mai importante valori de patrimoniu cultura, incluzând atât bunuri de patrimoniu mobil cât și imobil, asistență și supraveghere arheologică;
- programul de strămutare și relocare a populației;
- activități de sprijin economic și social acordat persoanelor afectate de Proiect;
- sprijinirea dezvoltării economice regionale în scopul promovării activităților de dezvoltare durabilă;
- exploatare minieră convențională, în carieră;
- îndepărtarea și stocarea separată a solului vegetal, a descopertei și a rocilor sterile (roci care nu au conținuturi economice de aur și argint);
- procesarea minereului auro-argentifer prin utilizarea tehnicilor convenționale de extracție;
- recuperarea aurului și argintului metallic;
- gospodărirea apelor din cadrul amplasamentului, incluzând captarea și recircularea a scurgerilor și exfiltrațiilor contaminate din lucrările miniere vechi, din valea Roșia și din valea Corna (vor fi utilizate canale de deviere a apelor curate pentru a minimiza poluarea viitoare; apele contaminate vor fi captate și dirijate către o stație de epurare nou construită, în vederea epurării și reutilizării acestora; menținerea debitelor salubre ale văilor Roșia și Corna va fi asigurată prin descărcarea unor volume limitate de ape epurate de la stația de epurare sau ape din sistemul aprovizionării cu apă brută);
- depozitarea sterilelor de procesare a minereului într-un iaz de decantare proiectat în vederea recuperării apei și stocării a aproximativ 224 milioane tone de deșeuri sub forma unui praf fin de rocă sterilă;
- operarea infrastructurii asociate, incluzând: conducta de alimentare cu apă brută, conductele de transport al deșeurilor de procesare și de recuperare a apei, liniile de curent, rețelele locale și regionale de comunicații electronice, stația de transformare, drumurile miniere, birourile, atelierul de întreținere, magazia, laboratorul și stația de epurare a apelor uzate menajere;
- planificarea activităților de închidere a exploatării miniere și de refacere a mediului.

2.1.3 Rezumatul beneficiilor publice ale Proiectului

Proiectul Roșia Montană este amplasat într-o zonă a României care a cunoscut de mai bine de 2000 de ani o intensă activitate minieră, dar care trece în momentul de față printr-o perioadă de declin accentuat. Dezvoltarea unei noi exploatare la Roșia Montană va aduce beneficii importante României, economiei și cetățenilor acestei țări, incluzând:

- **Eliminarea daunelor ecologice datorate activităților miniere anterioare:** Proiectul va aduce beneficii directe în domeniul îmbunătățirii și atenuării unei proporții însemnate a impactului negativ produs de lucrările miniere vechi. Fără astfel de măsuri de remediere, aceste zone ale mediului înconjurător vor rămâne în continuare afectate și nesupravegheate.
- **Introducerea celor mai bune tehnici disponibile:** Proiectul va introduce în România cele mai bune tehnici utilizate în prezent în industria minieră internațională. Se așteaptă ca prin introducerea acestor tehnologii să fie puse bazele unei revitalizări a industriei miniere românești.
- **Alinierea la standardele recunoscute pe plan internațional:** Noua exploatare minieră, uzina de procesare și sistemul aferent al iazului de decantare vor fi dezvoltate în acord cu legile și reglementările naționale relevante, precum și cu directivele Uniunii Europene. Dezvoltarea noii exploatare miniere va demonstra Uniunii Europene că România are atât dorința, cât și capacitatea de a sprijini și reglementa proiectele industriale în conformitate cu toate cerințele formulate de acest organism.
- **Beneficii economice:** Proiectul va genera venituri directe și indirecte provenite din taxe, impozite și redevențe și va crea noi de locuri de muncă atât în domeniul construcției și operării minei, cât și în domeniul activităților auxiliare. Aceste beneficii se vor ridica la suma de aproximativ 1,6 miliarde dolari SUA pentru primii 17 ani de viață ai Proiectului. Un desfășurător detaliat al acestor fonduri este prezentat în *Tabelul 2.1*.
- **Instruirea și dobândirea de noi abilități:** Proiectul va crea un număr însemnat de locuri de muncă temporare și permanente care vor necesita o instruire intensivă în domeniul celor mai noi metode de extracție minieră și procesare a minereului, în domeniul siguranței în exploatare și întreținere, în domeniul protecției mediului și al protecției muncii, al controlului și conștientizării problemelor legate de managementul și monitorizarea mediului, precum și al managementului calității produselor. Astfel de abilități și beneficiile lor aferente vor putea fi transferate și către alte sectoare industriale și comerciale. Această forță de muncă înalt calificată, precum și dezvoltarea unei exploatare miniere moderne și bine gestionate vor contribui la formarea în România a unei abordări manageriale noi și a unui grup de specialiști cu abilități și calificării competitive pe plan internațional.
- **Patrimoniul cultural:** Descoperirea, investigarea, cercetarea, prezentarea și expunerea vestigiilor arheologice și a altor elemente de moștenire istorică, în contextul efectuării unui amplu program de cercetări arheologice preventive și de conservare a celor mai importante bunuri de patrimoniu mobil și imobil (clădiri monument istoric).
- **Investiții străine directe:** Proiectul va atrage investiții străine semnificative în România, prin achiziționarea de bunuri și servicii necesare dezvoltării, construcției și operării noii exploatare miniere. România va beneficia și de o percepție favorabilă în cadrul comunității internaționale, ca fiind deschisă investițiilor străine.

Beneficiile directe care revin României însumează 583 milioane dolari SUA care vor reveni bugetului central și local fără investiții guvernamentale directe din partea României și fără angajarea de garanții guvernamentale. Această sumă reprezintă 52% din profitul brut al proiectului (1,121 miliarde dolari SUA).

Tabelul 2.1 Distribuția fondurilor generate de Proiect care vor reveni României (sume calculate pentru un preț al aurului de 350 dolari SUA pe uncie, pentru primii 17 ani de operare)	
Categoria de fonduri	Suma (mii dolari SUA)
Beneficii directe	
Impozit pe profit	206.000
Dividende nete ale companiei Minvest	167.000
Redevență minieră (2%)	64.000
Impozit pe dividende	46.000
Taxe si impozite centrale	69.000
Subtotal	552.000
Beneficii directe pentru comunitatea locală	
Taxe și impozite locale (inclusiv cota din impozitul pe salarii)	19.000
Alte taxe locale	12.000
Subtotal	31.000
Total beneficii directe	583.000
Beneficii indirecte	
Contractori români	974.000
Dezvoltarea comunității locale	40.000
Eliminarea subvențiilor actuale (anual)	3.000
Finanțarea cercetării arheologice și a conservării vestigiilor	7.000
Total beneficii indirecte	1.024.000
TOTAL	1.607.000

Beneficiile obținute pe parcursul perioadei de pre-construcție (1997-2006) includ:

- crearea de locuri de muncă: între aproximativ 200 și 500 de posturi (o parte dintre acestea având un caracter sezonier);
- cheltuirea a peste 100 milioane de dolari SUA pentru activitățile de explorare, autorizare și pentru studiile de pre-fezabilitate, fezabilitate și proiectare tehnică de bază și de detaliu;
- crearea de locuri de muncă indirecte (aproximativ 2 până la 3 posturi create pentru fiecare post permanent din faza de pre-construcție);
- programe de instruire adresate populației locale;
- activități de explorare menite să cuantifice și să mărească gradul de cunoaștere a resurselor geologice ale regiunii.
- cercetarea patrimoniului arheologic și cultural, recuperarea vestigiilor, raportarea și expunerea artefactelor, publicarea celor mai recente rezultate;
- acordarea de sprijin pentru crearea și menținerea unei zone protejate care să cuprindă principalele elemente de patrimoniu cultural;
- sprijin acordat dezvoltării comunității locale.

Beneficiile anticipate ca urmare a desfășurării fazei de construcție, cu o durată de 24 până la 36 de luni, vor include:

- crearea de locuri de muncă directe: aproximativ 1200 de posturi pe parcursul acestei faze;
- crearea suplimentară de locuri de muncă (numeroși lucrători vor fi angajați în activitățile de închidere a vechii exploatare și de pregătire a zonei pentru noua exploatare);
- locuri de muncă create indirect: aproximativ 3 posturi pentru fiecare loc de muncă direct în faza de construcție, incluzând serviciile auxiliare legate de construcția minei, hoteluri, restaurante, furnizori de materiale, servicii financiare, aprovizionare cu carburanți și multe alte tipuri de activități de servicii și aprovizionare;
- menținerea și conservarea zonei protejate în care sunt cuprinse cele mai importante elemente ale patrimoniului cultural; conservarea clădirilor istorice din „Centrul Istoric Roșia Montană”;
- programe de cercetare a patrimoniului arheologic și istoric; publicarea rezultatelor, recuperarea și expunerea artefactelor arheologice și a altor elemente de patrimoniu cultural identificate pe parcursul fazelor de dezvoltare și exploatare, într-un muzeu special amenajat în acest scop, precum și conservarea *in situ* a celor mai importante structuri arheologice;
- cheltuieli de capital însumând aproximativ 437 milioane de dolari SUA.

Beneficiile anticipate pe durata celor 17 ani de exploatare și de procesare a minereului, vor include:

- îmbunătățirea calității mediului prin aplicarea unor măsuri de diminuare care vor soluționa impactul asupra calității apelor și cel datorat haldelor de steril rezultate din exploatarea minieră anterioară;
- reducerea încărcării cu poluanți în cadrul bazinului hidrografic Arieș și în cursurile hidrografice din aval, inclusiv în bazinul hidrografic al Dunării;
- angajarea a circa 560 de lucrători direct productivi pentru operarea unei exploatare miniere și a unei uzine de procesare moderne;
- crearea pe plan local a unor locuri de muncă indirecte (estimate la aproximativ 3-5 locuri de muncă pentru fiecare loc de muncă direct productiv) în domenii cum ar fi industrie hotelieră și de alimentație publică, stații de alimentare cu carburanți, comerț cu amănuntul, întreținere, activități bancare și alte tipuri de activități de servicii și aprovizionare;
- cheltuieli de capital de aproximativ 123 milioane dolari SUA;
- cheltuieli de exploatare estimate la aproximativ 150 dolari SUA pe uncia de aur (aproximativ 5 dolari SUA pe gram), pe durata de viață a minei;
- instruirea și perfecționarea în domeniul tehnicilor de minerit moderne și al activităților conexe (programe de instruire pentru extracția minieră, operarea utilajelor mobile, operarea și întreținerea instalațiilor, tehnologia informației, sisteme de măsură și control);
- încheierea de contracte cu societăți comerciale locale pentru activități cum ar fi: reparații vehicule, întreținere anvelope, întreținerea clădirilor, aprovizionarea cu carburanți și lubrifianți, aprovizionarea cu piatră de var și reactivi chimici, aprovizionarea cu piese de schimb, servicii pentru utilaje, servicii pentru activități de birou, gestionarea deșeurilor (reciclare și reutilizare), alimentație publică și multe alte tipuri de servicii și de aprovizionare;
- creșterea bugetului local prin colectarea de taxe și impozite cu un potențial impact pozitiv asupra condițiilor sociale generale.
- creșterea potențială a valorii proprietăților;
- îmbunătățirea sistemelor de comunicație la nivel local și regional;
- îmbunătățirea infrastructurii (drumuri, locuințe etc.).

2.1.4 Amenajarea teritoriului și folosința terenurilor

Concepția generală privind dezvoltarea Proiectului a fost prezentată în documentația care a însoțit solicitarea de aprobare a planurilor de urbanism general, înaintată autorităților administrative din orașul Abrud și din comuna Roșia Montană. Planurile de urbanism general au indicat amplasamentele propuse pentru activitățile din cadrul Proiectului, cu referire specială la:

- zona industrială Roșia Montană, cuprinzând activitățile de extracție minieră, amplasarea haldelor de roci sterile, măcinarea și procesarea minereului și extragerea aurului în cadrul unei uzine de procesare, depozitarea sterilelor de procesare într-un iaz de decantare cu barajele aferente (principal și secundar), gospodărirea apelor și epurarea apelor contaminate de lucrările miniere vechi și de cele aferente noului proiect, prin utilizarea unor baraje și iazuri de captare, conducte, canale și a unei stații de epurare a apelor uzate industriale;
- o zonă de construcție a unei noi arii rezidențiale și comerciale pe teritoriul comunei Roșia Montană, în vederea strămutării persoanelor, activităților comerciale și amenajărilor edilitare afectate de Proiect;
- o zonă a valorilor de patrimoniu cultural pentru care se va institui un regim de protecție și care va cuprinde zona Pieței Roșia, partea de est a localității Roșia Montană, incluzând centrul urban, un grup de clădiri declarate ca având o valoare arhitecturală, biserici și căi de acces la lucrări miniere mai vechi sau mai recente.

Planul de urbanism zonal depus pentru zona de dezvoltare industrială Roșia Montană a fost documentat și înaintat Consiliului Județean Alba (Comisia Tehnică Județeană de Amenajare a Teritoriului, Urbanism și Lucrări Publice) care a emis Acordul unic nr. 7 din 1 iulie 2002, în urma modificării Planurilor de urbanism general astfel încât să corespundă cu Planul de urbanism zonal. Procesul continuu de dezvoltare a condus la modificarea Planului de urbanism zonal. După obținerea Certificatului de urbanism va fi depusă o nouă solicitare, care va fi documentată în raport cu propunerile actuale de proiectare.

Certificatul de urbanism (nr. 68/20.08.2004) descrie zona industrială Roșia Montană, în suprafață totală de 1376,17 ha. Această zonă cuprinde suprafața estimată a celor două variante de drumuri de ocolire care vor asigura accesul din Abrud spre Roșia Poieni: o variantă nordică prin cursul inferior al văii Roșia și trecând la nord de amplasamentul minier, însumând 51,8 ha, și o variantă sudică, pe lângă satul Bucium și urmărind valea la sud de amplasamentul minier, având o suprafață de 44,9 ha. Numai una dintre aceste două alternative va fi utilizată, decizia urmând a fi luată pe parcursul procesului de evaluare a impactului asupra mediului, în funcție de acordul părților afectate și al autorităților regionale. Luând în considerare numai varianta ocolitoare nordică, zona afectată va însuma o suprafață de 1233 ha.

Suprafața totală include mici parcele de teren care nu vor fi direct afectate de activitățile asociate Proiectului, dar care vor rămâne izolate între zonele operaționale; suprafața totală a acestor parcele este de 68,3 ha. Zona industrială nu include zona de protecție a patrimoniului cultural.

Suprafața amenajărilor industriale propuse cuprinde următoarele componente:

Descriere	Suprafață parțială (ha)	Suprafață totală (ha)
Cariere:		202,3
- Cîrnic	71,7	
- Cetate	68,5	
- Orlea	37,5	
- Jig	24,6	
Halde de roci sterile/minereu sărac		214,1
- Halda de roci sterile Cîrnic	149,8	
- Halda de roci sterile Cetate și stiva de minereu sărac	64,3	
Baraje		72,4
- Barajul iazului de decantare	67,9	

Descriere	Suprafață parțială (ha)	Suprafață totală (ha)
- Barajul iazului de colectare a apelor contaminate Cetate	4,5	
Iazuri		305,3
- Iazul de decantare	299,8	
- Iazul de colectare a apelor contaminate Cetate	5,5	
Cariere de agregate		26,8
- Cariera de gresii La Pârâul Porcului	8,7	
- Cariera de andezite Șulei	18,1	
Drumuri		295,7
- Drumuri neasfaltate	163,4	
- Drumul de acces la uzina de procesare	35,1	
- Alternative ocolitoare (nordică și sudică)	96,7	
- Închiderea drumului județean DJ 742	0,5	
Amplasamentul uzinei de procesare		51,4
Organizare de șantier		5,5
Depozitul de explozibil		1,1
Stivele de sol vegetal (4)		42,6
Șanțuri de deviere		31,4
Linii principale de curent (110 kV)		29,2
SUPRAFAȚA TOTALĂ OCUPATĂ		1277,8

Zona industrială Roșia Montană este cuprinsă în trei zone administrative: Roșia Montană, Abrud și Bucium. Utilizarea actuală a terenurilor din zona industrială este următoarea:

Folosința actuală a terenurilor	Suprafața (ha)
Fânaț	733,4
Pădure	345,9
Teren construibil	141,2
Teren arabil	12,1
Livadă	1,2
Fânaț împădurit	12,8
Tufăriș (vegetație de pădure <3 m înălțime)	17,3
Drumuri	52,6
Teren neproductiv	15,9
Ape (pârâuri, cuvete, lacuri și tăuri)	11,6
Linie ax CF (linia minieră Roșiamin)	2,3
TOTAL ZONĂ INDUSTRIALĂ	1346,2

Stabilirea zonei protejate a fost aprobată de Comisia Națională a Monumentelor Istorice din cadrul Ministerului Culturii și Cultelor, prin Avizul nr. 61 din februarie 2002 și Avizul nr. 178 din iunie 2002. Ultimul dintre cele două avize prevede ca într-un stadiu de proiectare ulterior să fie înaintate un Plan de urbanism zonal și un *Plan de management și reabilitare* pentru zona protejată, în corelație cu desemnarea etapizată a unor construcții de valoare și cu stabilirea statutului lor legal. Zona protejată cuprinde 33 de monumente istorice, incluzând 3 biserici, intrarea în galeria Cătălina-Monulești și amplasamentul propus pentru viitorul muzeu al mineritului. Planul de urbanism zonal pentru zona protejată va fi înaintat separat către Consiliul Județean Alba.

2.2 DESCRIEREA PROIECTULUI

Tabelul 2.2 Date de bază privind Proiectul redă un rezumat al principalelor trăsături ale Proiectului.

Tabelul 2.2 Date de bază privind Proiectul	
Caracteristică	Descriere
Amplasarea Proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Amplasat în Roșia Montană, Județul Alba, în partea central-vestică a României; 80 km de Alba Iulia • Un vechi perimetru minier situat în cadrul unei comunități umane care practică o agricultură de subsistență • Relief muntos și văi înguste • Climă continental temperată; temperaturi cuprinse între o valoare minimă de $-22,5^{\circ}\text{C}$ (decembrie-februarie) și o valoare maximă de $28,7^{\circ}\text{C}$ (august) • Ierni reci cu căderi importante de zăpadă timp de 4-6 luni pe an • Precipitații anuale: 600 – 883 mm
Infrastructura actuală	<ul style="list-style-type: none"> • Drumuri naționale (asfaltate) către zonele rezidențiale și comerciale majore, din vecinătatea perimetrului; la 2-3 ore distanță de aeroporturi internaționale • Energie electrică: disponibilă din rețeaua de transport națională • Apă: sursa în râul Arieș, la 10 km nord de Roșia Montană
Exploatarea minieră	<ul style="list-style-type: none"> • Patru cariere: Cetate, Cîrnic, Orlea și Jig • Rezerve extractibile: 218 milioane tone minereu, cu conținut mediu de 1,52 g/t Au și 7,47 g/t Ag • Producția de metal recuperabil: 272,7 t (8,8 milioane uncii) Au și 945,5 t (30,4 milioane uncii) Ag • Producția anuală de minereu: între 12,5 și 20,4 milioane tone • Raport steril:minereu pe durata de viață a minei : 1,2:1 • Pușcare în găuri forate – operații de încărcare și transport • Excavatoare hidraulice de $19,5\text{ m}^3$ și camioane de 150 t
Procesarea minereului	<ul style="list-style-type: none"> • Intervalul de timp în care se va efectua procesarea minereului: aproximativ 17 ani • Concasare într-o singură treaptă a minerului brut cu un concasor giratoriu • Măcinare umedă în moară semiautogenă și în două mori cu bile • Leșierea prin cianurație convențională CIL (Carbon-in-Leach) a minereului • Eluarea aurului și argintului în soluție concentrată, concomitent cu recuperarea cărbunelui activ în vederea reactivării • Extracția electrolitică a aurului și argintului și topirea acestora în vederea producerii de lingouri de aliaj doré • Îngroșarea sterilelor de procesare și recircularea celei mai mari părți din apa tehnologică • Denocivizarea cianurilor din sterilele de procesare și depozitarea sterilelor într-un iaz de decantare
Infrastructură tehnologică	<ul style="list-style-type: none"> • Iaz de decantare prevăzut cu baraj secundar de retenție situat în aval • Sisteme de recirculare pentru pomparea apei decantate din iazul de decantare către uzina de procesare • Baraje de gospodărire a apelor pentru colectarea apelor acide din lucrările miniere vechi și din zonele miniere aferente Proiectului • Stație de epurare a apelor uzate industriale pentru epurarea apelor acide în vederea conformării cu standardele impuse descărcărilor în mediu și pentru a permite reutilizarea apei în uzina de procesare • Laborator de analize metalurgice • Magazii și alte amenajări pentru depozitare • Clădiri administrative și de întreținere

2.2.1 Descrierea proiectului – perioada de pre-construcție

Perioada de pre-construcție se află în curs de desfășurare și cuprinde următoarele elemente:

- activități de explorare geologică continuă la nivel local și zonal;
- menținerea legăturii cu Minvest și acordarea de sprijin acestei companii în domeniul planificării închiderii actualei exploatare miniere subvenționate de stat;
- identificarea și planificarea unor măsuri de atenuare a impactului ecologic negativ produs de lucrările miniere trecute și de activitățile conexe;
- activități financiare;
- achiziționarea de proprietăți și încheierea de acorduri de concesiune pentru terenurile necesare Proiectului;
- activități privind patrimoniul și resursele culturale;
- activități legate de strămutare și relocare (inclusiv construcția de locuințe și a infrastructurii comerciale, comunale și județene);
- acordarea de sprijin în vederea planificării și dezvoltării teritoriale la nivel local și regional;
- activități de coordonare a factorilor implicați relevanți.

2.2.1.1 Explorarea geologică

Perioada de pre-construcție a Proiectului a început în iunie 1997 printr-un program de explorare geologică. Acest program a inclus următoarele activități:

- activități de cartare geologică incluzând studii mineralogice și petrologice, cartări ale distribuției alterărilor și elementelor structurale;
- foraje de suprafață și subterane, cu freze diamantate și cu circulație inversă;
- probe brazdă prelevate la suprafață și în subteran, cartări de suprafață și subterane;
- prospecțiuni geofizice, măsurători de densitate în vrac;
- teste metalurgice;
- investigații geofizice de sondă, prospecțiuni subterane și de suprafață;
- analize chimice și geochemice (efectuate de laboratoarele Analabs, Bondar-Clegg, ALS-Chemex și SGS);
- elaborarea și implementarea de proceduri pentru controlul și asigurarea calității;
- întocmirea de baze de date, de modele geologice și de evaluare a resurselor.

Până în prezent au fost colectate 151.943 de probe care constituie baza modelării resurselor. Aceste probe provin din 92.359 metri liniari foraj, implicând 28.439 m de foraj cu freze diamantate și 63.920 m de foraj cu circulație inversă, precum și 59.584 m de probe brazdă. Pentru determinarea densității în vrac a zăcămintului au fost recoltate 5173 de probe. Baza de date pentru explorare geologică a constituit fundamentul întregii activități de modelare a resurselor și rezervelor. Dezvoltarea Proiectului a inclus următoarele studii:

- Studiu privind calculul estimativ al resurselor și încadrarea acestora (Resource Estimation and Scoping Study), Resource Service Group, august 1998;
- Studiu de pre-fezabilitate (Pre-Feasibility Study), Pincock Allen & Holt, decembrie 1999;
- Actualizarea calculului de resurse (Updated Resource Estimation), Resource Service Group, septembrie 2000;
- Studiu de fezabilitate (Feasibility Study), GRD-Minproc, august 2001;

- Studiu de optimizare (Optimisation Study), SNC-Lavalin, martie 2002;
- Bilanțul resurselor și rezervelor (Resource and Reserve Audit), Independent Mining Consultants, februarie 2003;
- Proiectul tehnic de bază (Basic Engineering Study), SNC-Lavalin, martie 2003;
- Raport privind rezervele și resursele (Resource and Reserve Report), Ipromin, martie 2003.

Toate datele au fost colectate în conformitate cu cele mai bune practici din domeniul industrial și cu cele mai avansate tehnici disponibile, fiind utilizate pentru toate programele și studiile. Raportarea datelor a fost realizată în conformitate cu toate normele, legile și reglementările relevante naționale și internaționale, incluzând codul JORC (Australasian Joint Ore Reserves Committee), *Legea canadiană NI43-101* și *Legea minelor nr. 61/1998* actualizată prin *Legea minelor nr. 83/2003*.

În plus față de activitățile de explorare geologică propriu-zise, perioada de pre-construcție a inclus și următoarele programe și activități:

- investigații geotehnice, incluzând foraje, prospecțiuni geofizice, teste și lucrări miniere de suprafață;
- foraje de verificare a unor eventuale sterilizări ale zăcămintului și colectare de probe;
- elaborarea de hărți topografice, executarea de fotografii aeriene și prelucrarea de imagini din satelit;
- organizarea unui laborator complet de analize fizico-chimice și geochimice, condus de SGS;
- studii privind refacerea mediului și revegetarea, studii de impact și activități de monitorizare;
- studii ale condițiilor de bază privind mediul, domeniul social și clima.

Au fost utilizate mai multe metode de probare, incluzând probe brazdă la suprafață și probări selective pe fragmente de rocă, probe brazdă în subteran, foraje cu freze diamantate și cu circulație inversă, toate menite să determine conținutul în aur și argint al diverselor acumulări metalifere din zonă. Au mai fost de asemenea efectuate cartări geologice detaliate ale corpurilor de minereu, precum și studii petrologice și geofizice. Cele mai multe lucrări efectuate până acum s-au concentrat asupra zăcămintelor Cetate și Cîrnic, care reprezintă principalele zone miniere pentru primii 7 ani de exploatare. În plus, au fost conturate zăcăminte în zonele Orlea, Cîrnicel, Jig, Carpeni și Igre. În anumite momente au fost în funcțiune până la 12 instalații de foraj operaționale, în sprijinul explorării geologice și al altor activități. În zonă au fost identificate mai multe rezerve potențiale suplimentare, care până în prezent nu au fost însă conturate prin foraje.

Pentru lucrările de explorare, toate datele geologice, geofizice și geotehnice au fost stocate digital pe teren și apoi transferate în baze de date și procesate cu ajutorul celor mai avansate și unanim recunoscute programe de calcul pentru explorare și minerit. Odată analizate, datele geochimice au fost combinate în seturi de date și prelucrate în vederea producerii unor modele tridimensionale detaliate ale zăcămintelor, acestea fiind utilizate în întreaga activitate curentă de interpretare, evaluare, explorare și dezvoltare.

Cu ajutorul datelor de conturare inițială prin foraje a fost dezvoltat un model spațial complex al zăcămintului, acesta fiind detaliat ulterior în vederea stabilirii volumului de resurse și rezerve, prin utilizarea unei metode de interpolare "kriging", utilizând blocuri cu suprafața orizontală de 20 x 20 m și cu o înălțime a treptei de 10 m. Modelul blocurilor spațiale include, pe lângă date privind conținutul de aur și argint, și date cuprinzătoare despre caracteristicile geologice, conținutul de sulf, inclusiv conținutul de sulfuri și sulfuri, proprietățile metalurgice, duritate, caracteristici geotehnice, caracteristici privind potențialul de generare de ape acide și date geochimice de detaliu pentru un număr de până la 52 de elemente.

Modelul a fost asamblat în rețea topografică Stereo 70, cu trepte corespunzând unor elevații echidistante de 10 m. Modelul conține zone interpolate prin procedeul "kriging" liniar, pe baza mai multor parametri complecși. Compania Independent Mining Consultants, Inc. (IMC) a revizuit și verificat acest model, iar pe baza acestei evaluări, a elaborat actualul plan de dezvoltare a exploatării miniere (IMC, 2003).

În plus, au fost efectuate ample activități geotehnice, incluzând foraje, lucrări miniere de suprafață, probări de roci și de soluri, în scopul sprijinirii dezvoltării exploatării miniere. De asemenea au fost efectuate foraje în zonele destinate lucrărilor de infrastructură pentru a avea certitudinea că acestea nu se execută în zone mineralizate.

Pentru a asigura compatibilitatea cu cele mai bune proceduri interne și internaționale, a fost pus la punct un amplu sistem de verificare a probelor, cu probe duplicate – probe standard și probe martor, cu repetarea analizelor în laboratoare independente, astfel încât să poată fi garantată integritatea deplină a determinărilor conținutului de metal în probele analizate. Au fost utilizați prospectorii minieri calificați pentru amplasarea punctelor de probare și supravegherea recoltării probelor prelevate, astfel încât să se asigure acuratețea modelului spațial al zăcămintului. Au fost utilizate de asemenea, camere de luat vederi în puțurile de foraj, pentru a asigura controlul precis al datelor prelevate din acestea.

Lucrările de explorare au demonstrat un potențial bun de existență a unor noi rezerve care să se adauge celor deja cunoscute în zona Roșia Montană. Se consideră că aceste rezerve noi vor fi de natură să extindă sfera și durata programului de dezvoltare minieră din regiune. Lucrările de explorare sunt în curs de desfășurare în toate zonele pentru care există licențe. Pentru zonele învecinate Proiectului și care sunt potențial interesante din punct de vedere al mineralizațiilor, vor fi solicitate noi licențe. Dezvoltarea unor perimetre miniere noi va necesita după caz, obținerea de noi acorduri și avize.

În perioadele de vârf ale lucrărilor de explorare au fost angajați până la 350 de oameni, cu o forță de muncă permanentă, în medie de 245 de oameni în ultimii 2 ani. Majoritatea celor angajați este reprezentată de localnici. Ca parte a programului de explorare, RMGC a construit, echipat și folosit la Roșia Montană, un laborator analitic modern, destinat analizării probelor colectate în cadrul programului de explorare geologică și determinării conținutului de metale din acestea. Chimistii și personalul de laborator au fost angajați dintre localnici. Până în prezent, peste 23 milioane de dolari SUA au revenit numai activităților de explorare. Pe parcursul derulării Proiectului, activitatea de explorare va continua la un nivel mai redus, avându-se în vedere mai ales conturarea limitelor corpurilor de minereu de la Roșia Montană.

2.2.1.2 Redezvoltarea exploatării miniere actuale

Compania Minvest este responsabilă pentru oprirea temporară a activității actualei exploatări miniere și uzine de preparare, precum și pentru managementul consecințelor de ordin social, fizic și ecologic care decurg din funcționarea acestei exploatări. RMGC conlucrează cu Minvest în vederea elaborării unui program care va permite actualei exploatări să-și înceteze activitatea într-o manieră compatibilă cu planurile dezvoltate de RMGC pentru instalarea și operarea noilor amenajări miniere. În numeroase cazuri, pentru a permite funcționarea noii exploatări RMGC, va fi necesară îndepărtarea completă a amenajărilor Minvest.

În prezent, se află în curs de desfășurare o evaluare tehnică a implicațiilor care ar putea rezulta din închiderea actualei exploatări Minvest. Ca parte a acestei evaluări tehnice și în conformitate cu reglementările naționale, este pe cale de a fi finalizată procedura de efectuare a documentațiilor de mediu necesare (bilanțuri de mediu). Aceste bilanțuri vor identifica impactul ecologic și de altă natură datorat sau asociat încetării activității minei Minvest sau a altor lucrări miniere anterioare. Odată finalizată evaluarea tehnică, vor fi identificate acțiunile necesare pentru a obține aprobările de închidere a exploatării Minvest, fiind necesar apoi ca Minvest să dea curs acestor cerințe.

Odată finalizată evaluarea tehnică, RMGC și Minvest vor conlucra la elaborarea și implementarea unui plan de închidere și de refacere a mediului pentru actuala exploatare, uzină de preparare și alte amenajări industriale din perimetrul licenței de exploatare RMGC (în modul în care aceasta a fost

definită în iunie 2004). Minvest va rămâne responsabilă pentru toate problemele cauzate de activitățile proprii, în zonă, iar RMGC s-a angajat să conlucreze cu Minvest pentru a furniza sprijin tehnic și consultanță.

Minvest va dezvolta un plan de acțiune privind impactul social, mai ales cel produs asupra propriei forțe de muncă. În timp ce unii lucrători vor ieși la pensie, iar alții vor fi disponibilizați, este de așteptat ca o anumită categorie de muncitori să găsească de lucru în cadrul programului de refacere a mediului, în construcția noii exploatări miniere, sau ulterior, în cadrul exploatării miniere propriuzise. RMGC va conlucra cu Minvest și cu alți factori la identificarea personalului posibil de a fi angajat în cadrul viitoarei exploatări miniere RMGC. La momentul oportun, vor fi dezvoltate și puse în aplicare programe de instruire care să permită recalificarea lucrătorilor în funcție de cerințele noii exploatări.

Se așteaptă ca unii angajați să își găsească de lucru în cadrul economiei zonale reîntinerite, în cadrul unor firme locale furnizoare de bunuri și servicii pentru noua exploatare minieră și pentru forța de muncă aferentă acesteia.

2.2.1.3 Patrimoniul cultural

2.2.1.3.1 Identificarea bunurilor de patrimoniu cultural

Roșia Montană a cunoscut activități miniere de mai bine de 2000 de ani, însoțite de o lungă istorie a așezărilor umane și a industriei, fiind recunoscută din acest motiv, ca o zonă cu o importantă moștenire culturală. Studiul și evaluarea patrimoniului cultural debutează cu examinarea unor elemente de fond și a literaturii de specialitate. În acele cazuri în care astfel de investigații redau informații insuficiente, există posibilitatea efectuării unui studiu pe o porțiune restrânsă de teren. Obiectivul unor astfel de activități de teren este de a defini, în măsura posibilităților, originea și extinderea probabilă a unor vestigii arheologice din arealul studiat.

În faza de început a dezvoltării Proiectului, în anul 2000, RMGC a finanțat un studiu care a urmărit identificarea, diagnosticarea, catalogarea și evaluarea resurselor arheologice și culturale din zona Roșia Montană. Cercetarea arheologică constituie „un element esențial în dezvoltarea strategiilor care vizează protejerea patrimoniului arheologic. În același timp, inventarul vestigiilor reprezintă principala bază de date la dispoziția studiilor și cercetărilor științifice” (International Council on Monuments and Sites – ICOMOS, 1990).

Raportul de evaluare constituie o sinteză a trăsăturilor și semnificațiilor vestigiilor investigate. Activitatea de diagnosticare arheologică a sitului Roșia Montană a fost efectuată în prima jumătate a anului 2000 și a constituit baza cercetărilor arheologice planificate pentru perioada 2001-2006. Studiul a fost realizat de o echipă de arheologi și arhitecți din cadrul Muzeului Național al Unirii din Alba Iulia și al Centrului de Proiectare pentru Patrimoniul Cultural Național. Acești specialiști au efectuat o prospecțiune arheologică a tuturor siturilor de interes științific amplasate în zona afectată de Proiect, la nivelul anului 2000, cu elaborarea concomitentă a unui studiu arhitectonic și istoric.

În cadrul studiului prospectiv din anul 2000 au fost efectuați următorii pași:

- studiul arhivelor de documente istorice (Arhivele statului din Alba Iulia și Câmpeni, Arhiva Minvest din Deva – harta lui Posepny);
- studiu de sinteză pe baza informațiilor publicate cu privire la situl Roșia Montană (principalele referințe bibliografice: *Inscriptiones Daciae Romanae* I, Repertoriul Arheologic al județului Alba);
- evaluare arheologică a arhivei fotografice a sitului Roșia Montană (imagini aeriene din 1984);
- prospecțiuni de suprafață și observații de teren în văile Roșia și Corna;
- prospecțiuni geofizice în zonele Tăul Cornei și Țarina;
- excavarea unor șanțuri de prospecțiune (secțiuni de sondaj) în zonele desemnate ca având “potențial arheologic”;

-
- prelucrarea, înregistrarea și depozitarea bunurilor de patrimoniu mobil.

De la începutul Proiectului, între RMGC și Ministerul Culturii și Cultelor s-a realizat un parteneriat care a urmărit stabilirea unui nou standard de cooperare dintre un investitor major și instituțiile cu responsabilități în domeniul protejării patrimoniului cultural al României. Datorită faptului că RMGC a informat în mod transparent Ministerul Culturii și Cultelor despre dezvoltarea proiectului minier, a fost posibilă instituirea unui Program național pentru asigurarea tuturor condițiilor științifice și materiale necesare cercetării în acest domeniu. Coordonarea științifică a programului a revenit Muzeului Național de Istorie a României din București. Începând din martie 2001, RMGC a asigurat finanțarea Programului național de cercetare denumit “Alburnus Maior”. În cadrul Proiectului au fost întreprinse eforturi semnificative pentru evitarea oricăror pierderi inutile și ireversibile ale acestor valori culturale.

Înainte de anul 2000 nu au fost efectuate nici un fel de săpături arheologice la Roșia Montană, în ciuda existenței a numeroase indicii privind potențialul arheologic și istoric al zonei. Programul de cercetări arheologice inițiat de RMGC în anul 2000 la Roșia Montană a reprezentat un demers de o amploare fără precedent în România. Programul a constituit un prilej unic de a pune în practică un program de cercetare care să implice utilizarea unor mijloace moderne de cercetare arheologică, fiind în același timp compatibil cu cerințele legislative și cu standardele celor mai bune practici din Uniunea Europeană, la care România este în curs de aderare.

În colaborare cu Ministerul Culturii și Cultelor și cu Muzeul Național de Istorie al României, RMGC a format o echipă multidisciplinară formată din specialiști români și internaționali, în vederea efectuării de cercetări arheologice în zona afectată de Proiect. Deși echipa de cercetare a patrimoniului cultural este condusă de specialiști români, a fost necesară și implicarea unor experți internaționali în domeniul arheologiei miniere, precum și utilizarea unor metode moderne de cercetare, permițând astfel crearea primului program de o asemenea amploare din România. Beneficiile acestei cercetări reies cu claritate din rezultatele programului și se vor reflecta și în continuare prin creșterea gradului de aplicare a celor mai bune practici metodologice în domeniul arheologiei de teren din România. În plus, echipa de cercetare a inclus și specialiști în domeniul conservării monumentelor istorice, conform cerințelor Legii nr. 422/2001.

Începând din anul 2000, au fost explorate extinse amplasamente subterane și de suprafață. În cadrul acestui Program au fost implicate următoarele organizații:

Muzeul Național de Istorie a României, București

Muzeul Național al Unirii, Alba Iulia

Muzeul Național de Istorie a Transilvaniei, Cluj Napoca

Muzeul Civilizației Dacice și Romane, Deva

Institutul de Arheologie „Vasile Pârvan” (Institut al Academiei Române), București

Institutul Național pentru Monumente Istorice, București (fost Centrul de Proiectare pentru Patrimoniul Cultural Național)

Institutul de Arheologie și Istoria Artei (Institut al Academiei Române), Cluj Napoca

Facultatea de Istorie a Universității din București

Muzeul Județean Bacău, Bacău (în 2001)

Complexul Muzeal Bucovina, Suceava (în 2001-2002, restaurare de lemn)

Universitatea “Le Mirail”, Toulouse, Franța

Institutul de Memorie Culturală, București – administrator al bazei de date și al arhivei digitale de patrimoniu cultural a proiectului

Centrul Român pentru Utilizarea Teledetecției în Agricultură, București – CRUTA – realizarea proiectului GIS a șantierului arheologic Roșia Montană, elaborare de hărți digitale

Universitatea "1 Decembrie 1918" Alba Iulia, Baza de Cercetare cu Utilizatori Multipli – topografie arheologică, hărți digitale, studii geofizice

Editura „Video”, București

Centrul pentru Formare, Educație Permanentă și Management în Domeniul Culturii, București – studii etnografice și etnologice

OPUS - Atelier de Arhitectură, București – evaluare arhitectonică, elaborarea fișelor de catalog pentru clădirile istorice, restaurarea incintelor romane și a altor clădiri istorice

Institutul de Geologie și Geoecologie Marină București - GeoEcoMar, Gei-PROSECO și Intel91 – studii geofizice

Fiind cel mai amplu program arheologic preventiv din țară și unul dintre cele mai importante din Europa de Est, Programul a contribuit la formarea unor abilități și capacități noi ale arheologiei din România, inclusiv la facilitarea unor schimburi între arheologii români și cei străini. Toate acestea au condus către o mai bună instruire și întărire a instituțiilor cu responsabilități pentru conservarea și salvarea moștenirii culturale naționale. Vestigiile arheologice includ necropole de incinerare din sec. II-III p. Chr., structuri de locuire, arii sacre, precum și zone de exploatare minieră antică în subteran. Cele mai multe vestigii arheologice identificate până în prezent constituie bunuri de patrimoniu mobil. Studiul științific și conservarea acestor valori reprezintă un obiectiv major al programului arheologic. A fost inițiată seria monografică „Alburnus Maior” care cuprinde volume dedicate cercetărilor arheologice, etnografice și de arhitectură și care cuprinde rezultatele acestui program.

2.2.1.3.2 Programul de cercetări arheologice

Încă de la demararea proiectului minier propus, cercetările arheologice au fost considerate de Ministerul Culturii și Cultelor, de Comisia Națională de Arheologie și de Muzeul Național de Istorie a României ca având un caracter de "recuperare și salvagardare". După cum este general acceptat în acest domeniu, rolul specialistului arheolog este acela de a localiza și înregistra cât mai multe vestigii, pe cât posibil înainte ca acestea să fie potențial afectate de activitățile aferente Proiectului. Legătura permanentă cu RMGC a permis ca cercetările arheologice să se desfășoare progresiv și să aibă în vedere din timp acele zone care ar putea fi afectate de proiectul minier; aceste zone au inclus văile Roșia, Săliște și Corna. Urmărind punerea în aplicare a celor mai bune practici, în amplasamentele cu un potențial arheologic semnificativ au fost efectuate săpături, iar în unele cazuri acestea au determinat modificarea planurilor de dezvoltare a zonei respective. Aceste aspecte au materializat avantajul începerii activităților arheologice în stadiile cele mai timpurii ale dezvoltării Proiectului.

Ca rezultat al activităților de prospecțiune arheologică efectuate în anul 2000 a fost elaborat un program de cercetări care început să fie implementat în vara anului 2001 și care a continuat până în prezent. Programul propus a inclus atât cercetări de suprafață cât și investigații arheologice în lucrări miniere subterane.

Programul arheologic de suprafață a pus în aplicare metode moderne de cercetare și a utilizat numeroase instrumente și tehnici de investigație printre care se numără:

- prospecțiuni de suprafață;
- recunoaștere aeriană;
- săpături arheologice;
- sistem GIS (Geographic Information Systems);
- studii geofizice;
- datări prin metoda izotopilor radioactivi ai carbonului.

Se poate face o distincție între descoperirile unor situri arheologice prin mijloace specifice prospecțiunii de suprafață (recunoaștere la nivelul solului) și cele efectuate cu ajutorul imaginilor

aeriane sau de satelit. Cu toate acestea, cercetările de teren s-au bazat în mod obișnuit pe ambele tipuri de recunoaștere. Metodele de identificare a siturilor arheologice de la Roșia Montană au inclus cercetarea unor surse documentare și a indicilor de ordin toponimic, dar s-au bazat în primul rând pe investigațiile directe de teren.

Pe baza studierii surselor documentare și a activităților de recunoaștere din anul 2000, au fost inițiate în anul 2001 cercetări arheologice preventive prin efectuarea unor prospecțiuni de suprafață cu caracter sistematic. Zona avută în vedere pentru cercetare a fost împărțită în sectoare care au fost supuse apoi unui examen minuțios. În acest fel, nici o parte a acestei zone nu a fost prea puțin sau prea mult reprezentată în cadrul activității de prospecțiune. În plus, au fost efectuate mici excavații (șanțuri de probare) pentru a suplimenta sau verifica datele de suprafață, sau pentru a verifica anumite ipoteze care au apărut ca urmare a prospecțiunii.

Fotografia aeriană reprezintă un mijloc important de investigație în programele moderne de arheologie. Deși arhivele de imagini rezultate din activitatea de recunoaștere aeriană nu relevă prin ele însele existența unor situri arheologice, analiza și interpretarea fotografiilor aeriene de către arheologi pot restrânge câmpul investigațiilor viitoare.

Arhiva de imagini fotografice ale zonei Roșia Montană conține două seturi de fotografii aeriene realizate în cadrul campaniilor de zbor din 1984 (parte a fostei arhive militare române) și din 2000. Există două tipuri de fotografii: în viză oblică și în viză verticală. Fotografiile în viză verticală au fost utilizate pentru a genera perechi de imagini stereoscopice permițând astfel examinarea în trei dimensiuni și contribuind la creșterea gradului de încredere acordat interpretării acestora.

Mai mulți specialiști au evaluat și interpretat arhiva de imagini prelevate în 2000 și 2003, elaborând două rapoarte separate. Ca urmare a concluziilor raportului din 2003, campania de cercetări din anul 2004 a inclus un nou plan de zbor de recunoaștere în vederea obținerii unor imagini fotografice suplimentare în viză oblică. În vara anului 2004, arhiva fotografică a sitului Roșia Montană a fost completată cu un nou set de fotografii aeriene și cu o imagine satelitară SPOT 5 cu rezoluție de 2 m.

Datele furnizate de analiza arhivei de imagini existente și diagnosticul arheologic dat în anul 2000 au permis determinarea zonelor cu un potențial arheologic semnificativ și care au făcut obiectul unor săpături intensive de recuperare începând cu anul 2001. Diagnosticul arhivei aero-fotografice efectuat în 2003 a confirmat în general, concluziile enunțate în anul 2000.

Șanțurile arheologice reprezintă mijloacele cele mai frecvent utilizate în vederea determinării amplasării unor vestigii culturale ascunse. Odată descoperite astfel de vestigii, se pot iniția noi săpături în cadrul Planului de management al patrimoniului cultural, în vederea identificării celor mai potrivite măsuri de protejare, acestea putând include conservarea *in situ* sau relocarea. Utilizarea săpăturilor implică necesitatea de a realiza o selecție a elementelor care urmează să fie documentate și conservate, cu riscul pierderii altor informații sau chiar al distrugerii monumentului respectiv (ICOMOS, 1990). Cu toate acestea, având în vedere schimbarea destinației terenurilor și activitățile de construcție și excavație asociate Proiectului, acest mijloc de investigație a fost considerat ca având un rol esențial în obținerea unui inventar detaliat al patrimoniului cultural. Săpăturile au fost efectuate în acord cu Recomandările UNESCO (1956) privind Principiile internaționale aplicabile săpăturilor arheologice, și în conformitate cu standardele profesionale recunoscute pe plan național și internațional.

În anul 2000, o echipă de arheologi de la Muzeul Național al Unirii Alba Iulia a colaborat cu o echipă franceză de la Universitatea „Le Mirail” din Toulouse, specializată în explorarea și evaluarea lucrărilor miniere vechi. Cercetările au început în masivul Cîrnic (cunoscut sub numele de Cherbec în documentele medievale), unde există urme ale unor lucrări miniere din secolele II și III. Aceste lucrări sunt fie corande, fie galerii, printre acestea numărându-se cele găsite la Glam (în apropierea Pietrei Corbului), Ranta și Ohaba-Sf. Simion unde, în secolul al XIX-lea, au fost descoperite 25 de tăblițe cerate. Una dintre aceste tăblițe este datată 6 februarie 131.

Până în momentul de față, au fost efectuate cercetări ale unor lucrări miniere subterane în următoarele locații:

- masivul Cetate (2000-2002);
- masivul Jig Văidoaia (2003-2004);
- explorare în vederea cercetării arheologice a galeriei Cătălina-Monulești (2002-2005);
- masivul Cîrnic (1999-2003).

Între anii 2004 și 2006, cercetările sunt planificate să continue pentru următoarele situri arheologice deja identificate:

- masivul Țarina și
- masivul Orlea.

Există posibilitatea ca anumite lucrări miniere de mică amploare să fi fost realizate într-o perioadă ulterioară secolului al XVII-lea, prin utilizarea unor tehnici manuale sau bazate pe utilizarea focului. În astfel de cazuri, o simplă prospecțiune a lucrărilor miniere, fără obținerea unor indicii suplimentare odată cu excavarea materialului de rambleiere, s-ar putea dovedi insuficientă pentru a le deosebi de lucrări mai vechi.

Pe parcursul cercetării, echipa franceză a beneficiat de sprijin atât din partea companiei Roșiamin cât și din partea RMGC. În acest fel, cercetătorii francezi au avut acces la planurile recente ale amplasamentelor, la copii ale acestor planuri, au beneficiat de anumite utilaje grele și au avut acces în lucrările miniere subterane din masivele Cetate, Cîrnic și din ale rețele de lucrări învecinate.

Campania arheologică din 2001

Începând cu anul 2001, coordonarea cercetărilor arheologice de la Roșia Montană a fost în asigurată de Dr. Paul Damian, director al Muzeului Național de Istorie al României. În anul 2001, mai mult de 70 de specialiști și 180 de lucrători locali au efectuat săpături arheologice pe amplasamentul viitoarei uzine de procesare, al drumului de acces propus, precum și pe traseul unei viitoare conducte de apă și al unei linii de curent. De asemenea, o echipă specializată a explorat galeriile subterane din masivul Cetate. Rezultatele acestor cercetări au fost prezentate Comisiei Naționale de Arheologie din cadrul Ministerului Culturii și Cultelor, fiind eliberat *Certificatul de descărcare arheologică nr. SA/1320/14.12.200*, acoperind toate aceste suprafețe investigate. În luna martie 2002, Programul de cercetare “Alburnus Maior” finanțat de RMGC a primit premiul “Constantin și Hadrian Daicoviciu” al Ministerului Culturii și Cultelor, pe anul 2001.

Campania din 2001 a constat din săpături extinse, efectuate în 25 de puncte arheologice situate în următoarele zone:

- Găuri – Hop – Hăbad – Tăul Țapului;
- valea Nanului;
- dealul Carpeni din zona Roșia Montană;
- masivul Cetate;
- valea Corna (prospecțiune).

Campania arheologică din 2002

În cursul anului 2002, pe baza unui contract al RMGC, un număr de 50 de arheologi, 375 de muncitori și 12 mineri au desfășurat ample lucrări de cercetare pe o suprafață de peste 700 ha, incluzând zone cum sunt: valea Corna, valea Săliștei, Cărpiniș, Gura Roșiei, Tăul Cornei și masivul Cîrnic (în subteran). Rezultatele investigațiilor au fost prezentate Comisiei Naționale de Arheologie aparținând Ministerului Culturii și Cultelor, fiind emis *Certificatul de descărcare de sarcină arheologică nr. 1231/19.12.2002* pentru toate aceste areale, exceptând pe cele subterane și incinta funerară de la Tăul Găuri care va fi conservată *in situ*.

Au fost efectuate ample săpături în 30 de puncte arheologice, fiind acordată o atenție specială următoarelor zone:

- valea Corna (inclusiv necropola de incinerare romană de la Tăul Cornei);
- Tăul Cornei;
- zona Hop-Găuri și Tăul Găuri;
- zona Gura Roșiei - Piatra Albă (zona de strămutare a populației din Roșia Montană).

Campania arheologică din 2003

În anul 2003, 60 de arheologi au reluat investigațiile de teren, asistați de 180 de muncitori și 20 de mineri. Dată fiind complexitatea rețelei de lucrări identificate, cercetările au continuat în subteran, în zona masivului Cîrnic. Au fost de asemenea inițiate cercetări în zona Jig și în perimetrul Țarina vest. Pentru zonele din subteran a fost emis ulterior *Certificatul de descărcare de sarcină arheologică nr. 4/2004*. De asemenea, a fost emis un ordin de conservare a monumentului natural Piatra Corbului.

Campania din 2003 a constat din ample săpături efectuate în 10 puncte arheologice (în dealul Carpeni din zona Roșia Montană, în zona Tăul Găuri, precum și în masivele Cîrnic, Jig și Țarina). Nu a fost posibilă explorarea întregii văi Roșia, aceasta fiind dens populată. Cu toate acestea, a fost efectuată o probare reprezentativă, compatibilă cu cele mai bune practici arheologice. Principalele zone investigate au fost:

- masivul Jig-Văidoaia;
- masivul Cîrnic;
- perimetrul Țarina est.

Toate echipele participante la campanie au utilizat metode și proceduri standard pentru săpăturile arheologice. A fost realizată o bază de date special configurată în așa fel încât să corespundă volumelor din ce în ce mai mari de date arheologice achiziționate. Au fost utilizate hărți digitale și a fost elaborată o aplicație de calculator specială pentru lucru în sistem GIS. Toate acestea vor contribui la dezvoltarea, pentru prima dată în România, a managementului structurat aplicat unui program arheologic. Ca rezultat al acestor eforturi, în 2003 a fost publicat un volum cuprinzând rezultatele cercetării multidisciplinare efectuate între 2000 și 2001.

Campanii arheologice viitoare (2004-2006)

Pentru perioada cuprinsă între 2004 și 2006 este planificată continuarea cercetărilor pe amplasamentele arheologice deja identificate, după cum urmează:

- perimetrul Țarina vest;
- masivul Orlea;
- Balmoșești.

Deși campania din 2004 s-a concentrat în special pe masivul Orlea, aceasta va include și investigarea, acolo unde acest lucru va fi permis, a unor proprietăți private din valea Roșia. Săpăturile efectuate în loturile de folosință personală vor ajuta să se stabilească dacă actuala așezare Roșia Montană se suprapune pe amplasamentul unor așezări istorice care ar putea data încă din timpul dacilor sau romanilor.

Cercetările efectuate în această perioadă se vor concentra de asemenea asupra zonelor promițătoare identificate în decursul campaniilor din 2000-2003, și care necesită săpături suplimentare, în vederea obținerii unei imagini mai clare a funcționalității sau semnificației istorice a zonelor respective.

Planurile de dezvoltare a Proiectului sunt concepute astfel încât nu vor genera un impact asupra zonelor investigate. De asemenea, pentru primii ani de Proiect, planurile nu prevăd activități de construcție în aceste zone. Ca rezultat, activitățile de construcție prevăzute să demareze în anul 2006 în alte zone ale amplasamentului, nu vor începe până la finalizarea unor investigații arheologice în conformitate cu legislația națională și cu cele mai bune practici acceptate pe plan internațional.

Publicații

Descoperirile arheologice din 2000-2001 sunt publicate în volumul monografic *Alburnus Maior, 2003*. Lucrarea reprezintă o premieră pentru arheologia românească stabilind un nou standard în domeniul publicării rezultatelor unor săpături arheologice. Publicarea volumului II – *Necropola romană de la Tăul Corna* și a volumului III – *Incinta funerară romană de la Tăul Găuri* este planificată pentru sfârșitul anului 2004. În luna septembrie 2004 a fost publicat volumul „Studiu etnologic Roșia Montană 2001”, primul din seria Anthropos – Alburnus Maior, dedicată cercetărilor etnografice și etnologice efectuate în această zonă.

Conservarea bunurilor de patrimoniu mobil

RMGC a pus la dispoziție spații și mijloace pentru depozitarea vestigiilor descoperite la Roșia Montană, după ce acestea vor fi conservate și restaurate de instituțiile muzeale implicate în program. Până în prezent, în depozitul Bazei Arheologice Roșia Montană au fost depozitate peste 2.500 de obiecte de patrimoniu, acestea aflându-se în custodia Muzeului Național de Istorie a României.

Conservarea vestigiilor arheologice

Pe baza expertizei și recomandărilor făcute de arheologii care au efectuat cercetarea siturilor, Ministerul Culturii și Cultelor a luat decizia de se proceda la conservarea *in situ* a următoarelor vestigii:

- Incinta funerară romană de la Tăul Găuri (inclusiv restaurarea monumentului)
- Zona Piatra Corbului, din Masivul Cîrnic
- Zona de rezervație arheologică Dealul Carpeni

2.2.1.3.3 Monumente istorice

Pe baza documentației elaborate de Centrul de Proiectare pentru Patrimoniul Cultural Național și OPUS în anii 2000-2001, Ministerul Culturii și Cultelor a instituit în iunie 2002, o zonă protejată care include în prezent 140 de case, 3 biserici și 2 cimitire. Dintre acestea, un număr de 33 de clădiri sunt catalogate ca monumente istorice. Se află în curs de elaborare un plan general (Plan de urbanism zonal) pentru zona protejată

În localitatea Roșia Montană, în afara zonei protejate mai există 9 monumente istorice care se află într-un proces de declasare.

2.2.1.3.4 Biserici și cimitire

În zona de impact a Proiectului există 7 biserici și 4 case de rugăciune, toate amplasate în comuna Roșia Montană, inclusiv în satul Corna. Nu există biserici sau case de rugăciune în Gura Cornei (care aparține din punct de vedere administrative de orașul Abrud).

Locașurile de cult sunt următoarele:

- o biserică ortodoxă română;
- o biserică greco-catolică;
- o biserică romano-catolică (în zona protejată);
- o biserică reformată (în zona protejată);
- o biserică unitariană (în zona protejată);
- o casă de rugăciune penticostală;
- o casă de rugăciune evanghelică.

În Corna, aceste locașuri de cult sunt:

- o biserică ortodoxă română;

-
- o biserică greco-catolică;
 - două case de rugăciune aparținând Bisericii Baptiste.

În zona de impact a Proiectului se mai găsesc 11 cimitire: 6 în Roșia Montană, 3 în Corna și 2 în Gura Cornei, fără a le include pe cele situate pe terenuri private.

În Roșia Montană, aceste cimitire sunt:

- un cimitir comunal;
- două cimitire ale Bisericii Ortodoxe Române;
- un cimitir al Bisericii Romano-Catolice (în zona protejată);
- un cimitir al Bisericii Reformate;
- un cimitir al Bisericii Greco-Catolice;
- un cimitir al Bisericii Unitariene (în zona protejată).

În Corna, acestea sunt:

- un cimitir comunal aparținând satului Corna;
- două cimitire ale Bisericii Ortodoxe Române;
- un cimitir al Bisericii Greco-Catolice.

În Gura Cornei, acestea sunt:

- un cimitir comunal aparținând orașului Abrud;
- un cimitir al Bisericii Baptiste.

RMGC poartă discuții active cu reprezentanții congregațiilor religioase locale, cu clerul local și cu autoritățile bisericești regionale și naționale, privind viitorul acestor biserici, case de rugăciune și cimitire.

Locașurile de cult și cimitirele din zona protejată vor rămâne intacte și neafectate de activitățile din cadrul Proiectului. Acestea vor rămâne accesibile pe durata propusă de viață a exploatarei miniere și a activităților aferente, cu excepția bisericii ortodoxe și a cimitirului acesteia, precum și a bisericii greco-catolice din Corna. În ultimii ani, în biserica greco-catolică nu se mai oficiază servicii religioase. RMGC recunoaște însă că populația care se va muta din zonă ca urmare a programului de relocare și strămutare ar putea fi dezavantajată de faptul că nu va putea vizita și îngriji locurile de veci ale rudelor cu aceeași ușurință și frecvență ca mai înainte. În consecință, conform prevederilor programului de relocare și strămutare, populația afectată poate solicita transferul rămășițelor pământești ale rudelor decedate într-un cimitir mai apropiat de noua locuință. RMGC va acoperi costurile și va asigura organizarea transferului acestor rămășițe pământești, cu respectarea deplină a ritului religios, în strânsă cooperare cu autoritățile religioase și în strictă conformitate cu legislația. RMGC va finanța de asemenea transferul și reinstalarea monumentelor funerare sau, în funcție de necesități, construcția unor noi monumente funerare.

În ceea ce privește bisericile și casele de rugăciune din afara zonei protejate, sunt luate în considerare mai multe opțiuni, printre care se numără construcția unei clădiri noi pe un alt amplasament sau mutarea elementelor de conținut semnificative și plata unei compensații. Planurile centrelor de strămutare de la Piatra Albă și Alba Iulia includ spații pentru construcția unor noi centre religioase.

RMGC a elaborat un inventar detaliat al locurilor de veci existente în zona de impact a Proiectului. Cimitirele care vor fi direct afectate de activitățile miniere vor fi dezafectate, iar rămășițele pământești vor fi mutate într-un nou cimitir la Piatra Albă, costurile urmând să fie suportate de RMGC. Întreaga operațiune de mutare se va desfășura cu respectarea deplină a ritului religios și în conformitate cu legislația. Vor fi luate în considerare și cereri specifice ale membrilor de familie pentru alte eventuale aranjamente.

2.2.1.4 Inițiative de ordin social

Activitățile de explorare geologică au pus în evidență faptul că numeroase corpuri de minereu cu valoare economică sunt localizate în subsolul unor zone rezidențiale din Roșia Montană. Deoarece extracția minereului în carieră reprezintă singura modalitate de exploatare viabilă din punct de vedere al costurilor, este necesară strămutarea sau relocarea persoanelor care se găsesc în prezent în perimetrul viitoarei exploatare și a zonei industriale.

RMGC a elaborat o politică de management al achiziționării de terenuri și al dislocării persoanelor afectate de Proiect, în conformitate cu legislația română și cu cerințele *Directivei Operaționale O.D. 4.12* (privind *Strămutarea involuntară*) a Grupului Băncii Mondiale – unanim recunoscută ca reprezentând un exemplu al celor mai bune practici în domeniul activităților de strămutare. *Planul de acțiune pentru strămutare și relocare* și variantele revizuite ulterior ale acesteia au fost larg diseminate prin intermediul paginii de Internet a Proiectului și prin Centrul de informare a publicului din Roșia Montană.

Începând din anul 2001 au avut loc consultări între companie, autoritățile locale și locuitorii afectați de Proiect, privind procesul de achiziție a proprietăților, opțiunile aflate la dispoziția acelor locuitori ale căror proprietăți, locuințe și/sau mijloace de trai vor fi afectate de Proiect, precum și amplasamentele potențiale în care cei dislocați se pot strămuta. RMGC a publicat mai multe numere ale „Gazetei Proiectului” și a organizat întâlniri cu diverse grupuri de interes, precum și discuții cu reprezentanții autorităților locale și cu majoritatea membrilor comunității.

Planul de acțiune pentru strămutare și relocare a definit mai multe principii care au stat la baza activității de planificare și a stadiilor inițiale de implementare a Planului:

- Persoanelor afectate de Proiect li se oferă posibilitatea de a alege între:
 - strămutare, adică primirea un nou lot de teren în una dintre cele 2 amplasamente prestabilite (unul pe teritoriul comunei Roșia Montană și unul în Alba Iulia) și a unei case noi, la alegere dintr-un set de modele prezentate de RMGC, sau construirea de către familia strămutată a propriei case pe amplasamentul de strămutare din comuna Roșia Montană (a fost prezentată și varianta unei zone de strămutare în orașul Abrud, pentru care nu s-au exprimat însă suficiente opțiuni).
 - relocare, adică primirea unei compensații bănești în schimbul proprietății actuale, având libertatea de a se muta oriunde doresc.
- Infrastructura comunității și clădirile publice din Roșia Montană vor fi reconstruite în zona de strămutare situată pe teritoriul comunei, respectiv în noul centru urban Roșia Montană (Piatra Albă).
- Bunurile afectate vor fi compensate la valoarea lor de înlocuire.
- Proiectarea zonelor de strămutare va ține cont de necesitatea celor mai mulți locuitori de a practica activități agricole de mică amploare, ca sursă complementară de mijloace de trai.
- Se va acorda asistență și instruire persoanelor afectate pentru a le sprijini să își refacă nivelul de trai.
- Întregul proces se va desfășura în condiții de transparență și cu consultarea celor afectați. A fost pus la punct un mecanism de soluționare a nemulțumirilor.

RMGC a inițiat negocieri cu persoanele afectate de proiect în ultima parte a lunii aprilie 2002 și a început plata compensațiilor în iunie 2002. Datorită faptului că statutul celor mai multe titluri de proprietate este neclar, Departamentul de relații comunitare din cadrul RMGC a declanșat o acțiune de clarificare a statutului juridic al acestor titluri, în paralel cu procesul de negociere. Aceste acțiuni au implicat proceduri în instanță, cu cheltuieli suportate de RMGC în numele proprietarilor, clarificări de ordin tehnic, precum și alte proceduri administrative și legale.

Ca parte a procesului de obținere a unei finanțări suplimentare a Proiectului, RMGC a fost solicitat să elaboreze planurile sale de strămutare și relocare a populației, într-un format standard care să respecte

cerințele recunoscute internațional. După consultări cu oficialități guvernamentale și cu comunitățile locale, RMGC a întrerupt plățile de relocare sau strămutare în luna septembrie 2003, revizuire în același timp *Planul de acțiune pentru strămutare și relocare*. În această perioadă, RMGC a consolidat opțiunile de achiziționare a proprietăților prin semnarea de pre-contracte cu acei proprietari care și-au manifestat voința în acest sens. În paralel, procesul de clarificare a titlurilor de proprietate și de negociere a continuat fără întreruperi. *Planul de acțiune pentru strămutare și relocare* se află într-un proces de perfecționare și actualizare.

RMGC implementează o serie de programe sociale menite să sprijine persoanele și familiile dislocate în vederea reintegrării în noile comunități gazdă, a refacerii nivelului de venituri și a mijloacelor de trai și să sprijine dezvoltarea generală a noilor comunități gazdă.

Programele sociale se referă la:

- alegerea și pregătirea zonelor de strămutare;
- planificarea relocării și acordarea de asistență;
- înlocuirea serviciilor și a întreprinderilor în zona de strămutare;
- refacerea mijloacelor de trai;
- îngrijirea patrimoniului cultural;
- asistență specială acordată femeilor și grupurilor vulnerabile.

Alegerea și pregătirea zonelor de strămutare

A existat o largă diseminare în rândul publicului a informațiilor privind opțiunile de strămutare și relocare. Acest proces s-a desfășurat prin întâlniri directe, vizite la viitoarele amplasamente de strămutare, construcția în Roșia Montană a unei case model deschisă vizitatorilor, expunerea unor planuri de amplasament și machete la scară ale amplasamentelor și caselor. Localizarea și infrastructura amplasamentului de strămutare de la Piatra Albă va reflecta preferințele populației afectate, astfel încât să asigure cele mai bune șanse pentru refacerea rapidă a mijloacelor de trai. Păstrarea structurii originale a comunității reprezintă un factor important de care se ține seama în cursul negocierilor. Este de așteptat ca nivelul de trai în noul amplasament să sufere o îmbunătățire față de cel din în zona de impact a Proiectului, în deplină conformitate cu prevederile legislației naționale referitoare la drumurile de acces, alimentarea cu apă, energie electrică, iluminat, canalizare și gestiunea deșeurilor.

Compania a angajat o echipă de negociatori calificați care organizează mai multe întâlniri cu fiecare dintre proprietari, înainte de încheierea negocierilor și de începerea procesului de achiziție; la acel moment fiecare proprietar își are formulate opțiunile definitive legate de strămutare sau relocare. Deținătorilor de proprietăți din zona afectată de Proiect li se acordă asistență juridică gratuită în procesul de clarificare a statutului titlurilor de proprietate pentru terenuri și case. Responsabili de acordarea acestei asistențe sunt avocații din cadrul RMGC sau cei de la alte firme de avocatură acreditate să susțină cazurile proprietarilor în instanță.

Planificarea relocării și acordarea de asistență

Procesul de relocare prevede acordarea de plăți compensatorii în numerar persoanelor afectate, pentru bunurile fizice aflate în proprietate în zona de impact a Proiectului, la valoarea de înlocuire a acestor bunuri, pe baza unui contract de vânzare-cumpărare liber consimțit de ambele părți, precum și compensații în numerar pentru veniturile pierdute (din recolte, activități comerciale, activități meșteșugărești etc.) în urma mutării, indiferent dacă aceste pierderi sunt temporare sau definitive.

În vederea relocării fizice, compania acordă asistență prin acoperirea costurilor de relocare (indemnizații de relocare, transportul persoanelor dislocate și bunurilor acestora către noua destinație). Procesul de relocare al persoanelor afectate va fi planificat în mod convenabil, în funcție de stadiul de finalizare sau de pregătire a noii locuințe și de semnarea acordului de vânzare a proprietății abandonate. Un serviciu special din cadrul RMGC se va ocupa cu mutarea persoanelor afectate la

noile domiciliu. Se va acorda de asemenea sprijin pentru recuperarea parțială a materialelor de construcție rezultate în urma demolării și pentru transportul acestora la noua destinație.

Refacerea mijloacelor de trai ale persoanelor dislocate

Sunt în curs de elaborare programe menite să sprijine reintegrarea familiilor în comunitățile gazdă, refacerea veniturilor și reluarea vieții normale a acestor familii.

În ceea ce privește refacerea veniturilor, *Procedura Operațională 4.12* (p. 1) a Grupului Băncii Mondiale prevede că “persoanele dislocate trebuie sprijinite în eforturile lor de a-și îmbunătăți mijloacele de trai și standardul de viață sau sprijinite cel puțin, refacerea reală a nivelului de viață cel mai ridicat avut înaintea dislocării sau înaintea începerii implementării proiectului”.

Planul de acțiune pentru strămutare și relocare cuprinde un program de sprijinire a persoanelor afectate, vizând dezvoltarea abilităților și resurselor financiare pentru crearea și dezvoltarea de activități comerciale.

Asistența acordată dezvoltării micilor întreprinderi

Se află în curs de implementare un program de micro-împrumuturi prin care să se asigure finanțarea și dezvoltarea unor mici activități comerciale și care va fi disponibil propunerilor de afaceri viabile. Programul de credite este conceput astfel încât să sprijine refacerea veniturilor și creșterea nivelului economic pentru persoanele dislocate de Proiect, eligibile, care doresc să inițieze o activitate comercială nouă sau să dezvolte o activitate existentă.

Se află în curs de implementare un program de micro-împrumuturi prin care să se asigure finanțarea și dezvoltarea unor mici activități comerciale și care va fi disponibil propunerilor de afaceri viabile. Programul de credite este conceput astfel încât să sprijine refacerea veniturilor și creșterea nivelului economic pentru persoanele dislocate de Proiect, eligibile, care doresc să inițieze o activitate comercială nouă sau să dezvolte o activitate existentă.

Ca parte a programului de strămutare, aceste măsuri vor oferi resurse suficiente pentru ca persoanele afectate să înceapă o activitate comercială, să dezvolte una deja existentă în zona de destinație, sau să aibă acces la fonduri mai mari disponibile pe piața financiară locală sau internațională. Asistența acordată comunităților strămutate va fi orientată către creșterea capacităților de producție, a capacității de creare a veniturilor și a standardului de viață, sau cel puțin, către refacerea acestora la nivelul la care s-ar fi situat în cazul în care Proiectul nu ar fi fost dezvoltat. În acest scop, Compania propune crearea unui fond de 1 milion de dolari SUA destinat finanțării prin micro-credite acordate după schema „rambursare împrumut-refacere fond-acordare de noi împrumuturi”, în vederea dezvoltării de către persoanele dislocate din zona de impact a Proiectului, a unor mici activități comerciale. Programul de credite va fi sprijinit prin acțiuni de educare în domeniul gestionării creditelor, conducerii afacerilor și accesului la subvenții și credite mai mari din partea instituțiilor financiare. Programul va asigura de asemenea asistență în domeniul conducerii activităților comerciale și consultanță financiară.

Programul RMGC pentru dezvoltarea micilor întreprinderi este conceput astfel încât să asigure integrarea acestuia în necesitatea dezvoltării unor activități comerciale locale, furnizoare de bunuri și servicii direct către RMGC, atât în perioada construcției uzinei de procesare și a dezvoltării exploatarei miniere, cât și în perioada operațională. Disponibilitățile de sprijin financiar pentru întreprinderile mici reprezintă o componentă principală a planului de strămutare și are în vedere următoarele obiective:

1) Implementarea unui program de împrumuturi:

- pentru a facilita crearea de activități comerciale mici în cadrul noii comunități și în zonele învecinate (spălătorii și curățătorii, service auto, spălătorii auto, frizerie și coafură, croitorie, fast-food, restaurante, minimarket-uri, țesătorii de covoare, agroturism, artizanat, ferme legumicole și animaliere, prelucrarea laptelui și cărnii, brutării, etc.);
- pentru a sprijini activitățile comerciale deja existente care urmează a fi relocalate, modernizate și dezvoltate;

-
- pentru a integra serviciile de sprijinire intensivă acordate activităților comerciale relocate, sub forma unei strategii de dezvoltare care să includă consultanță și sprijin pentru acoperirea costului studiilor de fezabilitate și pentru accesarea unor fonduri mai mari alocate dezvoltării rurale și comunitare (de exemplu, fonduri de la: Comunitatea Europeană, International Finance Corporation, Guvernul României sau alte surse de finanțare interne sau internaționale).

2) Integrarea în strategia operațională a RMGC a unui sistem extern de aprovizionare cu bunuri și servicii (cum ar fi întreținerea vehiculelor și echipamentelor, întreținerea instalațiilor electrice, aprovizionare cu alimente, curățenie, cazare, distracții, etc.) furnizate de noile întreprinderi mici înființate cu sprijinul programului de asistență tehnică și financiară.

Asistență în domeniul dezvoltării competențelor și abilităților profesionale

Ca parte integrantă a programului de educare și instruire a persoanelor dislocate din zona de impact a Proiectului, RMGC a creat un fond destinat dobândirii de competențe și abilități profesionale. Acest fond va sprijini eforturile de refacere a standardului de viață pentru persoanele ale căror abilități ar putea fi mai puțin productive în noile condiții, demonstrând în același timp conformarea la recomandările Grupului Băncii Mondiale privind strămutarea și relocarea. Fondul destinat dobândirii de competențe și abilități profesionale și fondul de dezvoltare a întreprinderilor mici includ măsuri de siguranță vizând minimizarea riscurilor de scădere a nivelului de trai după strămutare sau relocare, fiind concepute să sprijine persoanele afectate de Proiect în eforturile lor de a-și reface veniturile și standardul de viață. Obiectivul fondului RMGC destinat dobândirii de competențe și abilități profesionale este a de a oferi persoanelor din familiile afectate de Proiect sprijin educațional în vederea îmbunătățirii propriului statut social-economic și de a le stimula să beneficieze de fondurile RMGC destinate înființării de mici întreprinderi. Totodată, fondul urmărește îmbunătățirea aptitudinilor profesionale prin programe de instruire, cum ar fi: operarea echipamentelor mobile, operarea și întreținerea echipamentelor mecanice, tehnologia informatică, sisteme de comandă și automatizări.

În vederea îmbunătățirii șanselor populației locale de a fi selectată pentru angajare în noua uzină de procesare și în exploatarea minieră, Compania a organizat cursuri gratuite de operare a calculatoarelor și de limbă engleză, deschise locuitorilor din zona de impact a Proiectului care sunt interesați să-și perfecționeze cunoștințele în domeniile respective. Participanților la cursurile de operare a calculatoarelor li se va acorda un certificat compatibil cu cele solicitate de anumiți angajatori.

Pentru fiecare familie relocată sau strămutată, RMGC a alocat o sumă de până la 1000 de dolari SUA, în scopul acoperirii costurilor necesare pentru ca unul sau mai mulți membri de familie să urmeze un curs de instruire, la alegere. Programele de instruire și bursele menționate sunt astfel concepute încât să constituie un factor de stimulent pentru persoanele relocate și strămutate de a iniția dezvoltarea unor activități comerciale mici și de a beneficia de programul financiar al RMGC destinat acestui scop.

Politica de angajare

Activitățile de pre-construcție efectuate de RMGC au creat câteva sute de noi locuri de muncă, ocupate în majoritate de lucrători locali. În timpul lunilor de vară, au existat locuri de muncă suplimentare, cu caracter temporar, legate de activitățile sezoniere desfășurate de Departamentul de arheologie sau de alte activități contractuale. A fost acordată o atenție specială persoanelor din familiile afectate de programul de relocare și strămutare, precum și persoanelor considerate vulnerabile și care provin din zona de impact a Proiectului. Acestor persoane le-au fost oferite locuri de muncă în perioada care a precedat relocarea sau strămutarea. RMGC a dezvoltat o politică de angajări a cărei implementare urmează să se facă în condiții de transparență, cinste și echitate.

A fost pus în aplicare un program de avizare a locuitorilor privind disponibilitățile de locuri de muncă și procedurile de solicitare a acestor posturi. În plus, programul își propune să informeze persoanele din zona de impact a Proiectului, precum și pe cele deja mutate, în legătură cu disponibilitățile de angajare, calificările cerute pentru astfel de locuri de muncă, precum și cu procedurile de solicitare a angajării, pe măsură ce astfel de disponibilități apar în cadrul noilor comunități gazdă. Se menține un

contact permanent cu firmele comerciale și cu birourile de forță de muncă din Alba Iulia, Cluj, Sibiu, Hunedoara, Deva, Târgu Mureș.

Asistență specială acordată categoriilor sociale vulnerabile

RMGC pune în practică o politică de sprijinire a persoanelor vulnerabile sau a familiilor care se confruntă cu riscul unui grad sporit de pauperizare sau vulnerabilitate, ca urmare a mutării din zona de impact a Proiectului. Această politică vine în completarea prevederilor legislației române și a responsabilităților care revin consiliilor locale din Roșia Montană și Abrud. Pe plan local, punerea în aplicare a unor astfel de prevederi lipsește sau este necorespunzătoare. Politica va fi aplicată persoanelor care locuiesc în zona de impact a Proiectului și va include asistență acordată în direcția asigurării de locuințe sociale și a accesului la locuri de muncă.

Primăriile din comuna Roșia Montană și din orașul Abrud au furnizat o listă a persoanelor vulnerabile și familiilor potențial afectate. Lista include toate persoanele care trăiesc în locuințe de stat, persoane și familii care primesc un ajutor echivalent venitului minim garantat, precum și persoane handicapate.

Înlocuirea serviciilor și a întreprinderilor

Noua zonă de strămutare de la Piatra Albă va include servicii sociale cum ar fi spitale, școli, magazine și alți furnizori de servicii comerciale sau comunitare. Aceasta va asigura continuitatea asigurării de către instituțiile guvernamentale a serviciilor sociale, în zonele de strămutare.

Pentru o mai bună dezvoltare și implementare a programelor sociale menționate mai sus, RMGC a definit și dezvoltat un proces prin care să se asigure dezvoltarea generală a comunității, prin intermediul următoarelor activități:

- asistență acordată consiliilor locale în vederea obținerii unor fonduri externe pentru dezvoltarea locală (EC-Phare, SAPARD etc.);
- asistență acordată în direcția dezvoltării capacității consiliilor locale de a asigura o dezvoltare socio-economică durabilă;
- promovarea unor legături locale și regionale strategice cu politica și programele socio-economice ale companiei;
- reducerea în timp a gradului de dependență al comunității în raport cu beneficiile socio-economice generate de Proiect;
- minimizarea procesului de dezmembrare a comunității locale ca urmare a dezvoltării Proiectului;
- cooperarea cu organizațiile neguvernamentale implicate în dezvoltarea rurală în vederea concertării eforturilor de implementare a inițiativelor comunitare.

Persoanele care au fost sau vor fi afectate de Proiect și care se vor reloca într-o zonă oarecare din țară, vor fi monitorizate regulat, pe toată durata de desfășurare a Proiectului. Personalul socio-economic al RMGC va monitoriza persoanele relocate în eforturile lor de a se integra în noile comunități gazdă și, în măsura necesităților, le va acorda un sprijin suplimentar. Persoanele care au optat pentru relocare vor completa chestionare detaliate privind mai ales opțiunile lor și propunerile de accesare a unor fonduri de finanțare mai mari sau sugestiile privind acordarea de asistență în dezvoltarea unor afaceri. În orice situație în care acest lucru va fi potrivit, inițiativa acestor persoane va fi sprijinită prin intermediul planului de refacere a mijloacelor de trai.

Compania RMGC s-a angajat în mod public să sprijine și să încurajeze proiecte și măsuri manageriale benefice pentru principalele comunități de destinație în procesul de relocare. În acord cu angajamentul său de a respecta Principiile Equator, RMGC a inițiat elaborarea unui cuprinzător *Plan de consultare și informare a publicului*. Totodată, prin angajamentul de a pune în aplicare cele mai bune practici în abordarea dimensiunilor sociale ale Proiectului Roșia Montană, se recunoaște necesitatea de a integra activitățile aferente Proiectului într-o acțiune de sprijinire a planurilor de dezvoltare comunitară și regională. Compania este în curs de a elabora strategia pentru un *Plan de dezvoltare economică și*

socială care va fi operativ pe toată durata de viață a Proiectului și va avea drept scop dezvoltarea durabilă atât a zonelor direct afectate de Proiect, cât și a comunităților din aria de influență a acestuia.

Spre sfârșitul anului 2003, a fost cheltuită o sumă de aproximativ 25 de milioane de dolari SUA pentru activități din cadrul programului de strămutare și relocare, investiția totală fiind prevăzută la peste 60 de milioane dolari SUA.

2.2.1.5 Forța de muncă

În timpul perioadei de pre-construcție, și mai exact, de la începerea cercetărilor arheologice de teren în 2001, forța de muncă în cadrul RMGC a fluctuat între aproximativ 200 și 800 de persoane. Numărul mai mare de salariați s-a asociat sezonului vară-toamnă al anului când au existat condiții care au permis desfășurarea activităților de săpături din cadrul programului cultural și arheologic. În timpul lunilor de iarnă, personalul angajat a fost mai redus, condițiile climatice împiedicând desfășurarea programului de săpături arheologice.

2.2.1.6 Monitorizarea mediului

Ca parte a activităților fazei de pre-construcție, RMGC a întocmit un program cuprinzător de monitorizare a apelor. Programul include monitorizarea debitelor apelor din bazinele hidrografice situate în jurul zonei Proiectului, precum și monitorizarea calității apelor de suprafață și a celor subterane. A fost elaborată o bază de date pentru gestiunea datelor de monitorizare colectate din toate punctele de recoltare regulată a probelor, aceasta constituind fundamentul activităților viitoare de monitorizare, pe toată durata proiectului. Structura bazei de date permite includerea unor noi puncte de recoltare probe, în funcție de necesitățile dictate de diverse activități din cadrul Proiectului. În timpul perioadei de pre-construcție au fost efectuate de asemenea recoltări de probe de apă pentru evaluarea condițiilor biologice inițiale și recoltări de probe de sedimente din cursurile de apă.

Programul a confirmat faptul că apele de suprafață au fost semnificativ afectate de factorii geologici naturali și de lucrările miniere vechi. Rocile bogate în sulfuri de tipul celor prezente în zonele mineralizate de la Roșia Montană se oxidează în prezența aerului și a apei generând ape acide. La rândul lor, apele acide pot solubiliza metalele grele din roci. Ca rezultat, multe dintre cursurile de apă din zonă nu sunt compatibile cu dezvoltarea vieții acvatice sau cu utilizarea acestora ca sursă de apă potabilă. Culoarea roșie a cursurilor de apă din zonă reprezintă un semn vizibil al concentrației ridicate de compuși de fier.

Colectarea de probe pentru evaluarea condițiilor inițiale a fost efectuată avându-se în vedere activitățile miniere sau de altă natură, care nu au legătură cu actualele planuri de dezvoltare, dar care au continuat să se desfășoare pe amplasament, de-a lungul întregii perioade de pre-construcție. Acest program de recoltare și analize constituie baza modelărilor predictive necesare procesului de evaluare a impactului asupra mediului.

2.2.2 Descrierea Proiectului – perioada de construcție

2.2.2.1 Date generale

În forma propusă, perioada de construcție necesară implementării Proiectului este de 24 până la 36 de luni. Activitățile vor începe prin construcția birourilor, a amenajărilor aferente organizării de șantier și prin mobilizarea principalilor antreprenori. Activitățile importante care se vor desfășura în cadrul Proiectului, pe durata acestei perioade vor fi următoarele:

- continuarea construcției infrastructurii necesare amplasamentelor de strămutare (locuințe, biserici, spații comerciale, echipări edilitare și administrative), utilizând cât mai mult cu putință antreprenori și furnizori români;
- pregătirea zonelor miniere existente și a celor noi;

-
- amenajarea carierelor pentru materiale de construcții (cariera de gresie La Pârâul Porcului, cariera de andezite Șulei);
 - conlucrare cu Minvest în direcția activităților de redevoltare, închidere definitivă sau temporară a unor obiective miniere;
 - devierea liniei de înaltă tensiune;
 - construcția conductei de aprovizionare cu apă din râul Arieș;
 - construcția drumului de acces la instalațiile de procesare;
 - construcția instalațiilor de procesare;
 - construcția unui nou drum de acces spre Roșia Poieni;
 - construcția sistemului iazului de decantare, incluzând barajul principal și barajul secundar de retenție;
 - amenajarea unei colonii temporare pentru personalul din construcții;
 - amenajarea infrastructurii;
 - construcția altor structuri de retenție și canale pentru controlul apei.

Se află în curs de elaborare o listă detaliată de posturi și de fișe ale posturilor. De asemenea, este în curs de întocmire un inventar al calificărilor disponibile în comunitățile umane din regiune. Pe baza rezultatelor acestor investigații, Departamentul de resurse umane al RMGC, va identifica și va instrui forța de muncă locală, aplicând o politică de angajări care să favorizeze accesul populației locale la locurile de muncă disponibile, în situațiile în care aptitudinile acestor persoane sunt egale cu cele ale altora provenind din afara zonei. În timpul fazei de construcție și în perioada operațională a Proiectului, în situațiile în care anumite calificări nu vor fi disponibile pe plan local, iar instruirea nu se poate face datorită limitărilor de timp, va fi angajat personal calificat corespunzător, din afara zonei locale.

Este prevăzut ca în timpul fazei de construcție a Proiectului, să fie angajați pe plan regional producători și furnizori de oțel pentru construcții, furnizori de beton și oțel pentru armături, precum și furnizori de consumabile pentru activitățile de construcții (cum ar fi carburanți și lubrifianți). Datorită tehnologiilor specializate care sunt cerute în proiectare și execuție va fi necesar ca utilajele și echipamentele specializate ale uzinei de procesare să fie aduse din import. Transportul intern și livrarea vor fi efectuate folosind resurse locale. Mai mult decât atât, forța de muncă locală va fi angajată cu prioritate de către antreprenorii români și străini aflați în serviciul RMGC, pentru toate meseriile necesare în faza de construcție a Proiectului.

Eforturile din faza de construcție se vor concentra asupra văilor Roșia și Corna. Vor fi stabilite zone de depozitare provizorie și de pregătire a utilajelor și stocurilor de materiale. Necesitățile legate de recepție și depozitare vor fi substanțiale datorită cantității mari de materiale care va fi necesară pentru finalizarea construcției. Managementul depozitării va necesita o forță de muncă specializată, recrutată parțial din rândul populației locale, care va asigura o organizare corespunzătoare în sprijinul activităților de construcție.

Un control corespunzător al calității în cadrul Proiectului va necesita utilizarea unor laboratoare locale de testare a materialelor, care să aibă în vedere turnarea betonului, structurile ingineresti realizate din rocă și sol, precum și alte activități de construcție.

2.2.2.2 Amenajări necesare perioadei de construcție

Amenajările necesare acestei faze sunt prezentate în *Planșa 2.2 Amenajări aferente fazei de construcție*.

Planificarea Proiectului are în vedere amenajarea unei colonii de cazare destinată personalului din construcții va găzdui aproximativ 800 de lucrători. Necesitatea unei astfel de amenajări este determinată de lipsa unor alternative corespunzătoare pe plan local. Vor fi puse la dispoziție facilități

corespunzătoare de cazare pentru supraveghetori și pentru personalul de conducere, fiind prevăzute spații pentru un personal format atât din bărbați cât și din femei.

Se estimează că totalul forței de muncă pentru construcția Proiectului va atinge la vârf, aproximativ 1200 de persoane. Actualele planuri ale coloniei prevăd amenajări modulare temporare care vor beneficia de apă potabilă, canalizare și sisteme de eliminare a deșeurilor. Colonia și facilitățile aferente necesare vor fi reduse și ar putea fi chiar eliminate prin utilizarea la maximum – acolo unde este posibil – a locuințelor existente (incluzând-le pe cele deja achiziționate de RMGC, dar care nu necesită demolarea imediată) și a spațiilor comerciale și industriale de cazare. Gestionarea și întreținerea coloniei vor necesita un management specializat și un efort concertat, utilizând personal local.

În plus față de colonia temporară de personal, vor fi amenajate spații care să faciliteze activitățile legate de construcții. Acestea vor include următoarele:

- Sursa temporară de energie electrică. Energia electrică va fi furnizată de două generatoare și va fi disponibilă numai pe amplasamentul uzinei. În timpul amenajării carierelor de agregate pentru construcție de pe amplasament, până când va fi disponibilă o sursă de energie electrică permanentă. RMGC va asigura o sursă temporară de energie electrică pentru birourile/rulotele care deservește aceste cariere.
- Zona de pregătire și depozitare a materialelor de construcții. Această zonă destinată confecțiilor din oțel și depozitării va fi amplasată temporar în partea de nord a șantierului uzinei de procesare. Alte zone temporare similare vor fi amplasate în interiorul uzinei de procesare, pentru a sprijini anumite etape ale construcției. Zonele de pregătire și depozitare vor include containere protejate împotriva factorilor atmosferici, pentru depozitarea uneltelor, a consumabilelor de sudură, a buteliilor de gaze comprimate, a vopselelor și a altor materiale. Vor fi asigurate spații acoperite pentru izolatori, motoare electrice și utilaje, lemn și alte materiale sau echipamente care necesită măsuri de protecție împotriva precipitațiilor, înainte de instalarea acestora. Spațiile de depozitare deschise vor fi utilizate pentru laminate de oțel, conducte, tablă și materiale de acoperire sau alte materiale care nu necesită protecție împotriva precipitațiilor.
- Stația de preparare a betoanelor. Aceasta va fi instalată în vecinătatea șantierului uzinei de procesare. Agregatele pentru procesul de preparare a betoanelor vor fi furnizate de cariere situate pe amplasamentul Proiectului. În apropierea stației de preparare a betoanelor va fi menținută o stivă de agregate cu un volum redus. Energia electrică va fi asigurată de un grup electrogen mobil Diesel care va funcționa până la finalizarea și reamplasarea principalei linii aeriene de curent, moment în care stația va fi deservită de o derivație temporară și de un transformator. La încheierea fazei de construcție a Proiectului, stația de preparare a betoanelor va fi dezafectată și îndepărtată de pe amplasament.
- Sursa temporară de aprovizionare și distribuție a apei. Se prevede că activitățile de construcție vor începe înainte de amenajarea și punerea în funcțiune a conductei permanente pentru aprovizionare cu apă din râul Arieș; în această perioadă de interimat, va fi utilizată la maximum actuala conductă de aprovizionare cu apă de la Gura Roșiei, în funcție de necesarul de apă solicitat pentru alte destinații. Este prevăzută acoperirea consumurilor suplimentare printr-un volum de apă transportat cu cisterne din localitățile învecinate și stocat temporar în rezervoare de oțel, izolate. Apa va fi utilizată atât în scopuri igienico-sanitare, cât și pentru scopuri industriale, pe amplasamentul uzinei și al organizării de șantier. Va fi de asemenea asigurată apă pentru stingerea incendiilor.
- Colectarea și epurarea apelor reziduale. Acestea vor fi asigurate pentru a deservi colonia de lucrători constructori și pentru a respecta cerințele legale privind evacuarea apelor. În plus, vor fi amenajate în apropiere, toalete ecologice mobile.
- Clădiri temporare. Se vor amenaja mai multe clădiri temporare pentru a servi în activitatea de construcție: birouri pentru conducerea activităților de construcții, magazie, atelier de întreținere, laborator pentru testarea materialelor, cabinet medical, instalații sanitare mobile,

birouri pentru sistemul iazului de decantare și pentru cariere, post temporar de pază, garduri de securitate, împrejmuiri temporare ale generatoarelor, linii telefonice.

- Zonă de depozitare a deșeurilor. Deșeurile nepericuloase și materialele periculoase vor fi depozitate în conformitate cu politica RMGC privind gestionarea deșeurilor și în concordanță cu prevederile legislației naționale în vigoare și cu practicile acceptate în prezent. Activitățile de eliminare a deșeurilor vor avea în vedere stocarea și gestionarea acestora pe un amplasament izolat, special destinat acestui scop, situat în interiorul zonei Proiectului și realizarea unor amenajări locale îmbunătățite. Amenajările locale existente nu se conformează cu legislația și nu vor fi utilizate de RMGC.

Au fost identificate mai multe amplasamente posibile ale carierelor de agregate pentru construcția barajului iazului de decantare, a barajelor pentru gospodărirea apelor, pentru lucrările ingineresti care folosesc anrocamente și pentru prepararea betoanelor. Două dintre aceste cariere (*Planșa 2.2*) sunt planificate să se dezvolte: cariera de gresii La Pârâul Porcului (353946E, 535924N) și cariera de andezite Șulei. (357499E, 535485N). O anumită cantitate de materiale adecvate construcției vor putea fi obținute și din descoperita carierelor Cetate și Cîrnic. Estimările inițiale arată că aproximativ 10 ha de teren vor trebui curățate prin îndepărtarea vegetației și a solului vegetal în vederea excavarării materialului pentru agregate. De asemenea, va fi necesară construcția unor drumuri de acces, în lungime de peste 1 km, din drumurile existente.

Pentru executarea lucrărilor de construcție vor trebui amenajate mai multe drumuri. În timpul fazei inițiale de construcție, va fi amenajat drumul către amplasamentul uzinei, pe versantul sudic al văii Roșia, așa cum se arată în *Planșa 2.3, Drumuri de transport și de acces*. Mai multe drumuri deja existente vor fi modernizate pentru a fi utilizate pe durata perioadei de construcție. Drumurile de acces și de transport din cadrul amplasamentului sunt descrise în *Subcapitolul 2.2.3.5.1*.

Pe durata dezvoltării Proiectului, va fi menținut un birou al Companiei în Alba Iulia, pentru a facilita eforturile de coordonare cu autoritățile județene, cu furnizorii și cu alți factori interesați în Proiect. Va exista de asemenea, un mic birou în București care se va ocupa de operațiunile de import/export, expediere etc.

2.2.3 Descrierea Proiectului – perioada de operare

2.2.3.1 Planul minier general

Activitățile miniere de la Roșia Montană au la bază tehnici specifice mineritului convențional în carieră, incluzând pușcare în găuri forate, încărcare cu excavatoare hidraulice și transport cu basculante de mare capacitate. Se vor asigura toate utilajele miniere auxiliare, necesare unei exploatare sigure și eficiente. În avans față de începerea unor astfel de lucrări, vor fi efectuate investigații privind conținuturile de metal util din minereu, precum și cercetări privind localizarea unor vestigii arheologice.

Actualul proiect al carierelor de extracție, planul de exploatare minieră și graficul de desfășurare al exploatarei sunt bazate pe modelul rezervelor de minereu elaborat în decembrie 2002 și pe planul de exploatare minieră finalizat în februarie 2003 și actualizat în 2004. Scopul planului este acela de a maximiza veniturile concomitent cu asigurarea unei exploatare miniere practice și eficiente. Conform planului de exploatare minieră vor fi livrate 13 milioane t/an minereu către uzina de preparare, timp de 17 ani, cu un total de 35 milioane t/an material excavat și transportat în perioadele de vârf ale exploatarei. Pe parcursul primilor 6 ani de operare va fi amenajată o stivă de minereu sărac care va fi prelucrat în uzina de procesare între anii 14 și 17 ai exploatarei.

Un grafic preliminar al programului de exploatare minieră este prezentat în *Tabelul 2.3, Planul exploatarei miniere pe cariere*. În plus, planurile de situație ale Proiectului, corespunzătoare anilor de activitate 0, 7, 14 și 17, sunt prezentate în *Planșele 2.4, 2.5, 2.6 și respectiv 2.7*.

După cum se arată în tabel vor fi exploatate patru cariere: Cetate, Cîrnic, Orlea și Jig. Aceste cariere formează o zonă unitară de exploatare care va alimenta uzina de procesare a minerului. Exploatarea va

începe simultan în carierele Cetate și Cîrnic. După 10 ani exploatarea va lua sfârșit în cariera Cîrnic, dar va continua în cariera Cetate până la sfârșitul perioadei de exploatare. Extracția minereului la Orlea și Jig va începe în anul 8 al Proiectului. Configurația finală a carierelor este prezentată în *Figura 2.7*.

Tabelul 2.3 Planul exploatării miniere pe cariere (milioane tone)										
Anul	Cariera Cetate		Cariera Cîrnic		Cariera Orlea		Cariera Jig		Total	
	Minereu	Steril	Minereu	Steril	Minereu	Steril	Minereu	Steril	Minereu	Steril
0	1,3	7,0	0,3	0,1	-	-	-	-	1,6	7,1
1	4,2	6,1	15,0	7,2	-	-	-	-	19,2	14,5
2	3,2	6,2	17,2	8,5	-	-	-	-	20,4	14,6
3	5,0	6,4	13,5	10,1	-	-	-	-	18,5	16,5
4	11,0	9,9	4,9	9,2	-	-	-	-	15,9	19,1
5	0,5	0,2	15,3	19,0	-	-	-	-	15,8	19,2
6	-	-	14,5	20,5	-	-	-	-	14,5	20,5
7	-	-	13,1	21,9	-	-	-	-	13,1	21,9
8	1,0	6,0	5,3	7,1	4,1	2,2	3,2	6,3	13,5	21,5
9	1,5	6,3	11,1	16,2	-	-	-	-	12,5	22,5
10	2,7	15,2	3,5	2,1	3,4	0,3	4,3	3,6	13,9	21,1
11	11,9	15,3	-	-	0,2	5,9	0,8	0,8	12,9	22,1
12	2,3	2,9	-	-	13,1	14,1	-	-	15,4	17,0
13	4,1	3,3	-	-	11,4	4,3	-	-	15,6	7,6
14	15,1	16,2	-	-	-	-	-	-	15,1	16,2
Total	63,9	102,0	113,6	121,9	32,2	26,8	8,3	10,7	218,0	261,5

Notă: Valorile totale sunt rotunjite.

În cadrul Proiectului Roșia Montană au fost elaborate o bază de date de explorare și un model al rezervelor de minereu. Pe baza datelor disponibile, au fost conturate rezerve de minereu exploatabile la o rată de 13 milioane tone/an. Detalii legate de aceste rezerve sunt prezentate în *Tabelul 2.4, Rezerve exploatabile*.

Tabelul 2.4 Rezerve exploatabile						
Zăcământ	Minereu (milioane tone)	Conținuturi de metal		Metal recuperabil		Raport steril:util
		Au g/t	Ag g/t	Au t	Ag t	
Cetate	63,9	1,49	5,66	95,1	361,7	1,60
Cîrnic	113,6	1,62	9,74	184,0	1106,5	1,07
Orlea	32,2	1,18	2,23	38,0	71,8	0,83
Jig	8,3	1,62	10,65	13,4	88,4	1,29
Total	218,0	1,52	7,47	330,5	1628,4	1,20

După cum reiese din tabel, zăcămintele de la Roșia Montană conțin aproximativ 218,0 milioane tone de minereu, cu conținuturi medii de 1,52g/t aur și 7,47 g/t argint. Aceasta echivalează cu 330,5 tone (10,6 milioane uncii) de aur recuperabil și 1628,4 tone (52,3 milioane uncii) argint recuperabil.

2.2.3.2 Extracția minieră

2.2.3.2.1 Proiectarea carierelor de extracție a minereului

În urma investigațiilor geotehnice de detaliu, pe baza recomandărilor privind unghiul de taluz al carierelor și ținând cont de dimensiunile echipamentelor miniere selectate, au fost adoptați următorii parametri de bază pentru proiectarea carierei:

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

Carierile se vor extinde la adâncimi cuprinse între aproximativ 220 și 260 m sub nivelul topografic actual. Proiectarea pantelor pentru cele patru cariere s-a bazat pe selectarea unor sectoare proiectate reprezentative, pe unghiurile de pantă admisibile dintre rampe, pe alegerea unor înclinări corespunzătoare ale taluzelor treptelor de carieră și pe stabilirea unor lățimi minime ale bermelor de siguranță. Factorii reprezentativi pentru proiectarea pantelor au fost selectați pe baza geometriei conturului superior al carierelor și a caracteristicilor geotehnice.

Pregătirea amplasamentului minier va începe cu exploatarea lemnului valorificabil și a lemnului de foc din zona care include conturul carierelor, haldele, amplasamentul uzinei și drumurile. Buștenii și lemnul de foc se vor vinde sau vor primi altă utilizare, în acord cu reglementările în vigoare. Vegetația rămasă sub formă de buturugi va fi deștelenită, iar solul vegetal/organic împreună cu un volum redus din depozitul de descoperță vor fi la rândul lor îndepărtate și depozitate pentru reutilizare după dezafectarea minei, în faza de refacere a mediului.

2.2.3.2.2 Metoda de extracție minieră

Operațiile miniere de la Roșia Montană vor implica tehnici specifice mineritului convențional în carieră, incluzând pușcare în găuri forate, operații de încărcare și transport, utilizare de sondeze mobile, excavatoare hidraulice, încărcătoare frontale și basculante cu tracțiune integrală.

Forajul și pușcarea

Pe parcursul fazei operaționale, carierele vor fi adâncite prin tăierea unor trepte cu ajutorul pușcării în găuri forate și a utilajului greu de excavare. O descriere generală a acestui proces este prezentată mai jos:

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

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

Încărcarea și transportul materialului minier

Excavatoarele hidraulice și autobasculantele vor constitui utilajele principale pentru încărcare și transport. Minereul va fi transportat pe drumuri special amenajate către concasorul primar, amplasat lângă uzina de preparare, sau către stiva de minereu sărac, iar rocile sterile vor fi transportate către halde.

2.2.3.2.3 Haldele de roci sterile și stiva de minereu sărac

Proiectul carierelor include aproximativ 262 milioane tone de roci sterile, corespunzând unui raport steril-minereu de 1,2:1. Rocile extrase din carierele de agregate și cele sterile vor fi utilizate după necesități, pentru construcția barajelor aferente iazului de decantare din valea Corna și a altor baraje de retenție a apei. În măsura în care nu va fi solicitată pentru construcții, în primii 9 ani de desfășurare a Proiectului, roca sterilă va fi transportată către haldele Cetate și/sau Cîrnic (*Planșa 2.5*). Începând cu anul 10 al Proiectului, cariera Cîrnic va fi umplută cu rocă sterilă rezultată din faza terminală de exploatare a carierei Cetate, precum și din carierele Orlea și Jig (a se vedea *Planșa 2.6*).

Înainte de amplasarea oricăror halde de steril în zonele desemnate în acest scop, suprafețele respective vor fi curățate de sol vegetal, iar depozitele de material coluvial sau de rocă alterată vor fi scarificate și compactate astfel încât să asigure crearea unui strat cu permeabilitate redusă la baza haldelor de steril. Solul vegetal recuperat va fi depozitat pentru reabilitarea ulterioară a haldelor de steril. Rocile sterile vor fi clasificate în funcție de potențialul lor de a genera ape acide și vor fi depozitate în locuri special amenajate pentru a minimiza acest fenomen. În jurul haldelor vor fi amenajate șanțuri care vor colecta apele de șiroire și le vor dirija în jurul acestor depozite. Scurgerile de suprafață de pe haldele de steril vor fi dirijate către sistemul de gospodărire a apelor și vor fi colectate în iazul de decantare sau într-o altă structură de retenție, de unde vor fi pompate către stația de epurare a apelor uzate industriale sau către uzina de procesare.

Lângă uzina de procesare va fi amenajată o stivă de minereu sărac. Amplasamentul stivei de minereu sărac va fi ales astfel încât să permită captarea oricăror scurgeri potențiale de ape acide generate de aceste materiale, și pomparea acestora către stația de epurare a apelor uzate industriale.

2.2.3.2.4 Asecarea lucrărilor miniere

Ca rezultat al drenajului produs de lucrările miniere subterane vechi, cerințele legate de asecarea minieră vor fi neglijabile până la o cotă de aproximativ 720 m deasupra nivelului mării. Rezultatele investigațiilor și interpretărilor efectuate până în prezent indică faptul că în zona minieră nu există

acvifere importante. Cu toate acestea, există posibilitatea interceptării unor corpuri de apă izolate în lucrările miniere subterane. Se estimează însă că sub cota de 720 m va interveni necesitatea asecării. Sistemul de asecare va consta din mai multe puțuri de asecare și drenuri suborizontale cu curgere gravitațională. În acest scop, vor fi utilizate tehnici convenționale constând din colectoare de apă care vor evacua aceste afluxuri gravitaționale. Apa va fi pompată în afara carierelor și va fi stocată în iazul de colectare a apelor contaminate Cetate. Apa din iazul Cetate va fi dirijată către stația de epurare a apelor uzate industriale, de unde va putea fi deversată în cursurile de apă locale în condițiile respectării standardelor de calitate. Vor fi construite drenuri pentru a controla scurgerile de suprafață și pentru a împiedica apele curate să vină în contact cu potențiale surse de contaminare din cariere.

2.2.3.2.5 Drumurile de transport minier

Drumurile principale de transport al materialului derocat vor fi construite între zonele de extracție minieră și punctele de destinație ale acestui material (uzina de procesare, stiva de minereu sărac sau haldele de roci sterile). Aceste drumuri vor avea o lățime de minimum 27 m, permițând circulația sigură, în două sensuri, a camioanelor de transport. Proiectarea și construcția drumurilor va avea în vedere, folosirea la maximum a debleelor și rambleelor. Agregatul necesar pentru rambleieri va fi consta din roci provenite din carierele de agregate. Drumurile vor fi pavate cu pietriș concasat, vor fi udate și bine nivelate, astfel încât să se reducă rezistența la rulare, să se asigure protecția anvelopelor, să se maximizeze productivitatea camioanelor de transport și să se asigure controlul emisiilor de praf.

2.2.3.2.6 Utilajele miniere mobile

Tabelul 2.5, Necesarul inițial de utilaje mobile, prezintă o listă preliminară a utilajelor miniere mobile necesare pe parcursul primului an de operare.

Tabelul 2.5 Necesarul inițial de utilaje mobile		
Tip de utilaj	Număr de utilaje	Clasă/Capacitate (date preliminare care pot suferi modificări)
Utilaje principale		
Sondeze pentru găuri de pușcare	3	22,86–27,94 cm (9-11 inci) diametru
Excavatoare hidraulice	3	19,5 m ³
Încărcător frontal	1	22 t
Autobasculante de transport	14	150 t
Buldozere pe șenile	3	354kW/474 CP
Buldozere pe roți	2	392kW/525 CP
Autogredere	2	198kW/265 CP
Cisterne de apă	2	capacitate 70.000 l
Încărcător frontal	1	350-400 kW, cupă 6-7 m ³
Autobasculantă	1	60 t
Perforator de rocă	1	107kW/144 CP
Excavator	1	140kW/188 CP
Utilaje auxiliare		
Cisternă de carburant	1	10 t
Cisternă de ulei lubrifianț	1	10 t
Camion de transport explozibili ANFO	1	
Încărcător/stivuitor	1	

Tabelul 2.5 Necesarul inițial de utilaje mobile		
Tip de utilaj	Număr de utilaje	Clasă/Capacitate (date preliminare care pot suferi modificări)
Autoatelier de sudură și reparații	1	
Macara mobilă	1	~80 t
Automacara	1	~30 t
Camion autoîncărcător	1	~12 – 18 t
Motostivuitoare de teren	1	
Tractor/Trailer de utilaje	1	
Camion cu platformă	1	
Furgonete	14	4x4 habitacul cu volum întreg
Instalație semimobilă de concasare	1	
Stâlpi de iluminat portabili	6	

2.2.3.3 Metode de preparare și procesare a minereului

2.2.3.3.1 Amplasamentul uzinei de procesare

Uzina de procesare va fi amplasată pe un versant al interfluviului dintre valea Săliștei și valea Roșia. Acest amplasament a fost ales datorită apropierii de carierele Cetate și Cîrnic, care vor furniza majoritatea rezervelor dovedite și probabile, ca și apropierii de sistemul iazului de decantare situat în valea Corna. Uzina de procesare va fi climatizată astfel încât să poată opera pe tot parcursul anului. Localizarea uzinei de procesare este prezentată în planurile de situație ale amplasamentului minier (*Planșele 2.4, 2.5, 2.6 și 2.7*).

2.2.3.3.2 Prezentare generală a fluxului tehnologic de procesare

Planșa 2.8 Plan de situație al uzinei de procesare, redă instalațiile propuse pentru prepararea și procesarea minereului. După transportul minereului la uzina de procesare, acesta va fi redus la o granulație adecvată procesului chimic de extracție a aurului și argintului. Metodele propuse pentru prepararea și procesarea minereului, includ următoarele faze principale:

- concasarea într-o singură treaptă a minereului brut nesortat, cu ajutorul unui concasor giratoriu;
- haldarea minereului concasat;
- reluarea minereului concasat și măcinarea umedă într-o moară semiautogenă, urmată de măcinarea în două mori cu bile dispuse în paralel;
- leșierea cu cianură, începând din circuitul de măcinare de unde produsul fin sortat granulometric este trecut printr-o baterie de rezervoare CIL (Carbon-in-Leach) prevăzute cu agitatoare, unde suferă un proces continuu de leșiere cu cianură;
- adsorbția aurului și argintului pe cărbune activ în rezervoarele CIL urmată de separarea cărbunelui încărcat și de eluarea aurului și argintului din cărbunele activ în vase de presiune;
- extracția electrolitică a aurului și argintului stripat de pe cărbunele activ, sub forma unui nămol de metale prețioase și topirea acestui nămol pentru obținerea lingourilor de aliaj de aur și argint;
- îngroșarea sterilelor de procesare rezultate;

-
- denocivizarea cianurilor înainte ca sterilele de procesare să părăsească zona de retenție a uzinei de procesare;
 - depozitarea sterilelor de procesare denocivizate în iazul de decantare;
 - recuperarea apei din sistemul iazului de decantare, în vederea recirculării și reutilizării;
 - aprovizionarea cu apă brută din râul Arieș.

Halda de minereu concasat, rezervoarele de cianurare tip CIL, rezervoarele de denocivizare a cianurilor și îngroșătoarele de sterile vor fi amplasate în aer liber, în timp ce majoritatea celorlalte instalații vor fi amplasate în interiorul unor clădiri special proiectate. Diagrama procesului tehnologic descris mai sus este redată în *Planșa 2.9 Schema simplificată a procesului tehnologic general*.

2.2.3.3.3 Concasarea primară și halda de minereu concasat

Secția de concasare încorporează o suprafață pentru o haldă tampon de minereu brut, un buncăr de minereu, un concasor giratoriu primar și un sistem de benzi transportoare care alimentează stiva de minereu concasat (*Planșa 2.10 Schema fluxului tehnologic al alimentării cu minereu, concasării și depozitării minereului concasat*).

Minereul brut nesortat va fi introdus în concasorul primar prin basculare directă din camioane. Concasorul poate fi de asemenea alimentat de un încărcător frontal direct din halda tampon. Buncărul concasorului va fi dotat cu detectoare de nivel care vor indica conducătorilor auto momentul optim de descărcare a minereului.

În condiții normale, stația de concasare va funcționa continuu. Concasorul va avea o capacitate proiectată de aproximativ 3100 tone pe oră. Minereul concasat va fi transportat pe bandă rulantă către o haldă de minereu grosier, menținută la o capacitate care să asigure continuitatea fluxului tehnologic pentru aproximativ o zi. Vor fi amplasați în mod strategic, magneți care vor îndepărta fragmentele metalice feroase de pe alimentator înainte ca materialul să fie descărcat în halda de minereu grosier. În vecinătatea concasorului va fi amplasată o stație de control din care un operator al concasorului va supraveghea rata de descărcare a materialului către concasor și rata de alimentare către halda de minereu grosier.

Buncărele de alimentare

Buncărele de alimentare vor fi amplasate într-un tunel sub stiva conică de minereu concasat (grosier) situată în aer liber. Aceste buncăre vor prelua materialul din haldă și îl vor depune pe o bandă rulantă care va alimenta moara semiautogenă. Buncărele vor avea rate reglabile de admisie a minereului, permițând astfel benzii rulante să asigure o alimentare regularizată a morii semiautogene, în funcție de cerințele acesteia.

2.2.3.3.4 Măcinarea și sortarea

Circuitul de măcinare a minereului extras la Roșia Montană va consta dintr-o moară semiautogenă înseriată de două mori cu bile dispuse în paralel, după cum se indică în *Planșa 2.11 Schema fluxului tehnologic de măcinare*.

Înainte a măcinării, minereului concasat i se va adăuga var nestins solid asigurându-se astfel nivelul de alcalinitate necesar protejării circuitului de măcinare și atingerii unui pH corespunzător în circuitul CIL. Circuitul de concasare va avea o rată de tranzitare a materialului nou alimentat în instalație, de 1625 tone/oră.

Moara semiautogenă

Minereul concasat din haldă va fi introdus cu o rată constantă în moara semiautogenă. Moara semiautogenă va avea o capacitate nominală de prelucrare de 13 milioane tone/an. Instalația va fi acționată de un motor electric tangențial de 15 MW. Admisia cu grătare a morii semiautogene va fi dotată cu porți de evacuare care vor preveni potențiale acumulări de fragmente agabaritice în corpul morii. Materialul evacuat din moara semiautogenă va fi sortat cu ajutorul unor site rotative. Materialul

cernut va fi dirijiat către pompa de alimentare a hidrocicloanelor care alimentează morile cu bile, iar refuzul de la site va fi transportat către un concasor de pietriș, după cum se descrie în cele ce urmează.

Viteza variabilă a morii semiautogene va fi controlată de la distanță, din camera centrală de comandă. Operatorul va regla acest parametru de proces cu ajutorul sistemului de control care va ajusta la rândul său puterea absorbită a morii în funcție de orice variație a alimentării cu minereu. Materialul de alimentare al morii va fi amestecat cu o soluție apoasă de măcinare, conținând cianură recuperată ca supernatant de la îngroșătorul de sterile al bateriei CIL. În moara semiautogenă vor fi adăugate după necesități, bile de măcinare care vor ajuta la menținerea eficienței procesului de mărunțire.

Instalația va funcționa continuu 365 de zile pe an, 24 de ore pe zi, șapte zile pe săptămână.

Unitatea de concasare a minereului agabaritic

Fragmentele agabaritice de minereu de la moara semiautogenă vor fi transportate pe bandă la un concasor de pietriș. Înainte de introducerea în concasor, un separator magnetic va îndepărta metalele feroase, cum ar fi fragmentele de bile de măcinare, pentru a preveni deteriorarea acestei instalații. Un detector de metale va asigura protecția împotriva fragmentelor de metale neferoase. Materialul concasat va fi redirijiat către alimentatorul cu bandă al morii semiautogene. Instalația va fi operată în funcție de necesități.

Sortarea granulometrică a materialului de alimentare pentru morile cu bile

Materialul evacuat de la moara semiautogenă va fi cernut printr-o sită vibratoare pentru a îndepărta fragmentele grosiere, acestea fiind dirijate către concasorul de pietriș. Materialul cernut de la fiecare sită va fi curge gravitațional către pompa de alimentare a celor două baterii de hidrocicloane destinate sortării granulometrice. Aici, turbureala va fi separată în două fluxuri:

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

Morile cu bile

Vor funcționa două mori cu bile al căror control va fi asigurat de la distanță, din camera centrală de comandă. Cele două mori cu bile vor opera în regim continuu, 365 de zile pe an, 24 de ore pe zi, 7 zile pe săptămână. Fiecare moară va fi acționată de două electromotoare cu viteză constantă, de 10,0 MW.

Materialul evacuat de la morile cu bile va trece printr-o baterie de site trommel destinate reținerii fragmentelor de bile și materialului agabaritic. Frația cernută este descărcată într-un buncăr de beton de unde va putea fi preluată de un încărcător frontal.

În timpul funcționării, încărcătura de bile în fiecare din cele două mori va fi determinată prin intermediul valorilor puterii absorbite, iar bilele de măcinare vor fi adăugate în funcție de necesități.

2.2.3.3.5 Circuitul CIL de leșiere cu cianură

Cel mai eficient și economic proces de extragere a aurului și argintului din minereuri de tipul celor de la Roșia Montană se bazează pe cianurarea integrală a masei de minereu. Există numeroase exemple în întreaga lume, de minereuri similare care necesită utilizarea tehnologiei cu cianuri pentru a putea extrage eficient metalele prețioase. Această tehnologie sigură și verificată ca atare, va fi folosită și la Roșia Montană, sub forma metodei de leșiere prin cianurație CIL. Metoda CIL este larg răspândită și îndelung verificată din punct de vedere al realizării procesului de cianurație.

Va fi elaborat un cuprinzător *Plan de management al cianurii*. Managementul cianurii în cadrul Proiectului este conceput în conformitate cu Codul internațional de management al cianurii, elaborat sub egida Programului Națiunilor Unite pentru Protecția Mediului.

Planul de management al cianurii va fi utilizat ca bază pentru dezvoltarea unor proceduri operaționale în cadrul Proiectului și va fi analizat de o echipă independentă de experți recunoscuți pe plan internațional pentru a avea certitudinea că se identifică și se soluționează toate pericolele posibile

legate de utilizarea cianurilor, inclusiv pe cele care privesc transportul, stocarea, manevrarea, utilizarea și denocivizarea finală.

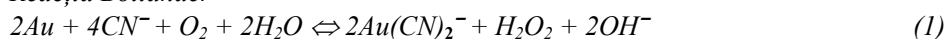
Cianura va fi livrată în containere special proiectate și construite, în stare solidă. Soluțiile alternative privind traseele feroviare și rutiere potențiale pentru transportul cianurii vor fi evaluate în cadrul procesului de elaborare a studiului de impact asupra mediului. Cianura va fi dizolvată direct în containerele de transport, într-o soluție alcalină, provenită din și recirculată în rezervorul de amestec. După dizolvarea completă a conținutului unui container, soluția de cianură va fi transferată din rezervorul de amestec într-un rezervor de stocare de mare capacitate. Rezervorul de amestec este proiectat să poată prelua întreaga capacitate a unui container folosit la transport.

Procesul tehnologic al circuitului CIL este ilustrat în *Planșa 2.12 Schema fluxului tehnologic de leșiere/adsorbție*. Minereul măcinat fin este furnizat din fracția deversată de la hidrocicloanele morii cu bile, având un conținut de fracție solidă de aproximativ 45 %. După filtrare prin site care rețin particulele de steril și pe cele dirijate accidental, minereul măcinat este transferat către pompa de alimentare a circuitului CIL unde este amestecat cu cianură și suspensie de var stins necesară reglării pH-ului.

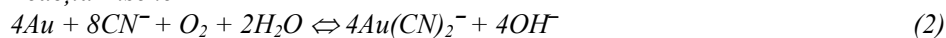
Tulbureala de alimentare a circuitului CIL este supusă unui proces de leșiere în două baterii paralele de câte 7 rezervoare dotate cu agitatoare. În funcție de necesități, în primele patru rezervoare CIL este adăugată o soluție diluată de cianură de sodiu, astfel încât să se păstreze concentrația necesară de cianură în cadrul circuitului.

Procesul principal de extracție a aurului și argintului se desfășoară în circuitul CIL. Principalele reacții care descriu acest proces sunt următoarele:

Reacția Bollander



Reacția Elsener



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

Dat fiind faptul că gruparea CN^- reprezintă ionul activ în procesul de formare a complexilor cu aur (ecuațiile 1 și 2), este important ca cianura să fie stabilizată prin crearea unui pH suficient de ridicat. Acest lucru poate fi obținut prin adaos de suspensie de var hidratat, după necesități, în alimentarea rezervoarelor CIL. Ecuațiile 3 și 4 și constanta de echilibru (ecuația 5) descriu dependența pH-ului de formarea acidului cianhidric. La o valoare a pH-ului de aproximativ 10, circa 90% din cianură este prezentă sub forma ionului CN^- în cursul procesului tehnologic. Odată cu scăderea pH-ului, însă, o proporție din ce în ce mai mare de ioni CN^- se leagă de ioni de hidrogen.



(aq) = mediu apos

(g) = gaz

Tulbureala de la tancurile CIL alimentează gravitațional o baterie de filtre de siguranță pentru cărbune, iar de aici, este dirijată către îngroșătorul de sterile. Filtrele de siguranță captează orice granulă de cărbune activ care ar fi putut să treacă de filtrele interne din rezervoarele CIL.

În rezervorul de alimentare al îngroșătorului de sterile, tulbureala este amestecată cu agenți floclulanți care facilitează sedimentarea fracției solide. Îngroșătorul de steril asigură creșterea conținutului de solide în sediment și totodată, formarea unui supernatant relativ limpezit. Supernatantul deversat de la

îngroșătorul de sterile va fi dirijat către circuitul de măcinare în vederea reutilizării și recuperării conținutului de cianură.

Sterilele îngroșate sunt pompate către circuitul de denocivizare a cianurii bazat pe procedeul SO₂/aer, unde concentrația de cianuri disociabile în acizi slabi (DAS) din turbureală va scădea sub limitele admise în propunerea de directivă a Uniunii Europene. Sterilele denocivizate vor fi apoi pompate către iazul de decantare. Acest proces este descris în detaliu, în cele de mai jos.

2.2.3.3.6 Circuitul de spălare acidă, eluare și regenerare a cărbunelui activ

Planșa 2.12 Schema fluxului tehnologic de leșiere/adsorbție redă procesul de recuperare a cărbunelui activ din circuitul CIL. Procesul de eluare și reactivare a cărbunelui în vederea reutilizării în circuitul CIL, este ilustrat în *Planșa 2.13 Schema fluxului tehnologic de eluție/regenerare*.

Rezervoarele CIL sunt alimentate cu granule de cărbune activ care vor adsorbi metalele prețioase solubilizate cu cianură. Fiecare rezervor va fi prevăzut cu filtre interne care vor împiedica descărcarea granulelor de cărbune activ odată cu turbureala. Perforațiile filtrelor interne sunt dimensionate astfel încât să permită turburelei trecerea în următorul rezervor, reținând însă granulele de cărbune activ cu dimensiuni mai mari. În acest fel, cărbunele activ va putea fi reținut și controlat în interiorul rezervoarelor.

În ultimul rezervor CIL este introdus cărbune activ steril care captează metalele prețioase din turbureala rezultată în urma leșierii. Pe măsura încărcării cărbunelui cu metal prețios, acesta va fi pompat periodic în contracurent cu fluxul de turbureală, în rezervorul situat imediat în amonte. Granulele de cărbune cele mai încărcate din primul rezervor de leșiere vor fi pompate împreună cu turbureala către unul dintre cele două filtre de recuperare a cărbunelui încărcat. Turbureala filtrată va fi dirijată către următorul rezervor de cianurare, iar cărbunele activ va fi descărcat gravitațional într-unul dintre cele două coloane de spălare acidă, unde va fi spălat cu ajutorul unei soluții slab acide pentru îndepărtarea depunerilor de calciu de pe suprafața granulelor, conform ecuației 7.



Cărbunele spălat cu soluție slab acidă va fi neutralizat prin clătire cu o soluție alcalină diluată, conform ecuației 8,



și transferat apoi într-unul din cele două coloane paralele de eluare, unde metalele prețioase vor fi stripate din cărbunele activ cu ajutorul unei soluții fierbinți, alcaline, cu conținut de cianură (Procedeul AARL – Anglo American Research Laboratory).

Cărbunele stripat din fiecare coloană de eluare va fi pompat către un sită de deshidratare. Apa rezultată va fi dirijată gravitațional de la această sită către un rezervor, de unde va putea fi reintrodusă în circuit. Cărbunele activ de la fiecare sită de deshidratare va fi dirijat gravitațional către un rezervor cu agitator care alimentează cuptorul de reactivare a cărbunelui. Cărbunele reactivat va fi pompat către o sită care va separa particulele fine. Granulele de cărbune reactivat cu dimensiuni grosiere vor fi dirijate gravitațional către un rezervor de retenție, de unde vor fi transferate în ultimul rezervor al circuitului de cianurare în vederea recuperării metalelor prețioase.

Cărbunele fin va fi colectat într-un rezervor special sub forma unui reziduu diluat și procesat periodic cu ajutorul unor site de particule fine. Deși procesul de eluare se efectuează în șarje, reactivarea cărbunelui se va face continuu. Fluxul continuu dintre zona de eluare și cea de reactivare este menținut cu ajutorul unor pâlnii de alimentare.

Circuitul CIL va fi activ 365 de zile pe an, 24 de ore pe zi, dar va fi oprit periodic pentru efectuarea unor operații de întreținere a utilajelor tehnologice principale.

2.2.3.3.7 Recuperarea aurului

În cadrul celor două coloane de eluare, metalele prețioase sunt separate de cărbunele activ, formând un eluat concentrat cu conținut de aur și argint. Aurul și argintul din soluție vor fi recuperate prin

electroliză. Metalele prețioase vor fi îndepărtate de pe catodii de electroliză sub forma unui nămol diluat care va fi apoi filtrat și colectat. Schema procesului tehnologic al procesului de eluare este prezentată în *Planșa 2.13 Schema fluxului tehnologic de eluție/regenerare*. Diagrama procesului de electroliză și topire a aurului este redată în *Planșa 2.14 Schema fluxului tehnologic de electroliză și topire*.

Nămolul aurifer poate conține o cantitate redusă de mercur care va fi îndepărtat într-o intermediul unei retortă pentru mercur. Procedurile pentru manevrarea, stocarea și transportul mercurului în condiții de siguranță, vor fi incluse în *Planul de intervenție în caz de avarie/accident*. Nămolul uscat, fără conținut de mercur, va fi topit într-un cuptor electric cu inducție și turnat în lingouri. Lingourile de aliaj doré vor fi depozitate într-un seif sigur până la expedierea acestora la unități de rafinare a metalelor prețioase.

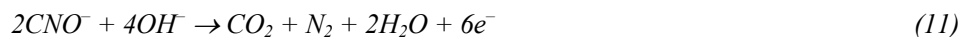
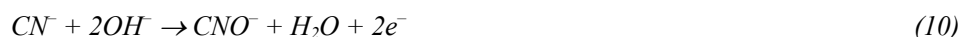
Celulele de electroliză

Soluția concentrată stripată, rezultată din coloanele de eluare a carbonului încărcat, va fi stocată într-un rezervor special. Această soluție va fi pompată către celulele de electroliză unde aurul și argintul se vor depune pe catodi de oțel inoxidabil. Atât eluarea cărbunelui, cât și electroliza vor fi efectuate în șarje, procesul desfășurându-se odată sau de două ori pe zi, în funcție de cantitatea de metal care trebuie procesată.

Aurul este depus pe catod conform ecuației 9



Argintul se depune după o schemă similară. Electroliza aurului este însoțită de denocivizarea parțială a cianurii la anod, conform ecuațiilor 10 și 11.



În general, a doua reacție nu se produce datorită hidrolizei ionului cianat, conform ecuației 12:



Catozii vor fi proiectați astfel încât să culiseze în interiorul celulelor de electroliză, permițând înlocuirea catozilor încărcăți și introducerea unor catodi curățați. Baza celulelor de electroliză va fi înclinată pentru a permite evacuarea periodică a nămolului auro-argintifer acumulat la partea inferioară.

Filtrul pentru nămolul aurifer

Aurul și argintul depozitate pe catodii de oțel inoxidabil vor fi spălate de pe aceștia sub formă de nămol, cu ajutorul unui jet de apă sub presiune. Nămolul rezultat va fi deshidratat cu ajutorul unui filtru-presă care va funcționa în șarje, procesul desfășurându-se odată sau de mai multe ori pe zi.

Retorta pentru mercur

Nămolul auro-argintifer de la filtrul-presă este colectat în recipiente speciali, preluați cu cărucioare de transport. Recipientii vor fi introduși direct în retorta de mercur fără a mai fi necesară manevrarea precipitatului. Mercurul va fi volatilizat și extras din recipienti cu ajutorul unei pompe de vid. Vaporii de mercur vor fi dirijați către o instalație de răcire și o coloană cu cărbune activ. Coloana este umplută cu cărbune impregnat cu sulf pentru a capta orice vapori de mercur rămași necondensați datorită unor disfuncții în fazele anterioare ale procesului.

Mercurul se combină cu sulful conform ecuației 13



Mercurul condensat va fi colectat într-un rezervor și stocat. Precipitatul cu conținut de metal prețios rămas în recipienti va fi tratat cu fluxuri și topit într-un cuptor electric cu inducție.

Cuptorul electric cu inducție

Cuptorul va opera în șarje în corelație cu golirea și filtrarea soluției din celulele de electroliză și cu tratarea nămolului în retorta de mercur. Lingourile dorite vor fi turnate în cascadă în forme de 25 kg. Se anticipează că vor fi realizate 3 șarje pe schimb, la cuptorul cu inducție, cu 5 până la 12 schimburi pe săptămână. Gazele de evacuare de la cuptorul cu inducție vor fi trecute printr-un scruber pentru a capta pulberile de metal prețios sau alte particule în suspensie.

2.2.3.3.8 Denocivizarea cianurii

Proiectul va utiliza cele mai bune tehnici disponibile pentru denocivizarea cianurii prin aplicarea procedurii INCO cu SO₂/aer asupra sterilelor de procesare. Aceasta reprezintă o tehnologie verificată care a fost adoptată și utilizată în mai mult de 90 de exploatări miniere din lumea întreagă. Proiectarea sistemului de denocivizare va fi asigurată de CyPlus GmbH – cea mai importantă companie specializată în procedeul tehnologic INCO SO₂/aer. Acest capitol descrie metoda propusă pentru denocivizarea cianurii, pe baza studiului proiectului tehnic finalizat înainte de depunerea acestui Memoriu de prezentare a proiectului.

Chimismul procesului de denocivizare a cianurii este prezentată în *capitolul 3.1.3.3 Procesul de denocivizare a cianurii*. Fluxul tehnologic al îngroșării sterilelor de procesare și al procesului de denocivizare este prezentat în *Planșa 2.15 Schema procesului tehnologic de îngroșare steril și denocivizare cianură*.

Sterilele de procesare provenite de la îngroșătorul de sterile al circuitului CIL și care reprezintă întreaga cantitate de sterile generate în procesul tehnologic, vor fi supuse unui proces de denocivizare a cianurii. Supernatantul cu conținut rezidual de cianuri, de la îngroșătorului de sterile va fi recirculată în procesul tehnologic, ca fluid pentru circuitul de măcinare.

Utilizarea îngroșătorului de sterile din circuitul CIL are un beneficiu economic și în același timp, un merit tehnic. Recircularea supernatantului de la îngroșătorul de sterile CIL conduce la recuperarea și reutilizarea unei anumite cantități de cianură liberă, diminuând astfel consumul acestui reactiv. De asemenea, utilizarea îngroșătorului reduce conținutul de cianuri în fracția îngroșată care va fi supusă procesului de denocivizare și implicit cantitatea de reactivi necesară acestui proces.

Concentrațiile de cianuri DAS vor fi reduse prin utilizarea procedurii SO₂/aer, până la un nivel compatibil cu propunerea de directivă a Uniunii Europene, înainte ca sterilele denocivizate să părăsească incintele de retenție de la uzina de procesare. Denocivizarea cu SO₂/aer reprezintă una dintre cele mai eficiente și sigure tehnologii disponibile pentru distrugerea cianurii asociate proceselor de extracție a minereurilor de aur. Denocivizarea cianurii prin tratarea cu SO₂/aer va implica un proces cu funcționare continuă, în cadrul căruia cianura va fi oxidată cu SO₂ și oxigen – ca agenți oxidanți – și mici cantități de sulfat de cupru cu rol de catalizator. Bioxidul de sulf va fi furnizat sub formă de soluție de metabisulfid de sodiu, iar oxigenul necesar va fi obținut prin barbotare de aer în soluție. Pentru neutralizarea acidului sulfuric generat ca produs de reacție, se va utiliza var.

Proiectul încorporează mai multe elemente care vor asigura o operare sigură a acestui sistem. Sistemul de control al pH-ului include sonde duble de pH cu sisteme de verificare a erorilor, astfel încât să asigure un control exact al acestui parametru. Alarmerile de pH scăzut vor iniția procedura de oprire de siguranță a procesului în cazul în care s-ar pierde controlul pH-ului. În fiecare rezervor de reacție va fi montată câte o sondă cu electrod ion selectiv redox care va măsura potențialul de oxidare al turburelii denocivizate, verificând astfel că nu au mai rămas cianuri libere. Aceleași sonde pot servi și ca elemente de control în cadrul sistemului automat de monitorizare a procesului tehnologic. Dozarea reactivilor va fi controlată în funcție de debitul de turbureală de la îngroșătorul de sterile și conținutul de cianură, astfel încât să se asigure o calitate constantă a apelor evacuate. Operatorii vor efectua controale de rutină asupra calității efluentului din rezervoarele de reacție, pentru a confirma indicațiile instrumentelor și a se asigura că aceasta se încadrează în limitele autorizate. Vor fi folosite procedee rapide și precise de analiză a cianurilor care vor permite operatorilor să efectueze ajustările necesare pentru a menține controlul asupra procesului tehnologic.

2.2.3.3.9 Amenajări și procese tehnologice auxiliare

Procesarea minereului va necesita diverse amenajări și procese tehnologice auxiliare, prezentate în cele ce urmează.

Adiția varului

Varul va fi utilizat în cadrul uzinei de procesare a minereului auro-argentifer. În cadrul procesului, minereul va fi concasat, măcinat în stare umedă și procesat într-o serie de rezervoare CIL dotate cu agitator, utilizând o soluție diluată de cianură. Varul nestins va fi adăugat în circuitul morii semiautogene, iar varul stins în rezervoarele CIL, în vederea controlării pH-ului dacă acest lucru se va dovedi necesar. Varul stins va fi de asemenea adăugat în reactoarele instalației de denocivizare în vederea menținerii controlului asupra pH-ului.

Depozitarea și manevrarea reactivilor chimici

Procesele tehnologice din cadrul Proiectului vor necesita mai multe substanțe chimice și reactivi. Toți acești compuși chimici și reactivi vor fi depozitați în diverse cantități pe amplasament. Zonele de depozitare și de manevrare vor fi proiectate și construite astfel încât să fie redus la minimum impactul asupra sănătății lucrătorilor și asupra mediului înconjurător. Vor fi elaborate și puse în aplicare planuri de intervenție în caz de avarie/accident pentru a reduce și mai mult impactul potențial asupra oamenilor și mediului.

În cele ce urmează este prezentată o listă a reactivilor și compușilor chimici care vor fi necesari în cadrul procesării minereului:

- cianură de sodiu;
- floclulant;
- hidroxid de sodiu;
- acid clorhidric;
- metabisulfit de sodiu;
- sulfat de cupru;
- fluxuri de topire: silice, azotat de potasiu, sodă calcinată și borax;
- var;
- cărbune activ;
- bioxid de carbon.

2.2.3.3.10 Circuitele de apă tehnologică

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

- prepararea reactivilor chimici;
- apă de etanșare pentru pompele tehnologice;
- circuitul de eluare;
- electroliză;
- diverse amenajări din cadrul amplasamentului, în mod special: apă potabilă și apă pentru stingerea incendiilor.

Circuitul de măcinare va utiliza un volum limitat din fluxul de apă brută pentru sistemul de stropire a minereului nou de alimentat în vederea reducerii emisiilor de praf. Cu toate acestea, principala sursă de apă pentru moara semiautogenă va fi constituită de rezervorul de apă pentru circuitul de măcinare

care va stoca apa supernatantă cu conținut de cianuri, deversat de la îngroșătorul de sterile al circuitului CIL. Rezervorul de apă al circuitului de măcinare va beneficia și de o sursă de apă de adaos provenită din circuitul de apă tehnologică, astfel încât să fie suplinite orice opriri în aprovizionarea cu apă.

Volumele de apă suplimentară pentru circuitul de măcinare (pompa de alimentare a hidrocicloanelor și morile cu bile) vor fi asigurate din rezervorul de apă tehnologică. Rezervorul de apă tehnologică și circuitul de distribuție a apei vor fi alimentate în principal prin recircularea apei din iazul de decantare. Apă de adaos necesară procesului tehnologic va proveni din circuitul de alimentare cu apă brută, în măsura în care nici o altă sursă nu va fi disponibilă.

Apa tehnologică va fi de asemenea furnizată către circuitul CIL și către îngroșătorul de sterile CIL, sub forma de floculant diluat astfel încât să permită îndepărtarea unei anumite cantități de cianură din sterilele de procesare. Controlul permanent al diluției turburelii îngroșate de la îngroșătorul de sterile, înainte de intrarea acesteia în procesul de denocivizare a cianurii, va necesita de asemenea adăugarea unei anumite cantități de apă tehnologică.

Apele acide, apele colectate din cariere și apele de șiroire de pe amplasamentul minier vor fi procesate într-o stație de epurare a apelor uzate industriale. În anumite perioade din timpul anului, efluentul epurat va fi utilizat ca apă de adaos pentru anumite instalații ale uzinei de procesare. În măsura disponibilităților, efluentul epurat va putea fi utilizat ca apă de diluție, înlocuind apa tehnologică din instalația de denocivizare a cianurilor sau descărcat în iazul de decantare de unde va putea fi recirculat ca apă de adaos. Din iazul de decantare, apa va fi recuperată și dirijată către rezervorul de apă tehnologică împreună cu alte soluții decantate. Efluenții epurați proveniți din apele uzate menajere, precum și toate celelalte tipuri de ape contaminate prin procese tehnologice desfășurate pe amplasamentul minier, vor fi dirijate către iazul de decantare unde vor intra în circuitul de apă tehnologică, în vederea recirculării, minimizând astfel necesarul de apă brută.

2.2.3.3.11 Controlul procesului tehnologic

Va fi implementat un sistem computerizat modern pentru asigurarea controlului celor mai multe faze ale procesului tehnologic, pentru conducerea acestuia, pentru colectarea de date și pentru comanda secvențelor de pornire și închidere. Pentru fiecare tip de supernatant deversat de la hidrocicloane vor fi recoltate și analizate probe în vederea stabilirii conținutului de metal și pentru monitorizarea granulometriei particulelor. Din primul rezervor CIL vor fi recoltate probe pentru determinarea în timp real a concentrațiilor de cianuri cu ajutorul unui analizor specializat. Datele din sistemul de control și alte analize vor fi transferate automat într-un sistem de achiziție a datelor.

2.2.3.4 Sistemul iazului de decantare

Acest subcapitol descrie metodele propuse pentru gestionarea deșeurilor de procesare, din punct de vedere al studiilor proiectului tehnic, finalizate la data redactării acestui document.

Exploatarea minieră din cadrul Proiectului Roșia Montană va genera deșeuri de procesare la o rată de aproximativ 13 milioane tone/an, timp de 17 ani. Astfel deșeurile de procesare denocivizate vor însuma aproximativ 218 milioane tone.

Exploatarea minieră și procesul de prelucrare propuse vor necesita construcția și utilizarea unui sistem de iaz de decantare amplasat în valea Corna, în imediata vecinătate sudică a amplasamentului uzinei de procesare (*Planșa 2.16 Sistemul iazului de decantare – Barajul de amorsare și Planșa 2.17 Sistemul iazului de decantare – Barajul final*). Amplasamentul sistemului iazului de decantare a fost selectat din mai multe variante, luând în considerare o gamă largă de aspecte de natură tehnică, socială, economică și de mediu. A fost efectuat un studiu de optimizare pentru selectarea celui mai bun aliniament al barajului din valea Corna, în scopul minimizării cantității de material de umplură a barajului și de maximizare în același timp, a capacității de stocare și a stabilității, în conformitate cu cele mai bune practici aplicabile, în condițiile specifice ale amplasamentului. O cerință a studiului de impact asupra mediului o constituie descrierea și analiza procesului de evaluare a unor amplasamente alternative viabile pentru diverse amenajări, inclusiv cele pentru iazul de decantare.

Sistemul iazului de decantare va fi proiectat ca un depozit de turbureală de sterile de procesare denocivizate. Amplasamentul din valea Corna, selectat pentru acest iaz, asigură capacitatea de stocare proiectată pentru toată durata de viață a minei, plus o capacitate de siguranță în cazul procesării unor rezerve suplimentare de minereu. Amplasamentul are de asemenea avantajul de a fi situat la mică distanță de uzina de procesare și de amplasamentele carierelor, minimizând astfel zona de impact a Proiectului. În sistemul iazului de decantare propus au fost incluse următoarele elemente de proiectare:

- o structură de îndiguire (baraj) cu umplutură de anrocamente pentru reținerea sterilelor de procesare denocivizate;
- un bazin pentru sterilele de procesare denocivizate, situat în amonte de baraj;
- un sistem de transport al turburelii de sterile denocivizate și de recirculare a apei;
- un sistem secundar de retenție și repompare a exfiltrațiilor, împreună cu o stație pilot de epurare a apelor uzate, situate în aval de barajul principal;
- analiza alternativelor de amplasare a sistemului iazului de decantare care va fi efectuată în cadrul studiului de impact asupra mediului, va avea în vedere și eventualele beneficii rezultate din epurarea apelor uzate în acest punct, urmată de descărcarea efluentului epurat în valea Corna sau amenajarea unui sistem de recirculare a apei (baraj impermeabil, iaz de retenție și sistem de monitorizare) prin intermediul căruia apa colectată să fie pompată înapoi în iazul de decantare;
- batardou și canale de deviere a scurgerilor de suprafață;
- un sistem cuprinzător de monitorizare geotehnică;
- drumuri de serviciu.

Sistemul iazului de decantare va conține un baraj de amorsare și un batardou care vor fi incluse în barajul principal cu umplutură de anrocamente. În plus, sistemul va fi prevăzut cu un baraj secundar de retenție situat în aval de barajul principal. Toate aceste structuri vor fi construite din materiale care vor proveni din următoarele surse principale:

- cariere special amenajate pentru extracția agregatelor de tipul brecciilor, andezitelor, dacitelor, precum și roci provenite din activitățile de descopertare a carierelor de minereu;
- depozite argiloase rezultate din pregătirea fundației barajului, descopertarea carierelor sau provenite din diverse surse existente în bazinul iazului de decantare.

Planșa 2.16 și Planșa 2.17 prezintă schițe ale barajului de amorsare și barajului final din sistemul iazului de decantare. În Planșa 2.18, Schema sistemului iazului de decantare și în Planșa 2.19, Secțiuni transversale prin barajul iazului de decantare și prin barajul de amorsare sunt redată secțiuni transversale prin acest sistem.

2.2.3.4.1 Considerații privind proiectarea

Sistemul iazului de decantare a fost proiectat cu rigurozitate conform standardelor naționale și internaționale, astfel încât să se asigure un sistem sigur și acceptabil din punct de vedere al protecției mediului, pentru stocarea sterilelor de procesare denocivizate. Proiectarea va lua de asemenea în calcul și cerințele legate de închiderea exploatarea miniere, la sfârșitul ciclului de viață a acesteia. Concepția care a stat la baza proiectării este ilustrată în *Planșa 2.18, Schema sistemului iazului de decantare*.

Fundamentul geologic

Lunca inundabilă din lungul văii Corna are o lățime care variază între 50 și 100 m. Valea este acoperită de pâlcuri izolate de copaci și are ca fundament depozite coluviale dispuse pe versanții văii și depozite aluviale în partea centrală a acesteia, datorită cursului de apă care curge prin această vale. Pe baza a 17 foraje efectuate în zonă, s-a stabilit că aceste depozite aluviale se dezvoltă până la o adâncime de 12m și sunt constituite dintr-o mare varietate de tipuri de sedimente, de la argile siltice

(prăfoase), la nisipuri și pietrișuri. Pe versanții văii apar mai multe izvoare. Investigațiile de teren arată că atât depozitele acoperitoare, cât și rocile sedimentare de vârstă cretacică, subiacente, au o permeabilitate redusă. Depozitele aluviale au o permeabilitate mai ridicată, dar cu toate acestea ele vor fi în cea mai mare parte excavate și îndepărtate în cadrul procesului de construcție al barajelor iazului de decantare.

Versanții văii sunt alcătuiți în principal din soluri coluvial-reziduale având o grosime generală de 2-7 m. Aceste soluri au o matrice alcătuită din argile siltice sau silturi argiloase, dar conțin și un procent moderat de nisip, pietriș, gresii cu concrețiuni ruditece și șisturi. Matricea solurilor coluvial-reziduale este caracterizată de o plasticitate medie (indice de plasticitate de 15 – 25) și de o conductivitate hidraulică redusă (de ordinul a 10^{-6} cm/sec).

Fundamentul văii este reprezentat printr-o secvență de roci cu competențe mecanice diferite, reprezentate prin șisturi cu foliație bine pronunțată, cu înclinație generală către sud (către malul stâng), cu intercalații de gresii, breccii și șisturi relativ proaspete, de culoare neagră. Intercalațiile de gresii sunt în general mai frecvente la adâncimi mai mari de 50 m. Caracterizarea depozitelor de cuvertură și de fundament de sub sistemul iazului de decantare indică o permeabilitate generală redusă a rocilor, prin care va fi asigurată o capacitate ridicată de reținere a apei.

Pe parcursul studiilor pentru proiectul tehnic de detaliu și în faza de construcție a sistemului, condițiile reale ale zonei bazinului de decantare vor fi studiate în și mai mare detaliu, fiind posibil ca în anumite zone limitate ale bazinului să fie necesară excavarea unor materiale cu permeabilitate mai ridicată și înlocuirea acestora cu un material argilos umezit și compactat corespunzător, având o permeabilitate redusă.

Capacitatea de stocare a deșeurilor de procesare

După construirea barajului de amorsare, barajul principal al iazului de decantare va fi realizat în mai multe etape de-a lungul perioadei operaționale a exploatării miniere, utilizând o metodă de construcție în ax. Creasta finală a barajului central se va situa la aproximativ 840 m deasupra nivelului mării, acesta fiind proiectat să asigure o capacitate de 224 milioane tone de sterile denocivizate, incluzând un volum de 6 milioane tone în contul unor descoperiri ulterioare de rezerve. Înainte de începerea prelucrării minereului, stadiul inițial de construcție a sistemului iazului de decantare va consta din ridicarea unui baraj de amorsare la o cotă de aproximativ 741 m deasupra nivelului mării (78 m deasupra solului). Acest baraj va asigura o capacitate de stocare de 2.500.000 m³ pentru pornirea circuitului de măcinare și pentru primele 15 luni de exploatare. Rata inițială de înălțare a barajului va fi de 20 m în primul an, reducându-se treptat până la 5 m în ultimul an. Înălțimea finală a barajului va fi de aproximativ 185 m. Cota corespunzătoare fiecărui stadiu de evoluție a sistemului este determinată ca sumă a volumelor proiectate necesare pentru:

- stocarea apei tehnologice și sterilelor de procesare la un volum de sterile de procesare corespunzător cu o exploatare normală și cu volumul mediu al iazului de decantare (estimat pe baza bilanțului lunar al apei);
- stocarea scurgerilor de suprafață rezultate din debitul maxim de inundație probabil. Volumul iazului de decantare a fost estimat pentru un eveniment meteorologic produs atât iarna cât și vara. Ambele cazuri au fost utilizate pentru a determina evenimentul de precipitație cel mai critic;
- asigurarea unei înălțimi de gardă pentru protecția împotriva valurilor, în fiecare stadiu al operațiunilor. Un criteriu restrictiv pentru înălțimea de gardă este bazat pe debitul maxim de inundație probabil la care se adaugă 1 metru ca înălțime de urcare a valurilor.

Normativele naționale prevăd ca sistemul iazului de decantare să poată suporta o cantitate de apă din precipitații de 227 mm în 24 de ore, având o probabilitate de producere de 1:10.000 de ani. Aceste norme pot fi comparate cu precipitația maximă probabilă de 450 mm (eveniment meteorologic produs vara) sau de 440 mm (eveniment produs iarna ca urmare a topirii zăpezii). Pentru siguranță, în proiectarea sistemului iazului de decantare a fost ales criteriul mai restrictiv al cantității maxime de precipitații probabile. În cadrul barajului va fi construit un canal deversor pentru cazuri de urgență, în

cazul improbabil în care pompele se opresc din funcționare ca urmare a unor întreruperi de curent, simultan cu un debit maxim de inundație probabil.

Stabilitatea taluzurilor barajului

Din punct de vedere al condițiilor de încărcare statică, barajul principal al iazului va fi proiectat cu un factor de siguranță de cel puțin 1,3 în timpul construcției barajului de amorsare, 1,5 pentru etapele de înălțare ulterioară a barajului și tot 1,5 pentru etapa de închidere. Factorul de siguranță de 1,3 utilizat în faza de construcție se datorează faptului că în această etapă, nu există încă sterile de procesare sau apă stocate în spatele barajului. Odată ce în spatele barajului se vor acumula sterile, va fi atins un factor de 1,5. Din punct de vedere al încărcărilor seismice, va fi aplicat un factor de siguranță de minimum de 1,1.

Criterii de proiectare seismică

Cu toate că exploatarea minieră Roșia Montană se află într-o zonă cu o activitate seismică foarte scăzută, proiectarea sistemului iazului de decantare încorporează mai mulți parametri seismici, prezentați după cum urmează:

- cutremurul operațional de bază – considerat ca având o ciclicitate de 1 la 475 de ani și corespunzând unei accelerații maxime a rocii de bază de 0,082 g și având o magnitudine de 8,0 grade;
- cutremurul maxim scontat în proiectare – considerat ca fiind egal cu cutremurul maxim credibil, corespunzând unei accelerații a rocii de fundament de 0,14 g și având o magnitudine de 8,0 grade.

Acești parametri seismici de proiectare adoptați în cazul sistemului iazului de decantare corespund sau depășesc din punct de vedere al siguranței, standardele naționale și europene pentru proiectarea amenajărilor de acest gen.

2.2.3.4.2 Secțiunea transversală prin barajul de amorsare

Secțiunea transversală a barajului de amorsare, ilustrată în *Planșa 2.19*, este tipică pentru cele mai multe baraje de pământ cu structură zonală destinate retenției apei și utilizate în prezent în lume. Această structură a fost preferată datorită volumelor de apă tehnologică ce vor fi stocate pe parcursul operațiilor de pornire a uzinei de procesare. Barajul de amorsare este realizat din șase zone separate, construite din diferite tipuri de materiale, după cum urmează:

- Zona 1 - Această zonă reprezintă nucleul cu permeabilitate redusă al barajului care va minimiza exfiltrațiile prin nivelul îndiguirea principală. În plus, materialul din care este alcătuit, va fi depus peste taluzul din amonte al batardoului, până la cota de 690 m. Materialul de construcție va fi obținut din argila excavată pe amplasamentul barajului, în zona drumurilor de acces sau în timpul operațiilor de descoperță de pe amplasamentul carierelor de extracție. Materialul zonei 1 va fi plasat în etaje orizontale, compactat și menținut la o umiditate și densitate corespunzătoare pentru a minimiza permeabilitatea.
- Zona 2 – Materialul acestei zone va fi plasat ca filtru în aval de nucleul slab permeabil; același material va fi dispus peste și sub pătura de drenaj din avalul amprizei barajului.
- Zona 3 – Acest tip de material va fi amplasat în amonte de zona 1, adică în prismul din amonte al barajului. Un material similar va fi plasat în aval și deasupra zonei 2, în prismul din aval al barajului. Materialul acestei zone va acționa ca strat de tranziție-filtrare între materialele din zona 2 și zona 4. Acesta va consta din rocă sfărâmată obținută fie din carierele de extracție, fie de la o carieră situată în afara amplasamentului minier.
- Zona 4 – Această zonă va cuprinde majoritatea porțiunilor din aval ale barajului și o porțiune limitată din prismul amonte. Materialul va consta din dacit durabil provenit din roca sterilă extrasă din carierele de extracție a minereului sau din carierele de agregate. Al doilea set de indici (1 și 2) arată dimensiuni maxime diferite ale particulelor de anrocament.

- Zona 4B – Această zonă va cuprinde majoritatea porțiunilor din amonte ale barajului. Deoarece această porțiune a îndiguirii nu este critică din punct de vedere al stabilității, zona va fi alcătuită din dacite și breccii mixte de calitate mai slabă, provenite din carierele de minereu sau din cele de agregate.
- Zona 5 – Această zonă va fi instalată sub forma unei pături grosiere de drenaj care va acoperi jumătatea din aval a amprizei barajului. Această cuvertură grosieră de drenaj va fi prinsă între materiale aparținând zonei 2 care vor acționa ca material de drenaj și filtrare pentru zona 5 care este mai grosieră. Materialul zonei 5 va consta din roci andezitice și gresii sfărâmate din carierele de agregate proiectate.

Pregătirea amprizei pentru barajul de amorsare va implica îndepărtarea tuturor copacilor, a vegetației, a altor materiale organice și a stratului de sol, excavarea unei gropi de fundație în roca de fundament alterată dar relativ solidă și acoperirea suprafeței de rocă alterată de la baza gropii cu un strat de beton. Roca de sub groapa de fundație va fi impregnată cu lapte de ciment până la o adâncime suficientă pentru a asigura o bună izolare între roca de fundament și nucleul barajului. După încheierea cimentării, groapa de fundație va fi reumplută cu material din care va fi constituit nucleul barajului.

Următorul pas va fi reprezentat de construcția diverselor zone deja descrise. Aceste zone vor fi ridicate simultan la elevația lor finală. Cota finală a crestei barajului de amorsare va fi de 741 m.

2.2.3.4.3 Barajul iazului de decantare (îndiguirea principală)

Barajul principal al iazului de decantare va fi un baraj zonat de anrocamente. În continuare este descrisă concepția actuală de proiectare a barajului. În timpul proiectării tehnice de detaliu, vor putea să apară îmbunătățiri ale acestei concepții în vederea optimizării siguranței și exploatarei.

Barajul principal al iazului de decantare va fi construit în mai multe stadii, primul dintre acestea constituindu-l barajul de amorsare. După cum s-a arătat anterior, în faza inițială de construcție a barajului de amorsare, zona centrală slab permeabilă va acționa ca o structură de retenție a apei. În stadiile următoare, barajul va fi ridicat în funcție de capacitatea de stocare necesară, dar respectând în permanență conceptul de baraj permeabil, pentru a asigura siguranța structurii și minimizarea riscului ecologic. Prismul aval al barajului va fi proiectat în trepte de aproximativ 40 m înălțime, pentru a permite accesul și controlul eroziunii. Extinderea barajului va consta din construirea a două supraînălțări ale prismului din aval, deasupra barajului de amorsare și din supraînălțări ulterioare exclusiv în axul barajului. Metoda supraînălțării în aval va fi utilizată pentru primele două supraînălțări ale îndiguirii barajului iazului de decantare. Această metodă asigură o siguranță sporită a barajului în primii ani de exploatare când, datorită ratelor înalte de supraînălțare necesare, plaja de sterile de procesare din lungul barajului nu va fi suficient de consolidată pentru a susține construcția în ax. Atât în cazul supraînălțărilor din aval, cât și al celor din ax, materialele de construcție vor consta din:

- Zona 2 – Această zonă va fi extinsă vertical în apropierea axului barajului și orizontal, peste ampriza din aval a barajului.
- Zona 3 sau 3A ⁽¹⁾ – Această zonă va fi de asemenea extinsă vertical în apropierea axului barajului și orizontal, peste ampriza aval a barajului. În zona axială a barajului, materialul zonei 3A va fi plasat în amonte de materialul zonei 2, pentru a acționa ca strat de tranziție între sterilele de procesare și zona 2. De asemenea, același material va fi depus și în aval de zona 2 unde va acționa ca strat de tranziție între învelișul barajului și materialul zonei 2.
- Zona 4A ⁽¹⁾ – Cea mai mare parte a anrocamentului pus în loc în timpul construcției barajului principal va fi constituită din materialul zonei 4A. Acest material va alcătui majoritatea prismului aval al îndiguirii.
- Zona 5 – Acest material va fi depus în extindere pe orizontală peste toată porțiunea aval a îndiguirii, precum și la suprafața piciorului prismului aval.

Notă: ⁽¹⁾ Simbolul „A” indică faptul că materialul de anrocament poate genera ape acide.

Pentru barajul principal se vor utiliza aceleași materiale și metode de construcție ca cele descrise în cazul barajului de amorsare.

Barajul principal va fi construit printr-o serie de supraînălțări succesive, pe toată durata de viață a minei. *Planșele 2.18 și 2.19* arată secțiuni transversale prin această structură.

2.2.3.4.4 Sistemul secundar de retenție

Prin proiect a fost prevăzută apariția unor exfiltrații minore în corpul principal al barajului, dar care se consideră a fi normale pentru orice baraj, constituind o trăsătură de proiectare menită să faciliteze uscarea sterilelor de procesare din corpul și din spatele barajului, măbind astfel stabilitatea acestora în timp. Exfiltrațiile prin corpul barajului vor fi colectate direct într-un sistem secundar de retenție amplasat la piciorul din aval al taluzului barajului (*Planșa 2.19*). Pentru scopurile proiectării, debitul de apă exfiltrată este estimat la o valoare situată între 9 m³/oră pentru barajul de amorsare și 45 m³/oră pentru barajul final. Sistemul secundar de retenție va consta dintr-un colector de apă de 10-15 m adâncime excavat în roca de fundament alterată, un baraj cu umplutură zonată de anrocamente și un sistem de pompare a apei peste barajul principal al iazului, înapoi în iazul de decantare.

Barajul secundar de retenție va fi de aproape 10 m înălțime și va fi un baraj zonat similar barajului de amorsare. Cu toate acestea, în cazul barajului secundar de retenție:

- materialele de construcție vor fi selectate în așa fel încât să se minimizeze procesul de levigare a metalelor care pot contamina apele de exfiltrație sau meteorice;
- baza gropii de fundație va fi prevăzută cu un șanț de etanșare, astfel încât să se prevină pierderea apei colectate în bazinul de reținere.

Materialele folosite pentru construcția sistemului secundar de retenție vor fi următoarele:

- Zona 1 – Zona reprezintă miezul cu permeabilitate redusă al barajului, proiectat să minimizeze exfiltrațiile prin corpul îndiguirii. Materialul va fi obținut din argilă de descopertă, excavată de pe amplasamentul uzinei, din lungul drumurilor de acces, sau chiar din ampriza îndiguirii. Materialul zonei 1 va fi depus în straturi corespunzătoare, compactat la 95% din densitatea Proctor standard și adus la o stare de umiditate corespunzătoare.
- Zona 2 – Acest material va fi plasat atât în amonte cât și în aval de miezul de argilă. În plus, materialul zonei 2 va fi amplasat și sub forma unei cuverturi peste prismul aval al îndiguirii.
- Zona 3 – Materialul acestei zone va fi depus atât în aval cât și amonte de zona 2, lângă miezul barajului. Va mai fi plasat peste cuvertura de drenaj a zonei 2, în prismul aval al barajului. Materialul va consta din rocă sfărâmată obținută din carierele de extracție minieră sau de la o carieră din afara amplasamentului.
- Zona 4 – Materialul zonei 4 va reprezenta constituentul majoritar în prismurile aval și amonte ale barajului. Materialul va consta din rocă dacitică durabilă, provenită din sterilul de la carierele de extracție.
- Zona 5 – Materialul acestei zone va fi depus sub forma unei cuverturi grosiere de drenaj peste jumătatea aval a amprizei barajului. Materialul va consta din andezite și gresii concasate.

Tipurile de materiale și metodele de construcție utilizate pentru sistemul secundar de retenție sunt practic identice cu acelea folosite în cazul îndiguirii principale. Cea mai semnificativă diferență este aceea că materialele utilizate pentru construcția sistemului secundar de retenție sunt inerte din punct de vedere chimic și nu vor genera ape acide.

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

Alte componente ale sistemului secundar de retenție vor include un sistem alternativ de dirijare a apei către un sistem de epurare, precum și un sistem de monitorizare a apei subterane care va putea fi modificat pentru recuperarea acestui tip de apă. Sistemul de epurare va avea într-o primă fază un

caracter de stație pilot și se va baza pe utilizarea unor tehnologii pasive și semipasive. După construcție și testare acest sistem de epurare ar putea deveni o componentă permanentă a sistemului secundar de retenție. Funcționarea sistemului de epurare pilot sau final nu va afecta capacitatea și funcția de repompare a apei înapoi în iazul de decantare. Sistemul de monitorizare a apei subterane va include un aliniament de foraje transversal în raport cu firul văii. Aceste foraje vor fi construite astfel încât să poată fi folosite ca puțuri de recuperare în cazul în care în apele subterane este detectată prezența unor contaminanți specifici sistemului iazului de decantare. Apa recuperată cu ajutorul acestor foraje va fi pompată în sistemul secundar de retenție de unde va fi dirijată înapoi în iazul de decantare.

2.2.3.4.5 Lucrări de deviere a apei în jurul iazului de decantare

În vederea minimizării volumului de apă care intră în iazul de decantare, vor fi construite canale de deviere care vor colecta și dirija apele de șiroire necontaminate înainte ca acestea să se scurgă în iazul de decantare, descărcându-le în aval de sistemul secundar de retenție (*Planșele 2.4, 2.5, 2.6 și 2.7*). Pe versantul sudic al iazului de decantare va fi construit canalul de deviere Corna care va colecta apele de suprafață și le va dirija către piciorul aval al barajului secundar de retenție; un canal similar va fi construit pe versantul nordic, la o cotă superioară nivelului final al iazului de decantare. Ambele canale sunt proiectate să facă față unor precipitații de 24 de ore, cu o probabilitate de apariție de 1 la 25 de ani. Pentru gospodărirea scurgerilor de suprafață vor putea fi amenajate și alte canale de deviere.

2.2.3.4.6 Instrumente de măsură și control, monitorizarea

Atât barajul principal, cât și cel secundar de retenție vor fi dotate cu instrumente de măsură și control. Diversele tipuri de instrumente prevăzute în momentul de față includ următoarele:

- piezometru cu fir;
- piezometru hidraulic;
- inclinometre;
- stații de monitorizare a deformărilor;
- stații piezometrice pentru monitorizarea apelor subterane;
- debitmetru cu secțiune transversală în "V".

A fost planificată instalarea unui număr total de șase piezometre cu fir în fiecare dintre cele trei puncte de ridicare a miezului barajului de amorsare. În plus, vor fi instalate două piezometre cu fir la două cote diferite în cadrul fundației, imediat în aval de voalul de ciment central. Se propune instalarea a încă două piezometre în învelișul din aval al barajului pentru a determina dacă se produce o creștere neașteptată a liniei de saturație în această zonă. Aceste piezometre vor controla sistemul de sub-drenaj al barajului.

În malurile iazului de decantare vor fi instalate nouă piezometre hidraulice, amplasate la circa 200 m unul față de celălalt în secțiune transversală pe vale. Cinci piezometre vor fi amplasate la 100 m amonte de axul barajului, iar alte trei, la 200 m mai departe, pe malurile iazului, unul dintre acestea fiind plasat mai aproape de capătul drept al barajului. Piezometrele hidraulice instalate pe maluri vor fi ridicate odată cu avansarea plajei de sterile. Scopul acestor piezometre este de a determina linia de saturație în corpul sterilelor de procesare și rata de scădere a nivelului apei după mutarea conductelor de descărcare a sterilelor în alte zone ale iazului.

Este prevăzută instalarea a două inclinometre temporare pe taluzul aval al barajului de amorsare și pe berma inferioară a barajului final. Scopul acestor inclinometre este de a verifica o posibilă deformare datorată forfecării în straturile superficiale ale rocii de bază.

Pe culmea fiecărui versant al văii Corna, în amonte de baraj, vor fi amplasate piezometre permanente pentru monitorizarea nivelului și calității apei subterane. Unul dintre aceste posturi este deja amplasat pe versantul stâng, un altul urmând a fi amplasat pe versantul drept.

Un debitmetru cu secțiune transversală în "V" va fi amplasat pe firul văii chiar în amonte de bazinul colector. În perioadele secetoase prelungite, debitul înregistrat aici va indica ratele de exfiltrație prin și pe sub barajul principal al iazului de decantare.

În barajul de infiltrații al sistemului secundar de retenție vor fi amplasate două seturi de piezometre cu fir, atât în amonte, cât și în aval de voalul de etanșare. Aceste piezometre vor da indicații asupra capacității de retenție a barajului secundar. Pe baraj, vor fi instalate de asemenea, stații de control al deformării care vor monitoriza orice mișcare potențială a structurii.

În aval de baraj, monitorizarea nivelului și calității apei subterane se va efectua cu ajutorul unei stații piezometrice deja existente.

2.2.3.4.7 Operarea sistemului iazului de decantare

Iazul de decantare va putea prelua în orice moment scurgerile cauzate de un eveniment meteorologic de tipul precipitației maxime probabile. În timpul scurgerilor de primăvară sau în urma unor ploi abundente, apa aflată în exces față de cerințele tehnologice va fi stocată în iazul de decantare pentru a putea fi folosită mai târziu sau pentru a fi epurată în sistemul de lagune și descărcată în valea Corna. Graficul de construcție în etape a îndiguirii și bazinului va fi monitorizat și revizuit, în funcție de necesități, pentru a se asigura capacitatea iazului de a reține scurgeri dintr-un eveniment meteorologic de tipul precipitației maxime probabile.

În condiții de operare normală, apa va fi recirculată din iaz către circuitul de măcinare prin intermediul unei pompe plutitoare amplasată pe o barjă, situată în partea de nord-est a bazinului. Pompa va trimite apa către rezervorul de apă tehnologică amplasat la uzina de procesare, rezervor din care apa recirculată va fi utilizată în circuitul de măcinare.

Înainte de depozitarea lor în iazul de decantare, sterilele de procesare vor fi denocivizate în vederea reducerii concentrației cianurilor dissociabile în acizi slabi, la un nivel compatibil cu propunerea de directivă a Uniunii Europene și cu prevederile Codului Internațional de Management al Cianurii. Sterilele de procesare denocivizate vor fi evacuate din circuitul de măcinare printr-o conductă către mai multe puncte ale bazinului de decantare. De-a lungul limitei de nord-vest a bazinului și peste baraj va fi amplasată o conductă principală de distribuție. Punctele de descărcare a sterilelor denocivizate vor fi administrate în așa fel încât oglinda ochiului de apă din iaz să se mențină în jurul barjei pe care este amplasată pompa de reciclare și, în măsura posibilităților, apa să fie menținută cât mai departe de baraj.

În lunile noiembrie 2002 și ianuarie 2003, au fost organizate la București și respectiv, Alba Iulia, seminarii tehnice adresate experților români, în vederea analizei elementelor de proiectare, construcției și operării sistemului iazului de decantare.

2.2.3.4.8 Intervenția în caz de urgență

Deși probabilitatea unei avarii a sistemului iazului de decantare este extrem de redusă, pregătirea unui plan de intervenție în caz de urgență reprezintă o măsură practică bună și o cerință legislativă în același timp. Ca parte a *Planului de intervenție în caz de avarie/accident* și pe baza protocoalelor naționale și internaționale, va fi elaborat și detaliat un plan de intervenție în cazul unor accidente majore.

Vor avea loc consultări pe marginea *Planului de intervenție în caz de avarie/accident* propus, cu locuitorii din zona sistemului iazului de decantare și cu serviciile de intervenție în caz de urgență ale autorităților relevante. Odată finalizat, planul de intervenție va fi analizat de o echipă separată, independentă, de experți pentru a avea certitudinea că au fost identificate și diminuate toate pericolele potențiale. *Planul de intervenție în caz de avarie/accident* va fi de asemenea făcut public pentru a fi revizuit în continuare și pentru a se primi sugestii de îmbunătățire.

În timpul procesului de evaluare a impactului asupra mediului, va fi conceput un cuprinzător *Plan de management al sistemului iazului de decantare*. Acesta va fi apoi revizuit de către o echipă independentă alcătuită din experți recunoscuți internațional, pentru a se asigura că planul a identificat

și a luat în considerare toate problemele posibile legate de proiectarea, construcția, operarea, reabilitarea și închiderea finală a acestui sistem.

2.2.3.5 Infrastructura minieră

2.2.3.5.1 Drumuri și transporturi

Accesul pe amplasament prin sistemul de drumuri naționale, este ilustrat în *Planșa 2.20 Căi rutiere importante*. Va fi necesară numai construirea unor tronsoane scurte de drum, pentru a lega amplasamentul uzinei de procesare de sistemul de drumuri naționale. Rețeaua acestor drumuri este destul de bine dezvoltată, iar drumurile se găsesc într-o stare relativ bună. Aceste drumuri sunt adecvate din punct de vedere al necesităților Proiectului, asigurând accesul din direcția centrelor comerciale și rezidențiale majore din regiune.

Drumurile noi propuse includ accesul la zona uzinei de procesare, în lungul văii Roșia și un nou drum către Roșia Poieni, pe un traseu situat în nordul văii Roșia. Drumul de acces către uzina de procesare va porni din Gura Roșiei și va urca către est, urmărind terasamentul actualei linii ferate Roșiamin de pe versantul sudic al văii Roșia, înainte de a descrie un viraj către sud în direcția uzinei; lungimea acestui nou drum de acces va fi de 3,4 km. Sunt luate în considerare două alternative pentru construcția drumului către Roșia Poieni. O primă variantă se referă la un drum care va porni din extremitatea nordică a amplasamentului și va fi situat pe versanții nordici ai văii Roșia. Acest drum – denumit „varianta nordică” – este ilustrat în *Planșa 2.3*. Drumul va porni din drumul actual de pe valea Roșia, tot de lângă Balmoșești, și va urca ușor către nord-est, traversând versanții nordici ai văii Roșia, pentru a face joncțiunea cu actualul drum către Roșia Poieni, însumând astfel 5,9 km de drum nou construit. Cea de-a doua alternativă – denumită „varianta sudică” – va fi localizată în extremitatea sudică a amplasamentului minier. Drumul va porni din valea Bucium, urcând spre linia de creastă din sudul văii Corna unde se va conecta cu actualul drum către Roșia Poieni. Această alternativă va necesita construcția a aproximativ 6,6 km de drum.

Metodologia de elaborare a studiului de impact asupra mediului, referitoare la analiza unor alternative importante din cadrul Proiectului, solicită o evaluarea mai detaliată a celor două variante, în vederea selectării rutei potrivite.

Propunerea de dezvoltare anticipează că drumul ocolitor către Roșia Poieni va fi asfaltat pe toată lungimea sa, iar drumul către uzină va fi pavat cu pietriș în cea mai mare parte a sa.

Drumurile interne includ:

- drumuri din incinta uzinei de procesare;
- drumuri de serviciu către conductele de sterile, zonele de stocare a explozibililor, conductele de aprovizionare cu apă și liniile aeriene de distribuție a energiei electrice;
- drumuri de transport al materialului excavat din cariere (Cetate, Cîrnic, Jig și Orlea) către uzina de procesare și către haldele de steril Cetate și Cîrnic.

Ca parte a activităților de întreținere și operare a drumurilor, căile miniere interne vor fi în mod regulat reabilite prin acoperire cu agregate și nivelare.

Necesarul de vehiculele și utilaje auxiliare pentru Proiect, include următoarele:

- motostivuitoare;
- mini încărcător;
- basculante articulate;
- ambulanță;
- furgonete;
- microbuze;

- autobuz;
- autoutilitară de stins incendii;
- macara de teren;
- încărcător cu braț telescopic;
- excavator cu cupă întoarsă;
- încărcător-stivuitoare;
- platformă elevatoare mobilă.
- cisterne pentru apă.

2.2.3.5.2 Liniile de energie electrică și stația de transformare

O linie aeriană de înaltă tensiune de 110 kV, de la Zlatna către Roșia Poieni, operată de societatea Electrica S.A., intersectează perimetrul Proiectului, pe direcție nord-sud. Această linie are capacitatea de a furniza energie electrică atât pentru utilizatorii existenți, cât și pentru necesarul viitor al Proiectului. Linia de înaltă tensiune existentă va fi reamplasată la marginea de vest a zonei Proiectului (pentru a evita traversarea drumurilor de transport și a haldelor de steril), iar o linie scurtă de derivație o va lega de stația de transformare din incinta uzinei (a se vedea *Planșele 2.4 – 2.7*). La uzina de procesare, energia electrică va fi livrată la tensiunea de 20 kV. În restul amplasamentului, energia electrică va fi distribuită la tensiunea de 20 kV (tensiunea standard în România), mai ales prin linii aeriene, dar și prin cabluri subterane acolo unde acest lucru este posibil.

Pentru operațiile în regim de urgență și pentru sistemele de importanță critică va fi prevăzută o sursă locală de energie electrică de rezervă (generator stand-by).

2.2.3.5.3 Incinta uzinei de procesare – birouri, instalațiile de măcinat și clădirile auxiliare

Pe baza rezultatelor actuale ale proiectului tehnic de bază, vor fi construite următoarele clădiri/amenajări și infrastructuri uzinale, ca părți integrante ale dezvoltării exploatării miniere (*Planșa 2.8*):

- clădire administrativă și zonă de parcare:
 - birouri (pentru uzină, administrație și personal de conducere) echipate cu linii telefonice și rețea de comunicație date;
 - amenajări pentru întruniri și instruire;
 - cameră de prim ajutor;
- vestiar pentru muncitori minieri;
- amenajări pentru laboratorul de analize metalurgice și birouri;
- depozite dotate cu mijloace moderne de gestiune și control al inventarului;
- rezervoare de carburanți și lubrifianți, stație de alimentare cu carburanți; depozitul de carburanți din incinta uzinei va include un rezervor suprateran pentru motorină (~ 800.000 litri) și un rezervor suprateran pentru benzină (~ 20.000 litri), ambele montate în cuvă de retenție din beton, având o capacitate de 110% din volumul celui mai mare rezervor;
- stație de spălare a camioanelor: instalație complet echipată pentru spălare cu jet și separator de ulei;
- atelier de întreținere al uzinei;
- magazie de explozibili;
- clădiri ale stațiilor de transformare;
- cabină de control poartă;

-
- pod basculă.

2.2.3.5.4 Comunicațiile și tehnologia informației

Între uzina de procesare și terminalul actual de la Gura Roșiei va fi instalată o conexiune prin fibră optică. Aceasta va deveni principala cale de comunicare în cadrul Proiectului.

Va fi instalată o modernă rețea locală de comunicație care va lega toate punctele de lucru de pe amplasamentul Roșia Montană. Vor fi furnizate sisteme de calcul comercial, planificare minieră, întreținere, controlul inventarelor și contabilitate. Un sistem telefonic va asigura comunicarea vocală pe plan local, alături de radio-telefoane și telefoane mobile. Va fi pus la punct un sistem de avertizare/alarmare publică, cu puncte de apel amplasate strategic în diverse zone ale uzinei, la atelierul de întreținere și la magazie.

Controlul centralizat al proceselor tehnologice primare și auxiliare din cadrul uzinei de procesare va fi realizat prin instalarea unui sistem de control logic programabil sau a unui sistem de control distributiv.

2.2.3.5.5 Securitatea amplasamentului

Accesul la mină și la diverse zone din incinta uzinei va fi restricționat. Zona uzinei de procesare va fi împrejmuită și va fi prevăzută cu o cabină de control supravegheată, la intrarea principală. Va fi asigurat personal atât pentru paza generală, cât și pentru asigurarea protecției în timpul producerii șarjelor de aur. Lingourile doré vor fi depozitate într-un seif păzit în permanență, până în momentul vânzării și expeditiei în afara amplasamentului.

Stațiile de pompare pentru iazul de colectare a apelor contaminate Cetate și pentru iazul secundar de retenție vor fi împrejmuite și încuiate, și vor face obiectul unor inspecții zilnice.

Toate căile de acces rutiere și pietonale de acces la zonele în care se desfășoară activități miniere sau industriale planificate, sau care se apropie de aceste zone, vor fi dotate cu bariere și vor fi corespunzător semnalizate pentru a atenționa orice potențial intrus asupra pericolelor existente și asupra măsurilor pentru protejarea utilajelor și ansamblurilor mecanizate de pe amplasamentul minier. Se vor organiza patrule regulate în timpul fiecărui schimb de lucru, pe tot cuprinsul amplasamentului minier, inclusiv inspecții privind integritatea barierelor și vizibilitatea semnelor de avertizare.

2.2.3.5.6 Protecția împotriva incendiilor

Sistemul de pază contra incendiilor va consta din sisteme de sprinklere, dispozitive de detecție, stații locale de alarmare, clopote/sonerii de alarmă amplasate în puncte strategice. În camera de control a uzinei de procesare va fi amplasat un tablou central de alarmă pentru incendii, care va fi supravegheat 24 de ore pe zi.

Se vor instala sisteme de sprinklere în următoarele zone:

- stații de transformare;
- zonă procesare metalurgică;
- stații de compresoare;
- camere de control;
- zone de depozitare, depozite închise și ateliere de întreținere și reparații;
- laboratoare;
- birouri și toalete;
- sistem de uscare;
- zone de preparare a reactivilor;
- instalații hidraulice cu ungere;

- tunel și benzi transportoare de sub stiva de minereu concasat.

Apa pentru stingerea incendiilor va fi preluată din rezervorul de apă brută. Amplasamentul Proiectului va fi deservit de o conductă specială de apă și de mai mulți hidranți. În plus, vor fi instalați hidranți cu furtunuri de incendiu astfel încât, toate părțile interioare ale clădirilor să se găsească în raza de acțiune a unuia dintre acestea. Toate zonele de lucru și acces vor fi dotate cu extincatoare portabile.

2.2.3.5.7 Amenajări din afara amplasamentului

Se anticipează că cei mai mulți dintre angajații români vor locui în comunitățile din jur și nu vor avea nevoie de cazare. Aceștia vor solicita doar transport la și de la locul de muncă, la ora intrării/ieșirii din schimb. Este probabil să fie necesară crearea unor spații de cazare pentru anumiți angajați superiori. Se află în curs de evaluare, împreună cu consiliul local, necesitatea îmbunătățirii amenajărilor spitalicești pentru angajați, în orașul Abrud, ceea ce va acoperi eventuale necesități medicale suplimentare ale companiei.

2.2.3.6 **Gospodărirea apelor**

2.2.3.6.1 Introducere

Gospodărirea apelor reprezintă o componentă esențială a Proiectului, care dacă va fi corespunzător implementată, va permite operarea eficientă a instalațiilor miniere minimizând totodată impactul asupra resurselor de apă. Gospodărirea apelor pentru Proiect implică luarea în considerare a condițiilor hidrologice naturale, precum și influența exercitată de activitățile umane trecute. Amplasamentul minier se găsește într-o regiune care este supusă unor semnificative fluctuații sezoniere ale precipitațiilor și scurgerilor de suprafață. În plus, bilanțul hidrologic este pozitiv, semnificând un raport supraunitar între apa care cade prin precipitație și cea care se evaporă. De asemenea, exploatarea minieră ocupă o regiune în care mineritul a fost practicat de mai bine de 2000 de ani, ceea ce a generat modificări ale regimurilor hidrologice și hidrogeologice, precum și un important grad de contaminare a cursurilor de apă de pe cuprinsul amplasamentului minier.

Vor exista trei strategii fundamentale privind gospodărirea apelor și care vor servi la reducerea impactului potențial generat de exploatarea minieră. Aceste strategii vor include:

- controlul structurilor de drenaj prin care se vor capta apele contaminate generate în aria Proiectului și devierea apelor de suprafață care nu au suferit un impact semnificativ (Controlul drenajului apei);
- reutilizarea și recircularea apelor epurate și neepurate în scopul reducerii necesarului de apă brută și evacuare în mediu a efluenților epurați (Epurarea apei);
- controlul continuu al bilanțului apei în cadrul amplasamentului pentru a se asigura că există suficientă apă tehnologică pentru necesitățile Proiectului concomitent cu evitarea acumulării excesive de apă în structurile de depozitare (Bilanțul apei).

Gospodărirea apelor în cadrul Proiectului este redată schematic în *Planșa 2.21* sub forma fluxului de bilanț al apei pentru întregul amplasament al Proiectului.

2.2.3.6.2 Controlul drenajului apelor pe amplasamentul Proiectului

Proiectul propus are următoarele obiective privind drenajul apelor de pe amplasament:

- devierea, în măsura posibilităților, a scurgerilor de suprafață care nu au suferit un impact semnificativ datorat lucrărilor miniere, departe de zonele unde s-ar putea amesteca cu ape contaminate, în vederea reducerii volumelor de stocare din cadrul structurilor de control al apelor de pe amplasamentul Proiectului;
- protejarea structurilor, haldelor și zonelor active (de ex. incinta uzinei, birouri, cariere etc.) de inundații;

-
- interceptarea și stocarea scurgerilor de suprafață contaminate în vederea reciclării în procesul tehnologic sau a epurării și descărcării acestora în receptori de suprafață din aval, la standarde de calitate conforme sau superioare celor prevăzute de normele în vigoare.

Oriunde va fi posibil, se vor amenaja șanțuri de deviere pentru a minimiza volumul apelor de suprafață care intră în amplasament și în structurile de retenție a apelor. Obiectivul acestor lucrări este devierea apelor care nu au suferit un impact major datorat lucrărilor miniere istorice sau asociate Proiectului. Aceste structuri vor reduce volumul de apă curată care s-ar putea amesteca cu apa contaminată, reducând astfel sarcina stației de epurare a apelor uzate industriale. În plus, canalele de deviere vor ajuta la menținerea debitelor salubre în cursurile de apă situate în aval de zona Proiectului.

O altă funcție a canalelor de deviere a apelor este acela de a reduce potențialul inundării amenajărilor din zona industrială. Proiectul este amplasat într-un teren cu relief colinar, astfel încât șanțurile de drenare din jurul carierelor, haldelor, uzinei de procesare și depozitelor de roci sterile vor permite controlul scurgerilor de suprafață, exceptându-le pe acelea generate de evenimente meteorologice extreme. În cazul uzinei de procesare, scurgerile de suprafață vor fi dirijate către un iaz pentru apa pluvială, care va juca de asemenea rolul unui sistem secundar de retenție pentru acest amplasament.

Sistemul iazului de decantare este proiectat la o capacitate suficientă pentru orice condiții previzibile de exploatare. Sistemul are o capacitate suficientă de stocare pentru precipitații extreme (cum ar fi precipitația maximă probabilă). În cea mai mare parte a perioadei operaționale, sistemul va avea capacitatea să stocheze precipitații generate de evenimente meteorologice extreme multiple. Sunt proiectate și alte structuri de colectare a apei pentru volumele care vor fi generate în condițiile unui regim normal de precipitații. Astfel de structuri vor fi dotate cu puncte de deversare proiectate să prevină avarierea în condiții extreme de precipitații.

Sistemul iazului de decantare din valea Corna reprezintă cea mai mare structură de retenție și control al drenajului din cadrul amplasamentului. O mare parte a apei colectate în structurile de captare de pe amplasament va fi stocată în iazul de decantare care va constitui o sursă majoră de apă pentru prelucrarea minereului. Vor fi construite canalele de deviere în scopul colectării și dirijării apei necontaminate în jurul iazului de decantare, după cum s-a arătat anterior, în *subcapitolul 2.2.3.4*.

În vederea gospodăririi apelor de pe amplasamentul Proiectului, vor fi construite și alte structuri mai de colectare de dimensiuni mai reduse. Acestea includ următoarele:

- Barajul și iazul de colectare a apelor contaminate Cetate (353399E, 535669N, *Planșele 2.4 – 2.7*): acest iaz va colecta scurgerile actuale și viitoare de ape acide, precum și exfiltrațiile din structurile de colectare a apei existente în bazinul văii Roșia. O mare parte din apa colectată de acest iaz va proveni de la lucrările miniere vechi, prin intermediul galeriei 714. În stadiile târzii ale exploatării, când talpa carierelor va coborî sub cota galeriei 714, iazul va putea colecta apa pompată prin sistemele de asecare ale carierelor.

Apa stocată în spatele barajului Cetate va fi pompată către stația de epurare a apelor uzate industriale. Un posibil element suplimentar la acest sistem l-ar putea constitui etanșarea galeriei 714 cu un portal prevăzut cu sistem de evacuare a apei. Acest sistem ar putea permite evacuarea controlată a apei din lucrările miniere subterane vechi sau ar putea împiedica apa acumulată în iazul Cetate să refuleze în cariere, odată ce acestea vor atinge cote inferioare galeriei 714.

- Canalul și șanțul de deviere Roșia Montană (354000E, 535620N; *Planșele 2.4 – 2.7*): structurile de deviere vor fi amenajate în scopul dirijării apelor necontaminate în jurul haldei de steril Cetate și a iazului de colectare a apelor contaminate Cetate, spre zona situată în aval de amplasament. Aceste lucrări vor devia pârâul Roșia și scurgerile necontaminate de pe versantul nordic al Văii Roșia, în aval de iazul Cetate.
- Iazul și barajul de colectare a apelor contaminate Cîrnic (356040E, 534081N; *Planșele 2.4 – 2.7*) vor fi construite în amonte de bazinul de decantare a sterilelor de procesare, imediat în aval de halda de steril Cîrnic. Această structură va fi proiectată să colecteze scurgerile previzibile de ape acide din halda de roci sterile, spre a fi pompate către stația de epurare a

apelor uzate industriale. Această structură va împiedica apa de scurgere să se amestece cu cea din iazul de decantare a sterilelor de procesare, anulând impactul pe care aceste ape acide l-ar avea asupra necesarului de apă recirculată în scop tehnologic. Acest baraj va fi construit cât mai aproape de sursa de ape acide din haldă. Șanțurile de colectare vor fi construite pe ambele părți ale haldei de roci sterile, pentru a dirija exfiltrațiile și scurgerile și pentru a le dirija către bazinul de colectare. În partea din amonte a haldei de roci sterile Cîrnic vor fi construite canale de deviere care vor dirija apele necontaminate în jurul haldei. În corpul barajului iazului de colectare va fi construit de asemenea un canal deversor care va evacua excesul de apă datorat unor evenimente meteorologice extreme și îl va dirija către iazul de decantare.

2.2.3.6.3 Epurarea apelor uzate industriale

În cadrul amplasamentului minier va fi necesară epurarea apelor uzate astfel încât acestea să poată fi reutilizate sau evacuate în mediu. În plus, o parte importantă a capacității de epurare va fi utilizată pentru apele contaminate de lucrările miniere vechi. Epurarea va fi necesară pentru sursele istorice și noi de ape acide, precum și pentru apele cu conținut rezidual de cianuri care rezultă din procesarea minereului. Aceste surse de ape uzate împreună cu tehnologiile de epurare aferente reprezintă componente esențiale ale gospodăririi apelor pe amplasamentul Proiectului, fiind descrise în cele ce urmează. Intrările și evacuările asociate procesului tehnologic al stației de epurare a apelor uzate industriale sunt ilustrate în *Planșa 2.22*.

Surse de ape acide

În cadrul Proiectului va fi construită o stație de epurare a apelor uzate industriale pentru a epura scurgerile asociate cu lucrările miniere vechi și viitoare. Stația va epura apele acide de șiroire din zona lucrărilor miniere vechi aflate pe amplasamentul Proiectului, din zona carierelor de extracție minieră, scurgerile de suprafață de pe arealul ocupat de Proiect și cele provenite de la stiva de minereu sărac și de la haldele de roci sterile Cetate și Cîrnic. Scurgerile potențiale de ape acide vor fi colectate în două iazuri de captare: iazul de colectare a apelor contaminate Cetate și iazul de colectare a apelor contaminate Cîrnic, de unde vor fi pompate către stația de epurare a apelor uzate industriale. Efluentul epurat, supus procesului de neutralizare/precipitare cu var, va fi recuperat pentru utilizare în circuitul de măcinare sau în alte scopuri.

În prezent, scurgerile acide de suprafață provin de la lucrările miniere vechi din perimetrul Roșia Montană, incluzând galeriile de mină existente și apele de mină din carierele active și sunt caracterizate de un pH scăzut și concentrații peste limitele de fond geochimic ale metalelor grele (cupru, fier, mangan, nichel și zinc) și ale ionilor de sulfat. Aceasta se datorează oxidării mineralelor purtătoare de sulfuri din corpurile de minereu și într-o mai mică măsură, din rocile gazdă ale minereului. Oxidarea sulfurilor și o serie de reacții chimice ulterioare conduc la generarea de ape acide.

Pe baza testelor de laborator privind bilanțul acid-bază și a testelor cinetice *in situ*, se estimează că scurgerile de suprafață și exfiltrațiile din noile halde de steril vor fi neutre din punct de vedere al pH-ului și cu un conținut scăzut de metale dizolvate în timpul primilor ani de exploatare. Cu toate acestea, în anumite zone restrânse și în anumite perioade de timp, noile acumulări de roci sterile vor putea genera ape acide. Se estimează de asemenea că apele de șiroire și exfiltrațiile provenite de la stiva de minereu sărac și de la haldele de roci sterile, precum și apele evacuate din galeria 714 vor avea un caracter acid. Din acest motiv, apele din zona haldelor de roci sterile și drenajele apele de mină vor fi colectate și continuu monitorizate, urmând să fie pompate către stația de epurare a apelor uzate industriale. Apele colectate în iazul Cîrnic vor putea fi evacuate fără epurare prealabilă în iazul de decantare pentru a fi reutilizate în cadrul uzinei de procesare, în măsura în care aceste ape vor corespunde din punct de vedere calitativ cerințelor impuse de procesul tehnologic. Orice evacuări în mediu de la aceste instalații vor avea parametri de calitate conformi cu limitele prevăzute de normele în vigoare. Procesele de epurare și monitorizare sunt proiectate să asigure că orice volum de apă care părăsește amplasamentele miniere va corespunde standardelor și normelor aplicabile unor astfel de descărcări.

Descrierea procesului tehnologic de epurare

Stația de epurare a apelor uzate industriale va fi proiectată în mod specific pentru a reduce concentrațiile de metale dizolvate și pentru a atinge parametrii de calitate care să permită utilizarea apelor în următoarele scopuri:

- contribuție la alimentarea cu apă tehnologică a uzinei de procesare;
- descărcare în cursurile de apă Corna și/sau Roșia pentru a asigura debite corespunzătoare din punct de vedere ecologic.

Descărcările de ape epurate direct în receptori de suprafață din văile Corna și Roșia, se vor conforma standardelor stabilite de legislația română și specificate ca parte a procesului de autorizare privind gospodărirea apelor și protecția mediului.

Stația de epurare va include un proces tehnologic pentru epurarea apelor acide cu conținut de ioni metalici, bazat pe metoda neutralizării/precipitării cu var, proces care include următoarele operații:

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

Laptele de var va fi adăugat în soluția de alimentare a unui bazin de reacție prevăzut cu sistem de agitare continuă, în vederea ridicării pH-ului până la o valoare de 7,2. În plus, în bazinul de reacție va fi introdus aer pentru a oxida fierul feros la fier feric, acesta din urmă precipitându-se ca hidroxid feric. Apele din reactorul de neutralizare vor curge într-un al doilea bazin de reacție – bazin de oxidare/precipitare – egal ca dimensiuni cu primul. Și aici va fi adăugată suspensie de var stins, astfel încât să fie atins un nivel al pH-ului de aproximativ 11. Va fi de asemenea adăugat aer pentru a asigura continuarea procesului de oxidare și eliminarea bioxidului de carbon liber din soluție. La valori mari ale pH-ului și în condiții oxidante, fierul și alte metale grele cum ar fi cuprul, manganul, nichelul și zincul, vor precipita sub formă de hidroxizi. Ionii de calciu adăugați odată cu suspensia de var se vor combina cu ionii de sulfat formând o soluție apoasă de sulfat de calciu care va precipita la atingerea nivelului maxim de solubilitate, sub formă de sulfat de calciu solid. Solidele precipitate în rezervorul de oxidare/precipitare vor consta din hidroxizi metalici, sulfat de calciu (gips), precum și o cantitate oarecare de var nereacționat.

În urma fazelor de neutralizare și oxidare/precipitare, soluția va fi descărcată gravitațional într-un decantor pentru separarea solidelor și lichidelor. În decantor va fi adăugat un agent floculant care să accelereze sedimentarea nămolului. Nămolul colectat în partea inferioară a decantorului va fi recirculat în bazinul de neutralizare pentru a iniția formarea precipitatului de gips, în vederea minimizării depunerilor pe pereții rezervorului și pentru îmbunătățirea calității precipitatului care va fi pompat sub formă de nămol către iazul de decantare. Valoarea pH-ului efluentului evacuat de la stația de epurare va fi reglat cu bioxid de carbon în jurul unor valori neutre. O descriere mai detaliată a tehnologiei și chimismului procesului de epurare al apelor acide este prezentat în *subcapitolul 3.1.3.2*.

Datele privind calitatea apei de pe amplasamentul Roșia Montană, indică faptul că pe lângă un nivel ridicat al metalelor, apele drenate din lucrările miniere actuale sau anterioare conțin concentrații ridicate de ioni sulfat. În plus, rezultatele testării rocilor sterile estimate a se acumula ca urmare a lucrărilor miniere viitoare indică faptul că o parte din scurgerile de suprafață asociate haldelor de roci sterile vor avea un nivel ridicat de ioni sulfat, dar un pH neutru și în general, o concentrație scăzută a metalelor grele dizolvate, cu caracteristici similare celei din apele acide neutralizate. RMGC va continua să monitorizeze concentrațiile de ion sulfat.

Capacitatea stației de epurare a apelor uzate industriale a fost determinată pe baza modelării bilanțului apei pentru amplasamentul minier, în cadrul căruia un prim factor de constrângere îl reprezintă cerința ca această stație să controleze și să mențină nivelul apelor acide și de mină colectate în iazurile de

colectare a apelor contaminate Cetate și Cîrnic. Capacitatea proiectată de 400 m³/oră este prevăzută pentru primii șapte ani de operare, existând opțiunea de mărire a capacității dacă acest lucru se va dovedi necesar.

Evacuări de la stația de epurare a apelor uzate industriale

În timpul funcționării stației de epurare a apelor uzate industriale, descărcările vor fi utilizate în mod special pentru diminuarea emisiilor de praf de pe amplasament și ca apă de diluție în procesul de denocivizare a cianurii. Nămolul de epurare va fi dirijat către rezervorul de sterile de procesare pentru depozitare ulterioară în iazul de decantare. O parte a efluentului epurat a cărei calitate va corespunde standardelor va fi folosită pentru a menține debitul salubru al Văilor Roșia și Corna, iar în cazul unui debit în exces din acest efluent, acesta va fi descărcat în pârâul Roșia.

Gospodărirea apelor tehnologice

În *Planșa 2.21* este prezentat schematic fluxul de gospodărire a apelor în cadrul uzinei de procesare.

Uzina de procesare propusă în cadrul Proiectului Roșia Montană va necesita o alimentare constantă și sigură cu apă. Procesarea și descărcarea sterilelor de procesare în sistemul iazului de decantare va necesita aproximativ o tonă de apă pentru o tonă de minereu. Aproximativ jumătate din această cantitate de apă va ajunge în supernatantul iazului de decantare de unde va fi recirculată către uzina de procesare. Trebuie reținut faptul că în practică, necesarul de apă pe tona de minereu procesat poate varia pe parcursul a diverse etape de exploatare, în funcție de duritatea minereului, conținutul de apă și compoziția mineralogică a minereului. Cu toate acestea, în practică, folosirea iazului de decantare ca sursă de apă va fi determinată de cantitatea efectivă de precipitații căzute pe suprafața bazinului de colectare al iazului de decantare. În plus, vor trebui luate precauțiile necesare pentru menținerea unui volum minim acceptabil în iazul de decantare, astfel încât să se asigure un volum suficient de apă lipsită de suspensii pentru barja de pompare concomitent cu asigurarea menținerii volumului de apă în limitele de stocare ale iazului.

Circuitul de măcinare va utiliza volume relativ scăzute de apă brută, restul provenind de la stația de epurare a apelor uzate industriale. Cerința de apă brută este în general determinată de necesarul constant de apă pentru prepararea reactivilor chimici în cantități proporționale cu cantitatea de minereu procesat, la care se adaugă un necesar variabil de apă de adaos folosită în scop tehnologic. Se anticipează că alimentarea cu apă a procesului tehnologic de către stația de epurare a apelor uzate industriale va fi variabilă, fiind dependentă de cantitățile de ape poluate și de ape acide epurate, de regimul de precipitații, de necesitatea menținerii unor debite salubre în Văile Corna și Roșia, precum și de necesarul uzinei de procesare în funcție de disponibilul de apă din alte surse.

Alimentarea cu apă a uzinei de procesare, exprimată ca debit mediu pe durata de viață a Proiectului, este redată pe scurt în *Tabelul 2.6 Alimentarea cu apă a uzinei de procesare*.

Tabelul 2.6 Alimentarea cu apă a uzinei de procesare	
Sursa	Debit mediu (m³/oră) (estimat pe durata de viață a Proiectului)
Apă recirculată de la iazul de decantare	1270
Efluent epurat de la stația de epurare a apelor uzate industriale către procesul tehnologic	130
Alimentare cu apă brută a uzinei de procesare	224

Necesarul total de apă pentru zona industrială a fost estimat pe baza cantității anuale de minereu extras. Uzina va opera 24 de ore pe zi, 7 zile pe săptămână.

Gospodărirea apelor în sistemul iazului de decantare

În cadrul sistemului iazului de decantare, managementul sterilelor de procesare evacuate va conduce la crearea și menținerea unui bazin de decantare situat la nord (în amonte) de îndiguirea de retenție a sterilelor. Sistemul iazului de decantare va fi alimentat cu apă din următoarele surse:

-
- supernatant provenit din sterilele de procesare descărcate
 - precipitații atmosferice pe suprafața activă a iazului de decantare, pe suprafața plajelor de sterile de procesare și pe zonele periferice neafectate;
 - apă repompată din iazul secundar de retenție;
 - ape evacuate și nămol de la stația de epurare a apelor uzate industriale;
 - ape epurate de la stația de epurare a apelor uzate menajere;
 - orice scurgeri sau deversări directe din iazul de colectare a apelor contaminate Cîrnic și din canalele de deviere aferente, incluzând ape nepoluate.

Apa recirculată de la iazul de decantare reprezintă o componentă importantă în asigurarea necesarului de apă tehnologică. După apa recirculată în cadrul procesului tehnologic (sistemul intern de recirculare al supernatantului de la îngroșătorul de sterile CIL către circuitul de măcinare, prin rezervorul de apă al circuitului de măcinare), apa recirculată din iazul de decantare este a doua sursă importantă de apă tehnologică. Pe durata de viață a Proiectului, sistemul de recirculare a apei din iazul de decantare va asigura aproximativ 90% din alimentarea externă cu apă a uzinei de procesare, restul aportului extern provenind de la stația de epurare a apelor uzate industriale și din sursa de apă brută.

Apa va fi recirculată din iazul de decantare prin intermediul unor pompe verticale cu turbină montate pe o barjă plutitoare în bazinul de decantare. Apa recirculată va fi pompată printr-o conductă dintr-o combinație de oțel cu izolație și polietilenă de mare densitate, către rezervorul de apă tehnologică situat în cadrul uzinei de procesare. Lungimea inițială a conductei este estimată la 5,1 km, dar se va reduce treptat pe măsura creșterii nivelului de sterile depozitate și micșorării distanței dintre oglinda lacului de decantare și uzina de procesare.

Sistemul secundar de retenție al iazului de decantare

Se anticipează că volumul maxim al exfiltrațiilor prin corpul barajului principal al iazului de decantare va fi de aproximativ 9 m³/oră (2,5 l/s) la începutul exploatării, și va crește până la 45 m³/oră (12,5 l/s) în momentul în care barajul va atinge înălțimea maximă. Exfiltrațiile vor fi colectate în iazul secundar de retenție, de unde apa va fi pompată înapoi în iazul de decantare sau epurată și evacuată în mediu. Volumul de exfiltrații colectat va fi reținut într-un bazin de aspirație situat la o cotă mai joasă decât nivelul local al solului. Stația de pompare va alimenta o conductă principală în lungime de 1,2 km, dirijată către iazul de decantare. Această configurație este proiectată astfel încât să genereze un circuit inversat al apei subterane din ariile învecinate, acestea exfiltrându-se către bazinul de aspirație, la un debit estimativ de 0,2 – 0,5 m³/oră.

Barajul sistemului secundar de retenție va avea capacitatea de a reține apele provenite din evenimente meteorologice moderate. În vederea evaluării comportamentului sistemului secundar de retenție în condițiile unui debit affluent provocat de precipitații prin care s-ar putea depăși capacitatea de pompare a sistemului secundar de retenție, ducând la ridicarea temporară a nivelului iazului, au fost folosite metode de modelare matematică. În asemenea circumstanțe excepționale, exfiltrațiile din sistemul secundar de retenție ar putea crește pentru o perioadă scurtă de timp. În plus, în cazul producerii unor precipitații excepționale, va fi necesară descărcarea apei prin intermediul unui canal deversor. Acest canal deversor va fi proiectat pentru a controla debite provenite din precipitații extreme cu durata de 24 de ore și cu o probabilitate de ocurență de 1 la 1000 de ani. Atât în cazul creșterii debitului exfiltrațiilor cât și al unor precipitații extreme, descărcările vor fi de scurtă durată, iar amestecul apei din iaz cu ape necontaminate va duce la o scădere semnificativă a concentrațiilor oricăror potențiali contaminanți.

Alte componente ale sistemului secundar de retenție, incluzând un sistem alternativ de dirijare a apei către un sistem de epurare, precum și un sistem de monitorizare a apei subterane care va putea fi modificat pentru recuperarea acestui tip de apă, sunt prezentate în *subcapitolul 2.2.3.4.4*.

Alimentarea cu apă brută

Apa brută va fi necesară ca apă potabilă pentru scopuri menajere și sanitare, pentru protecția împotriva incendiilor, prepararea reactivilor și, în unele cazuri, pentru completarea rezervelor de apă tehnologică în situațiile în care iazul de decantare va conține o cantitate de apă insuficientă pentru completare în procesul tehnologic sau pentru menținerea unui debit salubru în văile Roșia și Corna. Sursa primară de apă brută cu calitate potabile va proveni, prin intermediul unei conducte, din râul Arieș. În situațiile în care acest lucru este posibil, iar calitatea apei întrunește criteriile cerute, necesarul de apă tehnologică va fi asigurat din efluentul epurat de la stația de epurare a apelor uzate industriale, urmărindu-se reducerea la minimum a volumului pompat din râul Arieș.

Sursa de apă brută pentru Proiect o constituie râul Arieș, iar elementele de infrastructură propuse pentru sistemul de alimentare cu apă brută sunt următoarele:

1. captarea de apă situată pe râul Arieș, în amonte de confluența acestuia cu râul Abrud;
2. o stație de pompare localizată pe malul drept al râului Arieș și echipată cu pompe capabile să asigure debitul cerut la o diferență de nivel de 420 m până la cota rezervorului de alimentare cu apă brută din vecinătatea uzinei de procesare;
3. o conductă în lungime de 11,2 km situată în lungul râului Abrud până la Gura Roșiei, urmând apoi traseul căii ferate de mină și al drumului nou de acces către uzina de procesare.

Distribuția și utilizarea apei proaspete în cadrul Proiectului este ilustrată schematic în *Planșa 2.22*. Bilanțul simplificat al apei și debitele estimate de apă brută sunt prezentate în *Planșa 2.21*. Necesarul mediu de apă brută din râul Arieș este estimat la aproximativ 224 m³/oră pe durata de viață a Proiectului. Se estimează că acest necesar cuprinde:

- o cerință totală de aproximativ 8,8 m³/oră, încă nespecificată în detaliu, pentru apă potabilă menajeră destinată zonelor rezidențiale din valea Roșia, fie pentru gospodăriile afectate, fie pentru facilitățile de cazare ale muncitorilor din afara perimetrului uzinei de procesare;
- menținerea pe amplasament a unui rezervor de apă brută care va asigura o capacitate de stocare pentru 3 zile de consum în cadrul perimetrului minier și o rezervă de apă pentru stingerea incendiilor; se estimează că menținerea acestei capacități de stocare va asigura o rată de alimentare medie de 224 m³/oră pentru a asigura:
 - necesarul de apă brută pentru scopuri menajere și sanitare la uzina de procesare;
 - necesarul de apă brută pentru prepararea reactivilor atât la uzina de procesare cât și la stația de epurare a apelor uzate industriale;
 - necesarul de apă brută de adaos pentru instalațiile tehnologice (stripare cărbune activ, electroliză, înlocuirea pierderilor prin evaporare);
 - un necesar scăzut de apă brută pentru operarea stației de epurare a apelor uzate industriale;

Necesarul de apă brută pentru scopuri menajere și sanitare în cadrul perimetrului și pentru consumatorii casnici din valea Roșia, va face obiectul unei analize în contextul condițiilor care ar putea fi impuse de Avizul de gospodărire a apelor sau de alte acorduri. Evaluarea alternativelor privind amplasarea amenajărilor de cazare pentru forța de muncă, în perioada de construcție și în cea de operare, va fi cuprinsă în procesul de evaluare a impactului asupra mediului. Volumele de apă propuse pentru a fi utilizate țin cont de standardele naționale privind estimarea consumului de apă pentru forța de muncă din industrie (SR1343-1/1995 – 30 l/zi per muncitor și 85 l/zi pentru muncitorii care folosesc dușul la ieșirea din schimb), asigurând astfel o capacitate suficientă de alimentare pentru consumul maxim prevăzut.

Sistemele de distribuție și colectare a apei

Un sumar al principalelor sisteme de distribuție și colectare a apelor din cadrul Proiectului este prezentat în *Tabelul 2.7*. Toate conductele vor fi îngropate în pământ, la adâncimi sub limita de îngheț, cu o posibilă excepție în cazul conductei pentru sterile de procesare, care ar putea fi

supraterană, dată fiind temperatura mai ridicată care se anticipează în cazul tulburării, după ce aceasta a trecut prin procesul de denocivizare a cianurii.

Debitele proiectate au fost stabilite cu o marjă de siguranță care are în vedere valorile maxime ale necesarului de apă, precum și debitele medii estimate.

Tabelul 2.7 Sumar al conductelor de distribuție și colectare			
Conducta	Destinația conductei	Debit mediu proiectat (*) m³/oră	Lungimea conductei (m)
Conducta de apă brută din râul Arieș	Alimentare cu apă brută la destinația conductei	224	11.200
Conducta de ape industriale Cetate	Transportă apa de la iazul de colectare a apelor contaminate Cetate la stația de epurare a apelor uzate industriale	378	1.805
Conducta de ape industriale Cîrnic	Transportă apa de la iazul de colectare a apelor contaminate Cetate la stația de epurare a apelor uzate industriale	48	2.120
Evacuare de efluent epurat în valea Roșia (conductă sau canal deschis de la stația de epurare a apelor uzate industriale)	Descarcă efluentul epurat de la stația de epurare a apelor uzate industriale pentru a menține debitele salubre în valea Roșia	314	2.080
Evacuare de efluent epurat în valea Corna (conductă de la stația de epurare a apelor uzate industriale în aval de sistemul secundar de retenție)	Descarcă efluentul epurat de la stația de epurare a apelor uzate industriale pentru a menține debitele salubre în valea Corna	20	4.900
Conducta pentru sterile de procesare	Transportă turbureala de sterile de la uzina de procesare la iazul de decantare	2.274	5.200
Conducta de apă recirculată	Transportă apa de la iazul de decantare la rezervorul de apă tehnologică din incinta uzinei de procesare	1.516	5.100
Conducta dintre iazul secundar de retenție și iazul de decantare	Pompează înapoi exfiltrațiile din iazul de decantare	114	1.200

(*) toate valorile debitelor iau în calcul un factor de proiectare de 1,2, corespunzând unui interval de operare de 8000 de ore pe an

Caracteristicile sistemelor principale de colectare și distribuție sunt redată pe scurt în cele de mai jos.

Conducta de ape industriale Cetate

Scurgerile de ape acide provenite din lucrările miniere vechi (inclusiv scurgerile din galeria 714) și din noua exploatare minieră vor fi colectate în iazul de colectare a apelor contaminate Cetate. În vederea menținerii unui debit salubru în valea Roșia, va fi construit un canal de deviere care va colecta și va dirija apele nepoluate în jurul barajului Cetate, descărcându-le apoi în valea Roșia. Inițial, canalul cu o lungime de 3,9 km va drena o suprafață de aproximativ 7,5 km² care nu a fost afectată de lucrări miniere recente, volumul de apă colectat reprezentând aproximativ 70% din volumul de colectare al iazului Cetate. Astfel, într-o primă fază, debitele salubre ale pârâului Roșia în aval de barajul Cetate vor fi afectate numai într-o mică măsură de construcția barajului.

Apele acide colectate în iaz vor fi pompate către stația de epurare a apelor uzate industriale situată în incinta uzinei de procesare. Datorită unor oscilații previzibile ale nivelului apei în iaz, se anticipează că stația de pompare va fi amplasată pe o barjă plutitoare. Conducta de 300 mm diametru va fi îngropată, în lungul drumului de acces către uzină, în paralel cu conducta de alimentare cu apă brută.

Conducte și canale de descărcare a apelor epurate

Debitele salubre ale văilor Roșia și Corna vor fi suplimentate în funcție de necesități, prin descărcarea de ape epurate de la stația de epurare a apelor uzate industriale. Punctele de descărcare vor fi plasate

în aval de barajul Cetate și de barajul secundar de retenție al sistemului iazului de decantare. Debitele salubre actuale sunt de aproximativ 18 l/s în valea Roșia și 7 l/s în valea Corna. Aceste debite minimale vor fi menținute cu ajutorul canalelor de deviere a apelor, al descărcărilor de efluent epurat de la stația de epurare a apelor uzate industriale sau din sistemul de aprovizionare cu apă brută. Debitele evacuate vor crește în funcție de necesitatea de a elimina apa în surplus, iar capacitatea proiectată a căilor de transport al apei care duc către valea Roșia, va fi mărită corespunzător. Vor fi construite conducte care vor transfera efluentul epurat de la punctul de descărcare al stației de epurare spre căile de transport gravitațional al apei. În condiții de secetă extremă, debitele salubre din văile Roșia și Corna vor putea fi menținute prin aport de apă brută.

Conducta pentru sterile de procesare

Sterilele de procesare vor fi pompate prin intermediul stației de pompare din incinta uzinei de procesare către mai multe puncte de descărcare în iazul de decantare. Conducta lungă de 5,2 km va avea un diametru de 800-900 mm și va urma în general traseul drumurilor care duc la sistemul iazului de decantare. Conducta va fi corespunzător izolată pentru a preveni apariția scurgerilor. Proporția fracției solide în sterilele de procesare transferate către sistemul iazului de decantare va fi de aproximativ 49%.

2.2.3.6.4 Bilanțul apei pe amplasamentul minier

Elaborarea unui model cuprinzător al bilanțului apei pentru un proiect minier atât de complex cum este cel de la Roșia Montană, reprezintă în mod inevitabil un proces iterativ care se apropie progresiv de realitate pe măsura luării unor decizii definitive în cadrul proiectului de detaliu. Modelarea efectuată la un nivel de precizie compatibil cu studiul de fezabilitate (reprezentat de acest Memoriu de prezentare a Proiectului) va fi rafinată treptat în stadiile mai avansate ale proiectării tehnice. Studiul de impact asupra mediului va conține un *Raport privind bilanțul apei pe amplasamentul minier* mai detaliat.

Până în prezent, bilanțul apei pentru amplasamentul Proiectul Roșia Montană, incluzând sistemul iazului de decantare din valea Corna, a fost dezvoltat folosind un model computațional. Acest model oferă un mijloc predictiv pentru evaluarea și dezvoltarea planurilor de management operațional ca răspuns la variațiile anuale ale precipitațiilor și la necesarul fluctuant de apă determinat de activitățile specifice Proiectului.

Actualul model se bazează pe elaborarea bilanțurilor individuale ale apei, separat pentru fiecare factor de control al apei. Bilanțurile separate sunt interconectate pentru a reflecta interacțiunea dintre diverse amenajări și instalații.

Estimările preliminare privind bilanțul apei sunt efectuate pentru intervale de câte o lună. Se calculează toate debitele influente și efluente lunare pentru fiecare instalație de control a apei, precum și volumele care rezultă la sfârșitul lunii. Perioada anuală luată în considerare pentru modelare este cuprinsă între 1 mai și 30 aprilie.

Parametrii de intrare cuprind date despre precipitații, rate de evaporare, debite salubre ale pâraurilor Roșia, Corna și Săliște, precum și debitele din galeria 714. Datele privind precipitațiile atmosferice au fost modificate pentru a ține cont de căderile de zăpadă din lunile de iarnă; în cadrul tuturor scenariilor luate în considerare, stratul de zăpadă se acumulează între decembrie și februarie, și se topește în martie și aprilie.

Activități industriale

Zona de activități industriale utilizează apă din sistemul iazului de decantare, de la stația de epurare a apelor uzate industriale, din sistemul de alimentare cu apă brută și din rezervorul de apă tehnologică. Principalii efluenți din această zonă sunt dirijați către rezervorul de apă pentru circuitul de măcinare și către sistemul iazului de decantare (ca apă interstițială în sterilele de procesare).

Cerința totală de apă pentru zona industrială este calculată pe baza cantității anuale de minereu procesat. Se consideră că uzina de procesare va funcționa 24 de ore pe zi, 7 zile pe săptămână. Debitul influent de apă în uzina de procesare va fi calculat cu prioritate pe baza următoarelor criterii:

-
- umiditatea inițială a minereului;
 - alimentarea cu apă brută pentru prepararea reactivilor (necesarul minim de apă brută);
 - apă antrenată în minereul care alimentează procesul tehnologic, provenind de la rezervorul de apă pentru circuitul de măcinare (recirculată de la îngroșătorul de sterile și calculată pe baza producției din luna precedentă);
 - apă din iazul de decantare furnizată prin intermediul rezervorului de apă tehnologică, prevenind astfel atingerea volumului maxim în iaz;
 - apă de la stația de epurare a apelor uzate industriale;
 - apă provenită de la iazul de decantare, până la atingerea volumului minim al iazului;
 - apă brută de adaos.

Apa provenită din activități industriale este fie returnată în rezervorul de apă pentru circuitul de măcinare, în vederea reutilizării în procesul tehnologic, fie dirijată către iazul de decantare ca parte a turburelii sterilelor de procesare. Supernatantul de la îngroșătorul de sterile, care nu este necesar ca apă tehnologică, va fi descărcat în iazul de decantare.

Proporția între cerința suplimentară de apă asigurată de la stația de epurare a apelor uzate industriale și cea asigurată din alimentarea cu apă brută, va fi determinată prin decizii ulterioare privind capacitatea instalată a stației de epurare. Proiectarea stației de epurare a apelor uzate industriale va fi detaliată și va reflecta opțiuni privind construcția modulară a stației, precum și capacitatea necesară a stației pe durata de viață a Proiectului pentru a asigura o capacitate corespunzătoare de înmagazinare a apei în iazurile de colectare a apelor contaminate Cetate și Cîrnic, și pentru a menține nivelul apei la o cotă inferioară în raport cu capacitatea maximă de stocare a fiecăruia dintre cele două iazuri.

Iazul de colectare a apelor contaminate Cîrnic

Scurgerile de suprafață și exfiltrațiile de pe amplasamentul haldei de roci steril Cîrnic sunt colectate în iazul de colectare a apelor contaminate Cîrnic. Apa colectată în iaz este pompată către stația de epurare a apelor uzate industriale.

Sursele de apă asociate haldei de roci sterile Cîrnic includ umiditatea inițială a rocilor sterile și precipitațiile directe pe amplasamentul haldei și al iazului de colectare aferent. Pentru a caracteriza scurgerile de suprafață din zonele neafectate, care sunt direcționate în jurul amplasamentului haldei de steril, se folosește un coeficient caracteristic de șiroire. Se consideră că apele care provin din perimetrul haldei de steril Cîrnic și care nu sunt acoperite de sterile, vor fi deviate. Se consideră de asemenea, că toate canalele de colectare a apelor de șiroire pierd o treime din totalul de apă tranzitat, prin infiltrație către iazul de decantare. Aceasta este o ipoteză de lucru restrictivă care în practică va fi minimizată prin captușirea canalelor de deviere.

Infiltrațiile în masa rocilor sterile conduc la o creștere a umidității acestor roci, până la o valoare de saturație. Capacitatea de înmagazinare a apei în rocile sterile este calculată pe baza cantității totale de roci sterile haldate, în funcție de o valoare medie zilnică. Orice cantitate de apă în exces față de capacitatea disponibilă de înmagazinare va fi dirijată către iazul de colectare a apelor contaminate Cîrnic.

Efluenții din halda de steril și din iazul Cîrnic includ exfiltrații către sistemul iazului de decantare, pierderi prin evaporație pe suprafața iazului, pierderi prin infiltrație la nivelul canalelor de deviere, către iazul de decantare, apa înmagazinată în rocile sterile și apa pompată din iaz către stația de epurare a apelor uzate industriale. Rata de pompare a apei din iazul Cîrnic va fi determinată de capacitatea disponibilă de lucru a stației de epurare.

Iazul de colectare a apelor contaminate Cetate

Iazul Cetate colectează apele de la halda de steril Cetate, carierele de extracție minieră de pe amplasament, de la stiva de minereu sărac, din surse de ape acide asociate lucrărilor miniere vechi și de la galeria 714. Se consideră că apele nepoluante din valea Roșia vor fi deviate prin intermediul unui canal, în jurul iazului.

Se estimează că structurile de deviere a apelor de șiroire provenite din zone neafectate în jurul iazului vor tranzita 100% din volumul de apă dirijat. Acest lucru va fi posibil datorită captușirii canalelor cu materiale izolatoare. Infiltrațiile în halda de roci sterile vor conduce la creșterea umidității masei de roci până la o valoare de saturație. Capacitatea de înmagazinare a apei în rocile sterile este calculată pe baza cantității totale de roci sterile haldate, în funcție de o valoare medie zilnică. Orice cantitate de apă în exces față de capacitatea disponibilă de înmagazinare va fi dirijată către iazul de colectare a apelor contaminate Cetate.

Precipitațiile directe în cariere sunt multiplicare cu un factor de scurgere. Apa care se infiltrează din carierele de extracție minieră vor ajunge în iazul de colectare a apelor contaminate prin intermediul galeriei 714. Se consideră că actualul debit înregistrat în galeria 714 se va menține constant pe durata de viață a minei, Precipitațiile căzute pe suprafața lucrărilor miniere vechi, care constituie surse de ape acide vor fi multiplicare cu un coeficient de scurgere pentru a determina volumul de apă care se colectează în iaz.

Scurgerile de suprafață provenite din zonele de colectare ale iazului Cetate, care nu sunt direct afectate de instalații miniere (cariere, halde de roci de sterile, amplasamentul uzinei de procesare etc.) vor fi deviate în jurul iazului de colectare. Pierderile de apă asociate acestui iaz includ:

- apa înmagazinată în halda de roci sterile;
- apa evaporată din iazul de colectare a apelor contaminate;
- apa pompată către stația de epurare a apelor uzate industriale.

Rata de pompare din iazul de colectare a apelor contaminate Cetate este determinată de capacitatea de prelucrare a stației de epurare a apelor uzate industriale.

Amplasamentul uzinei de procesare

Influența iazului de colectare a apelor pluviale și al deversărilor includ apele de șiroire de pe suprafața uzinei de procesare, calculate cu ajutorul unui coeficient de scurgere și precipitațiile directe pe suprafața iazului. Pierderile din acest iaz vor consta din evaporație și, în funcție de calitatea apei stocate, dintr-un volum de apă pompată către stația de epurare a apelor uzate industriale și/sau către iazul de decantare.

Epurarea apelor acide

În stația de epurare a apelor uzate industriale sunt colectate apele pompate de la iazul de colectare a apelor contaminate Cîrnic, de la iazul de colectare a apelor contaminate Cetate și de la iazul de colectare a apelor pluviale și deversărilor din incinta uzinei de procesare.

Efluenții epurați vor fi utilizați în funcție de necesități, pentru controlul emisiilor de praf de pe amplasamentul minier, menținerea debitului salubru în văile Roșia și Corna. Apa epurată va fi de asemenea utilizată în cadrul uzinei de procesare, în special ca apă de diluție pentru procesul de denocivizare a cianurii. Restul cantității de apă epurată va fi transferat către rezervorul de sterile de procesare și dirijat către iazul de decantare, de unde va fi recirculat în procesul tehnologic. Volumele în exces față de cele menționate vor fi descărcate în valea Roșia.

Capacitatea finală proiectată și momentul punerii în funcțiune al stației de epurare, precum și orice dezvoltare modulară ulterioară a acestei stații constituie obiectul unei analize detaliate. Principalul factor de control al capacității de epurare îl reprezintă necesitatea de a menține nivelul apelor acide colectate în limitele capacității de stocare a iazurilor Cetate și Cîrnic. Un factor secundar de control pentru alegerea momentului de punere în funcțiune a stației de epurare a apelor uzate industriale îl reprezintă necesarul de apă epurată pentru menținerea debitelor salubre în pâraurile Roșia și Corna, împreună cu necesarul de apă epurată pentru amplasamentul minier și uzina de procesare, astfel încât să fie redus necesarul de apă brută.

Procesul de modelare reprezintă mijlocul de evaluare a strategiilor optime pentru epurarea apelor acide și pentru construirea stației de epurare a apelor uzate industriale. Modelarea a indicat faptul că într-un stadiu inițial, stația de epurare va trebui dimensionată pentru un debit de epurare de

aproximativ 400 m³/oră. La acest debit, nivelul apei din iazul de colectare a apelor contaminate Cetate va rămâne sub cota maximă creând o rezervă de stocare pentru perioadele de revizie a uzinei de procesare. Modelarea pe termen mai lung arată că după anul 7 de operare va fi necesară o capacitate suplimentară de prelucrare, odată cu mărirea suprafeței drenate de iazul Cetate prin includerea carierelor Orlea și Jig. Stația de epurare a apelor uzate industriale va permite mărirea capacității de lucru pentru a face față unor debite mărite de epurare.

Sistemul iazului de decantare

Bilanțul apei pentru sistemul iazului de decantare include atât volumele de apă tranzitate prin iazul principal, cât și pe cele din iazul secundar de retenție care colectează toate exfiltrațiile prin corpul barajului principal.

Influenții sistemului iazului de decantare provin din următoarele surse:

- precipitații și zăpadă topită;
- apa din sterilele de procesare;
- precipitații directe pe suprafața activă a iazului, pe plajele de sterile și pe suprafețele neafectate;
- exfiltrații din canalele de deviere ale haldei de steril Cîrnic (ape curate și ape poluate);
- exfiltrații din iazul de colectare a apelor contaminate Cîrnic;
- apa pompată înapoi din iazul secundar de retenție;
- apa din nămolul îngroșat provenit de la stația de epurare a apelor uzate industriale;
- efluentul epurat de la stația de epurare a apelor uzate menajere.

Influenții iazului secundar de retenție includ:

- precipitații directe pe taluzul barajului principal și pe suprafața iazului;
- exfiltrații din iazul de decantare și din structurile de deviere a apelor necontaminate.

Volumul total al apelor de șiroire a fost determinat prin utilizarea unui coeficient de scurgere aplicat cantității de precipitații. Canalele de deviere situate deasupra iazului de decantare sunt considerate ca fiind necăptușite, pierzând o treime din volumul de apă circulat prin exfiltrații care se colectează în iazul de decantare.

Sterilele de procesare au fost evacuate în iazul de decantare cu o anumită concentrație de fracție solidă. Sterilelor de procesare depozitate le-a fost atribuită o anumită densitate în stare uscată, în funcție de anul în care a fost efectuată depozitarea. Diferența de volum de apă dintre sterile și turbureala depozitată se adaugă volumului apă decantată în iaz. Densitatea sterilelor în stare uscată crește pe durata de viață a sistemului iazului de decantare. După decantare, se consideră că densitatea în stare uscată rămâne constantă (apa eliberată în timpul consolidării sterilelor nu a fost luată în calcul). Din acest motiv, a fost luată în calcul densitatea sterilelor de procesare pentru o durată medie de viață a minei.

Din punct de vedere al bilanțului apei, efluenții din iazul principal de decantare sunt următorii:

- conținutul de umiditate finală în sterilele de procesare sedimentate;
- apa evaporată de pe suprafața iazului și de pe plajele de sterile de procesare;
- exfiltrații din iazul principal în sistemul secundar de retenție;
- apa recirculată în procesul tehnologic.

Evacuările de apă din iazul secundar de retenție includ:

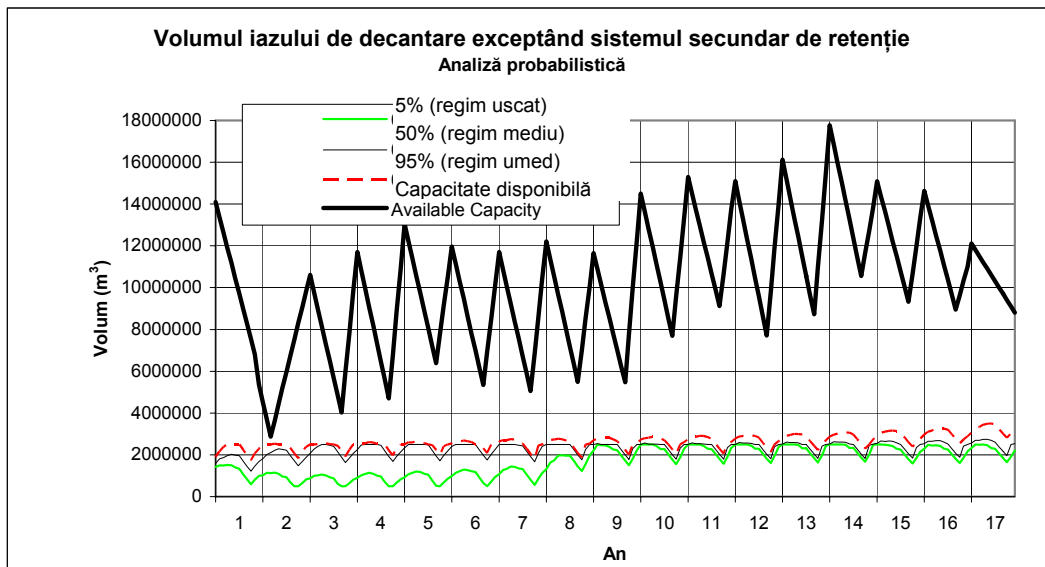
- apa evaporată din iaz;
- apa repompată în iazul de decantare sau deversată în pârâul Corna.

Sistemul iazului de decantare este proiectat astfel încât, în condiții de operare normale, să poată fi exploatat fără descărcări. Cu toate acestea, în perioadele foarte umede sau în timpul unor evenimente meteorologice extreme, apa din iaz va putea fi descărcată în pârâul Corna, în măsura în care întrunește criteriile de calitate cerute sau va putea fi epurată pentru a întruni aceste criterii. Exfiltrațiile din bazinul secundar de retenție vor fi controlate și toată apa captată în iazul secundar va fi pompată înapoi în iazul principal. În plus, există opțiunea de recuperare a apelor subterane în cazul în care se constată contaminarea acestora cu componenți din iazul de decantare.

Exercițiul de modelare realizat are în vedere volumele potențiale de apă care vor fi colectate în iazul de decantare, precum și capacitatea proiectată a iazului de decantare astfel încât aceste volume să poată fi stocate în condițiile unor regimuri diverse de precipitații, inclusiv cerințele de a gestiona volumul de apă datorat inundației maxime probabile și de asigurare a unei înălțimi de gardă.

Figura 2.1 Evoluția volumului iazului de decantare pe durata ciclului de viață al Proiectului redă modificările capacității de stocare a iazului de decantare și volumele de apă stocată pentru diverse regimuri posibile de precipitații. Din grafic rezultă că sistemul iazului de decantare are un volum de rezervă suficient pentru a reține volumul de apă decantată, scurgerile provenite dintr-o inundație maximă probabilă, asigurând în același timp și o înălțime de gardă suficientă împotriva valurilor.

Figura 2.1 - Evoluția volumului iazului de decantare pe durata ciclului de viață al Proiectului



Notă

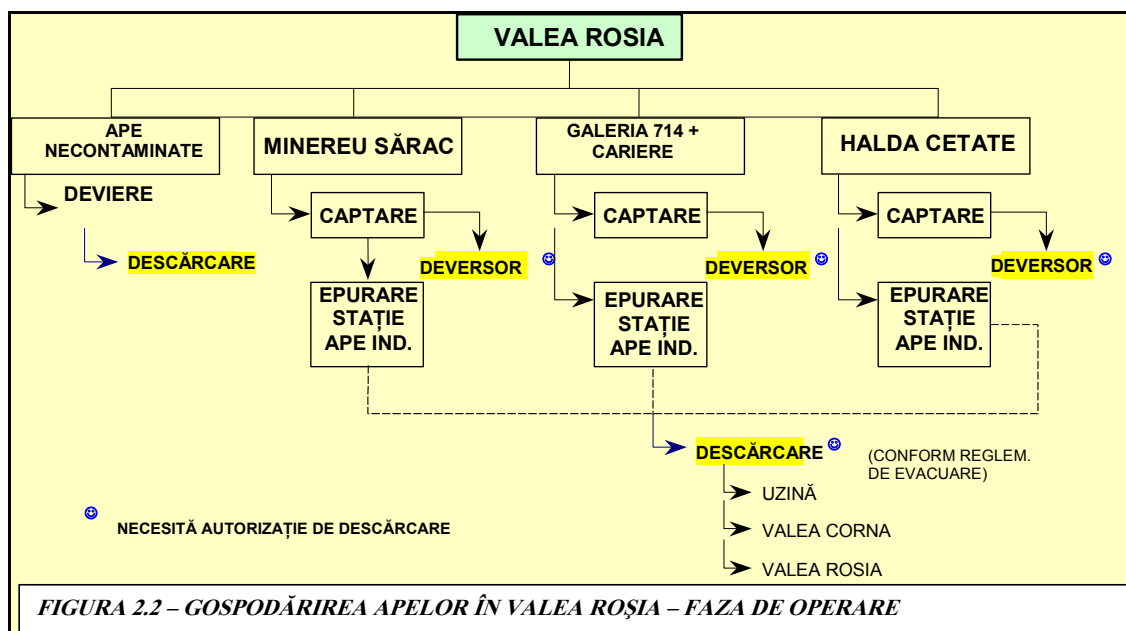
1. Capacitatea disponibilă a iazului de decantare incluzând volumul necesar stocării inundației maxime probabile de 2,75 milioane m³.
2. Procentele 5,0, 50,0 și 95,0 % indică regimuri de precipitație extrem de uscate, medii și respectiv, extrem de abundente.
3. Volumele disponibile ale iazului arată capacitatea după realizarea fiecărei supraînălțări. Din acest motiv, creșterea capacității este redată ca valoare punctuală.

2.2.3.6.5 Prezentarea strategiei privind gospodărirea apelor pe amplasamentul minier

Strategia generală pentru gospodărirea apelor pe amplasamentul minier conține toate componentele discutate anterior în cadrul capitolului privind gospodărirea apelor. Au fost luate în considerare cele două bazine hidrografice, ale văii Roșia și văii Corna, împreună cu operarea în condiții de precipitații abundente sau perioade anormal de uscate.

Bazinul hidrografic al văii Roșia

Bazinul hidrografic al văii Roșia va include cea mai mare parte a activităților miniere. *Figura 2.2. – Gospodărirea apelor în valea Roșia – faza de operare* ilustrează principalele componente ale strategiei de gospodărire a apelor pentru această vale, pe parcursul operării. În condiții normale de operare, apa din zonele neafectate va fi dirijată în jurul instalațiilor miniere și descărcată în pârâul Roșia, ajutând astfel la menținerea unui debit salubru în valea Roșia. Pe măsura extinderii minei în valea Roșia, amplasamentul șanțurilor de deviere va fi modificat astfel încât să se excludă posibilitatea apariției unor influențe din zonele miniere.



Debitele de la stiva de minereu sărac, halda de roci sterile Cetate, galeria 714 și carierele de extracție minieră vor fi captate în iazul de colectare a apelor contaminate Cetate. Apa din acest iaz va fi pompată către stația de epurare a apelor uzate industriale. Efluentul epurat de la stație va fi utilizat pentru a asigura o mare parte din apa necesară procesului tehnologic sau pentru a suplimenta debitele văilor Roșia și Corna. Descărcarea efluentului epurat în cursuri de apă va necesita obținerea unei autorizații. Dată fiind extinderea perimetrului minier în anul 7 de operare și reducerea volumelor de apă care vor fi deviate în jurul lucrărilor miniere, ar putea fi necesară extinderea capacității de prelucrare a stației de epurare a apelor uzate industriale.

Va fi necesar să se obțină autorizație și pentru descărcarea excesului de apă de precipitații din iazul de colectare a apelor contaminate Cetate. Acest iaz va fi utilizat pentru colectarea apelor acide provenite de la amenajări de tipul celor menționate mai sus și care se găsesc în valea Roșia. Iazul va avea o capacitate proiectată de a reține debitele asociate unor precipitații de 24 de ore cu o probabilitate de apariție de 1 la 100 de ani. Debitele în exces, peste acest nivel, vor fi descărcate în vederea protejării barajului. Canalul deversor al barajului va fi proiectat pentru un eveniment meteorologic cu o probabilitate de apariție de 1 la 1000 de ani, în conformitate cu normele naționale specifice. O astfel de descărcare se va produce în timpul unor precipitații de mare amploare, care vor asigura și o capacitate considerabilă de diluție a concentrațiilor de poluanți din iaz.

Principala diferență care va apărea în timpul perioadelor secetoase este aceea că apa din sistemul șanțurilor de deviere ar putea fi utilizată pentru a suplimenta debitele pentru uzina de procesare. Aceste ape vor fi dirijate către iazul de colectare a apelor contaminate Cetate, de unde vor fi pompate către stația de epurare a apelor uzate industriale sau direct către uzina de procesare, în cazul în care vor corespunde din punct de vedere calitativ. Pentru menținerea debitului salubru în valea Roșia ar putea fi necesar un aport de apă brută din râul Arieș.

Bazinul hidrografic al văii Corna

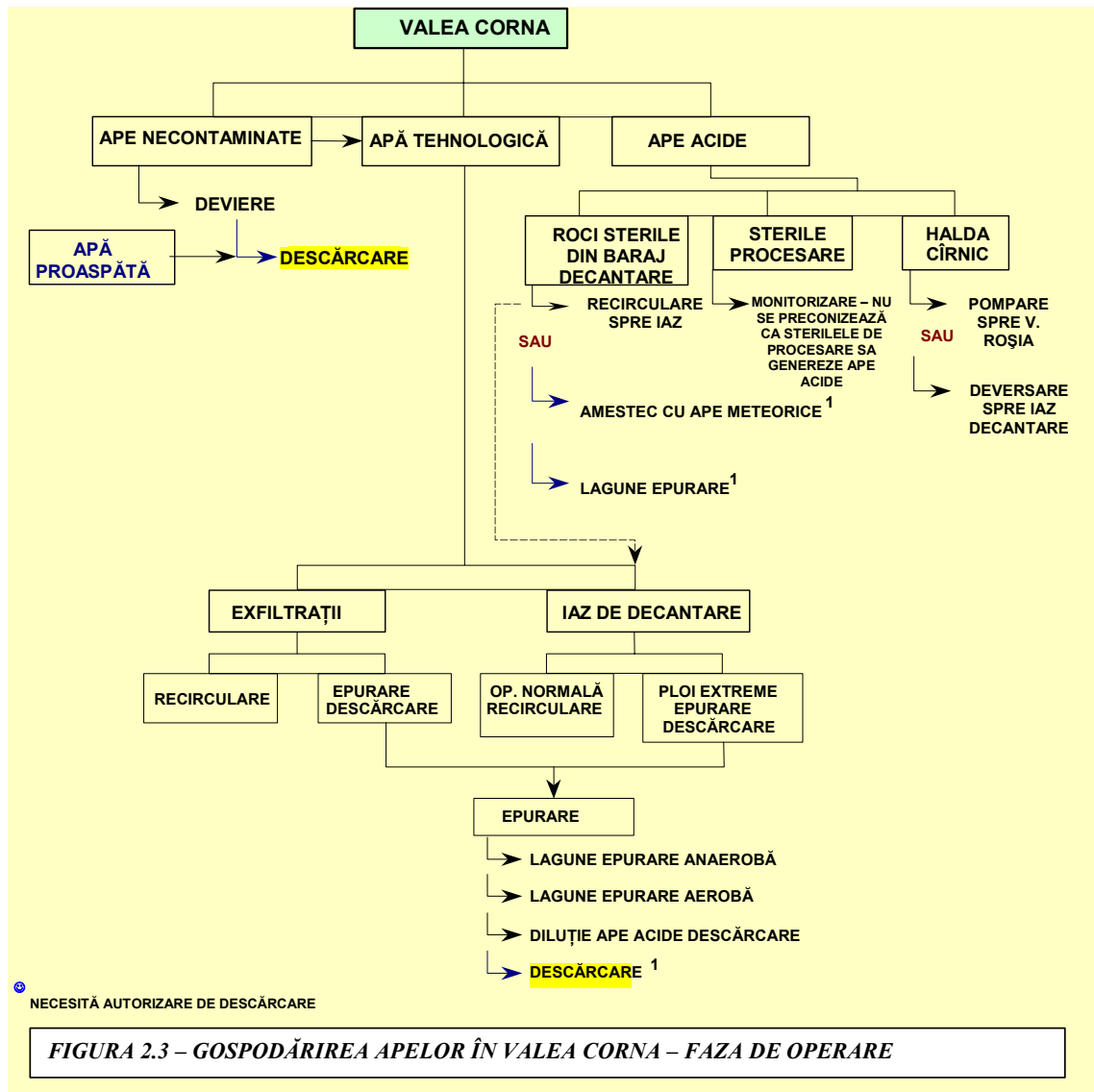
Strategia generală de gospodărire a apelor pentru valea Corna, pe parcursul fazei de operare, este prezentată în *Figura 2.3 – Gospodărirea apelor în valea Corna – faza de operare*. În mod asemănător cu cele arătate pentru valea Roșia, apa provenită de la zonele neafectate de lucrări miniere va fi dirijată în jurul instalațiilor miniere. În valea Corna, aceste instalații miniere vor fi reprezentate de halda de roci sterile Cîrnic și de sistemul iazului de decantare. Este posibil ca debitele de apă tranzitate prin canalele de deviere să nu fie suficiente pentru a asigura debitul salubru al văii Corna. Pentru acest scop ar putea fi necesară descărcarea periodică în valea Corna a unor cantități provenite din sistemul de aprovizionare cu apă brută.

Pe parcursul fazei operaționale, apa din iazul de decantare a sterilelor de procesare, având un posibil conținut rezidual de cianuri, va fi recirculată în uzina de procesare, în vederea reutilizării ca apă tehnologică. Din punct de vedere al exfiltrațiilor din sistemul iazului de decantare, sunt posibile două scenarii. Este de așteptat ca pentru o anumită perioadă, apele de exfiltrație să fie relativ curate, asemănătoare celor din izvoare și să fie posibilă descărcarea lor în valea Corna. Odată cu detectarea unor contaminanți specifici sterilelor de procesare din iazul de decantare, astfel de ape vor fi colectate în sistemul secundar de retenție de unde vor fi repompate în bazinul principal al iazului de decantare. Apele colectate în sistemul secundar de retenție vor putea fi utilizate și pentru teste pilot ale sistemului de epurare a exfiltrațiilor. În cazul în care efluentul epurat prin acest sistem va respecta criteriile de calitate pentru descărcare, acesta va putea fi evacuat în valea Corna și va putea deveni o componentă permanentă a sistemului de gospodărire a apelor. În cazul în care efluentul nu va respecta aceste criterii, va putea fi pompat înapoi în iazul de decantare, pe parcursul întregii perioade de dezvoltare a sistemului de epurare. Dezvoltarea unui astfel de sistem de epurare a exfiltrațiilor reprezintă un element esențial în gospodărirea pe termen lung a apelor din iazul de decantare. Sistemul va juca un rol important în faza de închidere și în gospodărirea apelor de precipitații acumulate în iazul de decantare.

În valea Corna există trei surse potențiale de ape acide: halda de roci sterile Cîrnic, sterilele de procesare din iazul de decantare și rocile sterile utilizate la construcția barajului iazului de decantare. În mod obișnuit, exfiltrațiile din halda de roci sterile Cîrnic vor fi pompate către stația de epurare a apelor uzate industriale din valea Roșia. Cu toate acestea, dacă aceste exfiltrații nu vor avea un conținut semnificativ de ape acide, vor putea fi descărcate în bazinul iazului de decantare. Datorită modului specific de operare al sistemului iazului de decantare, procesul de alterare supergenă a sterilelor de procesare va fi limitat, astfel încât nu vor fi generate volume semnificative de ape acide. Sterilele de procesare saturate vor fi depuse la o rată care va preveni oxidarea. Unele cantități reduse de ape acide care ar putea fi generate, vor fi colectate și recirculate împreună cu apa tehnologică. În măsura posibilităților, barajul iazului de decantare va fi construit din anrocamente cu potențial scăzut de generare a apelor acide. În cazul generării unor astfel de ape, acestea vor fi colectate în sistemul secundar de retenție, de unde vor fi redirijate către bazinul de decantare sau descărcate în aval, după o prelucrare în sistemul pilot de epurare și în condițiile atingerii parametrilor de calitate prevăzuți de autorizație.

În timpul unor precipitații abundente, apa care cade pe suprafața bazinului iazului de decantare va fi reținută în iaz. Sistemul iazului de decantare are capacitatea de a reține debitele datorate unui eveniment de tipul inundației maxime probabile sau chiar a unor evenimente meteorologice multiple, pe parcursul unei largi perioade din faza operațională. Date fiind gradul înalt de diluție asociat unui eveniment meteorologic de amploare și accelerării procesului de degradare a cianurii, calitatea apei ar putea deveni în scurt timp acceptabilă pentru evacuare în limitele prevăzute prin autorizații. Opțiunea este ca în astfel de condiții să se evacueze acest surplus de apă pentru a se menține capacitatea

nominală de stocare a iazului de decantare. În cazul în care concentrațiile componentelor contaminanți rămân la valori superioare celor prevăzute de autorizații, atunci apa în exces va putea fi epurată parțial în sistemul de epurare a exfiltrațiilor, situat în aval (acest sistem poate fi proiectat pentru capacități suplimentare de epurare) și folosită în procesarea minereului. O parte a efluentului de la stația de epurare a apelor uzate industriale va putea fi utilizată în mod normal pentru procesarea minereului. Pentru a ajuta însă la evacuarea apelor meteorice în exces, întregul efluent de la stația de epurare va putea fi descărcat în cursurile de apă.



Structurile de îndiguire care fac parte din sistemul secundar de retenție și din sistemul de colectare a exfiltrațiilor asociat haldei de roci sterile Cîrnic vor fi proiectate să deverseze în timpul unor precipitații care depășesc amplitudinea unui eveniment meteorologic de o zi, de tipul celor cu o probabilitate de apariție de 1 la 100 de ani. În astfel de situații, iazul Cîrnic va deversa în iazul de decantare, iar sistemul secundar de retenție, în valea Corna. Sistemul secundar de retenție va trebui autorizat pentru astfel de descărcări.

Gospodărirea apelor din iazul de decantare în timpul perioadelor secetoase prelungite va consta din dirijarea apelor meteorice în iazul de decantare, pomparea întregului volum de exfiltrații și

descărcarea întregului efluent de la stația de epurare a apelor uzate industriale, în iazul de decantare. Pe parcursul unor astfel de perioade, menținerea debitului salubru în valea Corna va fi realizată cu un aport de apă brută.

2.2.3.7 Utilizarea materialelor și gestiunea deșeurilor

2.2.3.7.1 Date privind materiile prime

Surse pentru diverse materiale

Geomembranele sintetice care vor fi utilizate pentru impermeabilizări (iazul de ape meteorice de pe amplasamentul uzinei), reactivii chimici și cianura vor fi expediate către amplasamentul minei de către furnizori externi autorizați. Materiale pentru activitatea din cariere, cum ar fi anvelopele pentru camioane și explozibilii ANFO (azotat de amoniu) vor fi de asemenea achiziționate de la furnizori externi. Pentru toate substanțele chimice achiziționate vor fi obținute fișele tehnologice de siguranță și vor fi puse la dispoziție pentru analiză la biroul uzinei.

Tabelele următoare: 2.8a și 2.8b redau informații privind resursele de energie, materiile prime și substanțele chimice care vor fi utilizate în faza inițială a activităților miniere. Datele din aceste tabele se bazează pe studiile tehnice preliminare fiind susceptibile să sufere schimbări pe măsura detalierii proiectului tehnic.

Tabelul 2.8a Resurse energetice necesare realizării producției miniere		
Denumire^(1,2)	Cantitate necesară anual	Furnizor
Electricitate Benzină Motorină	397.835 MW-oră (1) Urmează a fi stabilită 16.600.000 l	Furnizor intern român (urmează a fi stabilit) Furnizor intern român (urmează a fi stabilit) Furnizor intern român (urmează a fi stabilit)
Note: 1. Resursele menționate se referă numai la uzina de procesare și la amenajările administrative. 2. Datele privind materiile prime și substanțele chimice sunt incluse în tabelul 2.8b		

Tabelul 2.8b Date privind materiile prime și substanțele sau preparatele chimice		
Materii prime și substanțe chimice¹	Cantitate aproximativă necesară anual (tone)¹	Clasificare în funcție de gradul de pericol*
Cărbune activ	400	Substanță nepericuloasă
Floculant	500	În funcție de tipul folosit
HCl 32%	2.300	periculoasă
CaO 90% ⁽²⁾	54.000	Substanță periculoasă
Cianură de sodiu	12.000	Substanță periculoasă
NaOH 50%	2.000	Substanță periculoasă
Sulfat de cupru	860	Substanță periculoasă
Metabisulfid de sodiu	12.600	Substanță periculoasă
Azotat de amoniu	8.100	Substanță periculoasă
Bioxid de carbon	60	Substanță nepericuloasă
Notes: 1. Cantități medii anuale calculate pe durata de viață a Proiectului 2. Piatra de var este inclusă în estimările referitoare la necesarul de reactivi ca oxid de calciu 90%; valoare calculată pe baza a două silozuri de var cu capacitatea de 600 de tone piatră de var granulat.		

2.2.3.7.2 Deșeuri solide și reziduuri

Acest capitol descrie sursele de deșeuri solide și reziduuri, precum și metodele de manevrare propuse pentru acestea. Analiza care urmează identifică tipurile de deșeuri solide care vor fi generate în cadrul Proiectului, inclusiv descărcările planificate și evacuările tehnologice (de ex. depunerea sterilelor de procesare în iaz). O sinteză a surselor potențiale de deșeuri solide și reziduuri, inclusiv a metodelor de eliminare a acestora, sunt prezentate în *Tabelul 2.9, Deșeuri solide și reziduuri*.

Tabelul 2.9 Deșeuri solide și reziduuri		
Activitate	Deșeuri solide	
Activități miniere	Rocă sterilă, sol vegetal și depozite de descoperță generate în urma activităților miniere. Rocă sterilă și descoperță pentru construcția barajului iazului de decantare și a altor structuri; roca sterilă în exces și/sau descoperță, către halde desemnate și amenajate după criteriile ingineresti. Solul vegetal va fi îndepărtat de pe toate suprafețele afectate pentru a fi folosit în perioada de închidere. Solul vegetal va fi depozitat în locuri special amenajate.	
Procesare minereu	Concasare și măcinare	Praf reciclat în procesul tehnologic; deșeuri de oțel fie către depozite de fier vechi din afara amplasamentului, fie reciclate/reutilizate în cadrul amplasamentului, într-o modalitate aprobată.
	Recuperarea aurului	Sterile de procesare din circuitul CIL către sistemul iazului de decantare din valea Corna.
	Regenerarea cărbunelui și topire	Particule fine de cărbune către terți pentru valorificare. Mercur recuperat în retorte și colectat în containere închise
	Utilizarea reactivilor	Ambalaje uzate, eliminate sau returnate furnizorilor într-o modalitate aprobată.
Epurarea apelor acide	Nămolul de la stația de epurare ape industriale către iazul de decantare. Apele epurate către văile Corna sau Roșia ca debit salubru sau recirculate în procesul tehnologic.	
Instalații miniere și uzina de procesare	Deșeurile de la organizarea de șantier, cum ar fi fier vechi, metale, lemn, către depozitul de deșeuri inerte. Refuzurile de la filtrele de desprăfuire, reciclate; deșeurile solide de la laboratoare, reciclate în procesul tehnologic sau către depozite de deșeuri în afara amplasamentului. Ape uzate menajere către stația de epurare a apelor menajere. Nămol de la stația de epurare a apelor menajere utilizat în agricultură sau la reabilitarea amplasamentului.	
Altele	Din timp în timp, vor fi generate mici cantități de materiale periculoase și nepericuloase. De exemplu, reactivii uzați și solvenții utilizați în laboratoarele de analiză vor fi depozitați într-o facilitate aprobată, în afara amplasamentului, conform reglementărilor în vigoare.	

Roca sterilă

Roca sterilă produsă în timpul exploatării miniere va fi compusă din litologii caracteristice rocilor gazdă ale corpului de minereu (dacite și breccii). Roca sterilă va fi transportată din cariere pentru a fi utilizată în construcții, mai ales pentru realizarea barajului sistemului iazului de decantare. Roca sterilă în exces, care nu va fi utilizată ca material de construcții, va fi depozitată în trei depozite de rocă sterilă: halda de steril Cetate amplasată în vecinătatea complexului principal de extracție (*Planșele 2.4, 2.5*), o a doua, situată la sud de cariera Cîrnic (*Planșele 2.5, 2.6 și 2.7*) și o a treia, în cariera Cîrnic după încetarea exploatării miniere în aceasta.

Halda Cetate va acoperi o suprafață estimată de aproximativ 64 ha și va conține în jurul a 20 milioane m³ de rocă sterilă. Halda Cîrnic va avea în forma propusă, o suprafață de 150 ha și va conține în jurul a 37 de milioane de m³ de rocă sterilă. Prin rambleierea carierei Cîrnic va fi stocat un volum de aproximativ 28 de milioane de m³ de rocă sterilă. Barajul iazului de decantare va include aproximativ 26 de milioane de m³ de rocă sterilă.

Evaluările geochimice ale rocilor sterile au indicat potențialul acestora de a produce ape acide. Cu toate acestea, după cum s-a menționat mai sus, pe baza unor rezultate recente ale testelor cinetice (și de lungă durată), se pare că generarea de ape acide ar putea să nu se producă pe termen scurt. Apele acide generate prin percolare și scurgeri pe suprafața haldelor de roci sterile vor fi colectate și epurate în stația de epurare a apelor uzate industriale.

Solul vegetal

Solul vegetal va fi îndepărtat din zona tuturor suprafețelor afectate înainte de începerea construcțiilor. Solul vegetal va fi depozitat într-una dintre cele patru stive destinate acestui scop și ale căror amplasamente sunt redată în *Planșa 2.2*. Solul vegetal va fi refolosit în cadrul procesului de închidere a minei și de refacere a mediului.

Pe baza prospecțiunilor pentru soluri efectuate pe amplasamentul Proiectului, grosimea stratului de sol vegetal este estimată la o valoare care variază între 0,1 și 0,3 m. Volumul total de sol vegetal care va fi îndepărtat este estimat la 1,1 milioane m³.

Sterile de procesare

Produsul rezultat în urma procesării minereului și a recuperării aurului este trecut prin îngroșătorul de roci sterile, unde apa de procesare cu conținut de cianură este separată de fracția solidă, turbureala îngroșată fiind supusă ulterior procesului de denocivizare a cianurii.

Solidele care trec către procesul CIL cuprind minereu concasat alcătuit în proporție de 80 % dintr-o fracție de 150 de microni. În cadrul circuitului de măcinare se adaugă var nestins pentru reducerea acidității, iar în circuitul CIL este adăugat var stins; varul constituie de asemenea un element esențial al procesului de denocivizare a cianurii. Alți reactivi adăugați sunt sulfatul de cupru și metabisulfitul de sodiu. Cantitățile de reactivi din procesul de denocivizare sunt dependente în mare măsură de caracteristicile mineralogice specifice ale minereului; în prezent se fac teste suplimentare pentru a se stabili necesarul de reactivi.

Efluentul solid rezultat în urma denocivizării cianurii cuprinde sterile de procesare și este constituit în principal din material fin granular. Materialul fin granular face parte dintr-o turbureală de sulfat de calciu hidratat (gips), var nereacționat, mici cantități de hidroxizi metalici și o anumită cantitate de complex ferocianuric insolubil. Cianurile solubile se vor găsi într-o concentrație redusă, în conformitate cu propunerea de directivă a Uniunii Europene, cu ghidurile Grupului Băncii Mondiale și cu alte standarde internaționale.

Recuperarea aurului și argintului, alături de cea a mercurului ca produs secundar, va avea o influență minimă asupra masei de minereu supusă procesării, de la concasare până la denocivizarea cianurii din turbureala de sterile de procesare. Întregul proces metalurgic și de asemenea, stadiul de denocivizare necesită adaosul unei cantități însemnate de var și de alți reactivi (*Tabelul 2.8b*). Masa de sterile de procesare generată va fi practic, egală cu masa de minereu supusă procesării, aceasta fiind în medie de 13 milioane tone pe an, pe durata ciclului de operare.

Sterilele de procesare vor fi depozitate în sistemul iazului de decantare din valea Corna, după cum se descrie în *subcapitolul 2.2.3.4*.

Produse reziduale ale procesării metalurgice

Mercurul reprezintă un component minor al minereului, recuperat în circuitul de extracție a aurului și a argintului, precum și în cel de reactivare a cărbunelui, unde este volatilizat și condensat într-o retortă specială. Producția de mercur estimată este de 0,5 kg/zi la o rată de șase zile pe săptămână. Mercurul va fi colectat în containere închise pentru a fi îndepărtat de pe amplasament în condiții de siguranță.

Nămolul de la stația de epurare a apelor uzate industriale vor fi descărcate în iazul de decantare, prin intermediul conductei de transport al sterilelor de procesare.

Deșeuri provenite de la instalațiile miniere și uzinale

Deșeurile solide generate în amplasamentul uzinei de procesare, inclusiv în clădirile auxiliare, vor consta în principal din deșeuri asimilabil menajere și deșeuri industriale nepericuloase. În cadrul Proiectului a fost elaborat un amplu *Plan de gestionare a deșeurilor*. Deșeurile solide vor include:

- deșeuri de la construcții (lemn, metal);
- deșeuri de la operare (butoaie goale, alte ambalaje sau deșeuri de ambalaje);
- uleiuri uzate, anvelope uzate, baterii și acumulatori uzați;
- deșeuri asimilabil menajere provenite de la birouri, cantină și clădiri auxiliare (hârtie, resturi alimentare).

Deșeurile de construcție reciclabile vor fi valorificate prin livrare la societăți de profil (deșeuri metalice feroase și neferoase) sau persoane fizice (deșeuri din lemn).

Deșeurile de ambalaje vor fi colectate separat și valorificate fie prin returnare la producători, fie prin livrare la unități de prelucrare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje.

Uleiurile uzate, anvelopele, bateriile și acumulatorii vor fi vândute pentru recuperare materială sau valorificare energetică, fie depozitate în cadrul unor amenajări speciale, utilizând metode conforme *Strategiei naționale de gestionare a deșeurilor*.

Deșeurile asimilabil menajere vor fi pre colectate în pubele și containere, în vederea transportării și prelucrării lor în cadrul unei stații centrale de sortare, de unde vor fi reciclate sau transferate la un depozit de deșeuri autorizat, situat în afara amplasamentului

Colectarea deșeurilor solide și transportul acestora se va face de către firme certificate în domeniul gestionării deșeurilor, iar depozitarea finală se va efectua în depozite care să respecte condițiile impuse de legislația națională și a Uniunii Europene.

Reziduuri de la epurarea apelor uzate menajere

Nămolul generat la stația de epurare a apelor uzate menajere va fi transportat în afara amplasamentului minier pentru utilizare în agricultură sau va fi depozitat pentru operațiunile de revegetare din faza de reabilitare.

2.2.3.8 Necesarul de forță de muncă pentru implementarea Proiectului

Necesarul de forță de muncă va fluctua pe parcursul ciclului de viață al minei. În faza de operare numărul total de angajați va scădea de la peste 600, în primul an, la mai puțin de 400 în anul final de exploatare.

Estimările privind forța de muncă arată că mai ales în primii trei ani de operare va fi necesară angajarea unui anumit număr de persoane din afara țării, care vor acorda asistență în activitățile de punere în funcțiune și de modificare a detaliilor de proiectare, dacă acest lucru se va dovedi necesar. După anul al treilea de operare, se estimează că personalul angajat din afara țării nu va depăși 3 % din totalul forței de muncă.

2.2.4 Faza de închidere a activităților miniere și de refacere a mediului

Legislația română stipulează că planul închiderii unei mine trebuie elaborat înainte de construcția acesteia (*Legea minelor nr. 85/2003, Hotărârea de Guvern nr. 639/1998 pentru aprobarea normelor de aplicare a Legii minelor și Ordinul ministrului industriei și resurselor nr. 273/2001 cu privire la aprobarea unui manual de închidere a minelor*). Strategiile de reabilitare și măsurile care vor fi aplicate pe amplasamentul Proiectului Roșia Montană sunt prezentate în *Tabelul 2.10, Măsuri de reabilitare incluse în planul de închidere a minei*.

Această abordare a planificării miniere – adoptată în *Planul de închidere a activităților miniere și de refacere a mediului* pentru Proiectul Roșia Montană – distinge faptul că mineritul, prin schimbarea

permanentă a topografiei suprafețelor, implică o utilizare temporară a terenului, iar o închidere corespunzătoare a exploatării se înscrie pe linia unei utilizări durabile a resurselor minerale. Principalul obiectiv al planului de închidere și al procesului de proiectare este de a asigura că impactul potențial asupra mediului, sănătății și siguranței publice, asociate cu dezafectarea exploatării miniere (împreună cu responsabilitățile aferente de ordin financiar și legal) sunt identificate într-un stadiu timpuriu și minimizate, ca o consecință a acțiunilor întreprinse în timpul fazelor de proiectare și operaționale ale Proiectului.

Tabelul 2.10 Măsurile de reabilitare incluse în planul de închidere a minei	
1.	Toate gurile de galerie și planurile înclinate vor fi asigurate.
2.	Lucrările miniere vor fi evaluate de un specialist pentru a le determina stabilitatea; orice zonă de suprafață perturbată sau posibil să fie perturbată de astfel de lucrări, va fi stabilizată sau asigurată împotriva accesului.
3.	Clădirile, liniile de înaltă tensiune, conductele și alte structuri vor fi demontate și îndepărtate din zonă, în măsura în care acest lucru este compatibil cu utilizarea avută în vedere pentru terenul respectiv.
4.	Utilajele, echipamentele și rezervoarele de stocare vor fi îndepărtate din zonă, în măsura în care acest lucru este compatibil cu utilizarea avută în vedere pentru terenul respectiv.
5.	Căile de acces vor fi închise și replantate, în măsura în care acest lucru este compatibil cu utilizarea avută în vedere pentru terenul respectiv.
6.	Structurile, fundațiile și dalele de beton vor fi îndepărtate sau acoperite și revegetate.
7.	Produsele petroliere, produsele chimice și deșeurile vor fi eliminate în condiții de siguranță în cadrul amplasamentului sau în afara acestuia, prin intermediul societăților autorizate.
8.	Explozibilii vor fi distruși sau evacuați din zonă.
9.	Depozitele de deșeuri sau alte amenajări pentru deșeuri vor fi reabilite.
10.	Solurile din vecinătatea amplasamentelor folosite pe durata desfășurării Proiectului pentru stocarea sau manevrarea produselor petroliere, produselor chimice, minereului, a concentratelor sau a deșeurilor vor fi recoltate și analizate pentru identificarea unor eventuale contaminări, iar dacă această contaminare există, va fi implementat un plan de management care va consta dintr-o evaluare a riscului și un plan de acțiune pentru solurile contaminate.
11.	Iazul de sterilitate de procesare, haldele de rocă sterilă și depozitele de sol de descoperită vor fi reabilite/amenajate în vederea asigurării stabilității fizice și a calității efluenților.
12.	Materialele sau condițiile create ca urmare a exploatării miniere și care produc sau pot genera ape acide sau levigarea metalelor, vor fi tratate conform planului de management.
13.	Structurile îndiguite vor fi expertizate din punct de vedere al stabilității la încărcări statice și dinamice pe care structurile le-ar putea suporta, pentru a se asigura că materialul îndiguit este complet reținut și că utilizarea specificată a terenului este respectată.
14.	Structurile de decantare, altele decât canalele de scurgere ale barajului vor fi îndepărtate sau dezafectate.
15.	Cursurile de apă sau canalele de drenaj rămase pe amplasament vor fi lăsate astfel încât să necesite o întreținere minimă, fiind totodată compatibile cu utilizarea viitoare, specificată, a terenului.
16.	Amplasamentele perturbate de activitatea minieră vor fi replantate, după necesități.

Obiectivele Planului de închidere și de refacere a mediului includ următoarele:

- continuarea protejării sănătății și siguranței publice după închiderea minei;
- reducerea sau eliminarea impactului pe termen lung asupra mediului;
- reabilitarea, în măsura în care considerentele de ordin practic și economic o permit, a terenurilor perturbate și promovarea practicilor de utilizare productivă a acestora;
- minimizarea pe cât posibil a sterilizării resurselor de minereu rămase în zăcământ;
- stabilirea unei garanții bancare care să asigure finanțarea planului și activităților de închidere a minei.

Detaliile privind activitatea de reabilitare a amplasamentului minier și faza de închidere a minei sunt prezentate în cadrul acestui Memoriu, în *capitolul 4.0 Activități legate de închiderea și refacerea amplasamentului minier*. În cele de mai jos sunt prezentate activitățile legate de închiderea și

dezafectarea principalelor amenajări și instalații de pe amplasamentul minier, o descriere detaliată găsiindu-se în *capitolul 4.0*.

Sistemul iazului de decantare

Sistemul iazului de decantare va rămâne o importantă formă de relief după închiderea minei. În timpul ultimilor ani ai operării miniere, lucrările de pregătire vor include modificări ale sistemului de depunere a sterilelor pentru a atinge forma topografică finală și pentru a stabili un sistem de gospodărire a apelor și un sistem de epurare a acestora prin intermediul căreia să poată fi controlate pe termen lung exfiltrațiile din bazinul de decantare.

Elementele esențiale ale planului de închidere sunt:

- reducerea și eliminarea apei decantate existente în faza finală în iaz prin pomparea acesteia în cariere; barja de pompare și conductele aferente vor fi reținute pentru a pompa apa remanentă și pentru a obține suprafețe suficiente de uscate care să permită renivelarea și instalarea unui strat de sol vegetal;
- acoperirea cu un strat de sol vegetal a suprafeței bazinului de decantare în combinație cu lucrări inginerești de nivelare și cu amenajarea unor șanțuri de drenaj pentru a controla și reduce la minimum infiltrarea apei provenite din precipitații; apele de suprafață vor fi dirijate către un dren marginal și mai departe, către un canal deversor situat în afara bazinului;
- demontarea și îndepărtarea conductelor de alimentare cu sterile de procesare și de distribuție a acestora; acestea vor fi spălate cu apă, iar apa rezultată va fi dirijată către iazul de decantare; conductele vor fi tăiate în vederea reciclării ca fier vechi sau depozitate într-un depozit special;
- reabilitarea progresivă a taluzului terasat din avalul barajului principal al iazului de decantare în ultimii ani de operare și după încheierea exploatării, prin acoperire cu sol și prin revegetarea palierelor de lângă piciorul barajului;
- după încheierea fazei operaționale, finalizarea construcției barajului, terasarea prismului aval al barajului principal, acoperirea cu sol și revegetarea palierelor;
- construcția unui canal deversor înclinat, cu facilități pentru controlul sedimentelor, prin care să se evacueze apa de la suprafața iazului de decantare peste coronamentul barajului; menținerea unui iaz secundar de retenție dotat cu un sistem de epurare semipasivă și pasivă, proiectat și construit încă din faza operațională; ca alternativă, se ia în considerare pomparea continuă a apelor de exfiltrație către cariere, până în momentul în care va fi pus la punct un sistem de epurare;
- după o monitorizare corespunzătoare a exfiltrațiilor și apei colectate care să demonstreze că nu mai există o concentrație semnificativă de cianuri, produși de descompunere a cianurilor sau ape acide colectate în iazul secundar de retenție, epurarea și pomparea vor înceta, luându-se măsuri de reabilitare pentru a transforma iazul într-un habitat sigur din punct de vedere ecologic;
- monitorizare, măsurători instrumentale și supravegheri continue ale barajului iazului de decantare pentru a se asigura că este menținută integritatea și stabilitatea structurii, în acord cu cerințele legale.

Carierele de extracție minieră

Carierele vor rămâne ca forme de relief semnificative după închidere. Elementele esențiale din planul de închidere sunt:

- cotele superioare ale golurilor excavate se vor caracteriza prin paliere cu înălțimea de 10 m și lățimea de 27 m; aceste paliere vor permite stabilirea progresivă a unei vegetații naturale;
- construcția bermelor în jurul perimetrelor carierelor va fi un proces continuu în perioada de operare și se va încheia înainte de finalizarea activității miniere; bermele vor fi proiectate

pentru a asigura securitatea publică, pentru a controla accesul vehiculelor în cariere și pentru a minimiza accesul apelor de șiroire în cariere;

- carierele vor forma un sistem de lacuri care se vor umple natural colectând în fază finală și apa din iazul de decantare, reducând astfel potențialul producerii de ape acide la nivelul pereților carierelor în faza finală;
- în măsura în care acest lucru va fi impus de generarea și acumularea continuă de ape acide în sistemul lacurilor de carieră, va fi utilizat un sistem local de epurare activă care va contribui la îmbunătățirea calității apei din lacuri; în timp, această stație va înlocui stația de epurare a apelor uzate industriale situată pe amplasamentul uzinei;
- în situațiile în care epurarea *in situ* a apei din lacurile de carieră nu va conduce la obținerea unei calități a efluentului care să permită descărcarea către un sistem pasiv sau semipasiv de epurare cu bioreacție, se prevede menținerea în funcțiune a stației de epurare a apelor uzate industriale;
- va fi pus în aplicare un program de epurare și gospodărire pe termen lung a apelor din cariere pentru a permite formarea unui sistem lacustru natural, care să conțină suficient de multă apă de bună calitate pentru a permite evacuarea directă în mediu.

Haldele de roci sterile

Elementele esențiale ale planului de închidere sunt:

- construcția haldelor de roci sterile în timpul perioadei de operare va fi proiectată și efectuată pentru a satisface planurile de închidere pe termen lung; fiecare amplasament de haldare va avea la bază un strat de drenaj alcătuit din roci negeneratoare de ape acide pentru a asigura condiții de drenare a apei din halda de roci sterile;
- haldele vor fi terasate în paliere de 30 m înălțime cu un unghi de taluz de 34° corespunzând unui raport de 1,5 (orizontal): 1 (vertical); fiecare terasă va fi decalată pentru a forma o bermă de 41 m lățime;
- reprofilarea progresivă a părților inferioare ale haldelor, acoperirea cu sol vegetal și revegetarea acestuia, efectuate concomitent cu activitățile din perioada de operare;
- reprofilarea haldelor la un unghi de taluz de 22° corespunzător raportului 2,50:1V, cu trepte înalte de 30 m și late de 6 m; acestea vor conduce la formarea unui unghi general de pantă de 20° (2,70:1V);
- la încheierea activităților miniere sau mai devreme, când haldarea rocilor sterile a încetat, haldele vor fi reprofilete în acord cu forma topografică finală proiectată; haldele vor fi acoperite cu sol și revegetate în conformitate cu specificațiile aprobate;
- în momentul închiderii, suprafața haldei de roci sterile Cîrnic va fi profilată pentru a dirija apele de șiroire către drenurile de colectare laterale care vor canaliza apa spre sistemul de drenaj amenajat în jurul iazului de decantare; apele colectate în iazul de colectare a apelor contaminate Cîrnic vor continua să fie dirijate către stația de epurare a apelor uzate industriale până când apele vor întruni standardele de calitate în vigoare;
- halda de roci sterile din interiorul carierei Cîrnic va fi profilată pe măsura depunerii materialului, astfel încât să se obțină un unghi general de pantă similar celui de la halda externă de roci sterile Cîrnic; depozitul de roci sterile va fi apoi acoperit cu sol vegetal și replantat;
- în momentul închiderii, suprafața haldei de roci sterile Cetate va fi revegetată și amenajată pentru a dirija scurgerile de suprafață către un sistem periferic de drenaj, direcționat inițial către iazul de colectare a apelor contaminate Cetate.

Structuri de gospodărire și retenție a apelor

Strategia gospodăririi apelor pe amplasamentul minier în fazele inițiale și de tranziție pentru dezafectare și închidere va avea în vedere reducerea la minimum a potențialului de generare a apelor acide și de descărcare în mediu a acestora. Va fi efectuată monitorizarea apelor de suprafață și subterane pentru a se asigura că apele poluate sunt dirijate către stația de epurare a apelor uzate industriale și că apele care întrunesc criteriile de calitate în vederea descărcării în mediu sunt dirijate și menținute la distanță față de orice sursă potențială de contaminare. Domeniul de aplicare și momentul de implementare a strategiilor legate de închiderea finală vor depinde de modul în care se va demonstra că apele acide și apele de mină poluate nu sunt și nu vor fi descărcate în mediu și că vor fi puse la punct sisteme eficiente de epurare în cazul în care acestea se dovedesc necesare.

Elementele esențiale ale planului de închidere sunt:

- în primele stadii ale fazei de închidere stația de epurare a apelor uzate industriale va rămâne pe același amplasament din incinta uzinei de procesare;
- apele de șiroire și de infiltrație de la haldele de roci sterile, și posibil, emisiile de ape acide de la iazul secundar de retenție al sistemului iazului de decantare vor fi pompate către stația de epurare a apelor uzate industriale; această instalație va continua să funcționeze până la punerea în funcțiune a unui nou sistem de epurare lângă lacul de carieră Orlea;
- în cazul în care va fi necesar, va putea fi construit un sistem de epurare a apelor acide în zona carierei Orlea, aceasta situându-se la cea mai joasă cotă dintre lacurile de carieră; stația de epurare Orlea va colecta apele acide generate pe amplasamentul minier și va putea constitui de asemenea un mijloc de epurare directă a apelor din sistemul lacurilor de carieră sau de epurare a apelor de carieră în vederea descărcării;
- apele din oricare sistem de colectare de pe amplasament, cum ar fi iazul de colectare a apelor contaminate Cetate, vor fi dirijate sau pompate, dacă va fi necesar, către sistemul lacurilor de carieră, unde vor fi colectate sau epurate și evacuate în mediu;
- iazul de colectare a apelor contaminate Cetate va rămâne operațional până când se va putea demonstra că apa colectată va putea fi descărcată direct în mediu, cu respectarea pentru acest iaz a normelor legale, sau că debitele de ape poluate sunt atât de mici încât vor putea fi epurate eficient într-un bioreactor semipasiv realizat în valea Roșia; strategiile legate de închiderea finală vor face obiectul unor analize și conformări legale, dar o strategie corespunzătoare ar putea include o serie de lagune de epurare și/sau sau realizarea unei zone umede;
- iazul de colectare a apelor contaminate Cîrnic va rămâne operațional atât timp cât va fi înregistrat un aport de ape acide în acest iaz; aceste ape acide vor fi pompate către sistemele active de epurare, sau – dacă debitele acestora vor fi suficient de mici, către sisteme pasive de epurare situate în vecinătatea iazului; într-un stadiu ulterior se va permite acoperirea naturală cu sol siltic și restabilirea vegetației; orice exfiltrație reziduală sau efluent vor fi dirijate către sistemul de drenaj al suprafeței reabilitate a iazului de decantare.

Amplasamentul uzinei de procesare

Elementele esențiale ale planului de închidere sunt:

- cu excepția stației de epurare a apelor uzate industriale, înprejmirile, clădirile și celelalte structuri de pe amplasamentul uzinei de procesare vor fi îndepărtate în vederea recuperării sau, dacă sunt mobile, vor fi reținute pentru a fi revândute;
- componentele esențiale ale stației de epurare a apelor uzate industriale ar putea fi mutate la o stație de epurare amplasată lângă cariera Orlea;
- utilajele vor fi îndepărtate în vederea recuperării, iar structurile și fundațiile vor fi demolate până la nivelul solului; materialele de construcție vor fi recuperate pentru refolosire sau

vânzare, în funcție de situația dată; deșeurile vor fi îndepărtate și eliminate într-un depozit aprobat, iar orice material inert va fi îngropat, acoperit cu un strat de sol și revegetat.

- utilajele staționare, cum ar fi concasorul sau morile, vor fi îndepărtate de pe fundațiile lor și vândute unor unități specializate de recuperare;
- se va institui un control riguros al stocurilor, astfel încât să se reducă la minimum conținutul rămas în rezervoarele de stocare, în fazele finale ale ciclului operațional al minei; toate rezervoarele de stocare vor fi dezafectate în acord cu prevederile legale privind protecția mediului și a muncii;
- instalațiile care au fost confecționate pe amplasament, cum ar fi rezervoarele CIL și îngroșătorul de sterile, vor fi tăiate în vederea îndepărtării sub formă de fier vechi; solurile din ampriza uzinei de procesare și mai ales cele de sub rezervoarele de stocare vor fi evaluate prin recoltări de probe și determinări de laborator în vederea depistării unor poluanți reziduali; în cazul în care se identifică astfel de poluanți se vor lua măsuri de îndepărtare și/sau decontaminare a solului afectat, în conformitate cu practicile internaționale acceptate și cu legislația națională.

2.2.5 Planuri de management de mediu și social

Sunt considerate ca făcând o parte integrantă din Proiect mai multe planuri de management și monitorizare de mediu și socială care alcătuiesc Sistemul de management de mediu și social, descris în *Planul de management de mediu și social*. Planurile componente ale acestui sistem vor fi anexate la raportul studiului de evaluare a impactului asupra mediului și vor constitui o importantă bază de discuție a unor activități relevante din structura procesului de evaluare a impactului asupra mediului.

Implementarea acestor planuri și interconexiunile dintre acestea și procesul de evaluare a impactului asupra mediului vor fi descrise în *Planul de management de mediu și social*.