

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 16

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Rosia Montana, 24.07.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_0081

#### Propunerea

Ce se va întâmpla când se va pusca în Rosia Montana, între 20 și 60 de tone de explozibil? Dacă se pusca 20 de tone de explozibil într-o rețea de gauri de foraj sau galerie cu camere de minare, undă seismică în jurul acesteia se propagă pe o distanță de până la 8 km.

Cantitatea de TNT menționată în întrebare este mult exagerată iar modul tendențios în care este formulată întrebarea creează confuzie, în EIM nu se menționează asemenea cantități. Toate detaliile legate de tehnologiile de derocare propuse se regăsesc în capitolul 2 Procese tehnologice Secțiunea 4.1.1.2 Lucrările miniere de extracție.

În realitate într-o repriză de pușcare, se vor detona până la 1.296 kg AM, rezultând o masă minieră de 8.000 – 10.000 t. Pentru realizarea producției zilnice (steril și minereu), este necesară derocarea a cca. 28-32 panouri de exploatare, respectiv detonarea unei cantități de cca. 10 t exploziv tip AM, cum au fost prezentate în Capitolul II Procese tehnologice, Secțiunea 4.1.1.2, pag. 60 și următoarele.

Amorsarea va fi de tip secvențial și se vor folosi capse nonelectrice de tip NONEL (nonelectric) și fitil detonant, tehnologie care asigură un grad de sfărâmare a masei miniere compatibil cu capacitatea utilajelor de încărcare și determină reducerea distanței de împrăștiere a rocilor explodate.

Pentru conturarea definitivă a taluzelor carierelor, se vor folosi găuri de sondă similare celor de la exploatare, având însă redusă cantitatea de exploziv la cca. 20% față de găurile de producție, inițierea făcându-se cu cartușe de dinamită.

Pentru inițierea exploziei se va folosi tehnologia NONEL.

#### Soluția de rezolvare

Ordinea de explodare a încărcăturii se va face cu microîntârziere de la centrul găurii spre partea bazală și spre partea superioară și de la gaura centrală a primului rând spre extremitățile laterale și spre rândurile următoare, tehnologie care asigură reducerea semnificativă a intensității seismice și o eficiență sporită a exploziilor de derocare.

Ca parte a procesului de evaluarea impactului asupra mediului (EIM) au fost realizate estimări preliminare cumulative pentru utilajele motorizate staționare și pentru sursele liniare (vehicule), în vederea obținerii unei imagini inițiale privind impactul cumulativ datorat zgomotului și vibrațiilor generate de surse ambientale sau aferente Proiectului Roșia Montană, și a elabora o strategie a activităților de monitorizare și măsurare, împreună cu selectarea celor mai bune tehnici disponibile și a celor mai bune practici de management pentru atenuarea suplimentară a impactului sonor și vibrațional potențial datorat activităților din cadrul Proiectului. Aceste estimări preliminare se aplică majorității activităților de construcție, precum și activităților de exploatare și de dezafectare/închidere a minei și uzinei de procesare. Aceste estimări sunt documentate sub forma unor tabele de date și hărți cu izoplete pentru principalele activități generatoare de zgomot în anumiți ani reprezentativi din ciclul de execuție a Proiectului; a se vedea **Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9**. Toate aceste detalii legate de metodologia de evaluare aplicată, datele de input ale modelului de dispersie, rezultatele modelării și măsurile de prevenire/minimizare/eliminare a impactului potențial pe toate etapele proiectului (construcție, operare, închidere) se găsesc în Capitolul 4 Secțiunea 4.3 Zgomot și Vibrații a raportului EIM.

Au fost selectați ca reprezentativi anii de Proiect 0, 9, 10, 12, 14 și 19 deoarece aceștia includ cele mai semnificative activități generatoare de zgomot. Totodată, având în vedere corelarea strânsă dintre problemele și sursele asociate emisiilor atmosferice și celor de zgomot, aceștia sunt și anii utilizați pentru modelarea impactului asupra calității aerului, tratată în capitolul 4.2. În vederea unei redări cât mai exacte

---

a impactului potențial generat asupra receptorilor, aceste planșe includ și estimări ale fondului de trafic rutier prezentate în Secțiunea 4.3.6.1.

Planul amplasamentului Proiectului și schemele instalațiilor au fost utilizate pentru determinarea pozițiilor surselor de zgomot și a altor caracteristici fizice ale zonei. Locul receptorilor a fost stabilit pe baza rapoartelor de fond și a documentației tehnice și de mediu puse la dispoziție de RMGC. Cu ajutorul acestor informații, locurile surselor și ale receptorilor au fost transpuse în coordonate de intrare (x, y, z) pentru programul de modelare a zgomotului.

Calcululele țin seama de divergența clasică a unei de sunet (adică atenuarea prin dispersie sferică cu ajustarea directivității sursei la sursele punctiforme) plus factorii de atenuare datorită absorbției în aer, efectele minimale la sol și bariere de protecție.

Acest model a fost validat de AAC (Acoustic Alliance Consulting) timp de mai mulți ani prin măsurători de zgomot pe diferite amplasamente industriale funcționale care fuseseră anterior modelate în faza de proiect tehnic. Compararea previziunilor pe bază de model cu măsurătorile de teren au demonstrat de fiecare dată o strânsă concordanță, de obicei în domeniul a 1-3 dB (A).

Atunci când aprinderea secvențială este temporizată adecvat, sunt detonate simultan numai mici cantități de explozibil. Utilizarea secvențelor de pușcare controlate cu sistemul de temporizare NONEL permite producerea unor explozii mici multiple, care acționează însă ca o singură încărcătură, fără generarea unei deplasări de material în afara zonei pușcate mai mare decât aria de acțiune a fiecărei explozii individuale.

Temporizările de ordinul milisecundelor acționează eficient deoarece deplasările rocii în afara ariei de influență a unei singure găuri este de aproximativ 3 milisecunde pe metru. Ca exemplu, dacă două rânduri de găuri de pușcare sunt perforate la un interval de 8 metri, al doilea șir de găuri va exploda la aproximativ 24 milisecunde după detonarea primului șir. Astfel momentul detonării celui de-al doilea șir de găuri poate fi stabilit astfel încât să maximizeze eficiența de rupere a rocii.

*Atunci când pușcările miniere sunt executate corespunzător, un observator extern va putea vedea ridicarea și coborârea terenului în mod asemănător cu frontul unei unde, ca și cum cineva ar transmite o oscilație lină într-un covor așezat pe podea. Pe măsură ce unda se deplasează, serii de explozii multiple de intensități mici vor propaga unda de sfârâmare a rocilor.*

În concluzie, tehnologiile speciale utilizate (pe zone) nu vor produce efecte negative asupra construcțiilor din comuna Roșia Montană, dar datorită stării de uzură și fără intervenții rapide din partea organelor abilitate aceste construcții, vor deveni irecuperabile.

***O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.***

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 16

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Rosia Montana, 24.07.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_0083

## Propunerea

Cum se poate mentiona in proiect ca la Rosia Montana nu exista posibilitatea producerii unui cutremur decat o data la 100 de ani, netinand cont ca la fiecare puscare masiva care se face in Rosia Montana se va produce un cutremur. Iazul va fi zguduit de fiecare data; in aval de iazul de decantare e orasul Abrud: ce se intampla cu acei oameni?

Ca parte a procesului de evaluare a impactului asupra mediului (EIM) au fost realizate estimări preliminare cumulative pentru utilajele motorizate staționare și pentru sursele liniare (vehicule), în vederea obținerii unei imagini inițiale privind impactul cumulativ datorat zgomotului și vibrațiilor generate de surse ambientale sau aferente Proiectului Roșia Montană, și a elabora o strategie a activităților de monitorizare și măsurare, împreună cu selectarea celor mai bune tehnici disponibile și a celor mai bune practici de management pentru atenuarea suplimentară a impactului sonor și vibrațional potențial datorat activităților din cadrul Proiectului. Aceste estimări preliminare se aplică majorității activităților de construcție, precum și activităților de exploatare și de dezafectare/închidere a minei și uzinei de procesare. Aceste estimări sunt documentate sub forma unor tabele de date și hărți cu izoplete pentru principalele activități generatoare de zgomot în anumiți ani reprezentativi din ciclul de execuție a Proiectului; a se vedea **Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9**. Toate aceste detalii legate de metodologia de evaluare aplicată, datele de input ale modelului de dispersie, rezultatele modelării și măsurile stabilite de prevenire/minimizare/eliminare a impactului potențial pe toate etapele proiectului (construcție, operare, închidere) se găsesc în Capitolul 4 Secțiunea 4.3 Zgomot și Vibrații a raportului EIM.

Dacă se analizează datele cuprinse în studiul întocmit de S.C. Ipromin S.A. și denumit "Studiu geomecanic pentru determinarea efectelor lucrărilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată" se poate observa că în cazul tehnologiilor de excavare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană, viteza de oscilație (cel mai important parametru al undei seismice rezultate din pușcare) scade foarte mult cu cât ne îndepărtăm de centrul de explozie.

## Soluția de rezolvare

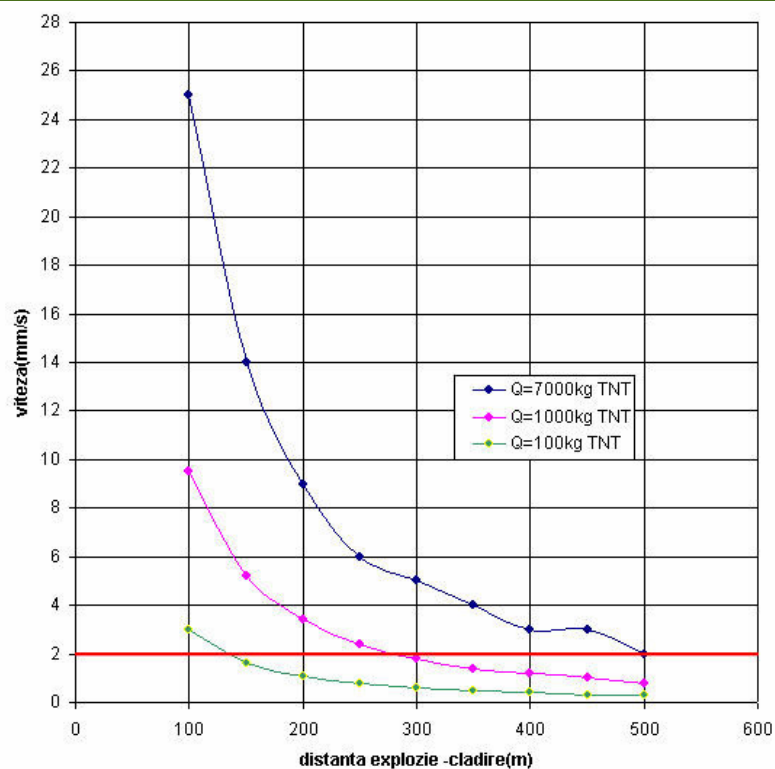
Valori ale vitezei de oscilație a particulei materiale, tabel nr. 2.

Tabel nr. 2

Felul pușcării	Distanța până la focarul exploziei				
	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
	Viteza de oscilație, [mm/s]				
Instantanee	24,8	9,1	4,7	3,0	2,2
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,140$ s	17,6	6,5	3,3	2,2	1,6
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,600$ s	14,6	5,4	2,8	1,7	1,3

După cum se poate observa din tabelul nr. 2 și figura nr.1, viteza de oscilație la 500 de metri distanța de centrul de explozie corespunde după scara MKS unor seisme naturale de gradul I și II. Barajul iazului de decantare Corna se află la aproximativ 2,5 km distanță de cariera Cetate și la aproximativ 3 km de cariera Cârnic.

Figura 1. Grafic cu variația vitezei de oscilație față de distanță în funcție de încărcătura detonată pe repriza de pușcare.



Cu cât ne îndepărtăm de focarul exploziei cu atât scade viteza de oscilație și se poate spune că în zona barajului iazului de decantare aceasta va fi foarte scăzută.

Dimensionarea barajului iazului de decantare s-a făcut în așa fel încât să asigure stabilitatea chiar și în cazul unui cutremur de excepție (8 grade pe scara Richter), prin urmare undele seismice transmise în urma pușcărilor din cariere diminuate mult datorită distanței nu pot afecta barajul sau pune în pericol stabilitatea sa.

*O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.*

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC

16

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC

Rosia Montana, 24.07.2006

Codul intern RMGC unic

MMGA\_0084

Propunerea

Ce se va intampla cu bisericile din Rosia Montana? La doua puscari, vor fi daramate.

Soluția de rezolvare

Ca parte a procesului de evaluare a impactului asupra mediului (EIM) au fost realizate estimări preliminare cumulative pentru utilajele motorizate staționare și pentru sursele liniare (vehicule), în vederea obținerii unei imagini inițiale privind impactul cumulativ datorat zgomotului și vibrațiilor generate de surse ambientale sau aferente Proiectului Roșia Montană, și a elabora o strategie a activităților de monitorizare și măsurare, împreună cu selectarea celor mai bune tehnici disponibile și a celor mai bune practici de management pentru atenuarea suplimentară a impactului sonor și vibrațional potențial datorat activităților din cadrul Proiectului. Aceste estimări preliminare se aplică majorității activităților de construcție, precum și activităților de exploatare și de dezafectare/închidere a minei și uzinei de procesare. Aceste estimări sunt documentate sub forma unor tabele de date și hărți cu izoplete pentru principalele activități generatoare de zgomot în anumiți ani reprezentativi din ciclul de execuție a Proiectului; a se vedea **Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9**. Toate aceste detalii legate de metodologia de evaluare aplicată, datele de input ale modelului de dispersie, rezultatele modelării și măsurile de prevenire/minimizare/eliminare a impactului potențial pe toate etapele proiectului (construcție, operare, închidere) se găsesc în Capitolul 4 Secțiunea 4.3 Zgomot și Vibrații a raportului EIM.

Prin folosirea unor tehnologii moderne, măsuri și acțiuni adecvate, vibrațiile (sau cutremurele) rezultate în urma exploziilor din cariere vor fi păstrate în anumite limite astfel încât să se asigure protecția construcțiilor și a celorlalte monumente istorice existente în zonă și care sunt propuse spre conservare.

S.C. Ipromin S.A. a elaborat un studiu denumit "Studiu geomecanic pentru determinarea efectelor lucrărilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată" în vederea analizării efectelor tehnologiilor de excavare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană și în vederea identificării soluțiilor tehnologice prin care să se asigure protecția construcțiilor existente în zona protejată sau a altor construcții cu valoare de patrimoniu prin urmare și a bisericilor din zona respectivă.

Pentru ca efectele produse de exploziile de derocare să nu determine degradarea sau deteriorarea construcțiilor din zona protejată, s-a adoptat condiția ca viteza maximă de oscilație măsurată lângă obiectivul de protejat să fie de maxim 0,2 cm/s.

Aceste viteze teoretic trebuie să asigure integritatea celor mai sensibile și mai uzate construcții de patrimoniu existente la Roșia Montană. Deoarece în România, la momentul realizării studiului EIM, nu exista un normativ specific care să reglementeze protecția construcțiilor la efectul seismic al exploziilor de derocare, această valoare a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania - cel mai exigent normativ european (tabelul nr 1).

Valori limită ale vitezei de oscilație (mm/s) conform *DIN 4150/83*.

---

Tabel nr. 1

Tip de clădire	Viteza (mm/s)		
	< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz
Sedii și clădiri de fabrici	20	20-40	40-50
Clădiri rezidențiale	5	5-15	15-20
Monumente istorice	3	3-8	8-10

Se observă că valoarea de 3 mm/s este viteza maximă admisă pentru protecția monumentelor istorice.

*O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare*

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 52

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Abrud, 25.07.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_0165

**Propunerea** Face următoarele observații și comentarii:  
Vibrațiile ce se produc la puscare sunt un motiv de îngrijorare în ceea ce privește efectele asupra structurii de rezistență a caselor și a altor clădiri din zona protejată și a iazului de decantare.

Ca parte a procesului de evaluare a impactului asupra mediului (EIM) au fost realizate estimări preliminare cumulative pentru utilajele motorizate staționare și pentru sursele liniare (vehicule), în vederea obținerii unei imagini inițiale privind impactul cumulativ datorat zgomotului și vibrațiilor generate de surse ambientale sau aferente Proiectului Roșia Montană, și a elabora o strategie a activităților de monitorizare și măsurare, împreună cu selectarea celor mai bune tehnici disponibile și a celor mai bune practici de management pentru atenuarea suplimentară a impactului sonor și vibrațional potențial datorat activităților din cadrul Proiectului. Aceste estimări preliminare se aplică majorității activităților de construcție, precum și activităților de exploatare și de dezafectare/închidere a minei și uzinei de procesare. Aceste estimări sunt documentate sub forma unor tabele de date și hărți cu izoplete pentru principalele activități generatoare de zgomot în anumiți ani reprezentativi din ciclul de execuție a Proiectului; a se vedea **Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9**. Toate aceste detalii legate de metodologia de evaluare aplicată, datele de input ale modelului de dispersie, rezultatele modelării și măsurile de prevenire/minimizare/eliminare a impactului potențial pe toate etapele proiectului (construcție, operare, închidere) se găsesc în Capitolul 4 Secțiunea 4.3 Zgomot și Vibrații a raportului EIM.

Prin folosirea unor tehnologii moderne, măsuri și acțiuni adecvate, vibrațiile (sau cutremurele) rezultate în urma exploziilor din cariere vor fi păstrate în anumite limite astfel încât să se asigure protecția construcțiilor și a celorlalte monumente istorice existente în zonă și care sunt propuse spre conservare.

**Soluția de rezolvare** S.C. Ipromin S.A. a elaborat un studiu denumit "Studiu geomecanic pentru determinarea efectelor lucrărilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată" în vederea analizării efectelor tehnologiilor de excavare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană și în vederea identificării soluțiilor tehnologice prin care să se asigure protecția construcțiilor existente în zona protejată sau a altor construcții cu valoare de patrimoniu.

Pentru ca efectele produse de exploziile de derocare să nu determine degradarea sau deteriorarea construcțiilor din zona protejată, s-a adoptat condiția ca viteza maximă de oscilație măsurată lângă obiectivul de protejată să fie de maxim 0,2 cm/s.

Aceste viteze teoretic trebuie să asigure integritatea celor mai sensibile și mai uzate construcții de patrimoniu existente la Roșia Montană.

Deoarece în România, la momentul realizării studiului EIM, nu exista un normativ specific care să reglementeze protecția construcțiilor la efectul seismic al exploziilor de derocare, această valoare a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania - cel mai exigent normativ european (tabelul nr 1).

Valori limită ale vitezei de oscilație (mm/s) conform DIN 4150/83.

Tabel nr. 1

Tip de clădire	Viteza (mm/s)		
	< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz
Sedii și clădiri de fabrici	20	20-40	40-50
Clădiri rezidențiale	5	5-15	15-20
Monumente istorice	3	3-8	8-10

Se observă că valoarea de 3 mm/s este viteza maximă admisă pentru protecția monumentelor istorice.

Efectele secundare ale exploziilor din carieră, cum ar fi viteza de oscilație și suprapresiunea undei de șoc, pot fi controlate și diminuate printr-o serie de măsuri tehnice și organizatorice.

Suprapresiunea undei de șoc este influențată de mărimea încărcăturii de exploziv și de tehnica de pușcare (electrică sau nonelectrică, instantanee sau microîntârziere). Ea este periculoasă pentru om și pentru construcțiile cu grad avansat de uzură. Efectul suprapresiunii undei de șoc poate fi diminuat prin aceleași procedee ca în cazul distanței de aruncare (orientarea fronturilor de lucru și respectarea parametrilor geometrici de plasare a încărcăturii).

Unda seismică (oscilația particulei materiale) reprezintă efectul secundar cel mai important asupra solului și construcțiilor. El se evaluează prin mărimea vitezei, accelerației sau deplasarea particulei materiale. Pentru protecția construcțiilor cel mai utilizat parametru este viteza.

*Viteza de oscilație a particulei materiale s-a adoptat ca parametru la delimitarea celor două zone mari din cariere, condiția impusă fiind ca la construcția cea mai apropiată de focarul exploziei viteza să fie de maxim 0,2 cm/s.*

Această viteză este de natură să asigure protecția construcțiilor cu condiția ca lucrările de consolidare să fie executate. Această valoare a vitezei maxime (de 0,2 cm/s) a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania.

Important de accentuat este că nu tehnologiile de dislocare cu explozivi reprezintă un real pericol pentru cele 42 construcții de patrimoniu, ci starea avansată de uzură a acestora, care în lipsa unei intervenții, va conduce inevitabil la pierderea lor.

În concluzie, tehnologiile speciale utilizate (pe zone) nu vor produce efecte negative asupra construcțiilor din comuna Roșia Montană.

Atunci când aprinderea secvențială este temporizată adecvat, sunt detonate simultan numai mici cantități de explozibil. Utilizarea secvențelor de pușcare controlate cu sistemul de temporizare NONEL permite producerea unor explozii mici multiple, care acționează însă ca o singură încărcătură, fără generarea unei deplasări de material în afara zonei pușcate mai mare decât aria de acțiune a fiecărei explozii individuale.

Temporizările de ordinul milisecundelor acționează eficient deoarece deplasările rocii în afara ariei de influență a unei singure găuri este de aproximativ 3 milisecunde pe metru. Ca exemplu, dacă două rânduri de găuri de pușcare sunt perforate la un interval de 8 metri, al doilea șir de găuri va exploda la aproximativ 24 milisecunde după detonarea primului șir. Astfel momentul detonării celui de-al doilea șir de găuri poate fi stabilit astfel încât să maximizeze eficiența de rupere a rocii.

*Atunci când pușcările miniere sunt executate corespunzător, un observator extern va putea vedea ridicarea și coborârea terenului în mod asemănător cu frontul unei unde, ca și cum cineva ar transmite o oscilație lină într-un covor așezat pe podea. Pe măsură ce unda se deplasează, serii de explozii multiple de intensități mici vor propaga unda de sfârâmare a rocilor.*

În tehnologia veche – varianta b), întreaga cantitate era amplasată în galerii corespunzător alese, iar detonarea era produsă deodată pentru întreaga masă de explozibil.

***O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare***

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 52

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Abrud, 25.07.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_0166

#### Propunerea

Nu a gasit in studiul EIA, respectiv in volumul referitor la impactul zgomotelor si al vibratiilor, informatii referitoare la valoare a acestor vibratii. Doreste sa i se comunice estimarea numerica a vibratiei maxime generate de impuscaturile din cariera comparativ cu valoarea acestor vibratii care nu pune in pericol structura de rezistenta a cladirilor si a iazului de decantare.

Afirmația este nefundamentată, ca parte a procesului de evaluare a impactului asupra mediului (EIM) au fost realizate estimări preliminare cumulative pentru utilajele motorizate staționare și pentru sursele liniare (vehicule), în vederea obținerii unei imagini inițiale privind impactul cumulativ datorat zgomotului și vibrațiilor generate de surse ambientale sau aferente Proiectului Roșia Montană, și a elabora o strategie a activităților de monitorizare și măsurare, împreună cu selectarea celor mai bune tehnici disponibile și a celor mai bune practici de management pentru atenuarea suplimentară a impactului sonor și vibrațional potențial datorat activităților din cadrul Proiectului. Aceste estimări preliminare se aplică majorității activităților de construcție, precum și activităților de exploatare și de dezafectare/închidere a minei și uzinei de procesare. Aceste estimări sunt documentate sub forma unor tabele de date și hărți cu izoplete pentru principalele activități generatoare de zgomot în anumiți ani reprezentativi din ciclul de execuție a Proiectului; a se vedea **Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9**. Toate aceste detalii legate de metodologia de evaluare aplicată, datele de input ale modelului de dispersie, rezultatele modelării și măsurile de prevenire/minimizare/eliminare a impactului potențial pe toate etapele proiectului (construcție, operare, închidere) se găsesc în Capitolul 4 Secțiunea 4.3 Zgomot și Vibrații a raportului EIM.

Au fost selectați ca reprezentativi anii de Proiect 0, 9, 10, 12, 14 și 19 deoarece aceștia includ cele mai semnificative activități generatoare de zgomot. Totodată, având în vedere corelarea strânsă dintre problemele și sursele asociate emisiilor atmosferice și celor de zgomot, aceștia sunt și anii utilizați pentru modelarea impactului asupra calității aerului, tratată în Capitolul 4.2. În vederea unei redări cât mai exacte a impactului potențial generat asupra receptorilor, aceste planșe includ și estimări ale fondului de trafic rutier prezentate în Secțiunea 4.3.6.1.

#### Soluția de rezolvare

Planul amplasamentului Proiectului și schemele instalațiilor au fost utilizate pentru determinarea pozițiilor surselor de zgomot și a altor caracteristici fizice ale zonei. Locul receptorilor a fost stabilit pe baza rapoartelor de fond și a documentației tehnice și de mediu puse la dispoziție de RMGC. Cu ajutorul acestor informații, locurile surselor și ale receptorilor au fost transpuse în coordonate de intrare (x, y, z) pentru programul de modelare a zgomotului.

**Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** și **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9** prezintă nivelele medii maxime de zgomot estimate a se recepta de către comunitățile învecinate pe parcursul tuturor fazelor de Proiect, după încorporarea unor măsuri inițiale de atenuare a impactului, concepute pentru a reduce efectele generate de sursele asociate unor utilaje mobile și staționare. Aici sunt incluse și influențele datorate zgomotului de fond neasociat activităților miniere (în special trafic).

Pentru a evalua nivelul de sunet asociat camioanelor de mare capacitate și altor surse mobile care traversează amplasamentul încărcate cu minereu, roci sterile sau sol s-a utilizat un program de analiză a zgomotului bazat pe modelul standard RD-77-108 al (U.S.) Federal Highway Administration's (FHWA) [1] pentru a calcula valorile de referință ale emisiilor de zgomot pentru camioane grele pe drumurile folosite de proiect. Modelul FHWA prognozează valorile orare ale  $L_{eq}$  în condiții de trafic necongestionat și este considerat în general, ca având o precizie în limita a 1,5 decibeli (dB).

Modelul se bazează pe factori de emisie acustică standardizați pentru diferite tipuri și greutatea de vehicule (ex. automobile, camioane de tonaj mediu și camioane grele) ținând seama de volumul vehiculului, viteza,

---

configurația drumului, distanța față de receptor și caracteristicile acustice ale amplasamentului. Nivelul emisiilor pentru toate cele trei tipuri de vehicule crește în funcție de logaritmul vitezei.

Pentru a evalua sursele acustice din uzina de prelucrare propusă ca și cele provenite de la utilajele semistaționare (folosite în extracție, depozitarea în halde a rocilor de steril și solului) AAC a utilizat un program propriu de prognozare a zgomotului cu ajutorul căruia a simulat și modelat emisiile viitoare de zgomot de la echipamentele de pe întregul amplasament. Programul de modelare utilizează algoritmi de propagare acceptabili pentru această ramură industrială pe baza următoarelor norme ale American National Standards Institute (ANSI) și Organizația Internațională de Standardizare (ISO):

- ANSI S1.26-1995 (R2004), Method for the Calculation of the Absorption of Sound by the Atmosphere [Metodă de calcul a absorbției sunetului de către atmosferă];
- ISO 9613-1:1993, Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors [Atenuarea sunetului prin propagare în aer liber]-- Partea 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere [Calculul absorbției sunetului de către atmosferă];
- ISO 9613-2:1996, Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors [Atenuarea sunetului prin propagare în aer liber]-- Partea 2: General method of calculation [Metoda generală de calcul];
- ISO 3891:1978, Acoustics -- Procedure for describing aircraft noise heard on the ground [Procedură de descriere a modului în care este perceput zgomotului de avion la nivelul solului].

Calculul țin seama de divergența clasică a unei de sunet (adică atenuarea prin dispersie sferică cu ajustarea directivității sursei la sursele punctiforme) plus factorii de atenuare datorită absorbției în aer, efectele minimale la sol și bariere de protecție.

Acest model a fost validat de AAC (Acoustic Alliance Consulting) timp de mai mulți ani prin măsurători de zgomot pe diferite amplasamente industriale funcționale care fuseseră anterior modelate în faza de proiect tehnic. Compararea previziunilor pe bază de model cu măsurătorile de teren a demonstrat de fiecare dată o strânsă concordanță, de obicei în domeniul a 1-3 dB(A).

Prin folosirea unor tehnologii moderne, măsuri și acțiuni adecvate, vibrațiile (sau cutremurele) rezultate în urma exploziilor din cariere vor fi păstrate în anumite limite astfel încât să se asigure protecția construcțiilor și a celorlalte monumente istorice existente în zona și care sunt propuse spre conservare.

S.C. Ipromin S.A. a elaborat un studiu denumit "Studiu geomecanic pentru determinarea efectelor lucrărilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată" în vederea analizării efectelor tehnologiilor de excavare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană și în vederea identificării soluțiilor tehnologice prin care să se asigure protecția construcțiilor existente în zona protejată sau a altor construcții cu valoare de patrimoniu.

Pentru ca efectele produse de exploziile de derocare să nu determine degradarea sau deteriorarea construcțiilor din zona protejată, s-a adoptat condiția ca viteza maximă de oscilație măsurată lângă obiectivul de protejat să fie de maxim 0,2 cm/s.

Aceste viteze teoretic trebuie să asigure integritatea celor mai sensibile și mai uzate construcții de patrimoniu existente la Roșia Montană.

Deoarece în România, la momentul realizării studiului EIM, nu există un normativ specific care să reglementeze protecția construcțiilor la efectul seismic al exploziilor de derocare, această valoare a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania - cel mai exigent normativ european (tabelul nr 1).

Valori limită ale vitezei de oscilație (mm/s) conform DIN 4150/83.

Tabel nr. 1

Tip de clădire	Viteza (mm/s)		
	< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz
Sedii și clădiri de fabrici	20	20-40	40-50
Clădiri rezidențiale	5	5-15	15-20
Monumente istorice	3	3-8	8-10

---

Se observă că valoarea de 3 mm/s este viteza maximă admisă pentru protecția monumentelor istorice.

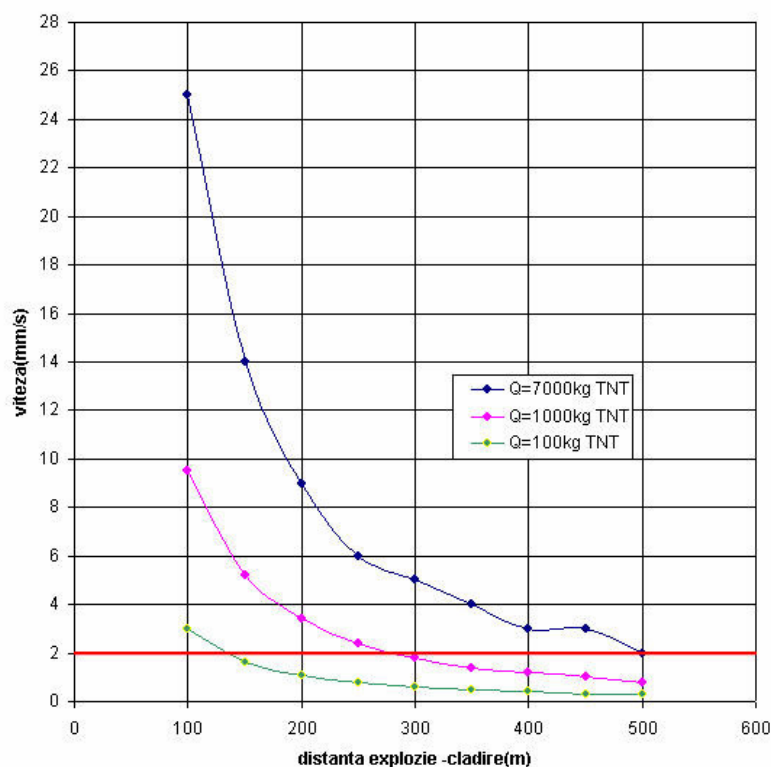
Folosind formulele furnizate de literatura de specialitate s-au determinat valorile vitezei de oscilație la distanța de 100 m, 200 m și 300 m de obiectivele ce trebuie protejate, în cazul pușcării a 6.860 kg pe reprima de pușcare, așa cum este prevăzut în tehnologia de lucru proiectată.

Se obțin următoarele mărimi ale vitezei de oscilație a particulei materiale (tabel nr. 2 și figura nr.1).

Tabel nr. 2

Felul pușcării	Distanța până la focarul exploziei				
	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
	Viteza de oscilație, [mm/s]				
Instantanee	24,8	9,1	4,7	3,0	2,2
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,140$ s	17,6	6,5	3,3	2,2	1,6
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,600$ s	14,6	5,4	2,8	1,7	1,3

Figura 1. Grafic cu variația vitezei de oscilație față de distanță în funcție de încărcătura detonată pe reprima de pușcare.



Datele prezentate în tabelul nr. 2 arată că încărcătura poate fi folosită cu microîntârziere, la distanțe de mai mult de 300 m măsurate de la obiectivele protejate.

Această tehnologie poate fi aplicată pe o suprafață reprezentând cca. 85% din suprafața carierelor.

La distanțe mai mici, pentru ca viteza de oscilație măsurată în apropierea construcției să fie de maxim 0,2 cm/s, respectiv efectul seismic să fie neglijabil, este necesară adoptarea unor variante tehnologice speciale ale tehnologiei de derocare, constând în reducerea diametrului găurii de sondă și a lungimii acesteia, reducerea cantității de exploziv detonat pe treapta de pușcare sau pe reprimă, etc.

Această zonă are o extindere cca. 15% înglobând cantități de dislocat reduse de masă minieră. Zona II se extinde până la distanța de max. 300 m față de cea mai apropiată construcție la rândul său fiind împărțită

---

în trei subzone de aplicare a variantelor tehnologice de derocare a masei miniere.

Fiecărei subzone îi corespunde o încărcătură maximă de exploziv/repriză.

După cum se poate observa, viteza de oscilație la 500 de metri distanța de centrul de explozie corespunde după scara MKS unor seisme naturale de gradul I și II. Barajul iazului de decantare Corna se află la aproximativ 2,5 km distanță de cariera Cetate și la aproximativ 3 km de cariera Cârnic.

Cu cât ne îndepărtăm de focarul exploziei cu atât scade viteza de oscilație și se poate spune că în zona barajului iazului de decantare aceasta va fi foarte scăzută.

Dimensionarea barajului iazului de decantare s-a făcut în așa fel încât să asigure stabilitatea chiar și în cazul unui cutremur de excepție, prin urmare undele seismice transmise în urma pușcărilor din cariere diminuate mult datorită distanței nu pot afecta barajul sau pune în pericol stabilitatea sa.

Pentru cuantificarea efectelor exploziilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată și a altor construcții cu valoare de patrimoniu se va implementa un sistem de monitorizare constând într-o rețea fixă de seismografe digitale, cu trei componente amplasate la principalele obiective ce trebuiesc protejate și o rețea mobilă compusă din trei seismografe portabile amplasate pe un profil longitudinal între obiectivul de protejat și focarul exploziilor. Prin prelucrarea acestor date de monitorizare obținute în condiții industriale în carierele de la Roșia Montană se va stabili și legea de variație a parametrilor dinamici ai oscilațiilor seismice (coeficientului de atenuare a efectului seismic).

Efectele secundare ale exploziilor din carieră, cum ar fi viteza de oscilație și suprapresiunea undei de șoc, pot fi controlate și diminuate printr-o serie de măsuri tehnice și organizatorice.

Suprapresiunea undei de șoc este influențată de mărimea încărcăturii de exploziv și de tehnica de pușcare (electrică sau nonelectrică, instantanee sau cu microîntârziere). Ea este periculoasă pentru om și pentru construcțiile cu grad avansat de uzură. Efectul suprapresiunii undei de șoc poate fi diminuat prin aceleași procedee ca în cazul distanței de aruncare (orientarea fronturilor de lucru și respectarea parametrilor geometrici de plasare a încărcăturii).

Unda seismică (oscilația particulei materiale) reprezintă efectul secundar cel mai important asupra solului și construcțiilor. El se evaluează prin mărimea vitezei, accelerației sau deplasarea particulei materiale. Pentru protecția construcțiilor cel mai utilizat parametru este viteza.

*Viteza de oscilație a particulei materiale s-a adoptat ca parametru la delimitarea celor două zone mari din cariere, condiția impusă fiind ca la construcția cea mai apropiată de focarul exploziei viteza să fie de maxim 0,2 cm/s.*

Această viteză este de natură să asigure protecția construcțiilor cu condiția ca lucrările de consolidare să fie executate. Această valoare a vitezei maxime (de 0,2 cm/s) a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania.

Important de accentuat este că nu tehnologiile de dislocare cu explozivi reprezintă un real pericol pentru cele 42 construcții de patrimoniu, ci starea avansată de uzură a acestora, care în lipsa unei intervenții, va conduce inevitabil la pierderea lor.

În concluzie, tehnologiile speciale utilizate (pe zone) nu vor produce efecte negative asupra construcțiilor din comuna Roșia Montană.

Atunci când aprinderea secvențială este temporizată adecvat, sunt detonate simultan numai mici cantități de explozibil. Utilizarea secvențelor de pușcare controlate cu sistemul de temporizare NONEL permite producerea unor explozii mici multiple, care acționează însă ca o singură încărcătură, fără generarea unei deplasări de material în afara zonei pușcate mai mare decât aria de acțiune a fiecărei explozii individuale.

Temporizările de ordinul milisecundelor acționează eficient deoarece deplasările rocii în afara ariei de influență a unei singure găuri este de aproximativ 3 milisecunde pe metru. Ca exemplu, dacă două rânduri

---

---

de găuri de pușcare sunt perforate la un interval de 8 metri, al doilea șir de găuri va exploda la aproximativ 24 milisecunde după detonarea primului șir. Astfel momentul detonării celui de-al doilea șir de găuri poate fi stabilit astfel încât să maximizeze eficiența de rupere a rocii.

*Atunci când pușcăriile miniere sunt executate corespunzător, un observator extern va putea vedea ridicarea și coborârea terenului în mod asemănător cu frontul unei unde, ca și cum cineva ar transmite o oscilație lină într-un covor așezat pe podea. Pe măsură ce unda se deplasează, serii de explozii multiple de intensități mici vor propaga unda de sfârâmare a rocilor.*

În tehnologia veche – varianta b), întreaga cantitate era amplasată în galerii corespunzător alese, iar detonarea era produsă deodată pentru întreaga masă de explozibil.

**LIMITE STAS 12025 : Efectele vibrațiilor produse de traficul rutier asupra clădirilor și părților de clădiri (Metode de măsurare)** : stabilește metode de măsurare a vibrațiilor generate de traficul rutier care, în urma propagării prin structura căii rutiere sau prin patul căii rutiere, acționează asupra clădirilor și părților din clădiri.

**STAS 12025/2-94 : Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădire. (Limite admisibile).** Stabilește limitele admisibile pentru clădirile de locuit, clădirile social-culturale și persoanele aflate în interiorul clădirilor care ar putea fi afectate de acțiunea vibrațiilor produse de agregatele amplasate în clădiri sau în exteriorul acestora și a vibrațiilor produse de traficul rutier care în urma propagării prin structura căii rutiere sau prin patul căii rutiere, acționează asupra clădirilor sau părților de clădiri. Datele sunt prezentate în Tabelul 5.1 și fig. 5.2 din PMZV. Pentru tipurile de clădiri cel mai puțin rezistente se recomandă curba C3 pentru limitele admisibile (exprimate în vibrar).

Prin convertirea **vibrarițor** în unități de măsură la care face referire norma DIN 4150/83, respectiv **mm/s**, se obțin limite maxim admisibile comparabile.

Perceperea vibrațiilor [2]

Nivel de vibrații [mm/s]	Gradul de percepție
0,10	Insesizabil
0,15	Pragul de percepție
0,35	Abia perceptibil
1,0	Perceptibil
2,2	Ușor perceptibil
6,0	Puternic perceptibil
14,0	Foarte puternic perceptibil

PMZV (= **Planul de Management al Zgomotului și Vibrațiilor**) implică următoarele (pag 17) :

- efectuarea de teste de pușcare în cariere;
- evaluarea rezultatelor;
- întocmirea de planuri de pușcare specifice;
- monitorizare.

Referințe:

[1] FHWA Highway Traffic Noise Prediction Model [Model de predicție a zgomotului din trafic]; v. *Federal Highway Administration Report Number FHWA-RD-77-108*. Administrația Federală a Șoselelor din SUA, Washington, D.C., 1978.

[2] S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. - Raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului, Plan de management a zgomotului și vibrațiilor, pag. 8, Tabel 4-1, 2006

***O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.***

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 52

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Abrud, 25.07.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_0167

**Propunerea** Face precizarea ca doreste sa i se raspunda pana la sfarsitul dezbaterii publice pentru ca, referitor la vibratii, exista un plan management care trebuie sa se bazeze pe niste valori numerice reale.

Prin folosirea unor tehnologii moderne, măsuri și acțiuni adecvate, vibrațiile (sau cutremurele) rezultate în urma exploziilor din cariere vor fi păstrate în anumite limite astfel încât să se asigure protecția construcțiilor și a celorlalte monumente istorice existente în zonă și care sunt propuse spre conservare.

S.C. Ipromin S.A. a elaborat un studiu denumit “Studiu geomecanic pentru determinarea efectelor lucrărilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată” în vederea analizării efectelor tehnologiilor de excavare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană și în vederea identificării soluțiilor tehnologice prin care să se asigure protecția construcțiilor existente în zona protejată sau a altor construcții cu valoare de patrimoniu.

Pentru ca efectele produse de exploziile de derocare să nu determine degradarea sau deteriorarea construcțiilor din zona protejată, s-a adoptat condiția ca viteza maximă de oscilație măsurată lângă obiectivul de protejat să fie de maxim 0,2 cm/s.

Aceste viteze teoretic trebuie să asigure integritatea celor mai sensibile și mai uzate construcții de patrimoniu existente la Roșia Montană.

Deoarece în România, la momentul realizării studiului EIM, nu există un normativ specific care să reglementeze protecția construcțiilor la efectul seismic al exploziilor de derocare, această valoare a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania - cel mai exigent normativ european (tabelul nr 1).

Soluția de rezolvare

Valori limită ale vitezei de oscilație (mm/s) conform DIN 4150/83.

Tabel nr. 1

Tip de clădire	Viteza (mm/s)		
	< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz
Sedii și clădiri de fabrici	20	20-40	40-50
Clădiri rezidențiale	5	5-15	15-20
Monumente istorice	3	3-8	8-10

Se observă că valoarea de 3 mm/s este viteza maximă admisă pentru protecția monumentelor istorice.

Efectele secundare ale exploziilor din carieră, cum ar fi viteza de oscilație și suprapresiunea undei de șoc, pot fi controlate și diminuate printr-o serie de măsuri tehnice și organizatorice.

Suprapresiunea undei de șoc este influențată de mărimea încărcăturii de exploziv și de tehnica de pușcare (electrică sau nonelectrică, instantanee sau microîntârziere). Ea este periculoasă pentru om și pentru construcțiile cu grad avansat de uzură. Efectul suprapresiunii undei de șoc poate fi diminuat prin aceleași procedee ca în cazul distanței de aruncare (orientarea fronturilor de lucru și respectarea parametrilor geometrici de plasare a încărcăturii).

---

și construcțiilor. El se evaluează prin mărimea vitezei, accelerației sau deplasarea particulei materiale. Pentru protecția construcțiilor cel mai utilizat parametru este viteza.

*Viteza de oscilație a particulei materiale s-a adoptat ca parametru la delimitarea celor două zone mari din cariere, condiția impusă fiind ca la construcția cea mai apropiată de focarul exploziei viteza să fie de maxim 0,2 cm/s.*

Această viteză este de natură să asigure protecția construcțiilor cu condiția ca lucrările de consolidare să fie executate. Această valoare a vitezei maxime (de 0,2 cm/s) a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania.

Important de accentuat este că nu tehnologiile de dislocare cu explozivi reprezintă un real pericol pentru cele 42 construcții de patrimoniu, ci starea avansată de uzură a acestora, care în lipsa unei intervenții, va conduce inevitabil la pierderea lor.

În concluzie, tehnologiile speciale utilizate (pe zone) nu vor produce efecte negative asupra construcțiilor din comuna Roșia Montană.

Atunci când aprinderea secvențială este temporizată adecvat, sunt detonate simultan numai mici cantități de explozibil. Utilizarea secvențelor de pușcare controlate cu sistemul de temporizare NONEL permite producerea unor explozii mici multiple, care acționează însă ca o singură încărcătură, fără generarea unei deplasări de material în afara zonei pușcate mai mare decât aria de acțiune a fiecărei explozii individuale.

Temporizările de ordinul milisecundelor acționează eficient deoarece deplasările rocii în afara ariei de influență a unei singure găuri este de aproximativ 3 milisecunde pe metru. Ca exemplu, dacă două rânduri de găuri de pușcare sunt perforate la un interval de 8 metri, al doilea șir de găuri va exploda la aproximativ 24 milisecunde după detonarea primului șir. Astfel momentul detonării celui de-al doilea șir de găuri poate fi stabilit astfel încât să maximizeze eficiența de rupere a rocii.

*Atunci când pușcările miniere sunt executate corespunzător, un observator extern va putea vedea ridicarea și coborârea terenului în mod asemănător cu frontul unei unde, ca și cum cineva ar transmite o oscilație lină într-un covor așezat pe podea. Pe măsură ce unda se deplasează, serii de explozii multiple de intensități mici vor propaga unda de sfărâmare a rocilor.*

***O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.***

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC

80

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC

Campeni, 26.07.2006

Codul intern RMGC unic

MMGA\_0196

**Propunerea**

Face următoarele observații și comentarii:

Dorește să se garanteze că își va putea duce viața liniștit în Roșia Montană, ca nu va fi afectat de poluare, zgomot și praf.

Poluanți atmosferici se găsesc pretutindeni în aerul ambiental, în concentrații mai mari sau mai mici, sursele de emisie ale acestora fiind atât antropice (activități umane), cât și naturale.

Referitor la poluanții atmosferici generați de activitățile miniere propuse de Proiectul Roșia Montană, precizăm că zona din vecinătatea perimetrului industrial, deși relativ apropiată de perimetrul incintei industriale, face parte din ariile exterioare acestuia și sunt cel mai puțin expuse influenței acestor poluanți. Singurul poluant care ar putea influența, într-o oarecare măsură, calitatea aerului din zona este reprezentat de particule. Concentrațiile maxime de particule în aerul din zona din vecinătatea perimetrului industrial vor fi de 4 până la peste 20 ori mai mici decât valorile limită pentru protecția sănătății populației. Concentrațiile altor poluanți emiși din viitoarele activități miniere în aerul din zona din vecinătatea perimetrului industrial vor fi ne semnificative.

Menționăm că în perimetrul oricărei localități, chiar dacă nu există nici o activitate industrială, calitatea aerului este influențată de surse locale inerente desfășurării vieții de zi cu zi a locuitorilor, și anume: încălzirea locuințelor, prepararea hranei, traficul rutier.

Nivelurile de impurificare a atmosferei cu particule din zona din vecinătatea perimetrului industrial ca urmare a efectului viitoarelor surse locale cumulat cu cel al activităților miniere, se vor situa sub valorile limită pentru protecția sănătății populației.

**Soluția de rezolvare**

Modelarea dispersiei atmosferice a fost realizată utilizând cele mai bune tehnici disponibile, pentru a simula transportul poluanților generați de activitățile miniere, în afara zonei Proiectului. AERMOD încorporează, printr-o abordare nouă și simplă, conceptele actuale privind curgerea și dispersia în terenuri complexe. În cazurile în care acest lucru este necesar, până este modelată, fie cu o traiectorie care are impact cu terenul, fie cu o traiectorie care urmărește topografia terenului.

AERMOD poate prognoza concentrațiile de poluanți din surse multiple pentru o mare varietate de amplasamente, condiții meteorologice, tipuri de poluanți și durate de mediere. Pentru acest proiect, concentrațiile pe termen scurt au fost calculate utilizând ratele orare maxime de emisie pentru activități desfășurate simultan și pentru medii calculate pentru intervale de 1 oră, 8 ore și 24 de ore. Concentrațiile anuale au fost modelate utilizând toate sursele active, în anul respectiv.

Pentru controlul emisiilor de praf din cariere și de pe drumurile de transport al minereului și al rocilor sterile, au fost luate următoarele măsuri:

- Utilizarea unei noi tehnologii de pușcare: pușcare secvențială care determină reducerea drastică a înălțimii penei de praf și a ariei de dispersie;
- Încetarea activităților generatoare de praf în condiții de vânt intens sau atunci când monitorul automat pentru particule instalat în zona de protecție Roșia Montană, indică o situație de alertă;
- Implementarea unui program pentru controlul prafului de pe drumurile neasfaltate în perioadele lipsite de precipitații cu ajutorul autostropitoarelor și al substanțelor inerte de fixare a prafului, măsuri care vor reduce emisiile de praf cu 90%;
- Minimizarea înălțimii de descărcare în manevrarea/plasarea materialelor;
- Stabilirea și aplicarea limitărilor de viteză în traficul vehiculelor;

- 
- Implementarea unui program de întreținere periodică a vehiculelor și echipamentelor motorizate;
  - Monitorizarea automată a calității aerului și a parametrilor meteorologici;
  - Implementarea unor măsuri suplimentare pentru controlul emisiilor de praf: stropirea cu apă a minereului și a rocilor sterile la încărcarea în vehicule.

Planul de management al zgomotului și vibrațiilor, Planul de management al calității aerului precum și celelalte planuri de management, propun măsuri care și-au dovedit deja eficiența în proiecte similare și care păstrează în limite permise parametrii fenomenelor de zgomot și vibrații precum și calitatea aerului. În aceste planuri se menționează de asemenea sistemul de monitorizare a acestor parametri ce va fi implementat în cadrul proiectului precum și măsurile potențiale propuse de atenuare a acestora.

Existența activităților de derocare în cariere, precum și deplasările utilajelor grele, sunt permise în condițiile în care parametrii vibrațiilor generate se încadrează în limitele impuse de legislație.

În studiul EIM (Evaluarea Impactului asupra Mediului) sunt prezentate limitele maxim admisibile privind siguranța construcțiilor și procedura prin care parametrii vibrațiilor sunt păstrați sub aceste limite. Proiectele de derocare adecvate, combinate cu teste de pușcări și corecții de optimizare pas cu pas, precum și folosirea unor măsuri și acțiuni specifice de control și prevenire vor asigura că valorile parametrilor vibrațiilor, zgomotului și prafului rezultate să fie inferioare limitelor admisibile.

Echipamentele de mare tonaj pot produce vibrații ale terenului. Din această cauză măsurile prevăd proiectarea drumurilor la distanță suficient de mare încât vibrațiile să aibă amplitudini reduse, iar viteza de deplasare în zonele critice se reduce până la limita încât parametrii vibrațiilor să aibă valori sub limitele admisibile stabilite de standardele în vigoare pentru zonele rezidențiale.

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 104

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Campeni, 26.07.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_0236

Propunerea De ce crapa zidurile caselor la explozii, daca acestea nu afecteaza pe nimeni?

Este posibil ca în urma pușcărilor efectuate în trecut în carierele de la Roșia Montană o parte din casele din zona adiacentă să fi fost afectate respectiv să fi apărut crăpături în ziduri. Trebuie menționat că fenomenul de fisurare, crăpare a tencuielilor sau zidurilor clădirilor poate avea și alte cauze cum ar fi tasări sau alunecări ale terenului, îmbătrânirea construcțiilor fără a se lua măsuri de consolidare și întreținere, cauze ce apar și în zone în care nu există activități miniere.

În cadrul noului proiect de la Roșia Montană se preconizează folosirea unor tehnologii de pușcare moderne precum și adaptarea acestora în funcție de rezultatele monitorizărilor astfel încât impactul asupra construcțiilor să fie minim.

S.C. Ipromin S.A. a elaborat un studiu denumit "Studiu geomecanic pentru determinarea efectelor lucrărilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată" în vederea analizării efectelor tehnologiilor de excavare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană și în vederea identificării soluțiilor tehnologice prin care să se asigure protecția construcțiilor existente în zona protejată sau a altor construcții cu valoare de patrimoniu.

Pentru ca efectele produse de exploziile de derocare să nu determine degradarea sau deteriorarea construcțiilor din zona protejată, s-a adoptat condiția ca viteza maximă de oscilație măsurată lângă obiectivul de protejat să fie de maxim 0,2 cm/s.

#### Soluția de rezolvare

Aceste viteze teoretic trebuie să asigure integritatea celor mai sensibile și mai uzate construcții de patrimoniu existente la Roșia Montană.

Deoarece în România, la momentul realizării studiului EIM, nu exista un normativ specific care să reglementeze protecția construcțiilor la efectul seismic al exploziilor de derocare, această valoare a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania - cel mai exigent normativ european (tabelul nr 1).

Valori limită ale vitezei de oscilație (mm/s) conform DIN 4150/83.

Tabel nr. 1

Tip de clădire	Viteza (mm/s)		
	< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz
Sedii și clădiri de fabrici	20	20-40	40-50
Clădiri rezidențiale	5	5-15	15-20
Monumente istorice	3	3-8	8-10

Se observă că valoarea de 3 mm/s este viteza maximă admisă pentru protecția monumentelor istorice.

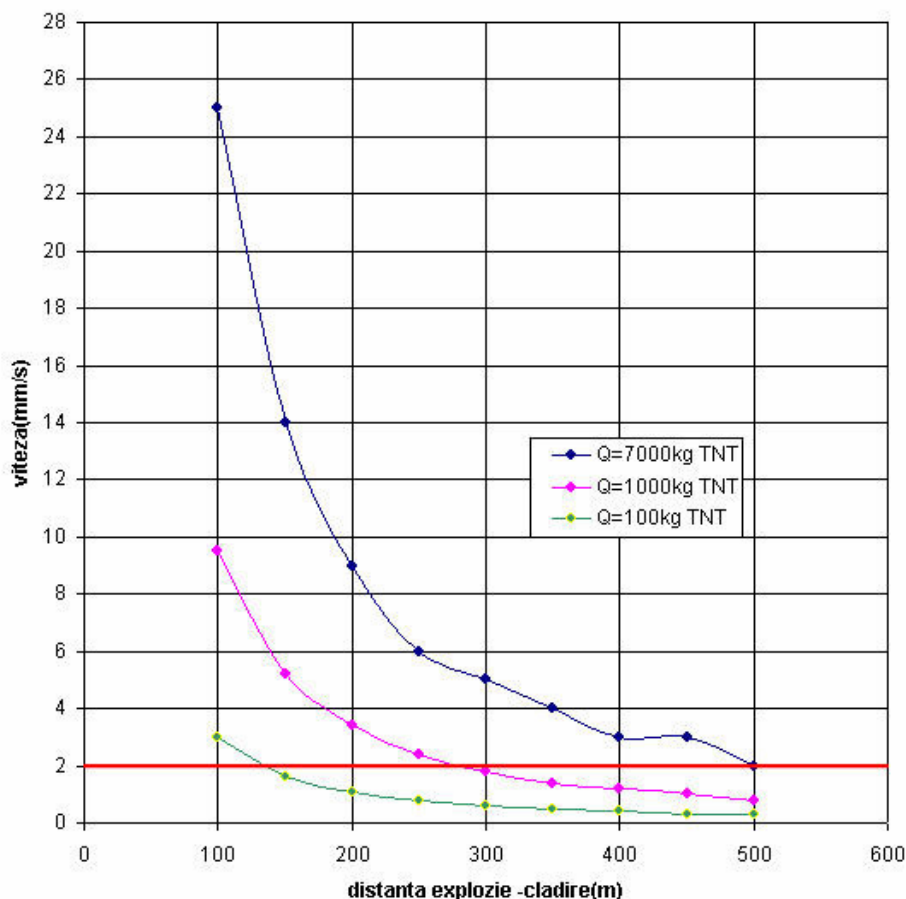
Folosind formulele furnizate de literatura de specialitate s-au determinat valorile vitezei de oscilație la distanța de 100 m, 200 m și 300 m de obiectivele ce trebuie protejate, în cazul pușcării a 6.860 kg pe reparația de pușcare, așa cum este prevăzut în tehnologia de lucru proiectată.

Se obțin următoarele mărimi ale vitezei de oscilație a particulei materiale (tabel nr. 2 și figura nr. 1).

Tabel nr. 2

Felul pușcării	Distanța până la focarul exploziei				
	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
	Viteza de oscilație, [mm/s]				
Instantanee	24,8	9,1	4,7	3,0	2,2
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,140$ s	17,6	6,5	3,3	2,2	1,6
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,600$ s	14,6	5,4	2,8	1,7	1,3

Figura 1. Grafic cu variația vitezei de oscilație față de distanță în funcție de încărcătura detonată pe repriza de pușcare



Această tehnologie poate fi aplicată pe o suprafață reprezentând cca. 85% din suprafața carierelor.

La distanțe mai mici, pentru ca viteza de oscilație măsurată în apropierea construcției să fie de maxim 0,2 cm/s, respectiv efectul seismic să fie neglijabil, este necesară adoptarea unor variante tehnologice speciale ale tehnologiei de derocare, constând în reducerea diametrului găurii de sondă și a lungimii acesteia, reducerea cantității de exploziv detonat pe treapta de pușcare sau pe repriză, etc.

Această zonă are o extindere cca. 15% înglobând cantități de dislocat reduse de masă minieră. Zona II se extinde până la distanța de max. 300 m față de cea mai apropiată construcție la rândul său fiind împărțită în trei subzone de aplicare a variantelor tehnologice de derocare a masei miniere.

Fiecărei subzone îi corespunde o încărcătură maximă de exploziv/repriză.

**Pentru cuantificarea efectelor exploziilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată și a altor construcții cu valoare de patrimoniu se va implementa un sistem de monitorizare**

---

constând într-o rețea fixă de seismografe digitale, cu trei componente amplasate la principalele obiective ce trebuiesc protejate și o rețea mobilă compusă din trei seismografe portabile amplasate pe un profil longitudinal între obiectivul de protejat și focarul exploziilor. Prin prelucrarea acestor date de monitorizare obținute în condiții industriale în carierele de la Roșia Montană se va stabili și legea de variație a parametrilor dinamici ai oscilațiilor seismice (coeficientului de atenuare a efectului seismic).

Efectele secundare ale exploziilor din carieră, cum ar fi viteza de oscilație și suprapresiunea undei de șoc, pot fi controlate și diminuate printr-o serie de măsuri tehnice și organizatorice.

Suprapresiunea undei de șoc este influențată de mărimea încărcăturii de exploziv și de tehnica de pușcare (electrică sau nonelectrică, instantanee sau microîntârziere). Ea este periculoasă pentru om și pentru construcțiile cu grad avansat de uzură. Efectul suprapresiunii undei de șoc poate fi diminuat prin aceleași procedee ca în cazul distanței de aruncare (orientarea fronturilor de lucru și respectarea parametrilor geometrici de plasare a încărcăturii).

Unda seismică (oscilația particulei materiale) reprezintă efectul secundar cel mai important asupra solului și construcțiilor. El se evaluează prin mărimea vitezei, accelerației sau deplasarea particulei materiale. Pentru protecția construcțiilor cel mai utilizat parametru este viteza.

Viteza de oscilație a particulei materiale s-a adoptat ca parametru la delimitarea celor două zone mari din cariere, condiția impusă fiind ca la construcția cea mai apropiată de focarul exploziei viteza să fie de maxim 0,2 cm/s.

Această viteză este de natură să asigure protecția construcțiilor cu condiția ca lucrările de consolidare să fie executate. Această valoare a vitezei maxime (de 0,2 cm/s) a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania.

Important de accentuat este că nu tehnologiile de dislocare cu explozivi reprezintă un real pericol pentru cele 42 construcții de patrimoniu, ci starea avansată de uzură a acestora, care în lipsa unei intervenții, va conduce inevitabil la pierderea lor.

În concluzie, tehnologiile speciale utilizate (pe zone) nu vor produce efecte negative asupra construcțiilor din comuna Roșia Montană.

Atunci când aprinderea secvențială este temporizată adecvat, sunt detonate simultan numai mici cantități de explozibil. Utilizarea secvențelor de pușcare controlate cu sistemul de temporizare NONEL permite producerea unor explozii mici multiple, care acționează însă ca o singură încărcătură, fără generarea unei deplasări de material în afara zonei pușcate mai mare decât aria de acțiune a fiecărei explozii individuale.

Temporizările de ordinul milisecundelor acționează eficient deoarece deplasările rocii în afara ariei de influență a unei singure găuri este de aproximativ 3 milisecunde pe metru. Ca exemplu, dacă două rânduri de găuri de pușcare sunt perforate la un interval de 8 metri, al doilea șir de găuri va exploda la aproximativ 24 milisecunde după detonarea primului șir. Astfel momentul detonării celui de-al doilea șir de găuri poate fi stabilit astfel încât să maximizeze eficiența de rupere a rocii.

*Atunci când pușcările miniere sunt executate corespunzător, un observator extern va putea vedea ridicarea și coborârea terenului în mod asemănător cu frontul unei unde, ca și cum cineva ar transmite o oscilație lină într-un covor așezat pe podea. Pe măsură ce unda se deplasează, serii de explozii multiple de intensități mici vor propaga unda de sfârâmare a rocilor.*

***O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.***

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 125

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Alba Iulia, 31.07.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_0289

#### Propunerea

Cum vor fi protejate casele monument care fac parte din aria de exploatare? Din cele 41, doar 6 vor fi pe aceasta suprafata, dar cum vor fi protejate cand buldozerele si camioanele de mare tonaj produc vibratii care ar darama si o casa facuta ieri, daramite una de acum 100 de ani?

Din cele 41 case monument 35 sunt situate în zona protejată și 6 în afara acesteia. Nici una dintre ele nu va fi distrusă în urma realizării proiectului. Atât exploziile din cariere cât și folosirea utilajelor de mare tonaj pot produce vibrații, însă folosind tehnologii, măsuri și acțiuni adecvate, așa cum sunt ele specificate în Planul de management al zgomotului și vibrațiilor (vol. 24) acestea pot fi păstrate în anumite limite astfel încât să se asigure protecția tuturor construcțiilor.

Echipamentele de mare tonaj pot produce vibrații ale terenului care se transmit spre clădirile slabe din vecinătatea arterelor. Din aceasta cauză măsurile prevăd proiectarea drumurilor la distanță suficient de mare încât vibrațiile să aibă amplitudini reduse, iar vitezele de deplasare în zonele critice se reduc până la limitele încât parametrii vibrațiilor să aibă valori sub limitele admisibile stabilite de STAS 12025 -94.

Pentru că vibrațiile produse în urma activităților specifice din timpul exploatării să nu determine degradarea sau deteriorarea construcțiilor din zona protejată, s-a adoptat condiția ca viteza maximă de oscilație măsurată lângă obiectivul de protejat să fie de maxim 0,2 cm/s.

Aceste viteze teoretic trebuie să asigure integritatea celor mai sensibile și mai deteriorate construcții de patrimoniu existente la Roșia Montană.

Deoarece în România nu există, la momentul realizării Raportului la studiul de impact asupra mediului (EIM), un normativ specific care să reglementeze protecția construcțiilor la efectul seismic al exploziilor de derocare, această valoare a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania - cel mai exigent normativ european (tabelul nr 1).

#### Soluția de rezolvare

Valori limită ale vitezei de oscilație (mm/s) conform DIN 4150/83.

Tabel nr. 1

Tip de clădire	Viteza (mm/s)		
	< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz
Sedii și clădiri de fabrici	20	20-40	40-50
Clădiri rezidențiale	5	5-15	15-20
Monumente istorice	3	3-8	8-10

Se observă că valoarea de 3 mm/s este viteza maximă admisă pentru protecția monumentelor istorice.

Această tehnologie poate fi aplicată pe o suprafață reprezentând cca. 85% din suprafața carierelor.

La distanțe mai mici, pentru ca viteza de oscilație măsurată în apropierea construcției să fie de maxim 0,2 cm/s, respectiv efectul seismic să fie neglijabil, este necesară adoptarea unor variante tehnologice speciale ale tehnologiei de derocare, constând în reducerea diametrului găurii de sondă și a lungimii acesteia, reducerea cantității de exploziv detonat pe treapta de pușcare sau pe repriză, etc.

---

extinde până la distanța de max. 300 m față de cea mai apropiată construcție la rândul său fiind împărțită în trei subzone de aplicare a variantelor tehnologice de derocare a masei miniere.

Fiecărei subzone îi corespunde o încărcătură maximă de exploziv/repriză.

Pentru cuantificarea efectelor exploziilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată și a altor construcții cu valoare de patrimoniu se va implementa un sistem de monitorizare constând într-o rețea fixă de seismografe digitale, cu trei componente amplasate la principalele obiective ce trebuiesc protejate și o rețea mobilă compusă din trei seismografe portabile amplasate pe un profil longitudinal între obiectivul de protejat și focarul exploziilor. Prin prelucrarea acestor date de monitorizare obținute în condiții industriale în carierele de la Roșia Montană se va stabili și legea de variație a parametrilor dinamici ai oscilațiilor seismice (coeficientului de atenuare a efectului seismic).

Efectele secundare ale exploziilor din carieră, cum ar fi viteza de oscilație și suprapresiunea undei de șoc, pot fi controlate și diminuate printr-o serie de măsuri tehnice și organizatorice.

Suprapresiunea undei de șoc este influențată de mărimea încărcăturii de exploziv și de tehnica de pușcare (electrică sau nonelectrică, instantanee sau microîntârziiere). Ea este periculoasă pentru om și pentru construcțiile cu grad avansat de uzură. Efectul suprapresiunii undei de șoc poate fi diminuat prin aceleași procedee ca în cazul distanței de aruncare (orientarea fronturilor de lucru și respectarea parametrilor geometrici de plasare a încărcăturii).

Unda seismică (oscilația particulei materiale) reprezintă efectul secundar cel mai important asupra solului și construcțiilor. El se evaluează prin mărimea vitezei, accelerației sau deplasarea particulei materiale. Pentru protecția construcțiilor cel mai utilizat parametru este viteza.

*Viteza de oscilație a particulei materiale s-a adoptat ca parametru la delimitarea celor două zone mari din cariere, condiția impusă fiind ca la construcția cea mai apropiată de focarul exploziei viteza să fie de maxim 0,2 cm/s.*

Această viteză este de natură să asigure protecția construcțiilor cu condiția ca lucrările de consolidare să fie executate. Această valoare a vitezei maxime (de 0,2 cm/s) a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania.

Important de accentuat este că nu activitățile de exploatare reprezintă un real pericol pentru cele 42 construcții de patrimoniu, ci starea avansată de uzură a acestora, care în lipsa unei intervenții, va conduce inevitabil la pierderea lor.

În concluzie, tehnologiile speciale utilizate (pe zone) nu vor produce efecte negative asupra construcțiilor din comuna Roșia Montană.

Atunci când aprinderea secvențială este temporizată adecvat, sunt detonate simultan numai mici cantități de explozibil. Utilizarea secvențelor de pușcare controlate cu sistemul de temporizare NONEL permite producerea unor explozii mici multiple, care acționează însă ca o singură încărcătură, fără generarea unei deplasări de material în afara zonei pușcate mai mare decât aria de acțiune a fiecărei explozii individuale.

Temporizările de ordinul milisecundelor acționează eficient deoarece deplasările rocii în afara ariei de influență a unei singure găuri este de aproximativ 3 milisecunde pe metru. Ca exemplu, dacă două rânduri de găuri de pușcare sunt perforate la un interval de 8 metri, al doilea șir de găuri va exploda la aproximativ 24 milisecunde după detonarea primului șir. Astfel momentul detonării celui de-al doilea șir de găuri poate fi stabilit astfel încât să maximizeze eficiența de rupere a rocii.

*Atunci când pușcările miniere sunt executate corespunzător, un observator extern va putea vedea ridicarea și coborârea terenului în mod asemănător cu frontul unei unde, ca și cum cineva ar transmite o oscilație lină într-un covor așezat pe podea. Pe măsură ce unda se deplasează, serii de explozii multiple de intensități mici vor propaga unda de sfărâmare a rocilor.*

---

LIMITE STAS 12025: **Efectele vibrațiilor produse de traficul rutier asupra clădirilor și părților de**

---

**clădiri (Metode de măsurare):** stabilește metode de măsurare a vibrațiilor generate de traficul rutier care, în urma propagării prin structura căii rutiere sau prin patul căii rutiere, acționează asupra clădirilor și părților din clădiri.

STAS 12025/2-94: **Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădire. (Limite admisibile).** Stabilește limitele admisibile pentru clădirile de locuit, clădirile social-culturale și persoanele aflate în interiorul clădirilor care ar putea fi afectate de acțiunea vibrațiilor produse de agregatele amplasate în clădiri sau în exteriorul acestora și a vibrațiilor produse de traficul rutier care în urma propagării prin structura căii rutiere sau prin patul căii rutiere, acționează asupra clădirilor sau părților de clădiri. Datele sunt prezentate în Tabelul 5.1 și fig. 5.2 din PMZV. Pentru tipurile de clădiri cel mai puțin rezistente se recomandă curba C3 pentru limitele admisibile (exprimate în *vibrar*).

Prin convertirea **vibrariților** în unități de măsură la care face referire norma DIN 4150/83, respectiv *mm/s*, se obțin limite maxim admisibile comparabile.

Perceperea vibrațiilor [1]

Nivel de vibrații [mm/s]	Gradul de percepție
0,10	Insesizabil
0,15	Pragul de percepție
0,35	Abia perceptibil
1,0	Perceptibil
2,2	Ușor perceptibil
6,0	Puternic perceptibil
14,0	Foarte puternic perceptibil

**Planul de Management al Zgomotului și Vibrațiilor** (PMZV) implică următoarele (pag 17) :

- efectuarea de teste de pușcare în cariere;
- evaluarea rezultatelor;
- întocmirea de planuri de pușcare specifice;
- monitorizare.

Referințe:

[1] S.C. Roșia Montană Gold Corporation S.A. - Raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului, Plan de management a zgomotului și vibrațiilor, pag. 8, Tabel 4-1, 2006.

*O descriere detaliată a tehnologiei de derogare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.*

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 160

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Zlatna, 02.08.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_0343

**Propunerea** Cum pot fi pastrate Centrul civic, Galerile romane, cimitirele, bisericile, dovezile arheologice printre atatea tone de explozibil care vor genera cutremure?

**Soluția de rezolvare**

Ca parte a procesului de evaluare a impactului asupra mediului (EIM) au fost realizate estimări preliminare cumulative pentru utilajele motorizate staționare și pentru sursele liniare (vehicule), în vederea obținerii unei imagini inițiale privind impactul cumulativ datorat zgomotului și vibrațiilor generate de surse ambientale sau aferente Proiectului Roșia Montană, și a elabora o strategie a activităților de monitorizare și măsurare, împreună cu selectarea celor mai bune tehnici disponibile și a celor mai bune practici de management pentru atenuarea suplimentară a impactului sonor și vibrațional potențial datorat activităților din cadrul Proiectului. Aceste estimări preliminare se aplică majorității activităților de construcție, precum și activităților de exploatare și de dezafectare/închidere a minei și uzinei de procesare. Aceste estimări sunt documentate sub forma unor tabele de date și hărți cu izoplete pentru principalele activități generatoare de zgomot în anumiți ani reprezentativi din ciclul de execuție a Proiectului; a se vedea **Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9**. Toate aceste detalii legate de metodologia de evaluare aplicată, datele de input ale modelului de dispersie, rezultatele modelării și măsurile de prevenire/minimizare/eliminare a impactului potențial pe toate etapele proiectului (construcție, operare, închidere) se găsesc în Capitolul 4 Secțiunea 4.3 Zgomot și Vibrații a raportului EIM.

Prin folosirea unor tehnologii moderne, măsuri și acțiuni adecvate, vibrațiile (sau cutremurele) rezultate în urma exploziilor din cariere vor fi păstrate în anumite limite astfel încât să se asigure protecția construcțiilor și a celorlalte monumente istorice existente în zona și care sunt propuse spre conservare.

S.C. Ipromin S.A. a elaborat un studiu denumit "Studiu geomecanic pentru determinarea efectelor lucrărilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată" în vederea analizării efectelor tehnologiilor de excavare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană și în vederea identificării soluțiilor tehnologice prin care să se asigure protecția construcțiilor existente în zona protejată sau a altor construcții cu valoare de patrimoniu. Pentru ca efectele produse de exploziile de derocare să nu determine degradarea sau deteriorarea construcțiilor din zona protejată, s-a adoptat condiția ca viteza maximă de oscilație măsurată lângă obiectivul de protejat să fie de maxim 0,2 cm/s.

Aceste viteze teoretic trebuie să asigure integritatea celor mai sensibile și mai deteriorate construcții de patrimoniu existente la Roșia Montană.

Deoarece în România nu există, la momentul realizării Raportului la studiul de impact asupra mediului, un normativ specific care să reglementeze protecția construcțiilor la efectul seismic al exploziilor de derocare, această valoare a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania - cel mai exigent normativ european (tabelul nr 1).

Valori limită ale vitezei de oscilație (mm/s) conform DIN 4150/83

Tabel nr. 1

Tip de clădire	Viteza (mm/s)		
	< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz
Sedii și clădiri de fabrici	20	20-40	40-50
Clădiri rezidențiale	5	5-15	15-20
Monumente istorice	3	3-8	8-10

Se observă că valoarea de 3 mm/s este viteza maximă admisă pentru protecția monumentelor istorice.

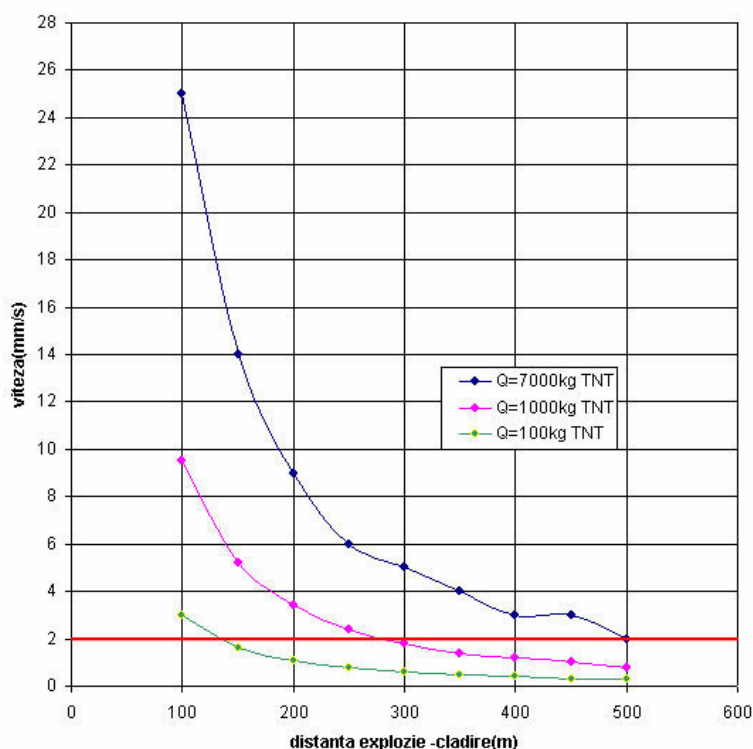
Folosind formulele furnizate de literatura de specialitate s-au determinat valorile vitezei de oscilație la distanța de 100 m, 200 m și 300 m de obiectivele ce trebuie protejate, în cazul pușcării a 6.860 kg pe repriza de pușcare, așa cum este prevăzut în tehnologia de lucru proiectată.

Se obțin următoarele mărimi ale vitezei de oscilație a particulei materiale (tabel nr. 2 și figura nr.1).

Tabel nr. 2

Felul pușcării	Distanța până la focarul exploziei				
	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
	Viteza de oscilație, [mm/s]				
Instantanee	24,8	9,1	4,7	3,0	2,2
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,140$ s	17,6	6,5	3,3	2,2	1,6
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,600$ s	14,6	5,4	2,8	1,7	1,3

Figura 1. Grafic cu variația vitezei de oscilație față de distanță în funcție de încărcătura detonată pe repriza de pușcare.



Această tehnologie poate fi aplicată pe o suprafață reprezentând cca. 85% din suprafața carierelor. La distanțe mai mici, pentru ca viteza de oscilație măsurată în apropierea construcției să fie de maxim 0,2 cm/s, respectiv efectul seismic să fie neglijabil, este necesară adoptarea unor variante tehnologice speciale ale tehnologiei de derocare, constând în reducerea diametrului găurii de sondă și a lungimii acesteia, reducerea cantității de exploziv detonat pe treapta de pușcare sau pe repriză, etc.

Această zonă are o extindere cca. 15% înglobând cantități de dislocat reduse de masă minieră. Zona II se extinde până la distanța de max. 300 m față de cea mai apropiată construcție la rândul său fiind împărțită

---

în trei subzone de aplicare a variantelor tehnologice de derocare a masei miniere.

Fiecărei subzone îi corespunde o încărcătură maximă de exploziv/repriză.

Pentru cuantificarea efectelor exploziilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată și a altor construcții cu valoare de patrimoniu se va implementa un sistem de monitorizare constând într-o rețea fixă de seismografe digitale, cu trei componente amplasate la principalele obiective ce trebuie protejate și o rețea mobilă compusă din trei seismografe portabile amplasate pe un profil longitudinal între obiectivul de protejat și focarul exploziilor. Prin prelucrarea acestor date de monitorizare obținute în condiții industriale în carierele de la Roșia Montană se va stabili și legea de variație a parametrilor dinamici ai oscilațiilor seismice (coeficientului de atenuare a efectului seismic).

Efectele secundare ale exploziilor din carieră, cum ar fi viteza de oscilație și suprapresiunea undei de șoc, pot fi controlate și diminuate printr-o serie de măsuri tehnice și organizatorice.

Suprapresiunea undei de șoc este influențată de mărimea încărcăturii de exploziv și de tehnica de pușcare (electrică sau nonelectrică, instantanee sau microîntârziere). Ea este periculoasă pentru om și pentru construcțiile cu grad avansat de uzură. Efectul suprapresiunii undei de șoc poate fi diminuat prin aceleași procedee ca în cazul distanței de aruncare (orientarea fronturilor de lucru și respectarea parametrilor geometrici de plasare a încărcăturii).

Unda seismică (oscilația particulei materiale) reprezintă efectul secundar cel mai important asupra solului și construcțiilor. El se evaluează prin mărimea vitezei, accelerației sau deplasarea particulei materiale. Pentru protecția construcțiilor cel mai utilizat parametru este viteza.

*Viteza de oscilație a particulei materiale s-a adoptat ca parametru la delimitarea celor două zone mari din cariere, condiția impusă fiind ca la construcția cea mai apropiată de focarul exploziei viteza să fie de maxim 0,2 cm/s.*

Această viteză este de natură să asigure protecția construcțiilor cu condiția ca lucrările de consolidare să fie executate. Această valoare a vitezei maxime (de 0,2 cm/s) a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania.

Important de accentuat este că nu tehnologiile de dislocare cu explozivi reprezintă un real pericol pentru cele 42 construcții de patrimoniu, ci starea avansată de uzură a acestora, care în lipsa unei intervenții, va conduce inevitabil la pierderea lor.

În concluzie, tehnologiile speciale utilizate (pe zone) nu vor produce efecte negative asupra construcțiilor din comuna Roșia Montană.

Atunci când aprinderea secvențială este temporizată adecvat, sunt detonate simultan numai mici cantități de explozibil. Utilizarea secvențelor de pușcare controlate cu sistemul de temporizare NONEL permite producerea unor explozii mici multiple, care acționează însă ca o singură încărcătură, fără generarea unei deplasări de material în afara zonei pușcate mai mare decât aria de acțiune a fiecărei explozii individuale.

Temporizările de ordinul milisecundelor acționează eficient deoarece deplasările rocii în afara ariei de influență a unei singure găuri este de aproximativ 3 milisecunde pe metru. Ca exemplu, dacă două rânduri de găuri de pușcare sunt perforate la un interval de 8 metri, al doilea șir de găuri va exploda la aproximativ 24 milisecunde după detonarea primului șir. Astfel momentul detonării celui de-al doilea șir de găuri poate fi stabilit astfel încât să maximizeze eficiența de rupere a rocii.

*Atunci când pușcărilor miniere sunt executate corespunzător, un observator extern va putea vedea ridicarea și coborârea terenului în mod asemănător cu frontul unei unde, ca și cum cineva ar transmite o oscilație lină într-un covor așezat pe podea. Pe măsură ce unda se deplasează, serii de explozii multiple de intensități mici vor propaga unda de sfârâmare a rocilor.*

În tehnologia veche – varianta b), întreaga cantitate era amplasată în galerii corespunzător alese, iar detonarea era produsă deodată pentru întreaga masă de explozibil.

---

---

*O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.*

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 202

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Cluj Napoca, 07.08.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_0410

Propunerea Cum se va proteja centrul istoric de cutremurele generate de extragerea minereului?

Soluția de rezolvare

Ca parte a procesului de evaluare a impactului asupra mediului (EIM) au fost realizate estimări preliminare cumulative pentru utilajele motorizate staționare și pentru sursele liniare (vehicule), în vederea obținerii unei imagini inițiale privind impactul cumulativ datorat zgomotului și vibrațiilor generate de surse ambientale sau aferente Proiectului Roșia Montană, și a elabora o strategie a activităților de monitorizare și măsurare, împreună cu selectarea celor mai bune tehnici disponibile și a celor mai bune practici de management pentru atenuarea suplimentară a impactului sonor și vibrațional potențial datorat activităților din cadrul Proiectului. Aceste estimări preliminare se aplică majorității activităților de construcție, precum și activităților de exploatare și de dezafectare/închidere a minei și uzinei de procesare. Aceste estimări sunt documentate sub forma unor tabele de date și hărți cu izoplete pentru principalele activități generatoare de zgomot în anumiți ani reprezentativi din ciclul de execuție a Proiectului; a se vedea **Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9**. Toate aceste detalii legate de metodologia de evaluare aplicată, datele de input ale modelului de dispersie, rezultatele modelării și măsurile de prevenire/minimizare/eliminare a impactului potențial pe toate etapele proiectului (construcție, operare, închidere) se găsesc în Capitolul 4 Secțiunea 4.3 Zgomot și Vibrații a raportului EIM.

Prin folosirea unor tehnologii moderne, măsuri și acțiuni adecvate, vibrațiile (sau cutremurele) rezultate în urma exploziilor din cariere vor fi păstrate în anumite limite astfel încât să se asigure protecția construcțiilor și a celorlalte monumente istorice existente în zona protejată sau centrul istoric.

S.C. Ipromin S.A. a elaborat un studiu denumit "Studiu geomecanic pentru determinarea efectelor lucrărilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată" în vederea analizării efectelor tehnologiilor de excavare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană și în vederea identificării soluțiilor tehnologice prin care să se asigure protecția construcțiilor existente în zona protejată sau a altor construcții cu valoare de patrimoniu.

Pentru ca efectele produse de exploziile de derocare să nu determine degradarea sau deteriorarea construcțiilor din zona protejată, s-a adoptat condiția ca viteza maximă de oscilație măsurată lângă obiectivul de protejat să fie de maxim 0,2 cm/s.

Aceste viteze teoretic trebuie să asigure integritatea celor mai sensibile și mai deteriorate construcții de patrimoniu existente la Roșia Montană.

Deoarece în România nu exista, la momentul realizării Raportului la studiul de impact asupra mediului (EIM), un normativ specific care să reglementeze protecția construcțiilor la efectul seismic al exploziilor de derocare, această valoare a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania - cel mai exigent normativ european (tabelul nr 1).

Valori limită ale vitezei de oscilație (mm/s) conform DIN 4150/83.

Tabel nr. 1

Tip de clădire	Viteza (mm/s)		
	< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz
Sedii și clădiri de fabrici	20	20-40	40-50
Clădiri rezidențiale	5	5-15	15-20
Monumente istorice	3	3-8	8-10

Se observă că valoarea de 3 mm/s este viteza maximă admisă pentru protecția monumentelor istorice.

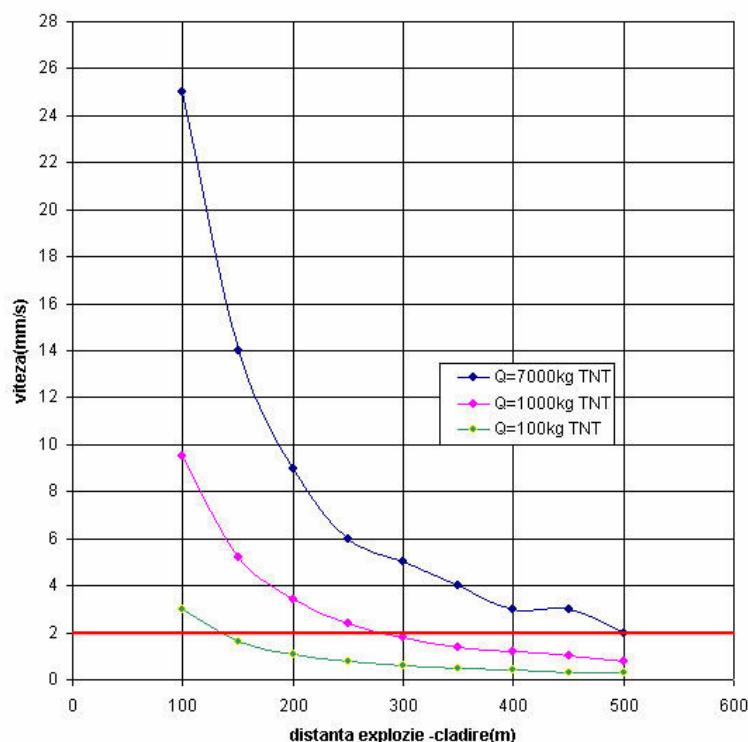
Folosind formulele furnizate de literatura de specialitate s-au determinat valorile vitezei de oscilație la distanța de 100 m, 200 m și 300 m de obiectivele ce trebuie protejate, în cazul împușcării a 6.860 kg pe rețeaua de pușcare, așa cum este prevăzut în tehnologia de lucru proiectată.

Se obțin următoarele mărimi ale vitezei de oscilație a particulei materiale (tabel nr. 2 și figura nr.1).

Tabel nr. 2

Felul pușcării	Distanța până la focarul exploziei				
	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
	Viteza de oscilație, [mm/s]				
Instantanee	24,8	9,1	4,7	3,0	2,2
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,140$ s	17,6	6,5	3,3	2,2	1,6
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,600$ s	14,6	5,4	2,8	1,7	1,3

Figura 1. Grafic cu variația vitezei de oscilație față de distanță în funcție de încărcătura detonată pe rețeaua de pușcare.



Această tehnologie poate fi aplicată pe o suprafață reprezentând cca. 85% din suprafața carierelor.

La distanțe mai mici, pentru ca viteza de oscilație măsurată în apropierea construcției să fie de maxim 0,2 cm/s, respectiv efectul seismic să fie neglijabil, este necesară adoptarea unor variante tehnologice speciale ale tehnologiei de derocare, constând în reducerea diametrului găurii de sondă și a lungimii acesteia, reducerea cantității de exploziv detonat pe treapta de pușcare sau pe rețea, etc.

---

Această zonă are o extindere cca. 15% înglobând cantități de dislocat reduse de masă minieră. Zona II se extinde până la distanța de max. 300 m față de cea mai apropiată construcție la rândul său fiind împărțită în trei subzone de aplicare a variantelor tehnologice de derocare a masei miniere.

Fiecărei subzone îi corespunde o încărcătură maximă de exploziv/repriză.

Pentru cuantificarea efectelor exploziilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată și a altor construcții cu valoare de patrimoniu se va implementa un sistem de monitorizare constând într-o rețea fixă de seismografe digitale, cu trei componente amplasate la principalele obiective ce trebuiesc protejate și o rețea mobilă compusă din trei seismografe portabile amplasate pe un profil longitudinal între obiectivul de protejat și focarul exploziilor. Prin prelucrarea acestor date de monitorizare obținute în condiții industriale în carierele de la Roșia Montană se va stabili și legea de variație a parametrilor dinamici ai oscilațiilor seismice (coeficientului de atenuare a efectului seismic).

Efectele secundare ale exploziilor din carieră, cum ar fi viteza de oscilație și suprapresiunea undei de șoc, pot fi controlate și diminuate printr-o serie de măsuri tehnice și organizatorice.

Suprapresiunea undei de șoc este influențată de mărimea încărcăturii de exploziv și de tehnica de pușcare (electrică sau nonelectrică, instantanee sau microîntârziere). Ea este periculoasă pentru om și pentru construcțiile cu grad avansat de uzură. Efectul suprapresiunii undei de șoc poate fi diminuat prin aceleași procedee ca în cazul distanței de aruncare (orientarea fronturilor de lucru și respectarea parametrilor geometrici de plasare a încărcăturii).

Unda seismică (oscilația particulei materiale) reprezintă efectul secundar cel mai important asupra solului și construcțiilor. El se evaluează prin mărimea vitezei, accelerației sau deplasarea particulei materiale. Pentru protecția construcțiilor cel mai utilizat parametru este viteza.

*Viteza de oscilație a particulei materiale s-a adoptat ca parametru la delimitarea celor două zone mari din cariere, condiția impusă fiind ca la construcția cea mai apropiată de focarul exploziei viteza să fie de maxim 0,2 cm/s.*

Această viteză este de natură să asigure protecția construcțiilor cu condiția ca lucrările de consolidare să fie executate. Această valoare a vitezei maxime (de 0,2 cm/s) a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania.

Important de accentuat este că nu tehnologiile de dislocare cu explozivi reprezintă un real pericol pentru cele 42 construcții de patrimoniu, ci starea avansată de uzură a acestora, care în lipsa unei intervenții, va conduce inevitabil la pierderea lor.

În concluzie, tehnologiile speciale utilizate (pe zone) nu vor produce efecte negative asupra construcțiilor din comuna Roșia Montană,

Atunci când aprinderea secvențială este temporizată adecvat, sunt detonate simultan numai mici cantități de explozibil. Utilizarea secvențelor de pușcare controlate cu sistemul de temporizare NONEL permite producerea unor explozii mici multiple, care acționează însă ca o singură încărcătură, fără generarea unei deplasări de material în afara zonei pușcate mai mare decât aria de acțiune a fiecărei explozii individuale.

Temporizările de ordinul milisecundelor acționează eficient deoarece deplasările rocii în afara ariei de influență a unei singure găuri este de aproximativ 3 milisecunde pe metru. Ca exemplu, dacă două rânduri de găuri de pușcare sunt perforate la un interval de 8 metri, al doilea șir de găuri va exploda la aproximativ 24 milisecunde după detonarea primului șir. Astfel momentul detonării celui de-al doilea șir de găuri poate fi stabilit astfel încât să maximizeze eficiența de rupere a rocii.

*Atunci când pușcările miniere sunt executate corespunzător, un observator extern va putea vedea ridicarea și coborârea terenului în mod asemănător cu frontul unei unde, ca și cum cineva ar transmite o oscilație lină într-un covor așezat pe podea. Pe măsură ce unda se deplasează, serii de explozii multiple de intensități mici vor propaga unda de sfârâmare a rocilor.*

---

În tehnologia veche – varianta b), întreaga cantitate era amplasată în galerii corespunzător alese, iar

---

detonarea era produsă deodată pentru întreaga masă de explozibil.

*O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.*

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 203

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Cluj Napoca, 07.08.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_0413

**Propunerea**

Ce garanție poate oferi compania pentru influențele pe care procedeele de puscare le vor avea asupra structurii geologice a zonei, atât în timpul activității cât și pe termen îndelungat, combinate cu influența și acțiunea celorlalți factori de mediu, mai ales în condițiile în care temperatura este din ce în ce mai ridicată an de an.

**Soluția de rezolvare**

Ca parte a procesului de evaluare a impactului asupra mediului (EIM) au fost realizate estimări preliminare cumulative pentru utilajele motorizate staționare și pentru sursele liniare (vehicule), în vederea obținerii unei imagini inițiale privind impactul cumulativ datorat zgomotului și vibrațiilor generate de surse ambientale sau aferente Proiectului Roșia Montană, și a elabora o strategie a activităților de monitorizare și măsurare, împreună cu selectarea celor mai bune tehnici disponibile și a celor mai bune practici de management pentru atenuarea suplimentară a impactului sonor și vibrațional potențial datorat activităților din cadrul Proiectului. Aceste estimări preliminare se aplică majorității activităților de construcție, precum și activităților de exploatare și de dezafectare/închidere a minei și uzinei de procesare. Aceste estimări sunt documentate sub forma unor tabele de date și hărți cu izoplete pentru principalele activități generatoare de zgomot în anumiți ani reprezentativi din ciclul de execuție a Proiectului; a se vedea **Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9**. Toate aceste detalii legate de metodologia de evaluare aplicată, datele de input ale modelului de dispersie, rezultatele modelării și măsurile de prevenire/minimizare/eliminare a impactului potențial pe toate etapele proiectului (construcție, operare, închidere) se găsesc în Capitolul 4 Secțiunea 4.3 Zgomot și Vibrații a raportului EIM.

În zona zăcămintului Roșia Montană s-au efectuat atât pușcări în subteran cât și pușcări masive la suprafață și în perioadele anterioare. Impactul acestor pușcări asupra structurii geologice a fost limitat pe distanțe foarte mici și în rest nesemnificativ. Un exemplu concludent în acest sens sunt galeriile subterane de sub cariera Cetate care au rezistat nefiind nesuținute (armate) și după pușcările masive din aceasta carieră. Doar lucrările situate la 10-15 m sub talpa carierei au fost afectate prin surparea unor blocuri datorate creșterii locale a gradului de fisurație a rocii. Modificări ale structurii geologice a unei zone se pot produce doar în cazul unor cataclisme naturale cu degajări imense de energie ce conduc la modificări de temperatură și presiune imense, ceea ce nu se întâmplă în cazul unor explozii în carieră.

Structura geologică a zonei învecinate carierelor nu va suferi nici o modificare, vibrațiile transmise vecinătăților carierelor având intensități reduse cu deformări numai în zona elastică. "Temperatura și ceilalți factori de mediu" nu au influențe detectabile asupra structurii geologice.

*O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.*

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 213

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Cluj Napoca, 07.08.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_0433

**Propunerea** Distrugerea structurilor geologice ale pamantului la Rosia Montana constituie o amenintare prin folosirea celor 150.000 de tone de dinamita, sau o binefacere pentru locuitorii din Muntii Apuseni?

Cantitatea de TNT menționată în întrebare este mult exagerată iar modul tendențios în care este formulată întrebarea creează confuzie.

În realitate într-o repriză de pușcare, se vor detona până la 1.296 kg AM, rezultând o masă minieră de 8.000 – 10.000 t. Pentru realizarea producției zilnice (steril și minereu), este necesară derocarea a cca. 28-32 panouri de exploatare, respectiv detonarea unei cantități de cca. 10 t exploziv tip AM., cum au fost prezentate în Capitolul II Procese tehnologice, Secțiunea 4.1.1.2, p.60 și urm.

Amorsarea va fi de tip secvențial și se vor folosi capse nonelectrice de tip NONEL (nonelectric) și fitil detonant, tehnologie care asigură un grad de sfărâmare a masei miniere compatibil cu capacitatea utilajelor de încărcare și determină reducerea distanței de împrăștiere a rocilor explodate.

Pentru conturarea definitivă a taluzelor carierelor, se vor folosi găuri de sondă similare celor de la exploatare, având însă redusă cantitatea de exploziv la cca. 20% față de găurile de producție, inițierea făcându-se cu cartușe de dinamită.

Pentru inițierea exploziei se va folosi tehnologia *NONEL*.

Ordinea de explodare a încărcăturii se va face cu microîntârziere de la centrul găurii spre partea bazală și spre partea superioară și de la gaura centrală a primului rând spre extremitățile laterale și spre rândurile următoare, tehnologie care asigură reducerea semnificativă a intensității seismice și o eficiență sporită a exploziilor de derocare.

**Soluția de rezolvare**

“ Distrugerea “ unor structuri geologice poate avea loc în cazul unor cataclisme naturale cum ar fi erupții ale unor vulcani sau cutremure de maximă intensitate ce presupun degajarea unor energii imense ceea ce nu se întâmplă în cazul unor explozii în carieră.

În zona zăcămintului Roșia Montană s-au efectuat atât pușcări în subteran cât și pușcări masive la suprafața și în perioadele anterioare. Impactul acestor pușcări asupra structurii geologice a fost limitat pe distanțe foarte mici și în rest nesemnificativ. Un exemplu concludent în acest sens sunt galeriile subterane de sub cariera Cetate care au rezistat nefiind susținute (armate) și după pușcările masive din aceasta carieră. Doar lucrările situate la 10-15 m sub talpa carierei au fost afectate prin surparea unor blocuri datorate creșterii locale a gradului de fisurație a rocii.

Scoarța terestră este în permanență supusă seismelor de intensități diferite având cauze de natură tectonică și antropică. Pentru confortul populației și siguranța construcțiilor este necesar ca nivelul acestor seisme să nu depășească limitele maxim admisibile impuse de norme.

Existența activităților de derocare în cariere, precum și deplasările utilajelor grele, sunt permise în condițiile în care parametri vibrațiilor generate se încadrează în limitele impuse de legislație.

Planul de Management al Zgomotului și Vibrațiilor, folosind toate tehnicile adecvate, **prezentarea măsurilor de minimizare/eliminare a impactului potențial pentru păstrarea în limite permise a parametrilor fenomenelor de zgomot și vibrații, merită menționat că aceste măsuri și-au dovedit**

---

deja eficiența în alte proiecte similare la nivel European (Spania, Suedia, Finlanda,) sau la nivel mondial merită amintită aici exploatarea Martha din Noua Zeelandă vezi [www.marthamine.co.nz](http://www.marthamine.co.nz)



*O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.*

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 337

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Lupsa, 16.08.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_0691

**Propunerea** Dorește să știe care este impactul tonelor de explozivi asupra aerului, asupra climei și a zonei terestre? Exploziile nu pot reactiva vulcanii și nu vor determina producerea cutremurelor?

**Soluția de rezolvare**

Modelarea dispersiei atmosferice a fost realizată utilizând cele mai bune tehnici disponibile, pentru a simula transportul poluanților generați de activitățile miniere, în afara zonei Proiectului. AERMOD încorporează, printr-o abordare nouă și simplă, conceptele actuale privind curgerea și dispersia în terenuri complexe. În cazurile în care acest lucru este necesar, până este modelată, fie cu o traiectorie care are impact cu terenul, fie cu o traiectorie care urmărește topografia terenului.

AERMOD poate prognoza concentrațiile de poluanți din surse multiple pentru o mare varietate de amplasamente, condiții meteorologice, tipuri de poluanți și durate de mediere. Pentru acest proiect, concentrațiile pe termen scurt au fost calculate utilizând ratele orare maxime de emisie pentru activități desfășurate simultan și pentru medii calculate pentru intervale de 1 oră, 8 ore și 24 de ore. Concentrațiile anuale au fost modelate utilizând toate sursele active, în anul respectiv.

Pentru controlul emisiilor de praf din cariere și de pe drumurile de transport al minereului și al rocilor sterile, au fost luate următoarele măsuri:

- Utilizarea unei noi tehnologii de pușcare: pușcare secvențială care determină reducerea drastică a înălțimii penei de praf și a ariei de dispersie;
- Încetarea activităților generatoare de praf în condiții de vânt intens sau atunci când monitorul automat pentru particule instalat în zona de protecție Roșia Montană, indică o situație de alertă;
- Implementarea unui program pentru controlul prafului de pe drumurile neasfaltate în perioadele lipsite de precipitații cu ajutorul autostropitoarelor și al substanțelor inerte de fixare a prafului, măsuri care vor reduce emisiile de praf cu 90 %;
- Minimizarea înălțimii de descărcare în manevrarea/plasarea materialelor;
- Stabilirea și aplicarea limitărilor de viteză în traficul vehiculelor;
- Implementarea unui program de întreținere periodică a vehiculelor și echipamentelor motorizate;
- Monitorizarea automată a calității aerului și a parametrilor meteorologici;
- Implementarea unor măsuri suplimentare pentru controlul emisiilor de praf: stropirea cu apă a minereului și a rocilor sterile la încărcarea în vehicule.

Detalii: Raportul la studiul de evaluare a impactului asupra mediului (Volumul 12 – Cap. 4.2, Subcap. 4.2.4) și Planul de management al calității aerului (Volumul 24, Plan D) includ, în mod detaliat, măsurile tehnice și operaționale pentru reducerea/eliminarea emisiilor de praf generate de activitățile Proiectului.

Impactul exploziilor de derocare asupra calității aerului din zona se situează în limitele admise de legislație. Exploziile nu au efecte detectabile asupra climei iar aria terestră din vecinătatea carierelor va fi expusă la niveluri de vibrații situate în limitele admise de legislație.

Zona Roșia Montană nu este o zonă activă din punct de vedere vulcanic și nici nu există riscul reactivării acestora în urma exploziilor din carierele de la Roșia Montană. Activitățile vulcanice la Roșia Montană au avut loc în urmă cu aproximativ 13 milioane de ani.

Exploziile pentru derocarea minereului nu vor afecta în nici un fel structura geologică a zonei după cum s-a

---

putut constata și până în prezent analizând efectele exploziilor din carierele Roșia Poieni și Roșia Montană.

*O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.*

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC

391

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC

Bucuresti, 21.08.2006

Codul intern RMGC unic

MMGA\_0825

**Propunerea**

Daca se va realiza acest proiect, in Rosia Montana nu va mai exista niciun om, nu va mai exista viata. Cand se vor face puscari masive, de doua - trei ori pe saptamana, la cantitatea de productie prevazuta in proiect, Rosia Montana va fi rasa de pe fata pamantului si nu vor mai necesare nici cele 9 milioane de US\$ pentru casele de patrimoniu si biserici.

Ca parte a procesului de evaluare a impactului asupra mediului (EIM) au fost realizate estimări preliminare cumulative pentru utilajele motorizate staționare și pentru sursele liniare (vehicule), în vederea obținerii unei imagini inițiale privind impactul cumulativ datorat zgomotului și vibrațiilor generate de surse ambientale sau aferente Proiectului Roșia Montană, și a elabora o strategie a activităților de monitorizare și măsurare, împreună cu selectarea celor mai bune tehnici disponibile și a celor mai bune practici de management pentru atenuarea suplimentară a impactului sonor și vibrațional potențial datorat activităților din cadrul Proiectului. Aceste estimări preliminare se aplică majorității activităților de construcție, precum și activităților de exploatare și de dezafectare/închidere a minei și uzinei de procesare. Aceste estimări sunt documentate sub forma unor tabele de date și hărți cu izoplete pentru principalele activități generatoare de zgomot în anumiți ani reprezentativi din ciclul de execuție a Proiectului; a se vedea **Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9**. Toate aceste detalii legate de metodologia de evaluare aplicată, datele de input ale modelului de dispersie, rezultatele modelării și măsurile de prevenire/minimizare/eliminare a impactului potențial pe toate etapele proiectului (construcție, operare, închidere) se găsesc în Capitolul 4 Secțiunea 4.3 Zgomot și Vibrații a raportului EIM.

Prin folosirea unor tehnologii moderne, măsuri și acțiuni adecvate, vibrațiile rezultate în urma exploziilor din cariere vor fi păstrate în anumite limite astfel încât să se asigure protecția construcțiilor și a celorlalte monumente istorice existente în zona și care sunt propuse spre conservare.

**Soluția de rezolvare**

S.C. Ipromin S.A. a elaborat un studiu denumit "Studiu geomecanic pentru determinarea efectelor lucrărilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată" în vederea analizării efectelor tehnologiilor de excavare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană și în vederea identificării soluțiilor tehnologice prin care să se asigure protecția construcțiilor existente în zona protejată sau a altor construcții cu valoare de patrimoniu.

Pentru ca efectele produse de exploziile de derocare să nu determine degradarea sau deteriorarea construcțiilor din zona protejată, s-a adoptat condiția ca viteza maximă de oscilație măsurată lângă obiectivul de protejat să fie de maxim 0,2 cm/s.

Aceste viteze teoretic trebuie să asigure integritatea celor mai sensibile și mai deteriorate construcții de patrimoniu existente la Roșia Montană.

Deoarece în România nu există, la momentul realizării Raportului la studiul de impact asupra mediului, un normativ specific care să reglementeze protecția construcțiilor la efectul seismic al exploziilor de derocare, această valoare a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania - cel mai exigent normativ european (tabelul nr 1).

Valori limită ale vitezei de oscilație (mm/s) conform DIN 4150/83.

Tabel nr. 1

Tip de clădire	Viteza (mm/s)		
	< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz
Sedii și clădiri de fabrici	20	20-40	40-50
Clădiri rezidențiale	5	5-15	15-20
Monumente istorice	3	3-8	8-10

Se observă că valoarea de 3 mm/s este viteza maximă admisă pentru protecția monumentelor istorice.

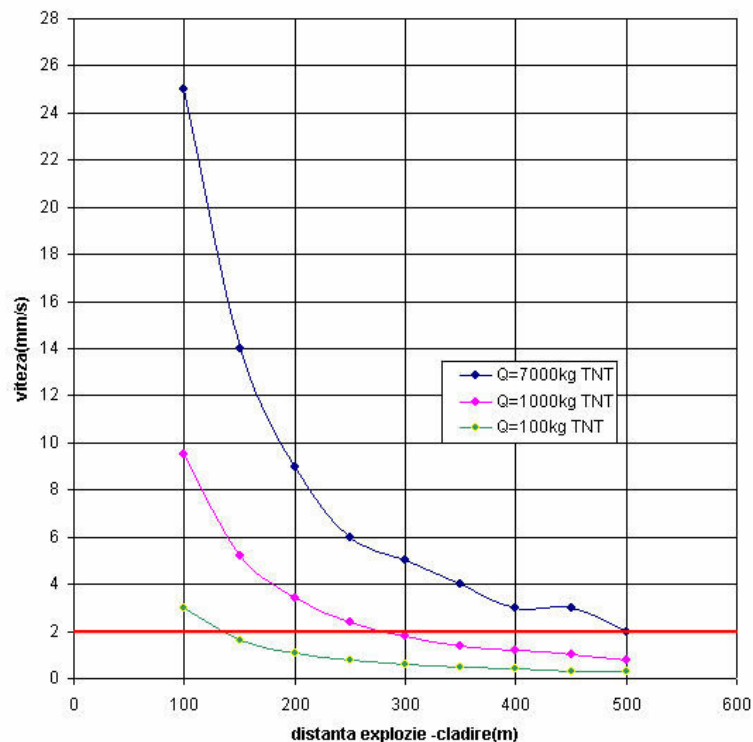
Folosind formulele furnizate de literatura de specialitate s-au determinat valorile vitezei de oscilație la distanța de 100 m, 200 m și 300 m de obiectivele ce trebuie protejate, în cazul pușcării a 6.860 kg pe repriza de pușcare, așa cum este prevăzut în tehnologia de lucru proiectată.

Se obțin următoarele mărimi ale vitezei de oscilație a particulei materiale (tabel nr. 2 și figura nr.1).

Tabel nr. 2

Felul pușcării	Distanța până la focarul exploziei				
	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
	Viteza de oscilație, [mm/s]				
Instantanee	24,8	9,1	4,7	3,0	2,2
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,140$ s	17,6	6,5	3,3	2,2	1,6
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,600$ s	14,6	5,4	2,8	1,7	1,3

Figura 1. Grafic cu variația vitezei de oscilație față de distanță în funcție de încărcătura detonată pe repriza de pușcare.



Această tehnologie poate fi aplicată pe o suprafață reprezentând cca. 85% din suprafața carierelor.

La distanțe mai mici, pentru ca viteza de oscilație măsurată în apropierea construcției să fie de maxim 0,2 cm/s, respectiv efectul seismic să fie neglijabil, este necesară adoptarea unor variante tehnologice speciale ale tehnologiei de derocare, constând în reducerea diametrului găurii de sondă și a lungimii acesteia,

---

reducerea cantității de exploziv detonat pe treapta de pușcare sau pe repriză, etc.

Această zonă are o extindere cca. 15% înglobând cantități de dislocat reduse de masă minieră. Zona II se extinde până la distanța de max. 300 m față de cea mai apropiată construcție la rândul său fiind împărțită în trei subzone de aplicare a variantelor tehnologice de derocare a masei miniere.

Fiecărei subzone îi corespunde o încărcătură maximă de exploziv/repriză.

Pentru cuantificarea efectelor exploziilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată și a altor construcții cu valoare de patrimoniu se va implementa un sistem de monitorizare constând într-o rețea fixă de seismografe digitale, cu trei componente amplasate la principalele obiective ce trebuie protejate și o rețea mobilă compusă din trei seismografe portabile amplasate pe un profil longitudinal între obiectivul de protejat și focarul exploziilor. Prin prelucrarea acestor date de monitorizare obținute în condiții industriale în carierele de la Roșia Montană se va stabili și legea de variație a parametrilor dinamici ai oscilațiilor seismice (coeficientului de atenuare a efectului seismic).

Efectele secundare ale exploziilor din carieră, cum ar fi viteza de oscilație și suprapresiunea undei de șoc, pot fi controlate și diminuate printr-o serie de măsuri tehnice și organizatorice.

Suprapresiunea undei de șoc este influențată de mărimea încărcăturii de exploziv și de tehnica de pușcare (electrică sau nonelectrică, instantanee sau microîntârziere). Ea este periculoasă pentru om și pentru construcțiile cu grad avansat de uzură. Efectul suprapresiunii undei de șoc poate fi diminuat prin aceleași procedee ca în cazul distanței de aruncare (orientarea fronturilor de lucru și respectarea parametrilor geometrici de plasare a încărcăturii).

Unda seismică (oscilația particulei materiale) reprezintă efectul secundar cel mai important asupra solului și construcțiilor. El se evaluează prin mărimea vitezei, accelerației sau deplasarea particulei materiale. Pentru protecția construcțiilor cel mai utilizat parametru este viteza.

*Viteza de oscilație a particulei materiale s-a adoptat ca parametru la delimitarea celor două zone mari din cariere, condiția impusă fiind ca la construcția cea mai apropiată de focarul exploziei viteza să fie de maxim 0,2 cm/s.*

Această viteză este de natură să asigure protecția construcțiilor cu condiția ca lucrările de consolidare să fie executate. Această valoare a vitezei maxime (de 0,2 cm/s) a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania.

Important de accentuat este că nu tehnologiile de dislocare cu explozivi reprezintă un real pericol pentru cele 42 construcții de patrimoniu, ci starea avansată de uzură a acestora, care în lipsa unei intervenții, va conduce inevitabil la pierderea lor.

În concluzie, tehnologiile speciale utilizate (pe zone) nu vor produce efecte negative asupra construcțiilor din comuna Roșia Montană.

Atunci când aprinderea secvențială este temporizată adecvat, sunt detonate simultan numai mici cantități de explozibil. Utilizarea secvențelor de pușcare controlate cu sistemul de temporizare NONEL permite producerea unor explozii mici multiple, care acționează însă ca o singură încărcătură, fără generarea unei deplasări de material în afara zonei pușcate mai mare decât aria de acțiune a fiecărei explozii individuale.

Temporizările de ordinul milisecundelor acționează eficient deoarece deplasările rocii în afara ariei de influență a unei singure găuri este de aproximativ 3 milisecunde pe metru. Ca exemplu, dacă două rânduri de găuri de pușcare sunt perforate la un interval de 8 metri, al doilea șir de găuri va exploda la aproximativ 24 milisecunde după detonarea primului șir. Astfel momentul detonării celui de-al doilea șir de găuri poate fi stabilit astfel încât să maximizeze eficiența de rupere a rocii.

*Atunci când pușcările miniere sunt executate corespunzător, un observator extern va putea vedea ridicarea și coborârea terenului în mod asemănător cu frontul unei unde, ca și cum cineva ar transmite o oscilație lină într-un covor așezat pe podea. Pe măsură ce unda se deplasează, serii de explozii multiple de intensități mici vor propaga unda de sfărâmare a rocilor.*

---

---

*O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.*

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC

435

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC

Deva, 23.08.2006

Codul intern RMGC unic

MMGA\_0933

Propunerea

E de acord cu proiectul  
Dorește să știe dacă la pușcările masive în carieră se aplică faza de aeraj a carierei.

Activitățile de pușcare în carieră reprezintă una din sursele de generare a particulelor în suspensie. Este o sursă de suprafață și nu se prevede folosirea unor metode de aeraj a carierelor.

Utilizarea unei tehnologii noi de pușcare secvențială ce va determina ca particulele să se înalțe mult mai puțin în aer ceea ce va conduce la o sedimentare mult mai rapidă a lor. Încetarea activităților generatoare de praf în condiții de vânt foarte intens, este una din măsurile de control ce se va lua.

Existența activităților de derocare în cariere, precum și deplasările utilajelor grele, sunt permise în condițiile în care parametrii vibrațiilor, zgomotului și prafului generate se încadrează în limitele impuse de legislație.

Modelarea dispersiei atmosferice a fost realizată utilizând cele mai bune tehnici disponibile, pentru a simula transportul poluanților generați de activitățile miniere, în afara zonei Proiectului. AERMOD încorporează, printr-o abordare nouă și simplă, conceptele actuale privind curgerea și dispersia în terenuri complexe. În cazurile în care acest lucru este necesar, până este modelată, fie cu o traiectorie care are impact cu terenul, fie cu o traiectorie care urmărește topografia terenului.

AERMOD poate prognoza concentrațiile de poluanți din surse multiple pentru o mare varietate de amplasamente, condiții meteorologice, tipuri de poluanți și durate de mediere. Pentru acest proiect, concentrațiile pe termen scurt au fost calculate utilizând ratele orare maxime de emisie pentru activități desfășurate simultan și pentru medii calculate pentru intervale de 1 oră, 8 ore și 24 de ore. Concentrațiile anuale au fost modelate utilizând toate sursele active, în anul respectiv.

Soluția de rezolvare

Pentru controlul emisiilor de praf din cariere și de pe drumurile de transport al minereului și al rocilor sterile, au fost luate următoarele măsuri:

- Utilizarea unei noi tehnologii de pușcare: pușcare secvențială care determină reducerea drastică a înălțimii penei de praf și a ariei de dispersie;
- Încetarea activităților generatoare de praf în condiții de vânt intens sau atunci când monitorul automat pentru particule instalat în zona de protecție Roșia Montană, indică o situație de alertă;
- Implementarea unui program pentru controlul prafului de pe drumurile neasfaltate în perioadele lipsite de precipitații cu ajutorul autostropitoarelor și al substanțelor inerte de fixare a prafului, măsuri care vor reduce emisiile de praf cu 90 %;
- Minimizarea înălțimii de descărcare în manevrarea/plasarea materialelor;
- Stabilirea și aplicarea limitărilor de viteză în traficul vehiculelor;
- Implementarea unui program de întreținere periodică a vehiculelor și echipamentelor motorizate;
- Monitorizarea automată a calității aerului și a parametrilor meteorologici;
- Implementarea unor măsuri suplimentare pentru controlul emisiilor de praf: stropirea cu apă a minereului și a rocilor sterile la încărcarea în vehicule.

Detalii: Raportul la studiul de evaluare a impactului asupra mediului (Volumul 12 – Cap. 4.2, Subcap. 4.2.4) și Planul de management al calității aerului (Volumul 24, Plan D) includ, în mod detaliat, măsurile

---

tehnice și operaționale pentru reducerea/eliminarea emisiilor de praf generate de activitățile Proiectului.

Atunci când aprinderea secvențială este temporizată adecvat, sunt detonate simultan numai mici cantități de explozibil. Utilizarea secvențelor de pușcare controlate cu sistemul de temporizare NONEL permite producerea unor explozii mici multiple, care acționează însă ca o singură încărcătură, fără generarea unei deplasări de material în afara zonei pușcate mai mare decât aria de acțiune a fiecărei explozii individuale.

Temporizările de ordinul milisecundelor acționează eficient deoarece deplasările rocii în afara ariei de influență a unei singure găuri este de aproximativ 3 milisecunde pe metru. Ca exemplu, dacă două rânduri de găuri de pușcare sunt perforate la un interval de 8 metri, al doilea șir de găuri va exploda la aproximativ 24 milisecunde după detonarea primului șir. Astfel momentul detonării celui de-al doilea șir de găuri poate fi stabilit astfel încât să maximizeze eficiența de rupere a rocii.

*Atunci când pușcările miniere sunt executate corespunzător, un observator extern va putea vedea ridicarea și coborârea terenului în mod asemănător cu frontul unei unde, ca și cum cineva ar transmite o oscilație lină într-un covor așezat pe podea. Pe măsură ce unda se deplasează, serii de explozii multiple de intensități mici vor propaga unda de sfărâmare a rocilor.*

***O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.***

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC

469

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC

Arad, 25.08.2006

Codul intern RMGC unic

MMGA\_1005

**Propunerea**

Dorește informații referitoare la exploziile care vor avea loc în zona Roșia Montană:

- În studiul de impact asupra mediului se spune că fiecare explozie care se va produce în zona conține aproximativ 20 de mii de tone de exploziv. Se știe foarte bine că există o anumită limită în ceea ce privește undele seismice pe care o construcție le poate suporta. În EIA nu scrie nicaieri viteza, frecvența și amplitudinea pe care aceste explozii le vor avea. Dorește să știe exact cantitatea de exploziv și viteza, unda seismică, amplitudinile și frecvența acestor explozii.

Cantitatea de TNT menționată în întrebare este mult exagerată iar modul tendențios în care este formulată întrebarea creează confuzie, în EIM nu se menționează asemenea cantități. Toate detaliile legate de tehnologiile de derocare propuse se regăsesc în Capitolul 2 Procese tehnologice Secțiunea 4.1.1.2 Lucrările miniere de extracție.

În realitate într-o repriză de pușcare, se vor detona până la 1.296 kg AM, rezultând o masă minieră de 8.000 – 10.000 t. Pentru realizarea producției zilnice (steril și minereu), este necesară derocarea a cca. 28-32 panouri de exploatare, respectiv detonarea unei cantități de cca. 10 t exploziv tip AM, cum au fost prezentate în Capitolul II Procese tehnologice, Secțiunea 4.1.1.2, p.60 și urm.

Amorsarea va fi de tip secvențial și se vor folosi capse nonelectrice de tip NONEL (nonelectric) și fitil detonant, tehnologie care asigură un grad de sfărâmare a masei miniere compatibil cu capacitatea utilajelor de încărcare și determină reducerea distanței de împrăștiere a rocilor explodate.

Pentru conturarea definitivă a taluzelor carierelor, se vor folosi găuri de sondă similare celor de la exploatare, având însă redusă cantitatea de exploziv la cca. 20% față de găurile de producție, inițierea făcându-se cu cartușe de dinamită.

Pentru inițierea exploziei se va folosi tehnologia NONEL.

**Soluția de rezolvare**

Ordinea de explodare a încărcăturii se va face cu microîntârziere de la centrul găurii spre partea bazală și spre partea superioară și de la gaura centrală a primului rând spre extremitățile laterale și spre rândurile următoare, tehnologie care asigură reducerea semnificativă a intensității seismice și o eficiență sporită a exploziilor de derocare.

Prin folosirea unor tehnologii moderne, măsuri și acțiuni adecvate, vibrațiile (sau cutremurele) rezultate în urma exploziilor din cariere vor fi păstrate în anumite limite astfel încât să se asigure protecția construcțiilor și a celorlalte monumente istorice existente în zonă și care sunt propuse spre conservare.

S.C. Ipromin S.A. a elaborat un studiu denumit "Studiu geomecanic pentru determinarea efectelor lucrărilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată" în vederea analizării efectelor tehnologiilor de excavare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană și în vederea identificării soluțiilor tehnologice prin care să se asigure protecția construcțiilor existente în zona protejată sau a altor construcții cu valoare de patrimoniu.

Pentru ca efectele produse de exploziile de derocare să nu determine degradarea sau deteriorarea construcțiilor din zona protejată, s-a adoptat condiția ca viteza maximă de oscilație măsurată lângă obiectivul de protejat să fie de maxim 0,2 cm/s.

Aceste viteze teoretic trebuie să asigure integritatea celor mai sensibile și mai deteriorate construcții de patrimoniu existente la Roșia Montană.

Deoarece în România nu exista, la momentul realizării Raportului la studiul de impact asupra mediului, un normativ specific care să reglementeze protecția construcțiilor la efectul seismic al exploziilor de derocare, această valoare a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania - cel mai exigent normativ european (tabelul nr 1).

Valori limită ale vitezei de oscilație (mm/s) conform DIN 4150/83.

Tabel nr. 1

Tip de clădire	Viteza (mm/s)		
	< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz
Sedii și clădiri de fabrici	20	20-40	40-50
Clădiri rezidențiale	5	5-15	15-20
Monumente istorice	3	3-8	8-10

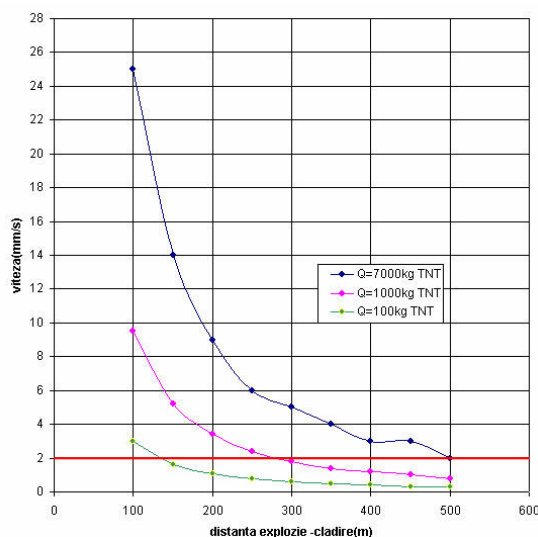
Se observă că valoarea de 3 mm/s este viteza maximă admisă pentru protecția monumentelor istorice.

Se obțin următoarele mărimi ale vitezei de oscilație a particulei materiale (tabel nr. 2 și figura nr.1).

Tabel nr. 2

Felul pușcării	Distanța până la focarul exploziei				
	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
Instantanee	24,8	9,1	4,7	3,0	2,2
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,140$ s	17,6	6,5	3,3	2,2	1,6
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,600$ s	14,6	5,4	2,8	1,7	1,3

Figura nr. 1. Grafic cu variația vitezei de oscilație față de distanță în funcție de încărcătura detonată pe rețeaua de pușcare.



Această tehnologie poate fi aplicată pe o suprafață reprezentând cca. 85% din suprafața carierelor.

La distanțe mai mici, pentru ca viteza de oscilație măsurată în apropierea construcției să fie de maxim 0,2 cm/s, respectiv efectul seismic să fie neglijabil, este necesară adoptarea unor variante tehnologice speciale ale tehnologiei de derocare, constând în reducerea diametrului găurii de sondă și a lungimii acesteia, reducerea cantității de exploziv detonat pe treapta de pușcare sau pe rețiză, etc.

Această zonă are o extindere cca. 15% înglobând cantități de dislocat reduse de masă minieră. Zona II se extinde până la distanța de max. 300 m față de cea mai apropiată construcție la rândul său fiind împărțită în trei subzone de aplicare a variantelor tehnologice de derocare a masei miniere.

---

Fiecărei subzone îi corespunde o încărcătură maximă de exploziv/repriză.

Pentru cuantificarea efectelor exploziilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată și a altor construcții cu valoare de patrimoniu se va implementa un sistem de monitorizare constând într-o rețea fixă de seismografe digitale, cu trei componente amplasate la principalele obiective ce trebuie protejate și o rețea mobilă compusă din trei seismografe portabile amplasate pe un profil longitudinal între obiectivul de protejat și focarul exploziilor. Prin prelucrarea acestor date de monitorizare obținute în condiții industriale în carierele de la Roșia Montană se va stabili și legea de variație a parametrilor dinamici ai oscilațiilor seismice (coeficientului de atenuare a efectului seismic).

Această viteză este de natură să asigure protecția construcțiilor cu condiția ca lucrările de consolidare să fie executate. Această valoare a vitezei maxime (de 0,2 cm/s) a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania.

Important de accentuat este că nu tehnologiile de dislocare cu explozivi reprezintă un real pericol pentru cele 42 construcții de patrimoniu, ci starea avansată de uzură a acestora, care în lipsa unei intervenții, va conduce inevitabil la pierderea lor.

În concluzie, tehnologiile speciale utilizate (pe zone) nu vor produce efecte negative asupra construcțiilor din comuna Roșia Montană.

Atunci când aprinderea secvențială este temporizată adecvat, sunt detonate simultan numai mici cantități de explozibil. Utilizarea secvențelor de pușcare controlate cu sistemul de temporizare NONEL permite producerea unor explozii mici multiple, care acționează însă ca o singură încărcătură, fără generarea unei deplasări de material în afara zonei pușcate mai mare decât aria de acțiune a fiecărei explozii individuale.

Temporizările de ordinul milisecundelor acționează eficient deoarece deplasările rocii în afara ariei de influență a unei singure găuri este de aproximativ 3 milisecunde pe metru. Ca exemplu, dacă două rânduri de găuri de pușcare sunt perforate la un interval de 8 metri, al doilea șir de găuri va exploda la aproximativ 24 milisecunde după detonarea primului șir. Astfel momentul detonării celui de-al doilea șir de găuri poate fi stabilit astfel încât să maximizeze eficiența de rupere a rocii.

*Atunci când pușcările miniere sunt executate corespunzător, un observator extern va putea vedea ridicarea și coborârea terenului în mod asemănător cu frontul unei unde, ca și cum cineva ar transmite o oscilație lină într-un covor așezat pe podea. Pe măsură ce unda se deplasează, serii de explozii multiple de intensități mici vor propaga unda de sfărâmare a rocilor.*

***O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.***

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea  
care include observația identificată  
prin codul intern RMGC

14, 15, 16, 17, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43,  
44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69,  
70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94,  
95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113,  
114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131,  
132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149,  
151, 152, 158, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178,  
179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 190, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 204, 206,  
210, 211, 212, 213, 215, 217, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 235,  
236, 237, 238, 239, 240, 241, 244, 247, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258,  
264, 272, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 286, 288, 289, 293, 297, 299, 304,  
305, 306, 307, 329, 331, 332, 334, 338, 353, 354, 357, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366,  
367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 380, 382, 383, 390, 391, 392, 393, 394,  
404, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 413, 414, 416, 418, 420, 421, 422BIS, 430, 433, 436,  
437, 440, 441, 444, 446, 447, 448, 449, 452, 453, 454, 455, 456, 460, 462, 471, 472, 475,  
478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495,  
496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513,  
514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531,  
532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 538BIS, 539, 540, 541, 542, 543, 545, 547, 548, 549,  
550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567,  
568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585,  
586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603,  
604, 605, 606, 607, 608, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622,  
623, 624, 625, 626, 627, 628, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641,  
642, 643, 644, 645, 646, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763,  
764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781,  
782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799,  
800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817,  
818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835,  
836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853,  
854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 873, 875,  
877, 878, 879, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 894, 895, 896, 897,  
898, 899, 900, 908, 909, 910, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 924, 925, 926, 927, 928,  
929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946,  
947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964,  
965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982,  
983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 1008, 1009,  
1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023,  
1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037,  
1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051,  
1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065,  
1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079,  
1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1245, 1251, 1252, 1253,  
1254, 1255, 1256, 1257, 1259, 1260, 1352, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367,  
1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381,  
1382, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397,  
1398, 1399, 1400, 1401, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425,  
1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439,  
1444, 1445, 1447, 1448, 1449, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1457, 1458, 1459, 1462,  
1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476,  
1477, 1478, 1483, 1485, 1489, 1494, 1495, 1501, 1502, 1503, 1508, 1513, 1531, 1532,  
1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1540, 1555, 1561, 1562, 1563, 1564, 1568, 1569, 1570,  
1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584,  
1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1603,  
1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1612, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629,  
1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643,  
1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657,  
1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671,

1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1684, 1685, 1687,  
1689, 1690, 1691, 1693, 1697, 1698, 1700, 1704, 1706, 1707, 1711, 1712, 1712BIS,  
1713, 1713BIS, 1714, 1715, 1716, 1717, 1722, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729,  
1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743,  
1744, 1745, 1746, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758,  
1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772,  
1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1780, 1784, 1785, 1786, 1791, 1792, 1793, 1795, 1796,  
1797, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812,  
1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1830, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844,  
1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858,  
1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1874, 1875, 1876, 1877,  
1878, 1879, 1881, 1882, 1883, 1898, 1899, 1900, 1901, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907,  
1908, 1909, 1912, 1923, 1924, 1925, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935,  
1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949,  
1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963,  
1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977,  
1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991,  
1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005,  
2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019,  
2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033,  
2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047,  
2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061,  
2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075,  
2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089,  
2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103,  
2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117,  
2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131,  
2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145,  
2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159,  
2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173,  
2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187,  
2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201,  
2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215,  
2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229,  
2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243,  
2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257,  
2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2270, 2271, 2272,  
2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286,  
2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300,  
2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314,  
2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328,  
2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342,  
2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356,  
2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2398, 2399, 2400,  
2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414,  
2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428,  
2429, 2430, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443,  
2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457,  
2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471,  
2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485,  
2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499,  
2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513,  
2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2520BIS, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525,  
2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539,  
2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553,  
2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567,  
2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581,  
2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2594, 2596, 2597, 2598,  
2599, 2600, 2601, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2611, 2612, 2618, 2623,

---

2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637,  
2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651,  
2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665,  
2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679,  
2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693,  
2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707,  
2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721,  
2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735,  
2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2750,  
2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764,  
2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778,  
2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792,  
2793, 2794, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818,  
2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832,  
2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846,  
2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860,  
2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2869, 2869BIS, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874,  
2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888,  
2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902,  
2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916,  
2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930,  
2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944,  
2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958,  
2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972,  
2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2985, 2987, 2988,  
2989BIS, 2990BIS, 2991BIS, 2992BIS, 2993BIS, 3000, 3001, 3039, 3047, 3048, 3049,  
3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3112,  
3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206,  
3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220,  
3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3228, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3263, 3264,  
3265, 3266, 3267, 3268, 3269, 3270, 3271, 3272, 3273, 3274, 3275, 3276, 3277, 3278,  
3279, 3280, 3281, 3282, 3283, 3284, 3285, 3286, 3287, 3288, 3289, 3290, 3291, 3292,  
3293, 3294, 3295, 3296, 3297, 3298, 3299, 3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306,  
3307, 3308, 3309, 3310, 3311, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320,  
3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3334,  
3335, 3336, 3337, 3338, 3339, 3340, 3341, 3342, 3343, 3344, 3345, 3346, 3347, 3348,  
3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356, 3357, 3358, 3359, 3360, 3361, 3362,  
3363, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3371, 3372, 3373, 3374, 3375, 3376,  
3377, 3378, 3379, 3380, 3381, 3382, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390,  
3391, 3392, 3393, 3394, 3395, 3396, 3397, 3398, 3399, 3400, 3401, 3402, 3403, 3404,  
3405, 3406, 3407, 3408, 3409, 3410, 3411, 3412, 3413, 3414, 3415, 3416, 3417, 3418,  
3419, 3420, 3421, 3422, 3423, 3424, 3425, 3426, 3427, 3428, 3429, 3430, 3431, 3432,  
3433, 3434, 3435, 3436, 3437, 3438, 3439, 3440, 3441, 3442, 3443, 3444, 3445, 3446,  
3447, 3448, 3449, 3450, 3451, 3452, 3453, 3454, 3455, 3456, 3457, 3458, 3459, 3460,  
3461, 3462, 3463, 3464, 3465, 3466, 3467, 3468, 3469, 3470, 3471, 3472, 3473, 3474,  
3475, 3476, 3477, 3478, 3479, 3480, 3481, 3482, 3483, 3484, 3485, 3486, 3487, 3488,  
3489, 3490, 3491, 3492, 3493, 3494, 3495, 3496, 3497, 3498, 3499, 3500, 3501, 3502,  
3503, 3504, 3505, 3506, 3507, 3508, 3509, 3510, 3511, 3512, 3513, 3514, 3515, 3516,  
3517, 3518, 3519, 3520, 3521, 3522, 3523, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528, 3529, 3530,  
3531, 3532, 3533, 3534, 3535, 3536, 3537, 3538, 3539, 3540, 3541, 3542, 3543, 3544,  
3545, 3546, 3547, 3548, 3549, 3550, 3551, 3552, 3553, 3554, 3555, 3556, 3557, 3558,  
3559, 3560, 3561, 3562, 3563, 3564, 3565, 3566, 3567, 3568, 3569, 3570, 3571, 3572,  
3573, 3574, 3575, 3576, 3577, 3578, 3579, 3580, 3581, 3582, 3583, 3584, 3585, 3586,  
3587, 3588, 3589, 3590, 3591, 3592, 3597, 3598, 3599, 3600, 3601, 3602, 3603, 3604,  
3605, 3606, 3607, 3608, 3609, 3617, 3618, 3619, 3620, 3621, 3622, 3623, 3624, 3625,  
3626, 3627, 3628, 3629, 3630, 3631, 3632, 3633, 3634, 3635, 3636, 3637, 3638, 3639,  
3640, 3641, 3642, 3643, 3644, 3645, 3646, 3647, 3648, 3649, 3650, 3651, 3652, 3653,  
3654, 3655, 3656, 3657, 3658, 3659, 3660, 3661, 3662, 3663, 3664, 3665, 3666, 3667,  
3668, 3669, 3670, 3671, 3672, 3673, 3674, 3675, 3676, 3677, 3678, 3679, 3680, 3681,

---

3682, 3683, 3684, 3685, 3686, 3687, 3688, 3689, 3690, 3691, 3692, 3693, 3694, 3695, 3696, 3697, 3698, 3699, 3700, 3701, 3702, 3703, 3704, 3705, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3713, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718, 3719, 3720, 3721, 3722, 3723, 3724, 3725, 3726, 3727, 3728, 3729, 3730, 3731, 3732, 3733, 3734, 3735, 3736, 3737, 3738, 3739, 3740, 3741, 3742, 3743, 3744, 3745, 3746, 3747, 3748, 3749, 3750, 3751, 3752, 3753, 3754, 3755, 3756, 3757, 3758, 3759, 3760, 3761, 3762, 3763, 3764, 3765, 3766, 3767, 3768, 3769, 3770, 3771, 3772, 3773, 3774, 3775, 3776, 3777, 3778, 3779, 3780, 3781, 3782, 3783, 3784, 3785, 3786, 3787, 3788, 3789, 3790, 3791, 3792, 3793, 3794, 3795, 3796, 3797, 3798, 3799, 3800, 3801, 3802, 3803, 3804, 3805, 3806, 3807, 3808, 3809, 3810, 3811, 3812, 3813, 3814, 3815, 3817, 3818, 3819, 3820, 3821, 3822, 3823, 3824, 3825, 3826, 3827, 3828, 3829, 3830, 3831, 3832, 3833, 3834, 3835, 3836, 3837, 3838, 3839, 3840, 3841, 3842, 3843, 3844, 3845, 3846, 3847, 3848, 3849, 3850, 3851, 3852, 3853, 3854, 3855, 3856, 3857, 3858, 3859, 3860, 3861, 3862, 3863, 3864, 3865, 19/D;5474/B, 20/D;5475/B, 21/D;5476/B, 22/D;5477/B, 23/D;5478/B, 24/D;5479/B, 25/D;5480/B, 26/D;5481/B, 27/D;5482/B, 28/D;5483/B, 29/D;5484/B, 5606, 5607, 5608, 5609, 5610, 5611/B, 36, 42, 43, 44, 45, 49, 51

Nr. de identificare MMDD pentru  
întrebarea care include observația  
identificată prin codul intern RMGC

---

Nr. 108386/19.07.2006 si Nr. 74152/AF/20.07.2006, Nr. 108384/19.07.2006 si Nr. 74150/AF/20.07.2006, Nr. 1081385/19.07.2006 si Nr. 74151/AF/20.07.2006, Nr. 1081330/17.07.2006 si Nr. 74153/AF/20.07.2006, Nr. 108444/21.07.2006 si Nr. 74177/AF/24.07.2006, Nr. 74173/AF/24.07.2006, Nr. 108407/20.07.2006 si Nr. 74172/AF/24.07.2006, Nr. 108408/20.07.2006 si Nr. 74171/AF/24.07.2006, Nr. 108479/24.07.2006 si Nr. 74179/AF/25.07.2006, Nr. 108449/21.07.2006 si Nr. 74180/AF/25.07.2006, Nr. 108478/24.07.2006 si Nr. 74181/AF/25.07.2006, Nr. 108475/24.07.2006 si Nr. 74182/AF/25.07.2006, Nr. 108474/24.07.2006 si Nr. 74183/AF/25.07.2006, Nr. 108474/24.07.2006 si Nr. 74184/AF/25.07.2006, Nr. 108473/24.07.2006 si Nr. 74185/AF/25.07.2006, Nr. 108472/24.07.2006, Nr. 108471/24.07.2006 si Nr. 74187/AF/25.07.2006, Nr. 108563/26.07.2006 si Nr. 74192/AF/26.07.2006, Nr. 108562/26.07.2006 si Nr. 108474/24.07.2006 si Nr. 74193/AF/26.07.2006, Nr. 108561/26.07.2006 si Nr. 74194/AF/26.07.2006, Nr. 108559/26.07.2006 si Nr. 74195/AF/26.07.2006, Nr. 108558/26.07.2006 si Nr. 74196/AF/26.07.2006, Nr. 108557/26.07.2006 si Nr. 74197/AF/26.07.2006, Nr. 108555/26.07.2006 si Nr. 74198/AF/26.07.2006, Nr. 108554/26.07.2006 si Nr. 74199/AF/26.07.2006, Nr. 108553/26.07.2006 si Nr. 74200/AF/26.07.2006, Nr. 108556/26.07.2006 si Nr. 74201/AF/26.07.2006, Nr. 108552/26.07.2006 si Nr. 74202/AF/26.07.2006, Nr. 108522/25.07.2006 si Nr. 74203/AF/26.07.2006, Nr. 108521/25.07.2006 si Nr. 74204/AF/26.07.2006, Nr. 108520/25.07.2006 si Nr. 74205/AF/26.07.2006, Nr. 108519/25.07.2006 si Nr. 74206/AF/26.07.2006, Nr. 108518/25.07.2006 si Nr. 74207/AF/26.07.2006, Nr. 108517/25.07.2006 si Nr. 74208/AF/26.07.2006, Nr. 108494/25.07.2006 si Nr. 74209/AF/26.07.2006, Nr. 108493/25.07.2006 si Nr. 74210/AF/26.07.2006, Nr. 108489/25.07.2006 si Nr. 74211/AF/26.07.2006, Nr. 108564/26.07.2006 si Nr. 74212/AF/26.07.2006, Nr. 108601/28.07.2006 si Nr. 74221/AF/28.07.2006, Nr. 108602/28.07.2006 si Nr. 74222/AF/28.07.2006, Nr. 108603/28.07.2006 si Nr. 74223/AF/28.07.2006, Nr. 108605/28.07.2006 si Nr. 74225/AF/28.07.2006, Nr. 108606/28.07.2006 si Nr. 74226/AF/28.07.2006, Nr. 108607/28.07.2006 si Nr. 74227/AF/28.07.2006, Nr. 108608/28.07.2006 si Nr. 74228/AF/28.07.2006, Nr. 108610/28.07.2006 si Nr. 74230/AF/28.07.2006, Nr. 108611/28.07.2006 si Nr. 74231/AF/28.07.2006, Nr. 108612/28.07.2006 si Nr. 74232/AF/28.07.2006, Nr. 108613/28.07.2006 si Nr. 74233/AF/28.07.2006, Nr. 108615/28.07.2006 si Nr. 74235/AF/28.07.2006, Nr. 108616/28.07.2006 si Nr. 74236/AF/28.07.2006, Nr. 108617/28.07.2006 si Nr. 74237/AF/28.07.2006, Nr. 108618/28.07.2006 si Nr. 74238/AF/28.07.2006, Nr. 108619/28.07.2006 si Nr. 74239/AF/28.07.2006, Nr. 108620/28.07.2006 si Nr. 74240/AF/28.07.2006, Nr. 108621/28.07.2006 si Nr. 74241/AF/28.07.2006, Nr. 108622/28.07.2006 si Nr. 74242/AF/28.07.2006, Nr. 108623/28.07.2006 si Nr. 74243/AF/28.07.2006, Nr. 108625/28.07.2006 si Nr. 74244/AF/28.07.2006, Nr. 108626/28.07.2006 si Nr. 74245/AF/28.07.2006, Nr. 108627/28.07.2006 si Nr. 74246/AF/28.07.2006, Nr. 108628/28.07.2006 si Nr. 74247/AF/28.07.2006, Nr. 108629/28.07.2006 si Nr. 74248/AF/28.07.2006, Nr. 108630/28.07.2006 si Nr. 74249/AF/28.07.2006, Nr. 108636/28.07.2006 si Nr. 74250/AF/28.07.2006, Nr.

---







































111139/25.08.2006, Nr. 111140/25.08.2006, Nr. 111122/25.08.2006, Nr. 111119/25.08.2006, Nr. 111117/25.08.2006, Nr. 111116/25.08.2006, Nr. 111148/25.08.2006, Nr. 111090/25.08.2006, Nr. 111101/25.08.2006, Nr. 111100/25.08.2006, Nr. 111099/25.08.2006, Nr. 111098/25.08.2006, Nr. 111097/25.08.2006, Nr. 111095/25.08.2006, Nr. 111094/25.08.2006, Nr. 111133/25.08.2006, Nr. 111132/25.08.2006, Nr. 111131/25.08.2006, Nr. 111348/25.08.2006, Nr. 111074/25.08.2006, Nr. 111078/25.08.2006, Nr. 111079/25.08.2006, Nr. 111080/25.08.2006, Nr. 111081/25.08.2006, Nr. 111765/25.08.2006, Nr. 112172/25.08.2006, Nr. 112169/25.08.2006, Nr. 112170/25.08.2006, Nr. 112925/25.08.2006, Nr. 112926/25.08.2006, Nr. 111783/25.08.2006, Nr. 112927/25.08.2006, Nr. 112928/25.08.2006, Nr. 112919/25.08.2006, Nr. 112907/25.08.2006, Nr. 112908/25.08.2006, Nr. 112909/25.08.2006, Nr. 112905/25.08.2006, Nr. 112896/25.08.2006, Nr. 112897/25.08.2006, Nr. 112898/25.08.2006, Nr. 112899/25.08.2006, Nr. 112900/25.08.2006, Nr. 112895/25.08.2006, Nr. 111347/25.08.2006, Nr. 111346/25.08.2006, Nr. 111345/25.08.2006, Nr. 111344/25.08.2006, Nr. 111342/25.08.2006, Nr. 111107/25.08.2006, Nr. 111106/25.08.2006, Nr. 111353/25.08.2006, Nr. 114726/31.08.2006, Nr. 114727/31.08.2006, Nr. 114731/31.08.2006, Nr. 114736/15.09.2006, Nr. 114274/28.08.2006, Nr. 114717/28.08.2006, Nr. 114723/31.08.2006, Nr. 114275/28.08.2006, Nr. 114278/28.08.2006, Nr. 114277/28.08.2006, Nr. 114276/28.08.2006, Nr. 109583/18.08.2006, Nr. 112960/25.08.2006, Nr. 112959/25.08.2006, Nr. 112943/25.08.2006, Nr. 112945/25.08.2006, Nr. 115103/13.10.2006, Nr. 116056/11.12.2006, Nr. 169324/06.11.2006, Nr. 169323/06.11.2006, Nr. 169322/06.11.2006, Nr. 169321/06.11.2006, Nr. 114373/169078/10.10.2006, Nr. 114903/05.10.2006

Codul intern RMGC unic

MMGA\_1052

Propunerea

Raportul EIM nu prezinta impactul zgomotului si vibratiilor lucrarilor efectuate asupra patrimoniului clasificat;  
VEZI CONTINUT CONTESTATIE TIP 1

Soluția de  
rezolvare

Afirmația este nefundamentată, ca parte a procesului de evaluare a impactului asupra mediului (EIM) au fost realizate estimări preliminare cumulative pentru utilajele motorizate staționare și pentru sursele liniare (vehicule), în vederea obținerii unei imagini inițiale privind impactul cumulativ datorat zgomotului și vibrațiilor generate de surse ambientale sau aferente Proiectului Roșia Montană, și a elabora o strategie a activităților de monitorizare și măsurare, împreună cu selectarea celor mai bune tehnici disponibile și a celor mai bune practici de management pentru atenuarea suplimentară a impactului sonor și vibrațional potențial datorat activităților din cadrul Proiectului. Aceste estimări preliminare se aplică majorității activităților de construcție, precum și activităților de exploatare și de dezafectare/închidere a minei și uzinei de procesare. Aceste estimări sunt documentate sub forma unor tabele de date și hărți cu izoplete pentru principalele activități generatoare de zgomot în anumiți ani reprezentativi din ciclul de execuție a Proiectului; a se vedea **Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9**. Toate aceste detalii legate de metodologia de evaluare aplicată, datele de input ale modelului de dispersie, rezultatele modelării și măsurile de prevenire/minimizare/eliminare a impactului potențial pe toate etapele proiectului (construcție, operare, închidere) se găsesc în Capitolul 4 Secțiunea 4.3 Zgomot și Vibrații a raportului EIM.

Au fost selectați ca reprezentativi anii de Proiect 0, 9, 10, 12, 14 și 19 deoarece aceștia includ cele mai semnificative activități generatoare de zgomot. Totodată, având în vedere corelarea strânsă dintre problemele și sursele asociate emisiilor atmosferice și celor de zgomot, aceștia sunt și anii utilizați pentru modelarea impactului asupra calității aerului, tratată în capitolul 4.2. În vederea unei redări cât mai exacte a impactului potențial generat asupra receptorilor, aceste planșe includ și estimări ale fondului de trafic rutier prezentate în secțiunea 4.3.6.1.

Planul amplasamentului Proiectului și schemele instalațiilor au fost utilizate pentru determinarea pozițiilor surselor de zgomot și a altor caracteristici fizice ale zonei. Locul receptorilor a fost stabilit pe baza rapoartelor de fond și a documentației tehnice și de mediu puse la dispoziție de RMGC. Cu ajutorul acestor informații, locurile surselor și ale receptorilor au fost transpuse în coordonate de intrare (x, y, z) pentru programul de modelare a zgomotului.

---

**Tabelele 4.3.8 până la 4.3.16 și Planșele 4.3.1 până la 4.3.9** prezintă nivelele medii maxime de zgomot estimate a se recepta de către comunitățile învecinate pe parcursul tuturor fazelor de Proiect, după încorporarea unor măsuri inițiale de atenuare a impactului, concepute pentru a reduce efectele generate de sursele asociate unor utilaje mobile și staționare. Aici sunt incluse și influențele datorate zgomotului de fond neasociat activităților miniere (în special trafic).

Pentru a evalua nivelul de sunet asociat camioanelor de mare capacitate și altor surse mobile care traversează amplasamentul încărcate cu minereu, roci sterile sau sol s-a utilizat un program de analiză a zgomotului bazat pe modelul standard RD-77-108 [1] al (U.S.) Federal Highway Administration's (FHWA) pentru a calcula valorile de referință ale emisiilor de zgomot pentru camioane grele pe drumurile folosite de proiect. Modelul FHWA prognozează valorile orare ale  $L_{eq}$  în condiții de trafic necongestionat și este considerat în general, ca având o precizie în limita a 1,5 decibeli (dB).

Modelul se bazează pe factori de emisie acustică standardizați pentru diferite tipuri și greutatea de vehicule (ex. automobile, camioane de tonaj mediu și camioane grele) ținând seama de volumul vehiculului, viteză, configurația drumului, distanța față de receptor și caracteristicile acustice ale amplasamentului. Nivelul emisiilor pentru toate cele trei tipuri de vehicule crește în funcție de logaritmul vitezei.

Pentru a evalua sursele acustice din uzina de prelucrare propusă ca și cele provenite de la utilajele semistaționare (folosite în extracție, depozitarea în halde a rocilor de steril și solului) AAC a utilizat un program propriu de prognozare a zgomotului cu ajutorul căruia a simulat și modelat emisiile viitoare de zgomot de la echipamentele de pe întregul amplasament. Programul de modelare utilizează algoritmi de propagare acceptabili pentru această ramură industrială pe baza următoarelor norme ale American National Standards Institute (ANSI) și Organizația Internațională de Standardizare (ISO):

- ANSI S1.26-1995 (R2004), Method for the Calculation of the Absorption of Sound by the Atmosphere [Metodă de calcul a absorbției sunetului de către atmosferă];
- ISO 9613-1:1993, Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors [Atenuarea sunetului prin propagare în aer liber]-- Partea 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere [Calculul absorbției sunetului de către atmosferă];
- ISO 9613-2:1996, Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors [Atenuarea sunetului prin propagare în aer liber]-- Partea 2: General method of calculation [Metoda generală de calcul];
- ISO 3891:1978, Acoustics -- Procedure for describing aircraft noise heard on the ground [Procedură de descriere a modului în care este perceput zgomotului de avion la nivelul solului].

Calcululele țin seama de divergența clasică a undei de sunet (adică atenuarea prin dispersie sferică cu ajustarea directivității sursei la sursele punctiforme) plus factorii de atenuare datorită absorbției în aer, efectele minimale la sol și bariere/protecție.

Acest model a fost validat de AAC (Acoustic Alliance Consulting) timp de mai mulți ani prin măsurători de zgomot pe diferite amplasamente industriale funcționale care fuseseră anterior modelate în faza de proiect tehnic. Compararea previziunilor pe bază de model cu măsurătorile de teren a demonstrat de fiecare dată o strânsă concordanță, de obicei în domeniul a 1-3 dB(A).

Referințe:

[1] FHWA Highway Traffic Noise Prediction Model [Model de predicție a zgomotului din trafic]; v. *Federal Highway Administration Report Number FHWA-RD-77-108*. Administrația Federală a Șoselelor din SUA, Washington, D.C., 1978.

***O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.***

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 2984

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Nr. 111777/25.08.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_1271

Propunerea Nu se specifica modul si intervalul de timp in care zgomotele si vibratiile vor fi reduse

#### Soluția de rezolvare

Ca parte a procesului de evaluare a impactului asupra mediului (EIM) au fost realizate estimări preliminare cumulative pentru utilajele motorizate staționare și pentru sursele liniare (vehicule), în vederea obținerii unei imagini inițiale privind impactul cumulativ datorat zgomotului și vibrațiilor generate de surse ambientale sau aferente Proiectului Roșia Montană, și a elabora o strategie a activităților de monitorizare și măsurare, împreună cu selectarea celor mai bune tehnici disponibile și a celor mai bune practici de management pentru atenuarea suplimentară a impactului sonor și vibrațional potențial datorat activităților din cadrul Proiectului. Aceste estimări preliminare se aplică majorității activităților de construcție, precum și activităților de exploatare și de dezafectare/închidere a minei și uzinei de procesare. Aceste estimări sunt documentate sub forma unor tabele de date și hărți cu izoplete pentru principalele activități generatoare de zgomot în anumiți ani reprezentativi din ciclul de execuție a Proiectului; a se vedea **Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9**. Toate aceste detalii legate de metodologia de evaluare aplicată, datele de input ale modelului de dispersie, rezultatele modelării și măsurile de prevenire/minimizare/eliminare a impactului potențial pe toate etapele proiectului (construcție, operare, închidere) se găsesc în Capitolul 4 Secțiunea 4.3 Zgomot și Vibrații a raportului EIM.

Au fost selectați ca reprezentativi anii de Proiect 0, 9, 10, 12, 14 și 19 deoarece aceștia includ cele mai semnificative activități generatoare de zgomot. Totodată, având în vedere corelarea strânsă dintre problemele și sursele asociate emisiilor atmosferice și celor de zgomot, aceștia sunt și anii utilizați pentru modelarea impactului asupra calității aerului, tratată în capitolul 4.2. În vederea unei redări cât mai exacte a impactului potențial generat asupra receptorilor, aceste planșe includ și estimări ale fondului de trafic rutier prezentate în secțiunea 4.3.6.1.

Planul amplasamentului Proiectului și schemele instalațiilor au fost utilizate pentru determinarea pozițiilor surselor de zgomot și a altor caracteristici fizice ale zonei. Locul receptorilor a fost stabilit pe baza rapoartelor de fond și a documentației tehnice și de mediu puse la dispoziție de RMGC. Cu ajutorul acestor informații, locurile surselor și ale receptorilor au fost transpuse în coordonate de intrare (x, y, z) pentru programul de modelare a zgomotului.

**Tabelele 4.3.8** până la **4.3.16** și **Planșele 4.3.1** până la **4.3.9** prezintă nivelele medii maxime de zgomot estimate a se recepta de către comunitățile învecinate pe parcursul tuturor fazelor de Proiect, după încorporarea unor măsuri inițiale de atenuare a impactului, concepute pentru a reduce efectele generate de sursele asociate unor utilaje mobile și staționare. Aici sunt incluse și influențele datorate zgomotului de fond neasociat activităților miniere (în special trafic).

Pentru a evalua nivelul de sunet asociat camioanele de mare capacitate și altor surse mobile care traversează amplasamentul încărcate cu minereu, roci sterile sau sol s-a utilizat un program de analiză a zgomotului bazat pe modelul standard RD-77-108 [1] al (U.S.) Federal Highway Administration's (FHWA) pentru a calcula valorile de referință ale emisiilor de zgomot pentru camioane grele pe drumurile folosite de proiect. Modelul FHWA prognozează valorile orare ale  $L_{eq}$  în condiții de trafic necongestionat și este considerat în general, ca având o precizie în limita a 1,5 decibeli (dB).

Modelul se bazează pe factori de emisie acustică standardizați pentru diferite tipuri și greutatea de vehicule (ex. automobile, camioane de tonaj mediu și camioane grele) ținând seama de volumul vehiculului, viteză, configurația drumului, distanța față de receptor și caracteristicile acustice ale amplasamentului. Nivelul

---

emisiilor pentru toate cele trei tipuri de vehicule crește în funcție de logaritmul vitezei.

Referințe:

[1] FHWA Highway Traffic Noise Prediction Model [Model de predicție a zgomotului din trafic]; v. Federal Highway Administration Report Number FHWA-RD-77-108. Administrația Federală a Șoselelor din SUA, Washington, D.C., 1978.

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 2984

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Nr. 111777/25.08.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_1272

Propunerea Nu se specifica cum anume se vor remedia si evita efectele fizice al vibratiile

### Strategia de atenuare a impactului

RMGC va adopta și implementa o strategie de management al zgomotului și vibrațiilor destinată minimizării într-o cât mai mare măsură a zonei de influență acustică și vibrațională a Proiectului, prin implementarea celor mai bune tehnici disponibile și a celor mai bune practici de management, recunoscute pe plan internațional. Din acest punct de vedere, în cadrul Proiectului Roșia Montană se vor aplica următoarele măsuri:

- impunerea limitelor admisibile prevăzute de reglementările în vigoare ca obiective specifice de monitorizare și performanță;
- selectarea și monitorizarea amplasamentelor receptoare reprezentative în zonele sugerate de rezultatele preliminare și intrinsec conservative ale modelării descrise în **Planșele 4.3.1 la 4.3.9** (și/sau de prospecțiunile fizice asupra construcțiilor sensibile);
- măsurarea, în puncte de monitorizare selectate a nivelelor de zgomot ambiental, precum și a frecvenței, vitezei și accelerației vibrațiilor pentru a determina impactul efectiv datorat acestor factori; aceste date vor constitui baza programului permanent de monitorizare a zgomotului și vibrațiilor (a se vedea Capitolul 6.2 din Planul de management al zgomotului și vibrațiilor (**Planurile de management de mediu și social, Planul E**) care va fi continuu ajustat pentru a ține seama de modificările intervenite în caracteristicile Proiectului, în interesele factorilor locali și în legislație, pe parcursul ciclului de viață al Proiectului;
- realizarea unei comunicări active cu locuitorii din zonă prin intermediul întâlnirilor publice și a contactelor individuale regulate, ca mijloc de transmitere a informațiilor privind programul activităților de pușcare, al livrărilor de utilaje sau al altor activități generatoare de zgomot, în vederea obținerii unei reacții a locuitorilor în privința eficacității măsurilor de atenuare a impactului;
- evaluarea datelor de monitorizare și aplicarea celor mai bune tehnici disponibile (a se vedea **Tabelul 4.3.17** pentru o listă a celor mai bune tehnici disponibile care ar putea fi selectate în funcție de condițiile de monitorizare specifice) în vederea minimizării impactului generat de zgomot și vibrații, în concordanță cu specificul funcțiilor îndeplinite de forța de muncă, cu amplasamentul limitelor zonei Proiectului și cu poziția receptorilor în raport cu anumite surse sau grupuri de surse;
- evaluarea eficacității celor mai bune tehnici disponibile aplicate, prin intermediul unor acțiuni de monitorizare continuă;
- perfecționarea și actualizarea controlului surselor, aplicarea unor soluții alternative din categoria celor mai bune tehnici disponibile sau a celor mai bune practici de management și/sau aplicarea de măsuri corective sau preventive în vederea minimizării și atenuării continue a impactului acustic și vibrațional asupra lucrătorilor și locuitorilor, pe toată durata ciclului de viață al minei.

Soluția de rezolvare

**Tabelul 4.3.46: Alternative posibile din categoria celor mai bune tehnici disponibile pentru atenuarea/minimizarea impactului generat de zgomot și vibrații**

Cele mai bune tehnici disponibile	Potențial de minimizare	Referințe
Reglarea frecvenței de livrare a materialelor cu camioane grele pentru a preveni impactul concentrat asupra comunităților adiacente	variabil	1
Reglarea programului de lucru în construcții pentru a minimiza folosirea pe timp de noapte a utilajelor generatoare de zgomot (buldozere, excavatoare etc.)	variabil	1
Crearea unor bariere acustice de control, sub forma unor maluri de pământ sau zgură („centuri”), având lungimi stabilite în funcție de necesități și înălțimi cuprinse între 10 și 20 m, în funcție de topografie și de geometria sursei (surselor) și a receptorului (receptorilor)	5 la 20 dB (A)	1, 2, 3, 3
Izolarea acustică a clădirilor de locuit, în anumite situații, în funcție de necesitățile legate de îmbunătățirea spațiilor de locuit	10 la 20 dB (A)	3, 4, 6
Dotarea camioanelor grele cu sisteme suplimentare de control acustic, în funcție de necesitățile dictate de atingerea anumitor nivele de zgomot; în funcție de opțiunile instalate de furnizor pentru utilajele certificate UE, alternativele ar putea include: sisteme de management al combustiei motoarelor; carosarea șasiilor motoarelor; proiectarea aerodinamică a ventilatoarelor de răcire; grile de radiator dotate cu fante și șicane de amortizare acustică; fante și șicane de amortizare acustică pe ventilatoarele de răcire ale sistemelor hidraulice; amortizoare de zgomot de mare performanță; sisteme de avertizare la mersul cu spatele, adaptate condițiilor ambientale; apărători cu armătură pentru deflectarea zgomotului; anvelope cu profil care favorizează amortizarea sunetului.	2 la 5 dB (A) 5 la 10 dB (A) 2 la 3 dB (A) 2 la 3 dB (A) 2 la 3 dB (A)  2 la 3 dB (A)  5 la 10 dB (A) beneficii variabile <3 dB (A) <b>1 la 3 dB (A)</b>	3, 5, 6, 7, 8, 9, 7
Dotarea excavatoarelor cu sisteme de control acustic, în funcție de necesitățile dictate de atingerea anumitor nivele de zgomot; în funcție de opțiunile instalate de furnizor pentru utilajele certificate UE, alternativele ar putea include: sisteme de management al combustiei motoarelor; panouri acustice absorbante montate în șasiul motorului, sub punte și în interiorul contragreutății; panouri acustice absorbante în jurul blocului de alimentare și al blocului de răcire a sistemului hidraulic; utilizarea de unități multiple cu control electrostatic pentru răcirea motorului (față de ventilatoarele acționate cu o singură curea de transmisie); sisteme de avertizare la mersul cu spatele, adaptate condițiilor ambientale; amortizoare primare/secundare, reglate în funcție de caracteristicile sistemului de eșapare al motorului.	2 la 5 dB (A) 3 la 5 dB (A)  5 la 10 dB (A)  2 la 4 dB (A)  1 la 3 dB (A) Beneficii variabile 5 la 10 dB (A)	3, 6, 7, 9
Dotarea buldozerelor cu sisteme de control acustic, în funcție de necesitățile dictate de atingerea anumitor nivele de zgomot; în funcție de opțiunile instalate de furnizor pentru utilajele certificate UE, alternativele ar putea include: <b>sisteme de management al combustiei motoarelor;</b> amortizoare de zgomot de mare performanță; carosarea motorului; sisteme de avertizare la mersul cu spatele, adaptate condițiilor ambientale; <b>sisteme opționale de control al benzii de rulare pentru a reduce zgomotul produs de șenile.</b>		3, 6, 7, 8, 9, 10, 10

---

Impactul asociat activităților de exploatare (zgomote și vibrații) asupra receptorilor din comunitățile învecinate sau asupra locuințelor din zonele protejate ale Proiectului, va fi de monitorizat și gestionat în conformitate cu Planul de management al zgomotului și vibrațiilor (**Planurile de management de mediu și social, Planul E**) care descrie procesele specifice urmând a fi implementate pentru minimizarea zgomotului și vibrațiilor, în concordanță cu cele mai bune tehnici disponibile și cu cele mai bune practici de management. După cum este sintetizat în **Planșa 4.3.6** acestea includ analize de feedback al zgomotului și vibrațiilor în vederea definirii și îmbunătățirii:

- Planului de management al zgomotului și vibrațiilor;
- Planurilor individuale de derocare prin pușcare în cele două cariere de agregate și în cele patru cariere de extracție a minereului.
- Planului de management al patrimoniului cultural (care enumeră clădirile de importanță culturală avute în vedere pentru potențiala lor sensibilitate la impactul vibrațional, conform celor discutate în **Planurile de management de mediu și social, Planul N**).

Referințe:

[1] *Mine Planning for Environment Protection*, Commonwealth of Australia, Environmental Protection Agency, Best Practice Environmental Management in Mining, June, 1995.

[2] *Noise Management at Martha Mine, Newmont Mining*; [www.marthamine.co.nz/sound.html](http://www.marthamine.co.nz/sound.html).

[3] *Noise, Vibration, and Airblast Control*, Environment Australia, 1998; [www.ea.gov.au/industry/sustainable/mining/booklets/noise/noise3.html#3](http://www.ea.gov.au/industry/sustainable/mining/booklets/noise/noise3.html#3).

[4] Australian Government, Department of the Environment and Heritage, *Checklists for Sustainable Minerals*, Checklist for Noise, Vibration, and Airblast Control, 2003.

[5] *Pollution Prevention and Abatement Guidelines for the Mining Industry*, World Bank/UNIDO/UNEP draft guidelines, July 1993.

[6] Caterpillar web site; [www.cat.com](http://www.cat.com).

[7] *Essentials – Noise Management in the Construction Industry: A Practical Approach*, Government of Western Australia, 3/99.

[8] *Noise Control Resource Guide – Surface Mining*, U. S. Department of Labor, Mine Safety and Health Administration (MSHA).

[9] *Environment and Community – Opportunities and Challenges for Mine Planning and Operations, Mt. Arthur Coal (BHP Billiton)*, May 2005.

[10] *Bulldozer Noise Control*, U. S. Department of Labor, Mine Safety and Health Administration (MSHA)..

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 2984

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Nr. 111777/25.08.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_1273

**Propunerea** Nu se prezinta o situatie a golurilor subterane si efectul pe care puscarile la volum mare, trecerea camioanelor de mare tonaj l-ar putea avea asupra acestora

**Soluția de rezolvare**

Toate golurile subterane accesibile au fost ridicate topografic și au fost modelate tridimensional astfel încât în acest moment avem o imagine exactă a localizării și dimensiunilor acestora. Există 2 tipuri de goluri subterane, unul reprezentat de galeriile de acces și de explorare a căror dimensiune nu are efect asupra pușcărilor și a trecerii camioanelor de mare tonaj și goluri rezultate în urma activităților de exploatare anterioare, acestea fiind de tip “coranzi” și “camere și pilieri”. Pentru că acest ultim tip de goluri cu dimensiuni mai mari să nu aibă efecte asupra pușcării și transportului de minereu se preconizează luarea unor măsuri speciale cum ar fi modificarea rețelei de foraje de pușcare și a încărcăturilor de pușcare, rambleerea golurilor cu material, marcarea în teren a zonelor cu goluri astfel încât să se evite producerea de accidente. Aceste aspecte vor face obiectul unor proceduri foarte stricte privind tehnologiile de pușcare și de tehnica securității și protecția muncii și sunt specifice etapelor de construcție și exploatare nu etapei de fezabilitate la care se derulează procesul EIM.

*O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.*

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 3234

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Nr. 111435/25.08.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_1414

Propunerea exploziile vor duce la alunecari de teren,

**Subsolul este stâncos și astfel terenul are o stabilitate ridicată, nefiind expus riscului de alunecare.**

Dacă se analizează datele cuprinse în studiul întocmit de S.C. Ipromin S.A. și denumit "Studiu geomecanic pentru determinarea efectelor lucrărilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată" se poate observa că în cazul tehnologiilor de excavare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană, viteza de oscilație (cel mai important parametru al undei seismice rezultate din pușcare) scade foarte mult cu cât ne îndepărtăm de centrul de explozie. Acest lucru dovedește că efectele exploziilor din cariere se manifestă pe o zonă destul de restrânsă și cu intensitate scăzută în zonele învecinate, prin urmare riscul producerii unor alunecări de teren este foarte scăzut.

După cum se poate observa din tabelul nr. 1 și din figura nr.1 viteza de oscilație la 500 de metri distanță de centrul de explozie corespunde după scara MKS unor seisme naturale de gradul I și II.

Exploatarea zăcămintului se va face în cariere și va necesita dislocarea materialului folosind exploziv plasat în găuri de sondă. Pentru a asigura masa minieră necesară zilnic în mod normal se vor pușca minim 3 panouri folosindu-se cca. 6.860 kg exploziv/front.

**Soluția de rezolvare**

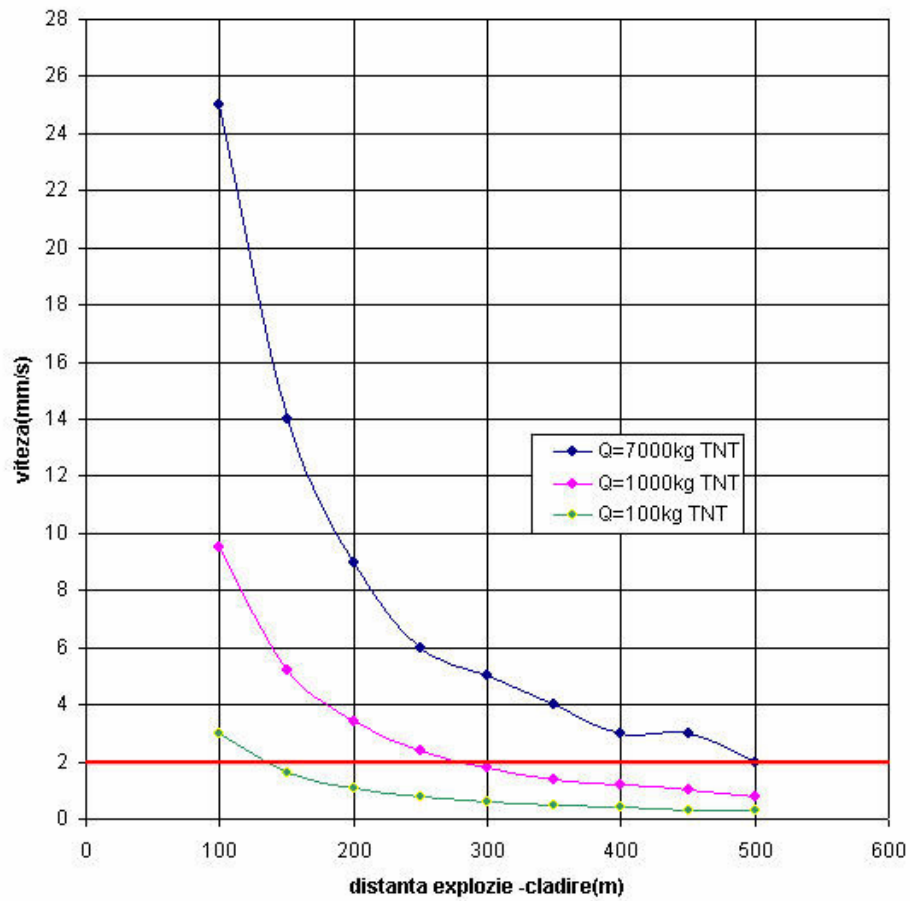
Folosind formulele furnizate de literatura de specialitate s-au determinat valorile vitezei de oscilație la distanța de 100 m, 200 m și 300 m de obiectivele ce trebuie protejate, în cazul pușcării a 6.860 kg pe repriza de pușcare, așa cum este prevăzut în tehnologia de lucru proiectată.

Se obțin următoarele mărimi ale vitezei de oscilație a particulei materiale (tabel nr. 2 și figura nr.1).

Tabel nr. 2

Felul pușcării	Distanța până la focarul exploziei				
	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
	Viteza de oscilație, [mm/s]				
Instantanee	24,8	9,1	4,7	3,0	2,2
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,140$ s	17,6	6,5	3,3	2,2	1,6
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,600$ s	14,6	5,4	2,8	1,7	1,3

Figura 1. Grafic cu variația vitezei de oscilație față de distanță în funcție de încărcătură detonată pe repriza de pușcare.



Nici pușcările executate în trecut, cu tehnologii vechi, în carierele Cetate și Cârnic de la Roșia Montană nu au determinat alunecări de teren în zonele învecinate.

O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC

3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3593, 3594, 3595, 3596, 3816

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC

Nr. 111108/25.08.2006, Nr. 111136/25.08.2006, Nr. 111135/25.08.2006, Nr. 111129/25.08.2006, Nr. 111128/25.08.2006, Nr. 111127/25.08.2006, Nr. 111126/25.08.2006, Nr. 111125/25.08.2006, Nr. 111124/25.08.2006, Nr. 111121/25.08.2006

Codul intern RMGC unic

MMGA\_1440

Propunerea

Folosirea sutelor de tone de explozibil poate sa aiba efecte negative asupra atmosferei si scoartei terestre.

Cantitatea de TNT menționată în întrebare este mult exagerată iar modul tendențios în care este formulată întrebarea creează confuzie.

În realitate într-o repriză de pușcare, se vor detona până la 1.296 kg AM, rezultând o masă minieră de 8.000 – 10.000 t. Pentru realizarea producției zilnice (steril și minereu), este necesară derocarea a cca. 28-32 panouri de exploatare, respectiv detonarea unei cantități de cca. 10 t exploziv tip AM, așa cum a fost prezentată în Capitolul II Procese tehnologice, Secțiunea 4.1.1.2., p.60 și urm.

Amorsarea va fi de tip secvențial și se vor folosi capse nonelectrice de tip NONEL (nonelectric) și fitil detonant, tehnologie care asigură un grad de sfărâmare a masei miniere compatibil cu capacitatea utilajelor de încărcare și determină reducerea distanței de împrăștiere a rocilor explodate.

Pentru conturarea definitivă a taluzelor carierelor, se vor folosi găuri de sondă similare celor de la exploatare, având însă redusă cantitatea de exploziv la cca. 20% față de găurile de producție, inițierea făcându-se cu cartușe de dinamită.

Pentru inițierea exploziei se va folosi tehnologia NONEL.

Ordinea de explodare a încărcăturii se va face cu microîntârziere de la centrul găurii spre partea bazală și spre partea superioară și de la gaura centrală a primului rând spre extremitățile laterale și spre rândurile următoare, tehnologie care asigură reducerea semnificativă a intensității seismice și o eficiență sporită a exploziilor de derocare.

Soluția de rezolvare

Modelarea dispersiei atmosferice a fost realizată utilizând cele mai bune tehnici disponibile, pentru a simula transportul poluanților generați de activitățile miniere, în afara zonei Proiectului. AERMOD încorporează, printr-o abordare nouă și simplă, conceptele actuale privind curgerea și dispersia în terenuri complexe. În cazurile în care acest lucru este necesar, pana este modelată, fie cu o traiectorie care are impact cu terenul, fie cu o traiectorie care urmărește topografia terenului.

AERMOD poate prognoza concentrațiile de poluanți din surse multiple pentru o mare varietate de amplasamente, condiții meteorologice, tipuri de poluanți și durate de mediere. Pentru acest proiect, concentrațiile pe termen scurt au fost calculate utilizând ratele orare maxime de emisie pentru activități desfășurate simultan și pentru medii calculate pentru intervale de 1 oră, 8 ore și 24 de ore. Concentrațiile anuale au fost modelate utilizând toate sursele active, în anul respectiv.

Pentru controlul emisiilor de praf din cariere și de pe drumurile de transport al minereului și al rocilor sterile, au fost luate următoarele măsuri:

- Utilizarea unei noi tehnologii de pușcare: pușcare secvențială care determină reducerea drastică a înălțimii penei de praf și a ariei de dispersie;
- Încetarea activităților generatoare de praf în condiții de vânt intens sau atunci când monitorul automat pentru particule instalat în zona de protecție Roșia Montană, indică o situație de alertă;
- Implementarea unui program pentru controlul prafului de pe drumurile neasfaltate în perioadele lipsite de precipitații cu ajutorul autostropitoarelor și al substanțelor inerte de fixare a prafului, măsuri

---

care vor reduce emisiile de praf cu 90 %;

- Minimizarea înălțimii de descărcare în manevrarea/plasarea materialelor;
- Stabilirea și aplicarea limitărilor de viteză în traficul vehiculelor;
- Implementarea unui program de întreținere periodică a vehiculelor și echipamentelor motorizate;
- Monitorizarea automată a calității aerului și a parametrilor meteorologici;
- Implementarea unor măsuri suplimentare pentru controlul emisiilor de praf: stropirea cu apă a minereului și a rocilor sterile la încărcarea în vehicule.

Detalii: Raportul la studiul de evaluare a impactului asupra mediului (Volumul 12 – Cap. 4.2, Subcap. 4.2.4) și Planul de management al calității aerului (Volumul 24, Plan D) includ, în mod detaliat, măsurile tehnice și operaționale pentru reducerea/eliminarea emisiilor de praf generate de activitățile Proiectului.

“Distrușgerea “ unor structuri geologice poate avea loc în cazul unor cataclisme naturale cum ar fi erupții ale unor vulcani sau cutremure de maximă intensitate ce presupun degajarea unor energii imense ceea ce nu se întâmplă în cazul unor explozii în carieră.

În zona zăcământului Roșia Montană s-au efectuat atât pușcări în subteran cât și pușcări masive la suprafață și în perioadele anterioare. Impactul acestor pușcări asupra structurii geologice a fost limitat pe distanțe foarte mici și în rest nesemnificativ. Un exemplu concludent în acest sens sunt galeriile subterane de sub cariera Cetate care au rezistat nefiind nesușținute (armate) și după pușcările masive din aceasta carieră. Doar lucrările situate la 10-15 m sub talpa carierei au fost afectate prin surparea unor blocuri datorate creșterii locale a gradului de fisurație a rocii.

Scoarța terestră este în permanență supusă seismelor de intensități diferite având cauze de natura tectonică și antropică. Pentru confortul populației și siguranța construcțiilor este necesar ca nivelul acestor seisme să nu depășească limitele maxim admisibile impuse de norme.

Existența activităților de derocare în cariere, precum și deplasările utilajelor grele, sunt permise în condițiile în care parametrii vibrațiilor generate se încadrează în limitele impuse de legislație.

***O descriere detaliată a tehnologiei de derocare propuse este prezentată în anexa 7.1 Tehnologii de pușcare propuse în etapa de exploatare a proiectului Roșia Montană.***

---

Nr. crt. MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC 749

Nr. de identificare MMDD pentru întrebarea care include observația identificată prin codul intern RMGC Nr. 109706/21.08.2006 si Nr. 75023/21.08.2006

Codul intern RMGC unic MMGA\_1530

**Propunerea** pentru monumentele istorice si casele de patrimoniu nu se precizeaza ce fonduri se pun la dispozitia unui operator pentru protejarea sau refacerea in caz de prabusire in urma undei de soc rezultata exploziei

Politica Companiei în ceea ce privește monumentele istorice și casele de patrimoniu va fi de a asigura protecția acestora astfel încât să se prevină apariția oricărei daune ca urmare a activității ce se va desfășura în cadrul proiectului Roșia Montană. În acest sens compania a alocat fondurile necesare pentru consolidarea, restaurarea și conservarea acestor construcții cu valoare istorică, activitate care deja a fost începută și de asemenea va implementa un sistem strict de monitorizare a efectelor exploziilor din carierele propuse astfel încât să se poată lua măsuri de prevenire în timp real și pentru adaptarea continuă a tehnologiilor de derocare astfel încât să fie respectate condițiile de siguranță. În Planul de management al patrimoniului cultural (vol. 33) sunt prevăzute activitățile ce se vor desfășura în legătură cu construcțiile monument și bugetele aferente alocate.

În ceea ce privește unda de șoc rezultată în urma exploziilor, S.C. Ipromin S.A. a elaborat un studiu denumit "Studiu geomecanic pentru determinarea efectelor lucrărilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată" în vederea analizării efectelor tehnologiilor de excavare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană și în vederea identificării soluțiilor tehnologice prin care să se asigure protecția construcțiilor existente în zona protejată sau a altor construcții cu valoare de patrimoniu.

Pentru ca efectele produse de exploziile de derocare să nu determine degradarea sau deteriorarea construcțiilor din zona protejată, s-a adoptat condiția ca viteza maximă de oscilație măsurată lângă obiectivul de protejat să fie de maxim 2 mm/s.

#### Soluția de rezolvare

Aceste viteze teoretic trebuie să asigure integritatea celor mai sensibile și mai deteriorate construcții de patrimoniu existente la Roșia Montană.

Deoarece în România nu există un normativ care să reglementeze protecția construcțiilor la efectul seismic al exploziilor de derocare, această valoare a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania - cel mai exigent normativ european (tabelul nr 1).

Valori limită ale vitezei de oscilație (mm/s) conform DIN 4150/83.

Tabel nr. 1

Tip de clădire	Viteza (mm/s)		
	< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz
Sedii și clădiri de fabrici	20	20-40	40-50
Clădiri rezidențiale	5	5-15	15-20
Monumente istorice	3	3-8	8-10

Se observă că valoarea de 3 mm/s este viteza maximă admisă pentru protecția monumentelor istorice.

Folosind formulele furnizate de literatura de specialitate s-au determinat valorile vitezei de oscilație la distanța de 100 m, 200 m și 300 m de focarul exploziei, în cazul împușcării a 6.860 kg pe reprima de pușcare, așa cum este prevăzut în tehnologia de lucru proiectată.

---

Se obțin următoarele mărimi ale vitezei de oscilație a particulei materiale (tabel nr. 2).

Tabel nr. 2

Felul pușcării	Distanța până la focarul exploziei				
	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
	Viteza de oscilație, [mm/s]				
Instantanee	24,8	9,1	4,7	3,0	2,2
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,140$ s	17,6	6,5	3,3	2,2	1,6
Cu microîntârziere $n\Delta t = 0,600$ s	14,6	5,4	2,8	1,7	1,3

Din datele prezentate în tabelul nr. 2 reiese că încărcătura de 6.860 kg poate fi utilizată la distanțe mai mari de 300 m față de obiectivele de protejat, în condiții de microîntârziere.

Această tehnologie poate fi aplicată pe o suprafață reprezentând cca. 85% din suprafața carierelor.

La distanțe mai mici, pentru ca viteza de oscilație măsurată în apropierea construcției să fie de maxim 2 mm/s, respectiv efectul seismic să fie neglijabil, este necesară adoptarea unor variante tehnologice speciale ale tehnologiei de derocare, constând în reducerea diametrului găurii de sondă și a lungimii acesteia, reducerea cantității de exploziv detonat pe treapta de împușcare sau pe repriză, etc.

Această zonă are o extindere cca. 15% înglobând cantități de dislocat reduse de masă minieră. Zona II se extinde până la distanța de max. 300 m față de cea mai apropiată construcție la rândul său fiind împărțită în trei subzone de aplicare a variantelor tehnologice de derocare a masei miniere.

Fiecărei subzone îi corespunde o încărcătură maximă de exploziv/repriză.

Pentru cuantificarea efectelor exploziilor de derocare asupra construcțiilor din zona protejată și a altor construcții cu valoare de patrimoniu se va implementa un sistem de monitorizare constând într-o rețea fixă de seismografe digitale, cu trei componente amplasate la principalele obiective ce trebuiesc protejate și o rețea mobilă compusă din trei seismografe portabile amplasate pe un profil longitudinal între obiectivul de protejat și focarul exploziilor. Prin prelucrarea acestor date de monitorizare obținute în condiții industriale în carierele de la Roșia Montană se va stabili și legea de variație a parametrilor dinamici ai oscilațiilor seismice (coeficientului de atenuare a efectului seismic).

Efectele secundare ale exploziilor din carieră, cum ar fi viteza de oscilație și suprapresiunea undei de șoc, pot fi controlate și diminuate printr-o serie de măsuri tehnice și organizatorice.

Suprapresiunea undei de șoc este influențată de mărimea încărcăturii de exploziv și de tehnica de pușcare (electrică sau nonelectrică, instantanee sau microîntârziere). Ea este periculoasă pentru om și pentru construcțiile cu grad avansat de uzură. Efectul suprapresiunii undei de șoc poate fi diminuat prin aceleași procedee ca în cazul distanței de aruncare (orientarea fronturilor de lucru și respectarea parametrilor geometrici de plasare a încărcăturii).

Unda seismică (oscilația particulei materiale) reprezintă efectul secundar cel mai important asupra solului și construcțiilor. El se evaluează prin mărimea vitezei, accelerației sau deplasarea particulei materiale. Pentru protecția construcțiilor cel mai utilizat parametru este viteza.

Viteza de oscilație a particulei materiale s-a adoptat ca parametru la delimitarea celor două zone mari din cariere, condiția impusă fiind ca la construcția cea mai apropiată de focarul exploziei viteza să fie de maxim 2 mm/s.

Această viteză este de natură să asigure protecția construcțiilor cu condiția ca lucrările de consolidare să fie executate. Această valoare a vitezei maxime (de 2 mm/s) a fost adoptată prin consultarea normativelor de specialitate din țări cu tradiție în acest domeniu și corespunde exigențelor normativului DIN 4150/83 din Germania.

---

---

Important de accentuat este că nu tehnologiile de dislocare cu explozivi reprezintă un real pericol pentru cele 42 construcții de patrimoniu, ci starea avansată de uzură a acestora, care în lipsa unei intervenții, va conduce inevitabil la pierderea lor.

---