

Formular de raspuns:

Cod:	MMPA_0004	Domeniu:	Q&A Septembrie 2011
-------------	-----------	-----------------	---------------------

Intrebare

Precizați măsurile de protecție și conservare propuse pentru aria naturală protejată Piatra Corbului cu perimetru de protecție de 0,5 ha, în conformitate cu Legea nr. 5/2000;

Raspuns

Pentru a raspunde la aceasta intrebare, va rugam vedeti planul de măsurile de protecție și conservare propuse pentru aria naturală protejată Piatra Corbului, anexat acestui raspuns.



**măsurile de protecție și conservare propuse pentru
aria naturală protejată**

P I A T R A C O R B U L U I

Cuprins:

IMPORTANȚA ISTORICO-ARHEOLOGICĂ A MICRO-ZONEI PIATRA CORBULUI. CERCETĂRI DE ARHEOLOGIE MINIERĂ SUBTERANĂ

EVALUAREA BIODIVERSITĂȚII DIN ZONA PROTEJATĂ „PIATRA CORBULUI” 3

a. Identificarea zonei de studiu	3
b. Habitate	3
i. Metode de lucru	3
ii. Rezultate	3
iii. Concluzie	4
c. Nevertebrate	4
i. Metode de lucru	4
ii. Concluzii	6
d. Vertebrate	7
iii. Metode de lucru	7
iv. REZULTATE	7
v. Concluzii	9

TEHNOLOGIA DE ÎMPUȘCARE ÎN APROPIEREA ZONELOR PROTEJATE DIN CADRUL PROIECTULUI MINIER ROȘIA MONTANĂ. MĂSURI DE MINIMIZARE A IMPACTULUI 10

e. Utilizarea tehnologiilor de dislocare în apropierea zonelor protejate și a monumentelor istorice din cadrul proiectului minier Roșia Montană	12
i. Criteriile de fundamentare a zonării carierelor	12
ii. Mărimea admisibilă a vitezei de oscilație a particulei materiale	13
iii. Determinarea prin calcul a parametrilor lucrărilor de împușcare în zona cu restricții privind mărimea încărcăturii de exploziv funcție de viteza de oscilație	14
iv. Tehnologiile și tehnicile de derocare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană pentru fiecare din zonele protejate	14
v. Delimitarea zonelor de aplicare a tehnologiilor de derocare	14
f. Concluzii și Propuneri	15

EVALUARE A EFECTULUI SEISMIC AL EXPLOZIILOR DE DEROCARE ASUPRA OBIECTIVELOR PROTEJATE ȘI METODE DE REDUCERE A EFECTULUI SEISMIC AL EXPLOZIILOR – PROCEDEE DE CONTROL ȘI MONITORIZARE..... 18

a. Aparatura pentru înregistrarea vibrațiilor produse de explozii	18
---	----

PERSPECTIVE DE DEZVOLTARE A POTENȚIALULUI TURISTIC PORNIND DE LA VALORILE DE PATRIMONIU CULTURAL 22

ILUSTRAȚII: hărți, planuri, fotografii 26

EVALUAREA BIODIVERSITĂȚII DIN ZONA PROTEJATĂ „PIATRA CORBULUI”¹

a. Identificarea zonei de studiu

Pe această suprafață predomină haldele de steril și vegetația lemnoasă pionieră.

Distanțele față de cele mai apropiate situri Natura 2000 sunt:

- 14,5 km față de ROSCI 0121 – Muntele Vulcan
- 17,8 km față de ROSCI0119 – Muntele Mare
- 9,5 km față de ROSPA0087 – Munții Trascăului

Amplasamentul de studiu cuprinde aria protejată de interes național Piatra Corbului.

b. Habitate

i. Metode de lucru

Studiul de evaluare asupra habitatelor se bazează pe trei grupe de metode: evaluarea pe teren a răspândirii actuale a habitatelor, prelucrarea datelor (coroborarea datelor colectate de pe teren cu harta de distribuție a habitatelor deja existentă), analiza și estimarea nivelului de impact.

Identificarea tipurilor de habitate cele forestiere s-a realizat prin recunoașterea fitocenozelor care le caracterizează și anume prin luarea în considerare a speciilor edificatoare (în general dominante) și indicatoare ecologic și/sau cenologic, precum și prin recunoașterea caracteristicilor stațiunii, în primul rând localizare geografică, altitudine, relief, rocă și sol. Acest tip de identificare poate fi utilizat și pentru habitatele forestiere, dar pentru suprafețe mai mici.

Dat fiind faptul că niciun sistem de clasificare nu este perfect, pentru descrierea tipurilor de habitate am optat pentru sistemul de clasificare Natura 2000, cu realizarea corespondenței în sistemul propus de Doniță et al. (2005, 2006), chiar dacă aceste zone nu fac parte din niciun sit Natura 2000.

ii. Rezultate

Habitatele identificate pentru sectorul Piatra Corbului, sunt:

Habitatele identificate:

- R4107 – Păduri sud-est carpatice de fag (*Fagus sylvatica*) și brad (*Abies alba*) cu *Vaccinium myrtillus*/ cod Nat2000: 9110 Păduri de fag de tip Luzulo-Fagetum, în suprafață de 0,1455ha.
- P.P. – vegetație lemnoasă pionieră, în suprafață de 0,3977ha

¹ Extras din STUDIUL DE EVALUARE A BIODIVERSITĂȚII din Zona protejată Piatra Corbului întocmit de Wildlife Management Consulting SRL, 2011 .

- H – haldă, cu suprafața de 1,5298ha.
- R3803 Pajiști sud-est carpatice de *Agrostis capillaris* și *Festuca rubra*, pe o suprafață de 0,0159ha.
- PT – plantații de pin cu *Betula pendula*, pe o suprafață de 0,0529ha.
- PP x R4119 – Păduri dacice de fag (*Fagus sylvatica*) și carpen (*Carpenus betulus*) cu *Carex pilosa* / cod Nat2000: 9130 Păduri de fag de tip Asperulo-Fagetum, cu o suprafață de 0,0808ha.
- Drumul de acces, 0,15ha.

iii. Concluzie

Valoarea conservativă a habitatelor/tipurilor de vegetație instalată în zona Piatra Corbului este redusă, ne reprezentând interes conservativ.

c. Nevertebrate

i. Metode de lucru

Evaluarea asupra nevertebratelor se bazează pe trei grupe de metode: evaluarea pe teren a răspândirii actuale a nevertebratelor, prelucrarea datelor (coroborarea datelor colectate de pe teren cu harta de distribuție a nevertebratelor deja existentă), analiza și estimarea nivelului de impact.

Identificarea nevertebratelor s-a realizat prin mai multe metode: capcane (Barber, interceptare, colorate), ecranul luminos, fileul entomologic, observația pe transecte și mai târziu studiul specific (pentru diferite grupe) în laborator.

Rezultate

În zona studiată (fig. 1) au fost identificate următoarele specii de nevertebrate:

Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Erynnis tages</i>	NoT
		<i>Ochlodes sylvanus</i>	NoT
		<i>Pyrgus sp.</i>	NoT
	Papilionidae	<i>Papilio machaon</i>	EN
	Pieridae	<i>Leptidea sinapis</i>	NoT
		<i>Anthocharis cardamines</i>	NoT
		<i>Pieris rapae</i>	NoT
		<i>Pieris napi</i>	NoT
		<i>Aporia crataegi</i>	NoT
		<i>Gonepteryx rhamni</i>	NoT
		<i>Callophrys rubi</i>	NoT
		<i>Scolitantides orion</i>	NT
		<i>Polyommatus icarus</i>	NoT
	Lycaenidae	<i>Plebejus argus</i>	NoT
		<i>Everes argiades</i>	NoT
		<i>Aricia agestis</i>	NoT
		<i>Issoria lathonia</i>	NoT
	Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i>	NoT

Diptera		<i>Vanessa cardui</i>	NoT
		<i>Aglais io</i>	NoT
		<i>Polygonia c-album</i>	NT
		<i>Araschnia levana</i>	NT
		<i>Argynnis paphia</i>	NoT
		<i>Neptis rivularis</i>	NT
		<i>Pararge aegeria tircis</i>	NoT
		<i>Aphantopus hyperanthus</i>	NoT
		<i>Maniola jurtina</i>	NoT
		<i>Erebia ligea</i>	NoT
		<i>Melanargia galathea</i>	NoT
	Zygaenidae	<i>Zygaena purpuralis</i>	NoT
	Pyalidae	<i>Hypsopygia costalis</i>	NoT
	Sphingidae	<i>Deilephila elpenor</i>	NoT
		<i>Macroglossum stellatarum</i>	NoT
	Drepanidae	<i>Habrosyne pyritoides</i>	NoT
	Geometridae	<i>Cyclophora annulata</i>	NoT
		<i>Siona lineata</i>	NoT
		<i>Ematurga atomaria</i>	NoT
		<i>Biston betularia</i>	NoT
		<i>Pseudopanthera macularia</i>	NoT
		<i>Scopula ornata</i>	NoT
		<i>Ascotis selenaria</i>	NoT
		<i>Hypomecis roboraria</i>	NoT
		<i>Acronicta rumicis</i>	NoT
		<i>Diachrysia chrysitis</i>	NoT
	Noctuidae	<i>Craniophora ligustri</i>	NoT
		<i>Pseudoips prasinana</i>	NoT
		<i>Euclidia glyphica</i>	NoT
		<i>Autographa gamma</i>	NoT
		<i>Abrostola asclepiades</i>	NoT
		<i>Melanchra persicariae</i>	NoT
		<i>Mythimna albipuncta</i>	NoT
		<i>Axylia putris</i>	NoT
		<i>Agrotis exclamationis</i>	NoT
		<i>Lithosia quadra</i>	NoT
	Arctiidae	<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	NoT
	Calliphoridae	<i>Calliphora sp.</i>	NoT
	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i>	NoT
		<i>Cheilosia sp.</i>	NoT
		<i>Syrpitta pipiens</i>	NoT
		<i>Sphaerophoria scripta</i>	NoT
		<i>Eristalis sp.</i>	NoT
	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga sp.</i>	NoT
	Scathophagidae	<i>Scathophaga stercoraria</i>	NoT
	Sepsidae	<i>Sepsis sp.</i>	NoT

Hymenoptera	Chrysididae	<i>Trichrysis cyanea</i>	NoT
	Apidae	<i>Bombus terrestris</i>	NoT
Neuroptera		<i>Apis mellifera</i>	WD
	Chrysopidae	<i>Chrysopa sp.</i>	WD
Odonata	Aeshnidae	<i>Aeshna cyanea</i>	NoT
		<i>Aeshna mixta</i>	NoT
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Pholidoptera transsylvanica</i>	VU
		<i>Leptophyes albobittata</i>	NoT
Coleoptera	Acrididae	<i>Pseudopodisma transilvanica</i>	NoT
		<i>Euthystira brachyptera</i>	NoT
	Carabidae	<i>Carabus obsoletus</i>	WD
		<i>Cicindela hybrida</i>	NoT
	Cleridae	<i>Trichodes apiarius</i>	NoT
	Scarabaeidae	<i>Aphodius fimetarius</i>	NoT
	Chrysomelidae	<i>Cryptocephalus sp.</i>	WD
	Geotrupidae	<i>Anoplotrupes stercorosus</i>	NoT
	Rutelidae	<i>Phyllopertha horticola</i>	NoT
	Cetoniidae	<i>Cetonia aurata</i>	NoT
		<i>Trichius fasciatus</i>	WD
	Buprestidae	<i>Antaxia signaticollis</i>	NoT
	Cantharidae	<i>Cantharis rustica</i>	WD
		<i>Rhagonycha fulva</i>	WD
	Tenebrionidae	<i>Lagria hirta</i>	WD
	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	NoT
		<i>Harmonia axiridis</i>	NoT
	Oedemeridae	<i>Oedemera sp.</i>	WD
	Cerambycidae	<i>Dinoptera collaris</i>	NoT
		<i>Pseudovadonia livida</i>	NoT
		<i>Anastrangalia dubia</i>	NoT
		<i>Rutpela maculata</i>	NoT
		<i>Stenurella melanura</i>	NoT
		<i>Stenurella nigra</i>	NoT
		<i>Pidonina lurida</i>	WD
		<i>Gauromes virginea</i>	NoT
		<i>Alosterna tabacicolor</i>	NoT
		<i>Chlorophorus varius</i>	NoT
Arachnida	Araneidae	<i>Araneus diadematus</i>	NoT
		<i>Aculepeira ceropegia</i>	NoT
	Thomisidae	<i>Xysticus sp.</i>	WD
	Pisauridae	<i>Pisaura mirabilis</i>	NoT
	Lycosidae	<i>Pardosa sp.</i>	WD

ii. Concluzii

Valoarea conservativă a nevertebratelor din sectorul Piatra Corbului este una redusă dar cu o biodiversitate mai mare datorită zonelor înconjurătoare seminaturale (pajiștile din zona

Lacului Corna și Lacul Corna), totuși o specie de cosaș (*Pholidoptera transsylvanica*) și una de fluture (*Papilio machaon*) importantă la nivel național au fost identificate în această zonă. În zona proiectului nu există un impact semnificativ asupra acestora. De asemenea atragem atenția asupra speciei *Harmonia axiridis*, o specie de buburuză cu potențial invaziv, semnalată pentru prima oară în România în 2008 (Ruicănescu & Alexandru, 2009).

d. Vertebrate

Suprafața mică luată în considerare pentru această analiză face aproape imposibilă, în cazul vertebratelor foarte mobile sau a celor de talie mare, distincția dintre vertebratele care au teritoriile în zona analizată și cele ale căror teritorii se suprapun pe amplasamentul avut în vedere și pe suprafețe din apropiere.

Fiind vorba însă de un raport de mediu se vor folosi datele calitative pentru descrierea faunei de vertebrate de pe amplasament.

iii. Metode de lucru

Cele mai multe dintre datele legate de vertebrate au fost colectate din documentațiile cu privire la biodiversitatea zonei proiectului minier Roșia Montană.

Au fost însă întreprinse și cercetări specifice fiecărui grup de vertebrate în zona propusă pentru actualul studiu.

iv. REZULTATE

AMFIBIENI

În zona de analiză nu există habiate importante pentru reproducerea amfibienilor. Cel mai apropiat loc de reproducere este Tăul Corna. Terenul accidentat dintre acesta și amplasament precum și zonele foarte uscate ce separă amplasamentul de lac face improbabilă utilizarea în totalitate a acestei arii ca loc de hrănire post reproducere.

Cu toate că nu au fost semnalati amfibieni pe amplasament nu se poate exclude faptul că unele exemplare de *Bufo bufo* sau chiar alte specii de amfibieni care cuibăresc în lac sa folosească zonele înierbate din partea de sud a amplasamentului ca loc de hrănire postnupțial sau loc de trecere către zonele în care își petrec viața terestră.

REPTILE

În perimetrul analizat a fost observată o singură specie de reptilă *Lacerta agillis* - șopârla cenușie în special în ariile înierbate din sud.

PĂSĂRI

Avifauna zonelor de mici dimensiuni, așa cum este amplasamentul analizat, este destul de greu de evaluat din punct de vedere cantitativ deoarece păsări care cuibăresc în apropiere pot folosi diferite habitate din amplasament ca loc de hrănire sau de odihnă.

Astfel, au fost observate 53 de specii de păsări, dintre care 24 specii cuibăresc în amplasament sau în imediata apropiere.

Alte 5 specii au fost observate ca având comportament de reproducere în zonele apropiate însă cuibărirea nu a putut fi dovedită.

Una dintre speciile observate în amplasament face parte din Anexa 1 a Directivei Păsări, respectiv anexa 3 a OUG 57/2007 cu modificările ulterioare. Acesta este sfrânciocul roșiatic – *Lanius collurio*. Aceasta specie a fost observată hranindu-se și reproducându-se în cadrul zonei protejate și a fost observată de-a lungul ariei proiectului și în apropiere de fostele zone de puscăre.

Prezența unui număr atât de mare de specii pentru o zonă redusă ca dimensiuni se datorează mozaicului de habitate de pe amplasament și din imediata apropiere.

Nu au fost prevăzute măsuri speciale de protecție pentru această specie în interiorul zonei protejate

Cu toate acestea, planul de integrare a acestei zone în una dintre zonele de protecție va fi deosebit de benefică pentru păstrarea micilor populații cuibăritoare de aici și care vor fi principalele nuclee de repopulare a zonelor reabilite în faza de închidere.

Din acest motiv, alegerea acestei suprafețe pentru a fi inclusă în rețeaua zonelor de protecție va fi foarte benefică pentru populațiile de păsări din întregul perimetru minier.

MAMIFERE

Datorită mobilității mari a mamiferelor de talie medie și mare nu se poate estima cu precizie importanța amplasamentului pentru aceste specii, amplasamentul putând să fie cuprins parțial sau total în teritoriul acestor specii sau doar fragmente din amplasament să fie cuprinse, împreună cu suprafețe din afara amplasamentului, în teritoriile acestor mamifere.

În tabelul următor se prezintă mamiferele posibil prezente în amplasament și care sunt cuprinse în anexele diferitelor acte normative naționale sau a Uniunii Europene :

ORDIN	FAMILIE	SPECIA	Legislație Română Oug 57/2007*					Convenția de la Berna L . 13/1993			Directiva Europeană 92/43 Habitats					
			3	4A	4B	5A	5C	1	2	3	2	4	5	1	2	3
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i>		x					x			x				
		<i>Plecotus austriacus/ Plecotus auritus</i>		x					x			x				
		<i>Nyctalus noctula</i>		x					x			x				
		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		x						x		x				
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>					x			x						
Carnivora	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>					x									
	Mustelidae	<i>Martes foina</i>					x			x						

Speciile de lilieci din Anexa IV identificate în zona protejată au fost observate doar zburând prin această zonă în cadrul incursiunilor nocturne în căutarea hranei.

Speciile de lilieci nu au fost observate reproducandu-se sau adapostindu-se in colonii mari in special din cauza faptului ca nu sunt prezente habitate potrivite precum arbori batrani sau alte structuri ce ar putea servi ca adapost. Arborii existenti in zona sunt in majoritate tineri. Astfel, nu au fost necesare sa fie impuse masuri de protectie speciale.

Conservarea acestei zone este cea mai buna masura de protectie pentru speciile mobile care ar putea fi impactate in apropierea acestei zone protejate.

Pe lângă aceste specii mai sunt prezente și alte specii de mamifere care nu fac parte din anexele legilor care au drept subiect protecția biodiversității dar au fost observate în zonă. Acestea sunt

- *Erinaceus concolor*
- *Sorex sp.*
- *Mustela nivalis*
- *Apodemus sylvaticus/flavicolis*

Integrarea acestei arii în rețeaua de zone protejate va fi foarte benefică pentru păstrarea nucleelor din care populațiile se vor reface în faza de închidere.

v. Concluzii

Zona galeriilor romane din Masivul Cărnic, punct „Piatra Corbului”, sat Roșia Montană se caracterizează printr-un mozaic de habitate din care predomină habitatele degradate, haldele de steril și habitate de pădure și pajiște.

În perimetrul acestor habitate majore există și unele habitate cum ar fi cele de tufișuri care întregesc caracterul de mozaic din acest perimetru. Același caracter îl au și zonele învecinate ceea ce a dus la prezența unui număr relativ mare de specii de nevertebrate și vertebrate, chiar dacă populațiile acestora nu sunt semnificative la nivel regional și național. Integrarea amplasamentului în rețeaua de zone protejate ale proiectului de la Roșia Montană este foarte importantă pentru păstrarea habitatelor originale și care vor susține populațiile speciilor caracteristice și care vor fi primele ce vor coloniza zonele reabilitate în faza de închidere a proiectului.

TEHNOLOGIA DE ÎMPUȘCARE ÎN APROPIEREA ZONELOR PROTEJATE DIN CADRUL PROIECTULUI MINIER ROȘIA MONTANĂ. MĂSURI DE MINIMIZARE A IMPACTULUI²

Pentru cuantificarea efectelor tehnologiei de derocare cu explozivi plasați în găuri de sondă asupra construcțiilor situate în zona protejată Roșia Montană, în anul 2006 a fost elaborat un studiu privind tehnologia de împușcare care va fi aplicată în cariere, în apropierea construcțiilor și a monumentelor istorice.

Studiul respectiv a avut trei componente principale:

1. evaluarea stării tehnice și de rezistență a clădirilor;
2. măsurători „in situ” a oscilației seismice generată la nivelul fundațiilor clădirilor din zona protejată Roșia Montană la o împușcare produsă în cariera Cetate;
3. stabilirea tehnologiei de împușcare în cariere, aplicabilă în zonele din apropierea construcțiilor din Roșia Montană, astfel încât efectul seismic generat să se încadreze la o viteză de maxim 0,2 cm/s, viteză la care, conform normativului DIN 4150/85 (Germania), efectele asupra construcțiilor sunt neglijabile și nu pot conduce la degradarea sau deteriorarea acestora.

În perimetrul minier Roșia Montană s-au efectuat măsurători pentru evaluarea efectului seismic al exploziilor de derocare din subteran și de la suprafață, începând din anul 1985. Măsurătorile au avut drept scop protecția seismică a obiectivelor sociale și industriale situate în vecinătatea exploatării miniere.

În anul 1985 s-au realizat măsurători seismice (de către IPROMIN – București) la trei pușcări în masivul CÎRNIC, iar în anul 2006 s-a înregistrat (UTC – București) seismul generat de o pușcare efectuată în cariera CETATE.

Rezultatele acestor măsurători sunt prezentate în tabelul următor:

Nr. pușcare	Cantitatea de exploziv, [kg (TNT)]	Distanța [m]	Coeficient de corelație k	Viteza de oscilație [mm/s]
1/85	500	480	15	0,32
2/85	800	528	14	0,32
3/85	1.000	520	27	0,73
4/06	1.900	939	51	0,78

Coeficientul de corelație k (tabel nr. 6) a fost determinat cu relația:

$$V = k \sqrt{\frac{Q}{R^3}} \quad [\text{cm/s}] \quad (6)$$

Pentru calculul încărcăturilor maxime admisibile s-a folosit valoarea medie a coeficientului k = 30.

² Extras din studiul DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ PRIVIND TEHNOLOGIA DE ÎMPUȘCARE ÎN APROPIEREA ZONELOR PROTEJATE DIN CADRUL PROIECTULUI MINIER ROȘIA MONTANĂ, JUDEȚUL ALBA, întocmit de IPROMIN SA, 2010.

Rezultă că, formula pentru calculul vitezei de oscilație în cazul pușcărilor din perimetrul Roșia Montană va fi:

$$V = 30 \sqrt{\frac{Q}{R^3}} \quad [\text{cm/s}] \quad (7)$$

În România, nu există un normativ care să reglementeze protecția construcțiilor la efectul seismic al exploziilor de derocare.

Având în vedere acest aspect, pentru protecția seismică a obiectivelor de patrimoniu de la Roșia Montană s-au adoptat prevederile normativului german DIN 4150/83 (tabelul nr. 7).

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

Tipul structurii	Puncte de măsurare			
	Fundații			Podeaua celui mai înalt nivel al clădirii
	< 10 Hz	10 - 50 Hz	50 - 100 Hz	Orice frecvență
1. Clădire de birouri sau fabrică	20	20 - 40	40 - 50	40
2. Clădire rezidențială cu pereți tencuiți	5	5 - 15	15 - 20	15
3. Clădiri istorice sau altă clădire ce trebuie tratată cu grijă	3	3 - 8	8 - 10	8
Pentru frecvențe > 100 Hz pot fi acceptate nivele mai mari				

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

Cu formula (7) s-au calculat încărcăturile maxime admisibile, detonate instantaneu în viitoarea carieră, care să asigure protecția seismică a obiectivelor de patrimoniu din zonă, pentru care se admit limite maxime ale vitezei de oscilație de 0,2 cm/s și 0,4 cm/s.

Pentru împușcările cu microîntârziere formula a fost corectată cu o funcție care este legată de durata totală de întârziere.

În aceste cazuri s-au utilizat relațiile:

- pentru împușcări cu microîntârziere:

$$V = \frac{K\sqrt{\theta}}{R\sqrt{R}} f(n) \quad (8)$$

- pentru durata exploziei > 140 milisecundă:

$$f(n) = 1 - 12,9(n\Delta t)^2 \quad (9)$$

- pentru durata a exploziei < 140 milisecundă:

$$f(n) = \frac{0,275}{n\Delta t} \quad (10)$$

Pentru împușcările cu microîntârziere se vor adopta următoarele situații de calcul:

- ✓ $n\Delta t = 0,140$ secunde;
- ✓ $n\Delta t = 0,600$ secunde.

Folosind formulele de mai sus, s-au determinat valorile vitezei de oscilație la distanța de 100 m, 200 m și 300 m de obiectivele ce trebuiesc protejate, respectiv Piatra Corbului (suprafață și subteran), zona cuprinsă în PUZ CP și galeria Cătălina Monulești, Biserica Romano-Catolică, Carpeni (suprafață și subteran), Tăul Găuri (suprafață), Orlea (subteran), Biserica Greco-Catolică și Casa Parohială a acesteia, Mormântul lui Simion Balint și 4 case monument din jurul primăriei actuale, în cazul împușcării a 6860 kg TNT pe repriza de pușcare, așa cum este prevăzut în tehnologia de lucru proiectată.

Se obțin următoarele mărimi ale vitezei de oscilație a particulei materiale.

Felul împușcării	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. 8 reiese că încărcătura de 6860 kg poate fi utilizată la distanțe mai mari de 300 m față de obiectivele de protejat, în condiții de microîntârziere.

e. Utilizarea tehnologiilor de dislocare în apropierea zonelor protejate și a monumentelor istorice din cadrul proiectului minier Roșia Montană

i. Criteriile de fundamentare a zonării carierelor

Tehnologia de derocare cu explozivi plasați în găuri de sondă are o serie de efecte secundare cum ar fi oscilații ale solului, undă aeriană, aruncare de material - efecte care au mărimi diferite funcție de distanța dintre focarul exploziei și punctele de măsurare.

Pentru protecția unor obiective nominalizate ca făcând parte din patrimoniu național, parametrii amintiți depășesc valorile admisibile la distanțe mai mici de 300 m.

Acest criteriu a condus la zonarea perimetrelor de exploatare astfel:

- Zona I: zona în care se poate aplica tehnologia de bază proiectată;
- Zona II: zona în care tehnologia de pușcare va fi modificată în scopul respectării parametrilor dinamici admisibili, zonă ce a fost la rândul ei împărțită astfel:
 - Zona II C,
 - Zona II B,
 - Zona II A.

La nivelul actual de cunoaștere și măsurare a efectelor secundare a exploziilor asupra ariilor protejate această zonare are un caracter provizoriu urmand a fi permanent adaptată funcție de rezultatele practice obținute în procesul de exploatare.

Pornind de la această zonare, se estimează că volumul de masă minieră dislocată cu tehnologia de bază va reprezenta cca. 85% din volumul total, iar pentru restul de 15% cu tehnologii de dislocare prin împușcare cu explozivi plasați în găuri de sondă cu diametrul de 125 mm sau în găuri de mină.

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 împușcare (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 maximum 0,2 cm/s.

ii. Mărimea admisibilă a vitezei de oscilație a particulei materiale

Construcțiile din zona de protecție se împart în clase după criteriile:

- seismicitatea naturală a zonei;
- valoarea maximă a accelerației terenului,
- compoziția și frecvența mișcării seismice;
- condiții locale (geologo - tehnice și hidrogeologice);
- importanța și categoria de utilizare socială a construcției.

Conform normativului P100-2006 în zonă sunt construcții din toate clasele din care cele mai importante care trebuie protejate – clasa I: construcțiile de patrimoniu și unele din clasa II.

Aceste construcții sunt concentrate în partea centrală a comunei Roșia Montană, în zona de protecție.

Din punct de vedere seismic, zona se caracterizează prin valori ale coeficientului $a_g = 0,08$ g și ale perioadei de colț $T_c = 0,7$ s.

Echivalența dintre intensitatea seismică imprimată în grade MKS este de VI pentru Roșia Montană.

Pe lângă importanța deosebită a unora din construcții se are în vedere și gradul avansat de uzură a acestora.

- iii. *Determinarea prin calcul a parametrilor lucrărilor de împușcare în zona cu restricții privind mărimea încărcăturii de exploziv funcție de viteza de oscilație*

Mărimea încărcăturii de exploziv

Determinarea cantității admisibile de exploziv pe repriză și treaptă de împușcare se va face cu relațiile de calcul amintite anterior.

Calcululele se fac pentru cazul în care între focarul exploziei și punctul de determinare (măsurare) distanțele vor fi de 100, 200, 300 și 400 m. Punctul de măsurare va fi la limita zonei de protecție instituite sau a celei mai apropiate construcții din patrimoniu.

- iv. *Tehnologiile și tehnicile de derocare care se vor aplica în perimetrul minier Roșia Montană pentru fiecare din zonele protejate*

Exploatarea resurselor/rezervelor auro - argintifere din perimetrul minier Roșia Montană cu dislocarea masei miniere cu explozivi plasați în găuri de sondă în condițiile existenței în vecinătatea obiectivului a unor obiective de patrimoniu, în zona în care viteza de oscilație provocată trebuie să aibă valori de maximum 0,2 cm/s, este posibilă cu adoptarea unor tehnologii speciale.

Piatra Corbului (suprafață), amplasată la distanța de 74,09 m față de limita sud-estică a carierei Cîrnic.

Din corelarea distanțelor dintre obiectivele de protejat și fronturile carierelor cu efectele seismice admisibile au fost adoptate următoarele tehnologii de împușcare:

- Piatra Corbului, efect seismic admisibil – $v_{max} = 0,4$ cm/s:
- zonare pe cariera Cîrnic:
 - zona IIB în care se poate aplica atât tehnologia cu găuri de sondă cu diametrul de 125 mm, cât și cea cu sonde cu diametrul 210 mm. Încărcătura pe repriză va fi de 630 - 2820 kg;
 - zona IIC se recomandă găuri de sondă cu diametrul de 125 mm sau găuri de sondă cu diametrul de 251 mm. Încărcătura pe repriză va fi de 2.130 – 6.860 kg.

- v. *Delimitarea zonelor de aplicare a tehnologiilor de derocare*

Pentru delimitarea acestor zone s-a calculat cu formula (7) graficul de variație a vitezei de oscilație în funcție de distanța până la obiectul protejat pentru o încărcătură maximă pe repriza de pușcare de 7000 kg TNT detonată instantaneu.

$$V = 30 \sqrt{\frac{Q}{R^3}} \quad [\text{cm/s}] \quad (7)$$

În acest fel, s-au delimitat două zone mari și anume:

- zona I în care se va utiliza tehnologia prevăzută în proiect (cu găuri de sondă cu diametrul de 251 mm în treaptă de 10 m) fără limitarea încărcăturii pe repriza de împușcare;
- zona II cu variante tehnologice de dislocare cu limitarea încărcăturii de exploziv, impusa de efectul seismic al acestora.

Utilizarea tehnologiilor adecvate în fiecare din zonele menționate va asigura ca viteza de oscilație generată lângă cea mai apropiată construcție să fie de maxim de 0,2 cm/s.

Zona II se află în intervalul de distanțe 0 - 300 m față de cea mai apropiată construcție de focarul exploziei.

În această zonă se vor aplica variante ale tehnologiei cu încărcături alungite, găuri de mină sau de sondă cu diametrul de 125 mm sau tehnologia (prevăzută în proiect cu reducerea încărcăturii pe repriza de împușcare.

Această zonă a fost împărțită în trei subzone după distanța până la obiectivul protejat și anume:

- Subzona II A - distanța 100 m - în care se va folosi tehnologia cu găuri de sondă cu diametrul de 125 mm în subtrepte de 5 m cu o durată mare a exploziei cu microîntârziere sau în trepte de 10 m. Încărcătura de exploziv va fi de 78 - 352 kg.
- Zona II B - distanța 200 m - în care se poate aplica atât tehnologia cu găuri de sondă cu diametrul de 125 mm, cât și cea cu sonde cu diametrul 210 mm. Încărcătura pe repriză va fi de 630 - 2820 kg.
- Zona II C - distanța 300 m – se recomandă găuri de sondă cu diametrul de 125 mm ($Q = 2.130$ kg) sau găuri de sondă cu diametrul de 251 mm ($Q = 6.860$ kg).

În toate cazurile de dislocare cu exploziv fronturile de lucru vor fi orientate astfel încât linia de minimă rezistență să fie orientată la 90 - 1800 față de obiectivul de protejat. Se asigură în acest fel reducerea vitezei de oscilație și se reduce pericolul proiecției (aruncării) de material, iar unda aeriană și gazele toxice ale exploziei nu vor afecta zona locuită.

Împușcările se vor realiza numai în schimbul I pe timp frumos și fără descărcări electrice.

f. Concluzii si Propuneri

Pentru perimetrul minier Roșia Montană, cercetări specifice pentru stabilirea efectelor utilizării tehnologiei de dislocare a masei miniere cu explozivi s-au mai realizat și în perioada anilor '80, cercetări finalizate cu elaborarea lucrării „Studiu privind tehnologia de exploatare în carieră în zona volburilor NAPOLEON și CORHURI și influența exploziilor de derocare asupra zonei și clădirilor învecinate”.

Cercetările geomecanice privind influența pușcărilor din carieră asupra construcțiilor din Roșia Montană au fost reluate în anul 2006 când colectivele de specialiști de la S.C. IPROMIN S.A. București și Universitatea Tehnică de Construcții București au realizat un

studiu al efectelor exploziilor de derocare asupra unor clădiri reprezentative din zona protejată „Roșia Montană” și investigații instrumentale ale vibrațiilor clădirilor.

Scopul principal al programului de investigații instrumentale a fost acela de a constata ce efecte au exploziile de derocare din zona de activitate minieră din imediata vecinătate a localității Roșia Montană asupra clădirilor în general și asupra clădirilor de patrimoniu, în special.

Cu prilejul investigațiilor din anul 2006 au fost măsurate viteza de oscilație în zona clădirilor cu valoare de patrimoniu, un punct de înregistrare fiind amplasat în zona Primăriei actuale.

Rezultatele studiilor de mecanica rocilor din anii 1980 și 2006 au fost utilizate pentru stabilirea tehnologiilor de derocare posibil de aplicat în carierele de la Roșia Montană, pornind de la cerința că efectele secundare generate asupra clădirilor să nu determine avarierea sau deteriorarea acestora.

În cazul monumentelor ale naturii și a lucrărilor miniere vechi, viteza maximă a oscilației admisibilă adoptată a fost de 0,4 cm/s.

Din analiza efectuată a rezultat că tehnologia clasică de derocare a masei miniere cu explozivi plasați în găuri de sondă poate fi aplicată până la distanțe de maximum 300 m de cea mai apropiată construcție.

La distanțe mai mici, pentru ca viteza de oscilație măsurată în apropierea construcției să fie de maximum 0,2 cm/s, respectiv efectul seismic să fie neglijabil, în cazul construcțiilor de importanță deosebită, 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.

Exploatarea minieră din cariera Cârnic, poate genera influențe asupra ariei protejate Piatra Corbului, zona protejată Roșia Montană, inclusiv Biserica Romano-Catolică și galeria Cătălina Monulești.

Pentru protecția obiectivelor menționate, tehnologia de împușcare care se va aplica în sectorul sud-estic și nord-estic al carierei va consta din reducerea cantității de exploziv pe repriză de împușcare.

În acest mod este de așteptat ca viteza de oscilație la suprafață în aria protejată Piatra Corbului să fie de maximum 0,4 cm/s, iar la Cătălina Monulești, coroborat și cu distanța foarte mare de cca. 600, viteza va fi de maximum 0,2 cm/s.

Pentru limitarea efectelor seismice ale exploziilor de derocare au fost propuse trei variante ale tehnologiei de împușcare, variante care vor fi aplicare succesiv, pe măsură ce lucrările de exploatare se apropie de obiectivele care necesită adoptarea unor măsuri de protecție.

Varianta tehnologică care se va aplica în subzona II A - distanța de maximum 100 m de obiectivul de protejat - se va folosi tehnologia cu găuri de sondă cu diametrul de 125 mm în subtrepte de 5 m cu o durată mare a exploziei cu microîntârziere sau în trepte de 10 m. Încărcătura de explozibil va fi de 78 - 352 kg.

Subzona II B - distanța între 100 m și 200 m față de obiectivul de protejat - în care se poate aplica atât tehnologia cu găuri de sondă cu diametrul de 125 mm, cât și cea cu sonde cu diametrul 210 mm. Încărcătura pe repriză va fi de 630 - 2820 kg.

Subzona II C - distanța între 200 m și 300 m – se recomandă găuri de sondă cu diametrul de 125 mm ($Q = 2.130$ kg) sau găuri de sondă cu diametrul de 251 mm ($Q = 6.860$ kg).

În toate cazurile de dislocare cu exploziv, fronturile de lucru vor fi orientate astfel încât linia de minimă rezistență să fie orientată la 900 - 1800 față de obiectivul de protejat. Se asigură în acest fel reducerea vitezei de oscilație și se reduce pericolul proiecției (aruncării) de material, iar unda aeriană și gazele toxice ale exploziei nu vor afecta zona locuită.

Pentru cuantificarea efectelor exploziilor de derocare asupra zonei protejate Piatra Corbului, (precum și a celorlate obiective de patrimoniu cultural) se propune și adoptarea următoarelor măsuri:

- implementarea unui sistem de monitorizare constând într-o rețea fixă de seismografe digitale, cu trei componente, amplasate la principalele obiective de protejat și o rețea mobilă compusă din trei seismografe portabile amplasate pe un profil longitudinal între obiectivul de protejat și focarul exploziilor;
- începerea lucrărilor de exploatare în cariere în zone situate la distanțe de cca. 300 m de cel mai apropiat obiectiv care necesită protecție și verificarea instrumentală a soluțiilor tehnologice de derocare cu explozivi plasați în găuri de sondă.

EVALUARE A EFECTULUI SEISMIC AL EXPLOZIILOR DE DEROCARE ASUPRA OBIECTIVELOR PROTEJATE ȘI METODE DE REDUCERE A EFECTULUI SEISMIC AL EXPLOZIILOR – PROCEDEE DE CONTROL ȘI MONITORIZARE³

Pentru exploziile în roci au fost fundamentate mai multe modele fizico-matematice pornind de la ipoteza sursei concentrate punctiforme și terminând cu ipoteza sursei plasate în cavități sferice, cilindrice sau rectangulare de dimensiuni neneglijabile.

Modelul fizico-matematic este un instrument important de analiză a fenomenului de generare a undelor seismice prin explozii.

Din multitudinea de modele fizico-matematice existente în literatura de specialitate se vor descrie mai pe larg trei dintre acestea:

- sursa seismică sferică, echivalentă exploziei generatoare de unde longitudinale și transversale;
- sursa seismică echivalentă exploziei produse în cavitate cilindrică;
- sursa seismică echivalentă exploziei produse în cavitate rectangulară.

În cazul obiectivului Roșia Montană derocarea se realizează în găuri de sondă, ceea ce echivalează cu modelul fizico-matematic „sursă seismică în cavitate cilindrică”.

Pentru evaluarea efectului seismic al exploziilor este necesară înregistrarea undelor seismice produse de acestea.

a. Aparatura pentru înregistrarea vibrațiilor produse de explozii

Înregistrarea undelor seismice se folosește de regulă o aparatură seismică specială numită de obicei seismograf.

Un seismograf portabil are cel puțin trei canale care să permită o înregistrare pe trei componente ortogonale: radială - în direcția punctului de pușcare; tangențială care este perpendiculară în plan orizontal pe componenta radială și verticală care este perpendiculară pe celelalte două.

Seismograful este compus de regulă din trei unități :

- Traductoare seismice;
- Unitatea de amplificare
- Unitatea de comandă și înregistrare.

De regulă unitatea de amplificare și comandă înregistrare sunt construite împreună și sunt cunoscute sub denumirea de unitatea centrală. La unele seismografe cele trei unități sunt reunite într-o carcasă comună.

³ Extras din STUDIUL DE EVALUARE A EFECTULUI SEISMIC AL EXPLOZIILOR DE DEROCARE ASUPRA OBIECTIVELOR PROTEJATE ȘI METODE DE REDUCERE A EFECTULUI SEISMIC AL EXPLOZIILOR – PROCEDEE DE CONTROL ȘI MONITORIZARE, realizat de IPROMIN SA, 2010.

Dinamica exploziei arată că energia dezvoltată de detonare produce o varietate de efecte dintre care unele reprezintă munca utilă, altele sunt consecințe non-productive și nedorite și altele sunt consecințe inevitabile.

De regulă, efectele productive sunt:

- a) deplasarea unui volum predeterminat de rocă;
- b) fragmentarea rocii în elemente bine definite și de dimensiuni regulate;
- c) proiecția și strămutarea rocilor la o anumită distanță față de poziția inițială;

Consecințe nedorite sunt:

- a) spargerea excesivă a unei părți din rocă;
- b) împrăștierea (aruncarea) excesivă a rocilor („roci zburătoare”);
- c) fracturi și deformări permanente în rocă, după explozie;
- d) vibrații la sol;
- e) vibrații în aer.

De aceea este necesar să se estimeze care sunt factorii de care depinde cantitatea de energie transferată asupra rocii.

Din cercetările efectuate în domeniul folosirii explozivilor în activitatea de derocare, reiese că energia transmisă în rocă este distribuită, aproximativ, astfel:

- | | | |
|----|---|-----------|
| a) | a) fractura în situ: | < 1%, |
| b) | b) spargere: | 15%, |
| c) | c) deplasare: | 4%, |
| d) | d) crăpături în apropierea găurii: | 1,5 - 2%, |
| e) | e) „aruncarea rocilor”: | < 1%, |
| f) | f) deformări în roca solidă din spatele împușcăturii: | < 1%, |
| g) | g) vibrațiile solului; | 40%, |
| h) | h) suflu de aer: | 38 - 39%. |

Formula **Sadovski, M. A. (1946)** a fost folosită de către S.C. IPROMIN S.A. pentru zonarea seismică a perimetrului. Valoarea medie a lui k a fost 30, și a fost determinată experimental în urma a patru explozii.

$$v = k \sqrt{\frac{Q}{R^3}}$$

Având în vedere că obiectivele ce trebuie protejate la ROȘIA MONTANĂ sunt clădiri șubrede și monumente istorice se impune ca viteza maximă admisibilă să fie de 3 mm/s așa cum prevede normativul german DIN 4150/83.

În tabelul de mai jos se prezintă încărcăturile maxime admisibile ce pot fi detonate instantaneu, la diverse distanțe față de obiectivele de protejat din perimetrul ROȘIA MONTANĂ, calculate cu formula (41) pentru viteza de 4 mm/s și un $k = 30$.

V = 4,0 mm/s; k = 30							
R [m]	100	150	200	250	300	400	500
Q [kg TNT]	178	600	1.422	2.778	4.800	11.378	22.222

R = distanța dintre focarul exploziei și receptor;

Q = cantitatea de exploziv detonată instantaneu în echivalent TNT.

În cazul proiectului Roșia Montană, pentru reducerea efectului seismic al exploziilor, detonarea se va realiza în trepte cu microîntârziere, astfel încât va rezulta o amplitudine cât mai mică, iar oscilațiile se vor însuma în antifază.

Rezultatele acestor cercetări au fost utilizate și în cazul perimetrului Roșia Montană, analiza teoretică realizată având ca obiective principale:

- stabilirea unei tehnologii de derocare cu explozivi care a asigure capacitatea proiectată a exploatării, mărunțirea masei miniere la valori de maxim 400 mm, limitarea împrăștierii materialului derocat;
- identificarea unor variante ale tehnologiei de derocare a masei miniere cu explozivi plasați în găuri de sondă, posibil de aplicat în apropierea obiectivelor cu valoare de patrimoniu existente în zonele limitrofe ale carierelor din Roșia Montană;
- cuantificarea teoretică a efectelor seismice generate de exploziile de derocare asupra obiectivelor cu valoare de patrimoniu, respectiv a vitezei de oscilație a particulei materiale la nivelul fundațiilor construcțiilor respective, astfel încât acest parametru să poată fi monitorizat în etapa de execuție a lucrărilor miniere și, funcție de rezultatele acestor măsurători, tehnologiile de derocare să poată fi adaptate înainte de producerea unor deteriorări sau avarieri care să afecteze integritatea obiectivelor a căror protecție este necesar să fie asigurată.

Teoriile analizate sunt particularizate pentru obiectivul minier Roșia Montană cu scopul stabilirii modalităților de protecție pentru următoarele zone protejate:

- Zona protejată Piatra Corbului (suprafață și subteran),
- Zona cuprinsă în PUZ CP și galeria Cătălina Monulești,
- Biserica Romano-Catolică,
- Zona protejată Carpeni (suprafață și subteran),
- Zona protejată Tăul Găuri (suprafață),
- Galerile subterane din Orlea,
- Biserica Greco-Catolică și Casa Parohială a acesteia,
- Mormântul lui Simion Balint,
- 4 case monument din jurul primăriei actuale.

Activitatea de exploatare de la Roșia Montană se face prin derocarea masei miniere cu explozivi plasați în găuri de sondă de tip cilindric.

Au fost stabilite patru variante ale tehnologiei de derocare și cuantificate teoretic efectele generate de acestea.

Detonarea încărcăturilor de exploziv va produce vibrații seismice, care se vor propaga în mediul adiacent exploziei și pot produce deteriorări ale obiectivelor de patrimoniu din zonă.

Parametrul dinamic semnificativ al vibrației seismice, care stă la baza evaluării efectului distructiv al exploziilor este viteza de oscilație.

În urma cercetărilor efectuate în acest domeniu pe plan mondial s-au stabilit corelații între viteza de oscilație și cantitatea de exploziv detonată.

Pe baza acestor corelații, în unele țări, s-au stabilit norme sau standarde cu limitele admisibile ale vitezei de oscilație, care să asigure protecția seismică a obiectivelor din zona de influență a exploziilor.

Cel mai restrictiv standard european în acest domeniu este standardul german DIN 4510, în care valorile vitezei de oscilație maxim admisibile sunt cuprinse între 0,3 cm/s (în cazul clădirilor istorice) și 2,0 cm/s (în cazul clădirilor de birouri sau construcții industriale.).

PERSPECTIVE DE DEZVOLTARE A POTENȚIALULUI TURISTIC PORNIND DE LA VALORILE DE PATRIMONIU CULTURAL

Din punct de vedere juridic, Piatra Corbului este încadrată conform Legii 5/2000 din 6 martie 2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a III-a - zone protejate, (Publicat în Monitorul Oficial nr.152 din 12 aprilie 2000) la secțiunea Zone naturale protejate de interes național și monumente ale naturii, punctul 2.83 (Piatra Corbului).

În același timp, ca rezultat al cercetărilor arheologice efectuate la Roșia Montană prin Programul Național de Cercetare Alburnus Maior, finanțat în conformitate cu prevederile legale de către RMGC, Piatra Corbului a fost declarată zona protejată și din punct de vedere arheologic prin Monitorul Oficial Nr. 646 bis, din data de 16.07.2004, poziția 146.

Ulterior, în 2010, această Listă a fost modificată (prin Ordinul Ministerului Culturii, Cultelor și Patrimoniului Național nr. 2361/2010), iar Piatra Corbului nu mai apare în mod distinct, la pct. 146 din Lista Monumentelor Istorice 2010 apărând „Galeriile din Masivul Cârnic”

Ulterior publicării Listei Monumentelor Istorice din 2010, prin certificatul de descărcare de sarcină arheologică nr. 9/2011, emis de Direcția Județeană pentru Cultură și Patrimoniu Național Alba, din cadrul Ministerului Culturii și Patrimoniului Național, s-a realizat descărcarea de sarcină arheologică pentru o parte semnificativă a masivului Cârnic, excepție făcând sectorul Piatra Corbului propus pentru conservare *in situ* și zona de protecție aferentă.

În particular, în sectorul Piatra Corbului se găsesc șantiere romane de exploatare săpate cu focul, vestigii extraordinare, impresionate prin dimensiunile lor mari, dar a căror poziție în imediata vecinătate a viitoarei cariere trebuie luată în considerare în vederea luării unor măsuri de protecție adecvate, necesare pentru evitarea degradării lor din cauza pușcărilor din carieră. În proiectul propus de către RMGC, Piatra Corbului nu va fi afectată de operațiunile miniere. Vor fi luate toate măsurile tehnice de minimizare a impactului pe parcursul fazelor operative ale exploatarei în apropierea acestei zone, astfel încât integritatea acesteia să nu aibă de suferit.

În vederea identificării măsurilor specifice de atenuare a impactului împușcărilor asupra monumentelor istorice din Roșia Montană, au fost efectuate studii de specialitate precum „*Studiu de evaluare a efectului seismic al exploziilor de derocare asupra obiectivelor protejate și metode de reducere a efectului seismic al exploziilor – procedee de control și monitorizare*” (S.C. IPROMIN S.A. BUCUREȘTI) și „*Documentație tehnică privind tehnologia de împușcare în apropierea zonelor protejate din cadrul proiectului minier Roșia Montană, județul Alba*” (S.C. IPROMIN S.A. BUCUREȘTI).

Potrivit acestora, obiectivele din perimetrul Roșia Montană pentru care au fost stabilite tehnologiile de derocare încât să fie eliminate riscurile producerii unor deteriorări sau degradări, sunt:

- clădiri foarte sensibile cu risc seismic ridicat (Biserica Greco-Catolică și Casa Parohială a acesteia, Biserica Romano-Catolică, casele monument din jurul primăriei actuale);
- construcții (Mormântul lui Simion Balint, zona protejată Tăul Găuri);
- monumente ale naturii (zona protejată Piatra Corbului);
- lucrări miniere vechi (zona Cătălina Monulești, galeriile subterane din Orlea, zona protejată Carpeni).

Pentru protecția construcțiilor de importanță deosebită s-a adoptat condiția ca viteza maximă de oscilație admisă lângă obiectivul de protejat să fie de maximum 0,2 cm/s.

În cazul monumentelor ale naturii și a lucrărilor miniere vechi, viteza maximă a oscilației admisibile adoptată a fost de 0,4 cm/s.

În cadrul zonelor protejate sectoarelor miniere subterane conservate *in situ* și propuse pentru valorificare publică de la Roșia Montană, respectiv Cătălina Monulești, Lety - Coș, Piatra Corbului și Păru Carpeni, arheologii francezi au precizat că au pus în evidență majoritatea tipurilor de lucrări miniere care există și în celelalte sectoare miniere care vor fi afectate totuși, după cercetarea lor, de către proiectul minier, respectiv în zona masivului Cârnic.

Ținând cont de importanța rețelelor studiate, operațiunile de restaurare ar fi extrem de ample, foarte costisitoare, la care trebuie adăugat un cost de întreținere deloc de neglijat pe termen lung. Spre exemplu, chiar dacă ansamblul de rețele miniere în conexiune din partea central sudică a masivului Cârnic reprezintă un ansamblu frumos, este de notat că același tip de lucrări miniere există în mai multe puncte ale acestui ansamblu, prin urmare se observă o anumită repetitivitate în acest spațiu minier. O bună parte din aceste tipuri de lucrări se pot regăsi în sectoarele ce vor fi protejate de impactul proiectului minier, cum este cazul zonelor Coș, Păru-Carpeni și Piatra Corbului, toate având elemente de unicitate și reprezentativitate care argumentează o decizie științifică în sensul conservării *in situ*. În acest context, nu este indispensabil să se urmărească restaurarea integrală a unui astfel de ansamblu minier, ținând cont atât de costurile extrem de ridicate ale unei astfel de acțiuni, cât și de costurile care urmează în etapa de întreținere și utilizare ca resursă turistică și culturală.

Principalele măsuri ce se impun a fi implementate, iar RMGC și-a asumat public susținerea și realizarea lor, ca primi pași pentru transformarea sectorului Piatra Corbului într-un sector minier subteran, conservat *in situ* și valorificat public sunt:

- Amenajarea turistică a obiectivului prin crearea unui drum de acces, platforma de vizitare, securizare acces subteran, semnalizare direcțională și informațională precum și iluminare la care se adaugă un set de materiale informative și grafice;
- Publicarea rezultatelor în seria monografică Alburnus Maior susținută financiar de RMGC;
- Dezvoltarea unor programe educaționale și experimentale privind tehnicile de extragere și prelucrare a miniereului aurifer în perioada antică.

În contextul tuturor celor de mai sus, se vor avea în vedere toate măsurile tehnice de minimizare a impactului proiectului industrial asupra zonei protejate Piatra Corbului, recomandate de specialiști în baza studiilor efectuate la care se vor adauga cele care au menirea de a transforma această zonă într-un punct de interes turistic și prin urmare trebuie să avem în vedere următoarele:

- alimentare cu apă;
- alimentare cu energie electrică;
- punct de informare turistică;
- Spații de interes și uz public ;
- toalete publice;
- parcare;
- sisteme de iluminare a obiectivului turistic;
- sisteme de marcare / ghidare și asigurare a securității traseului de vizitat ;
- materiale grafice și suport informațional.

Astfel, potențialul turistic al localității Roșia Montană poate fi dezvoltat în viitor pornindu-se de la următoarele coordonate:

1. valorile de patrimoniu arheologic mobil și imobil
2. clădirile monument istoric, Zona Protejată Centrul Istoric Roșia Montană și elementele de peisaj din zona tăurilor
3. valorile de patrimoniu industrial din cadrul fostei exploatări miniere și din cel al viitoarei exploatări miniere preconizate de către RMGC
4. elemente de patrimoniu imaterial – tradiții, obiceiuri etc.

1. Valorile de patrimoniu arheologic mobil și imobil

Cercetarea arheologică de suprafață și subteran din ultimii ani a conturat zonele în care vestigiile antice se mai păstrau, fiind delimitate zonele cu potențial arheologic care au fost cercetate exhaustiv. Patru categorii principale de monumente arheologice au putut fi astfel studiate:

- zone de locuire cu infrastructura aferentă (Hop-Găuri, Hăbad, Țăul Țapului, Dealul Carpeni);
- zone sacre cu temple în aer liber (Hăbad, Valea Nanului și posibil Carpeni);
- zone funerare (necropole de incinerare ale coloniștilor iliri – Hop, Țăul Corna, Jig-Piciorag, Țarina, Pârâul Porcului – Țăul Secuilor și grupurile de morminte de pe Valea Nanului și Dealul Carpeni);
- zone de exploatare antică subterană (porțiuni ale vechilor galerii de explorare și exploatare în masivul Cărnăc și în zona protejată Piatra Corbului).

Cele mai semnificative descoperiri – în opinia specialiștilor care au efectuat cercetările – și care întrunesc condițiile pentru a fi conservate in situ sunt:

- incinta funerară romană de la Țău Găuri;
- locuirea romană (incluzând o zonă funerară și o posibilă zonă sacră) de pe Dealul Carpeni;
- exploatările miniere antice din zona Piatra Corbului (pe versantul de SE al Cărnăcului);
- sistemul hidraulic roman din sectorul minier Păru-Carpeni

O serie de vestigii arheologice din zona Centrului Istoric Roșia Montană, incluzând galeria Cătălina Monulești (în care a fost descoperit un sistem hidraulic de lemn datând din epoca romană, precum și descoperirea - în secolul XIX – a unui lot semnificativ de tăblițe cerate) și zona de exploatare antică de suprafață din zona Văidoaia. Pe baza unor situații existente în alte țări, ca de exemplu - Mina de cupru Kennecott, Salt Lake City, Utah, SUA; Mina de staniu (cositor) Pemali, Indonezia; Mina de ardezie Honister, Marea Britanie; Mina Martha, Australia - însuși dezvoltarea unui proiect minier de o asemenea amploare poate determina o componentă de turism conexă exploatării miniere propriu-zise.

Acestor caracteristici legate de preconizata exploatare în carieră deschisă, li se pot adăuga o serie de elemente de patrimoniu industrial din cadrul fostei exploatări de stat de la Roșia Montană, inclusiv cele păstrate în cadrul actualului Muzeu al Mineritului organizat în incinta E.M. Roșia Montană. În ultimii ani, în Europa, există numeroase cazuri în care foste zone de exploatare minieră au devenit atracții turistice, după încheierea operațiunilor miniere în respectivele zone. Trebuie subliniat în acest context că numeroase comunități locale din foste zone miniere și-au concentrat eforturile – adesea prin crearea și administrarea unor fundații – pentru dezvoltarea potențialului turistic, acest proces fiind dublat de inițiative europene la cel mai înalt nivel – ca de exemplu The European Mining Heritage Initiative (MINTOUR), European Route of Industrial Heritage (ERIH), European Network of Mining Regions (ENRM).

Dintre cele mai semnificative exemple referitoare la transformarea unor foste zone miniere în

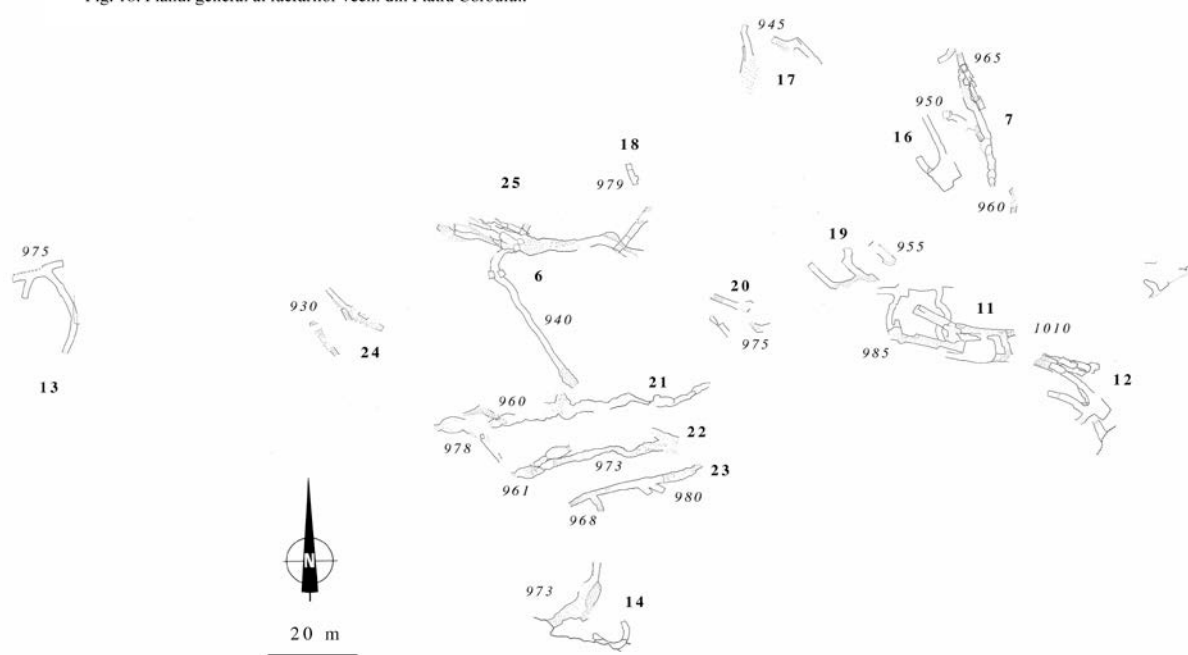
atracții turistice pot fi amintite: Parcul minier de la Rio Tinto, Huelva, Spania (organizat pe bazele unei foste mari exploatări de cupru); Parcul turistic Cap'Découverte, regiunea Midi-Pyrénées, Franța (organizat pe bazele unei foste mari exploatări de cărbune); Big Pit - Muzeul Național al Cărbunelui, Blaenafon, Torfaen, Wales, Marea Britanie; muzeele miniere din Cehia de la Příbram, Hradec - Kutna Hora, Okd Landez, Ostrava; seria de muzee miniere cu circuite subterane din Slovenia de la Predil, Velenje, Idrija, Mežica etc.; seria de muzee miniere cu circuite subterane din Germania, de la Kupferberg, Goldkronach, Kali - Holungen/Schacht, Bad Ems, Frankenwald, acestea fiind doar câteva din numeroasele muzee cu tematică legată de minerit și istoria mineritului existente în Europa. De asemenea există numeroase exemple similare în Statele Unite, Canada și Australia.

ILUSTRAȚII: hărți, planuri, fotografii



Plan localizare a sectorului minier (subteran) și monument al naturii (suprafață) Piatra Corbului. Model teren 3D.

Fig. 18: Planul general al lucrărilor vechi din Piatra Corbului.

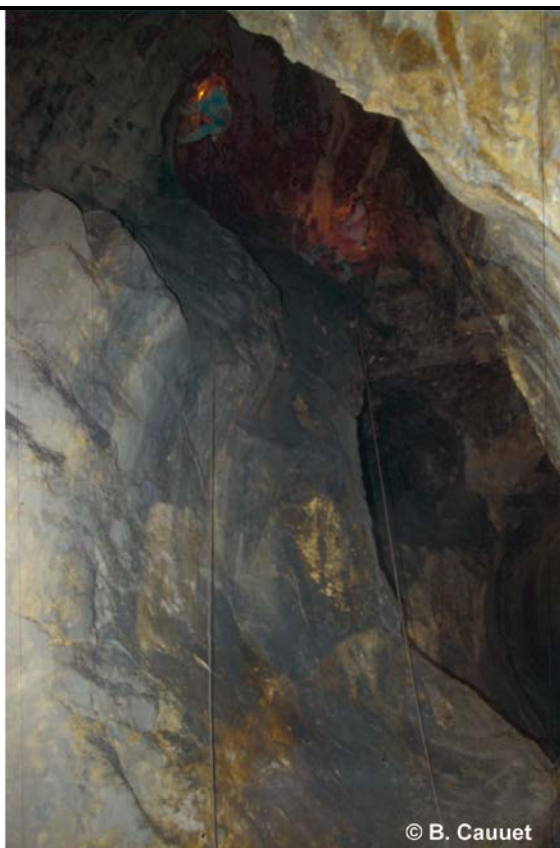


B. Ancel - G. Munteanu 2004

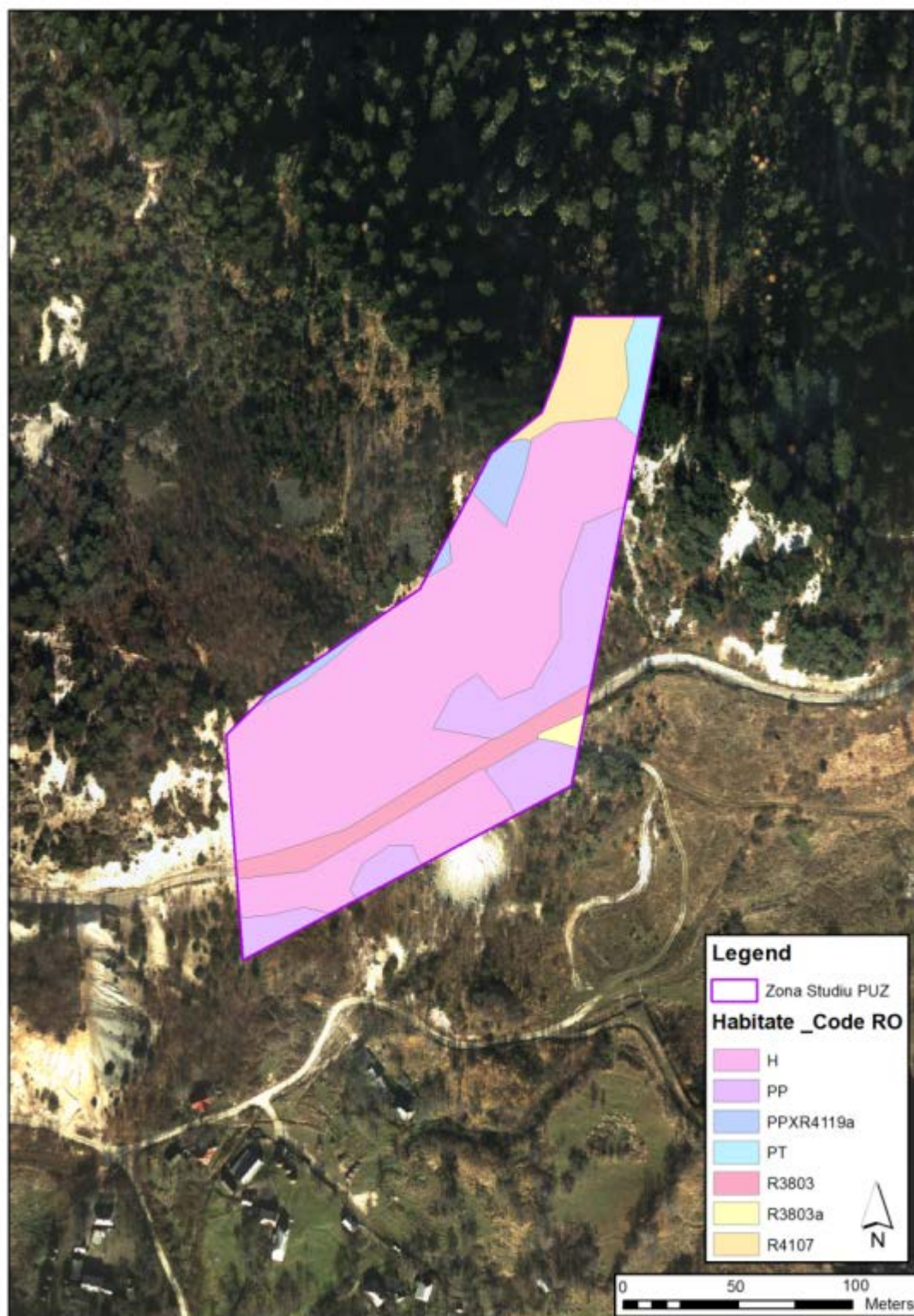
Fig. 30 - Principalele galerii moderne din sectoarele Glam-Ranta și Piatra Corbului.

This map shows the layout of modern galleries in the Glam-Ranta and Piatra Corbului sectors. The galleries are represented by blue and purple lines. Key locations labeled include Ranta, Zălău, Glam, Cămin, Cămin, and Cămin. Elevation points are marked with values such as +995, +1009, +980, +883, +992, +1015, and +1015. A scale bar indicates 50 m.





Piatra Corbului – lucrări miniere subterane de epocă romană produse prin utilizarea focului



Harta de distribuție a habitatelor în perimetrul Piatra Corbului

