

Str. Fagului nr.33, Iași, Jud. Iași
J22/940/2019, CUI: RO40669544
RO36INGB0000999908879352 - ING Bank
Telefon: 0740868084; 0727396805
office@impactsanatate.ro
www.impactsanatate.ro

Studiu de evaluare a impactului asupra sănătății și confortului populației pentru obiectivul de investiție “EXTINDERE CARIERĂ GIPS CHEIA: 1. LUCRĂRI SISTEMATIZARE VERTICALĂ: DESCHIDERE EXPLOATARE ȘI RECONSTRUCȚIE ECOLOGICĂ ZONE EPUIZATE; 2. CONSTRUIRE/EXTINDERE CARIERĂ EXPLOATARE GIPS CHEIA EST” situat în comuna Mihai Viteazu, sat Cheia, județul Cluj

BENEFICIAR: SC SAINT GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS SRL
București, Sector 2, Șoseaua Pipera, nr. 43, Clădirea Floreasca Park,
Corpul A, Et. 3, Birourile 25-24

ELABORATOR: S.C. IMPACT SĂNĂTATE S.R.L. IAȘI

Dr. Chirilă Ioan



Studiu de evaluare a impactului asupra sănătății și confortului populației pentru obiectivul de investiție “EXTINDERE CARIERĂ GIPS CHEIA: 1. LUCRĂRI SISTEMATIZARE VERTICALĂ: DESCHIDERE EXPLOATARE ȘI RECONSTRUCȚIE ECOLOGICĂ ZONE EPUIZATE; 2. CONSTRUIRE/EXTINDERE CARIERĂ EXPLOATARE GIPS CHEIA EST” situat în comuna Mihai Viteazu, sat Cheia, județul Cluj

CUPRINS

1. SCOP ȘI OBIECTIVE
2. OPISUL DE DOCUMENTE CARE AU STAT LA BAZA STUDIULUI
3. DATE GENERALE ȘI DE AMPLASAMENT
4. IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA POTENȚIALILOR FACTORI DE RISC PENTRU SĂNĂTATEA POPULAȚIEI DIN MEDIU ȘI FACTORI DE DISCONFORT PENTRU POPULAȚIE ȘI MĂSURI PENTRU MINIMIZAREA ACESTORA
5. ALTERNATIVE
6. CONDIȚII
7. CONCLUZII
8. SURSE BIBLIOGRAFICE
9. REZUMAT

***IMPACT SANATATE SRL** este certificată conform Ord MS nr. 1524 să efectueze studii de impact asupra sănătății atât pentru obiectivele care nu se supun cât și pentru cele care se supun procedurii de evaluare a impactului asupra mediului (**Aviz de abilitare nr. 1/07.11.2019**) fiind înregistrată la poziția 1 în **Evidenta elaboratorilor de studii de evaluare a impactului asupra sănătății (EESEIS)**. https://cnmrmc.insp.gov.ro/images/informatii/studii_de_impact/EESEIS.htm*

Studiu de evaluare a impactului asupra sănătății și confortului populației pentru obiectivul de investiție “EXTINDERE CARIERĂ GIPS CHEIA: 1. LUCRĂRI SISTEMATIZARE VERTICALĂ: DESCHIDERE EXPLOATARE ȘI RECONSTRUCȚIE ECOLOGICĂ ZONE EPUIZATE; 2. CONSTRUIRE/EXTINDERE CARIERĂ EXPLOATARE GIPS CHEIA EST” situat în comuna Mihai Viteazu, sat Cheia, județul Cluj

I. SCOP ȘI OBIECTIVE

Obiectivul prezentei lucrări este evaluarea impactului activităților desfășurate asupra sănătății populației rezidente, în cazul stabilirii zonelor de protecție sanitară conform Ordinului Ministerului Sănătății nr. 119 din 2014 Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 127 din 21/02/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, completat și modificat prin Ord. Ministerului Sănătății nr. 994/2018, Ordinul Ministerului Sănătății nr. 1378/2018.

Evaluarea impactului asupra sănătății (EIS) reprezintă un suport practic pentru decidenții din sectorul public sau privat, cu privire la efectul pe care factorii de risc/potențiali factori de risc caracteristici diferitelor obiective de investiție îl pot avea asupra sănătății populației din arealul învecinat. Pe baza acestor evaluări forurile decidente (DSP, APMJ, autoritățile administrative teritoriale etc.), pot lua deciziile optime pentru a crește efectele pozitive asupra statusului de sănătate a populației și pentru a elabora strategii de ameliorare a celor negative.

EIS se realizează conform următoarelor prevederi legislative:

- **Ord. M.S. nr. 119 din 2014** (modificat și completat de Ord. M.S. nr. 994/2018, 1378/2018), din care trebuie luate în considerare următoarele articole: Art. 2; Art. 4; Art. 5; Art. 6; Art. 10; Art. 11; Art. 13; Art. 14; Art. 15; Art. 16; Art. 20; Art. 28; Art. 41; Art. 43;

- **Ord. 1524/2019** pentru aprobarea Metodologiei de organizare a studiilor de evaluare a impactului anumitor proiecte publice și private asupra sănătății populației.

- **Ord. M. S. nr. 1030/2009** (modificat prin Ord. 251/2012, Ord. 1185/2012) privind aprobarea procedurilor de reglementare sanitară pentru proiecte de amplasare, construcție, amenajare și reglementări sanitare a funcționării obiectivelor și a activităților desfășurate, care se va folosi de către DSP pentru emiterea documentației sanitare.

SC IMPACT SANATATE SRL este certificată conform Ord MS nr. 1524 să efectueze studii de impact asupra sanatatii atât pentru obiective care nu se supun cât și pentru cele care se supun procedurii de evaluare a impactului asupra mediului (**Aviz de abilitare nr. 1/07.11.2019**) fiind înregistrată la poziția 1 în Evidenta elaboratorilor de studii de evaluare a impactului asupra sanatatii (EISEIS).

https://cnmrmc.insp.gov.ro/images/informatii/studii_de_impact/EISEIS.htm

Evaluarea impactului asupra sănătății reprezintă o combinație de proceduri, metode și instrumente pe baza căreia se poate stabili dacă o politică, un program sau proiect poate avea efecte potențiale asupra stării de sănătate a populației, precum și

distribuția acestor efecte în populația vizată (definiție OMS, 1999). Cu alte cuvinte, EIS reprezintă o abordare care, folosind o serie de metode, ajută forurile decidente să releve efectele asupra sănătății (atât pozitive cât și negative), și de asemenea, care pune la dispoziția acestor foruri recomandări pentru minimalizarea efectelor negative și accentuarea celor pozitive.

EIS se bazează pe o înțelegere cuprinzătoare a noțiunii de sănătate. Sănătatea este definită ca fiind “o stare pe deplin favorabilă atât fizic, mintal cât și social, și nu doar absența bolilor sau a infirmităților” (OMS, 1946).

Această definiție recunoaște că sănătatea este influențată în mod critic de o serie de factori, sau determinanți. Sănătatea individului – dar și sănătatea diferitelor comunități în care indivizii interacționează – este afectată semnificativ de următorii determinanți: vârsta, ereditate, venit, condiții de locuit, stil de viață, activitate fizică, dietă, suport social/prieteni, nivel de stres, factori de mediu, acces la servicii.

Sănătatea în relație cu mediul este acea componentă a sănătății publice a cărei scop îl constituie prevenirea îmbolnăvirilor și promovarea sănătății populației în relație cu factorii din mediu. Domeniul sănătății în relație cu mediul, include toate aspectele teoretice și practice, de la politici până la metode și instrumente legate de identificarea, evaluarea, prevenirea, reducerea și combaterea efectelor factorilor de mediu asupra sănătății populației. Astfel, domeniul de intervenție al sănătății în relație cu mediul este unul multidisciplinar, complex, care presupune colaborarea intersectorială și inter-instituțională a echipelor de specialiști, pentru înțelegerea, descrierea, cuantificarea și controlul acțiunii factorilor de mediu asupra sănătății.

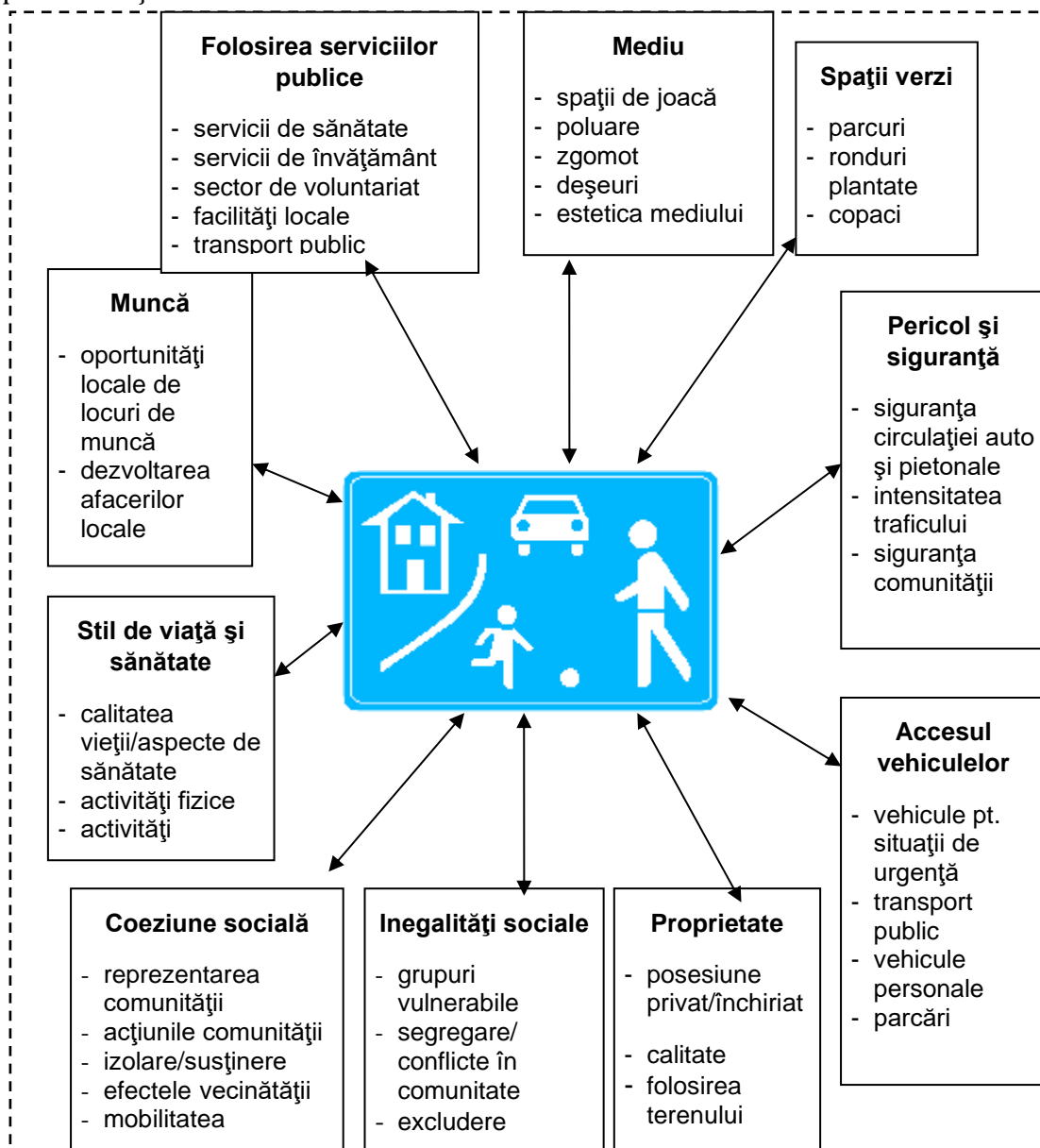
EIS ne permite să predicționăm impactul diferitelor obiective de investiție / servicii, propuse sau existente, asupra acestor multipli determinanți ai sănătății. Planificarea unei zone de locuit implică un proces de decizie cu privire la utilizarea terenurilor și clădirilor unei localități. (Barton și Tsourou, 2000). Planurile zonale au ca scop principal dezvoltarea fizică a unei zone, dar sunt de asemenea în relație și cu dezvoltarea socio-economică a arealului vizat. Planificarea precum și estetica mediului pot avea efecte asupra sănătății și confortul / disconfortul populației rezidente. Barton și Tsourou au identificat aceste efecte ca punându-și amprenta pe „comportament individual și stil de viață”, influențe sociale și ale comunității”, condiții locale structurale” și „condiții generale social-economice, culturale și de mediu”. Influențele planificării pot avea impact pozitiv și/sau negativ asupra populației rezidente. Este important a se face distincția între impactul pe termen scurt și impactul pe termen lung și de asemenea să se țină seama de faptul că impactul se poate modifica în timp.

Fiecare aspect al sănătății presupune unul sau mai multe “praguri” sau asocieri și este cotate cu puncte în elaborarea unui plan comprehensiv. Planurile sau proiectele cu impact pozitiv asupra mai multor determinanți ai sănătății sunt evaluate cu un punctaj mai mare. În elaborarea unui EIS prospectiv “pragurile” și asocierile sunt evidențiate pe baza cercetărilor anterioare, examinând corelația dintre statusul de sănătate a populației și zona rezidențială construită.

Astfel, noțiunea de „prag” are la bază evidențele cercetărilor care furnizează ținte numerice pentru dezvoltarea sanogenă. Sunt luate în considerație studii din literatura de specialitate, avându-se în vedere mai multe cercetări care au dus la aceleași concluzii privind un anumit fenomen. Spre exemplu, s-a demonstrat indubitabil că pe o distanță de

aproximativ 100 m în jurul arterelor cu trafic intens, calitatea aerului atmosferic constituie o problemă de sănătate pentru grupe populaționale vulnerabile precum copiii. Noțiunea de „asociere” reprezintă cuantificarea calitativă a efectului pozitiv sau negativ pe sănătate. Astfel, deși se poate demonstra natura și direcția unei anumite asocieri, fenomenul în sine nu poate fi definit cu precizia numerică sugerată de noțiunea „prag”. De exemplu, o serie de studii au demonstrat că privescerea care cuprinde chiar și o mică „insulă” de vegetație poate duce la îmbunătățirea sănătății mentale; precizarea numerică a cât de mult spațiu verde se ia în considerație rămâne, oricum, neclară.

O diagramă a posibilelor influențe asupra sănătății populației în cazul construirii/modernizării unei zone este prezentată mai jos. Diagrama este bazată pe evaluarea: principalilor determinanți ai sănătății; influența planificării și a design-ului de mediu identificată de OMS; evaluarea impactului asupra comunității realizată de Departamentul de Transport al USA. Diagrama reprezintă un instrument vizual pentru a conceptualiza gradul posibilelor influențe în cazul dezvoltării unei zone urbane/rurale asupra sănătății.



II. DOCUMENTE CARE AU STAT LA BAZA ELABORĂRII STUDIULUI

Prezenta documentație s-a întocmit pe baza documentației tehnice prezentate care a cuprins:

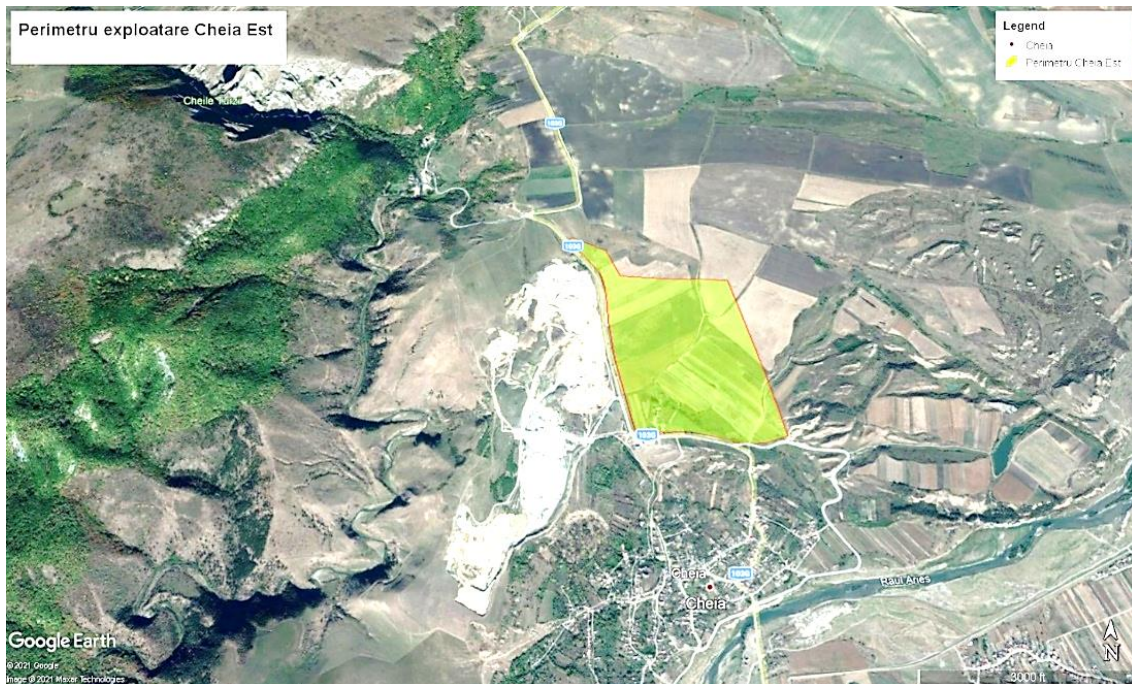
- Cerere de elaborare a studiului de impact asupra sănătății;
- Decizia scrisă DSP CLUJ nr. 4637 din data de 14.02.2022 către titularul de proiect privind necesitatea efectuării studiului de impact sănătate;
- Raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului întocmit de S.C. GREENVIRO S.R.L.;
- Stabilirea cantităților de exploziv care să asigure protecția seismică a construcțiilor aflate în vecinătatea carierei Cheia întocmit de SC MAXAM ROMANIA SRL;
- Certificat de urbanism nr. 63 din 01.04.2021;
- Raport la rezultatele monitorizării parametrilor de mediu din anul 2018 – Rigips SAINT -GOBAIN;
- Raport la rezultatele monitorizării parametrilor de mediu din anul 2019 – Rigips SAINT -GOBAIN;
- Raport la rezultatele monitorizării parametrilor de mediu din anul 2020 – Rigips SAINT -GOBAIN;
- Raport la rezultatele monitorizării parametrilor de mediu din anul 2021 – Rigips SAINT -GOBAIN;
- Zgomot - Raport de încercare nr. 1566/24.06.2021;
- Zgomot - Raport de încercare nr. 1567/24.06.2021;
- Zgomot - Raport de încercare nr. 1568/24.06.2021;
- Zgomot - Raport de încercare nr. 1569/24.06.2021;
- Aviz tehnic ANIF pentru obținerea Autorizației de Construire nr. 171/30.08.2021;
- Certificat de înregistrare în registrul comerțului (CUI): 6194577;
- Documentație cadastrală, estrase CF;
- Planuri de situație;
- Planuri de încadrare în zonă.

III. DATE GENERALE ȘI DE AMPLASAMENT

AMPLASAMENT

Amplasamentul studiat este situat în cea mai mare parte pe teritoriul extravilan și parțial pe cel intravilan al localității Mihai Viteazu, județul Cluj.

Perimetrul studiat (propus pentru exploatare) în suprafață de 50,5 ha, aparține conform Certificatului de Urbanism nr. 63 din 01.04.2021 Zonei Utilităților de Producție Industrială și Depozitare, folosința actuală fiind curți-construcții, arabil, vie, livadă, altele. Terenurile din extravilan au funcțiunea dominantă de terenuri agricole.



Amplasamentul studiat

Obiectivul are următoarele **vecinătăți** (distanțe față de limita amplasamentului):

- **Nord:** terenuri neconstruite – Cabana Cheile Tuzii se află la distanța de cca 1100-m față de limita de amplasament; cele mai apropiate locuințe (loc. Sandulești) se află la distanțe de cca 2600m față de limita de amplasament;
- **Est:** terenuri neconstruite – cele mai apropiate locuințe (localitatea Turda) se află la distanța de cca 4300-4700m față de limita de amplasament;
- **Sud-Est:** terenuri neconstruite – cele mai apropiate locuințe (loc. Mihai Viteazul) se află la distanța de cca 1200 m față de limita de amplasament;
- **Sud:** terenuri neconstruite – cele mai apropiate locuințe (localitatea Cheia) se află la distanța de cca 240 m față de limita de amplasament;
- **Vest:** perimetrul actual de exploatare Cheia-Turda, terenuri neconstruite – cele mai apropiate locuințe (din sat Petreștii de Mijloc și Petreștii de Sus) se află la distanțe de cca 3000 – 4000 m față de limita de amplasament.

Accesul în zonă se face de pe șoseaua națională DN75 Turda – Abrud pe DJ103G până la incinta carierei, incintă de unde începe un drum de exploatare ce traversează vatra carierei și urcă spre fronturile de extracție.

SITUAȚIA PROPUȘĂ

Se propune extinderea și exploatarea unei cariere destinate extracției rocii de ghips, identificat în subsolul amplasamentului studiat, care cuprinde o suprafață de 160,1 ha. Ținta de timp pentru durata de exploatare este de 20 ani. Într-o prima fază se vor realiza lucrări de pregătire, constând în amenajarea drumurilor de acces în cariera și a organizării de șantier. În această etapă se va realiza deschiderea carierei prin decopertarea stratului de sol vegetal. În etapa 2 se vor realiza lucrările propriu-zise de

exploatare a rocii de ghips. In etapa 3 se vor realiza lucrări de închidere a carierei și refacerea mediului.

CARACTERISTICILE FIZICE ALE ÎNTREGULUI PROIECT

Metode și lucrări miniere de deschidere

Lucrările de deschidere sunt lucrări care asigură accesul la zăcământ sau la o parte a acestuia și care fac posibilă executarea lucrărilor de pregătire pe diverse orizonturi ale exploatării la zi.

Deschiderea zăcământului Cheia, care urmează a fi exploatat, este influențat de o serie de factori precum:

- ↳ *relief*, care determină amplasarea și volumul lucrărilor de deschidere, succesiunea operațiilor de exploatare și, în primul rând, felul transportului rocilor sterile și al substanței minerale utile;
- ↳ *condiții hidrogeologice și geologico - ingineresti* ale câmpului de *exploatare la zi*, care determină amplasarea tranșeei de deschidere. În principiu, tranșeea de deschidere trebuie amplasată în zona cea mai favorabilă, cu ecran protector mai stabil, presiuni hidrostatice reduse și roci cu caracteristici fizico-mecanice superioare;
- ↳ *proprietăți fizico-mecanice ale rocilor acoperitoare și înconjurătoare ale zăcământului* (tărie, fisurație, stabilitate, coeziune, unghi de frecare interioară, greutate volumetrică) care determină parametrii constructivi ai treptelor și tehnologia de decopertare;
- ↳ *caracteristicile geometrice ale zăcământului* care vor determina dimensiunile câmpului de exploatare la zi și configurația generală a exploatării;
- ↳ *caracteristicile calitative ale substanței minerale utile*, (conținutul procentual de util, răspândirea componentilor utili, intercalații sterile etc.) care au influență asupra sistemului de extragere selectiv sau global;
- ↳ *rezervele de substanță minerală utilă*, de care va depinde volumul cheltuielilor de investiții, gradul de mecanizare al principalelor procese de producție și durata de activitate a carierei;
- ↳ *adâncimea limită de exploatare*, care are influență și asupra volumului lucrărilor de pregătire, asupra cheltuielilor de transport și securității exploatării;
- ↳ *amplasarea construcțiilor de la suprafață*, legate direct de exploatare, care determină locul de amplasare al lucrării miniere principale de deschidere și lungimea căilor de transport.

Metoda de deschidere aplicată în cazul exploatării Cheia este „Metode de deschidere cu lucrări miniere la zi”.

Lucrările de deschidere a zăcământul de ghips Cheia vor consta în realizarea drumului de acces în carieră, a căilor de acces pentru fiecare treaptă de exploatare în parte, odată cu avansarea frontului de exploatare, executarea unei semitranșee de acces la zăcământ, realizarea unui șanț perimetral pentru preluarea apelor pluviale și a unui bazin decantor pentru limpezirea apelor colectate din șanțurile de gardă.

Trebuie specificat că în cazul exploatării Cheia s-a stabilit un pilier de protecție la DJ și pilieri de protecție la căile de acces la treptele de exploatare. Pilierul la drumul județean are o lățime de 22 m din axul drumului și are caracter permanent, iar pilierii la căile de acces la treptele de exploatare vor avea lățimi de 5 m de o parte și de alta a amenajărilor și au un caracter temporar, odată cu avansarea frontului minier aceștia urmând a fi exploatați.

Rezervele imobilizate în acești pilieri vor fi extrase în retragere.

În cazul în care drumurile sunt supraînălțate prin rambleiere, pilierul de protecție orizontal este continuat cu un taluz artificial până la cota minimă a terenului din zona respectivă.

Având în vedere faptul că exploatarea se realizează pe verticală, pe mai multe trepte, iar pe căile de acces vor rula vehicule cu gabarit ridicat, construcția și întreținerea drumuri se va face ținând cont de următoarele condiții:

- ↪ **panta drumului să nu depășească 10%;**
- ↪ **lățimea drumului (ecartament) pe berme L**

- transport auto cu două benzi, câte una pe sens

$$L_T = S_c + 2G + S_i + S, \text{ în m}$$

S_c - spațiu de siguranță pentru circulație și/sau refugiu pentru personal + sanț de gardă = 2.5 m

G - lățimea de gabarit a autobasculantei = 3.5 m

S - lățime de siguranță = 5m

S_i - spațiu de siguranță la încrucișarea autobasculantelor = 1,75 m

$$L_T = 16.25 \text{ m}$$

- ↪ **lățimea drumului (ecartament) de acces în carieră L**

$$L = 2S_c + 2G + S, \text{ în m}$$

S_c - acostament = spațiu de siguranță pentru circulație și/sau refugiu pentru personal = 1.75 m

G - lățimea de gabarit a autobasculantei = 3,5 m

S_i - spațiu de siguranță pentru încrucișarea autobasculantelor = 1,75 m

$$L = 2 \times 1.75 + 2 \times 3,5 + 1,75 = 12.25 \text{ m pe două sensuri}$$

- ↪ **structura drumului de acces în carieră**

1. Terasament = strat de nisip compactizat gros de 0,3 m;

2. Suprastructura drumului = strate succesive de nisip și pietriș compactizate, cu grosimea de 0,5 m;

3. Șanțuri de gardă / canale cu baza de minimum 0,3 m și înălțime de minimum 0,3 m.

- ↪ **virajele drumurilor vor respecta următorii parametri**

raza internă de viraj $R_i = 4,5 \text{ m}$

raza externă de viraj $R_e = 8,6 \text{ m}$

Întreținerea drumurilor de acces se va face periodic și constă în degajarea bucăților de material căzute din mijloacele de transport în special la curbe. Această operațiune se va executa zilnic cu ajutorul buldozerului.

Atunci când drumurile sunt acoperite cu zăpadă, se va proceda la degajarea acestora cu buldozerul sau cu un alt echipament care se pretează la astfel de activitate.

Se interzice cu desăvârșire transportul de material din carieră pe drumurile din carieră acoperite cu zăpadă sau polei.

Tranșeea de acces va fi dimensionată utilizând formula de calcul pentru lățimea minimă a tranșeei:

$b = R_{int} + 0,5 \times La + 2 e$, unde:

b = lățimea la bază a tranșeei

R_{int} = raza de întoarcere a autovehiculului (8 m)

La = lățimea autovehiculului (3.5 m)

e = distanța de siguranță în transport (1 m)

Din această formulă rezultă că lățimea minimă la baza tranșeei va fi de 11,75 m.

Metode și lucrări miniere de exploatare

Metoda de exploatare aplicabilă în cazul zăcământului de gips Cheia

Metoda de exploatare aplicată în cazul zăcământului de gips Cheia a fost aleasă în funcție de următoarele criterii:

- ↳ forma, poziția, dimensiunea și înclinarea zăcământului;
- ↳ grosimea, structura și textura zăcământului;
- ↳ calitatea rezervelor;
- ↳ stabilitatea corpului de substanță minerală utilă și a rocilor înconjurătoare;
- ↳ pierderile de substanță minerală utilă;
- ↳ adâncimea de exploatare;
- ↳ aspecte privind protecția rezervelor;
- ↳ preparabilitatea substanței minerale utile;
- ↳ gradul de recuperare și de diluție a minereului

Ținând seama de criteriile mai sus menționate, exploatarea zăcământului Cheia se va face prin lucrări miniere la zi – exploatarea în cariera, pentru întreaga resursă exploatată.

Analizându-se toate datele despre zăcământ, caracteristicile substanței minerale utile și a rocilor înconjurătoare, principalele criterii de clasificare a metodei de exploatare sunt:

- rocile sterile din copertă și din intercalațiile sterile se transportă la haldă;
- halda de steril internă;
- derocare util – prin perforare și pușcare cu explozivi amplasați în găuri de sondă înclinate, secvențial mecanic;
- derocare steril – mecanizat cu buldozer/excavator;
- încărcare copertă și util – mecanizat, cu excavator/încărcător;
- transport copertă și util – cu mijloace auto.

Metoda de exploatare în cazul zăcământului de gips Cheia E se încadrează în grupa C, metoda C2 și C1, și anume:

Metoda de exploatare: „METODA DE EXPLOATARE CU TRANSPORTUL ROCILOR STERILE LA HALDE INTERIOARE”.

Varianta de bază care se aplică zăcământului de gips este:

„Metoda de exploatare cu trepte drepte descendente și ascendente, derocare cu explozivi amplasați în găuri de sondă, transport rutier al utilului la stația de concasare-sortare și a sterilului la halde interioare”.

Zăcământul Cheia-Turda, județul Cluj fiind situat în versant, metoda de exploatare în trepte va asigura în același timp atât protecția, cât și exploatarea rațională a zăcământului în trepte.

Treptele de exploatare a substanței minerale utile în sectorul estic au fost proiectate cu înălțimi de max. 10 m, lățimea intrândului min.10 m și lungimea egală cu a sectorului planificat a fi exploatat într-un an.

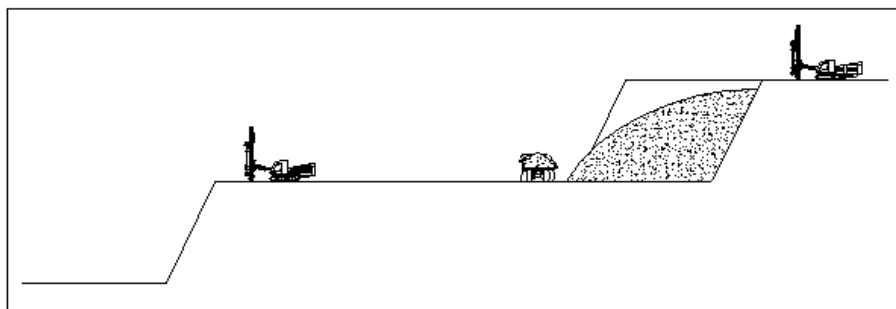
În cazul haldării interioare va trebui să se păstreze un decalaj de min 100 m între lucrările de haldare și activitatea propriu-zisă de exploatare.

Găurile de sondă se forează vertical sau cu o înclinare corespunzătoare unghiului de taluz al treptei.



Foreza SANDVIK DI 300

Amplasarea găurilor de sondă în lungul frontului se poate face pe un rând, pe două sau mai multe rânduri, funcție de condițiile concrete din teren.



Elementele geometrice ale treptelor executate în cariera de gips Cheia-Turda

Elementele geometrice ale treptelor de exploatarea în cariera Cheia sunt:

- ↳ înălțimea treptei de max. 10 m (10 m pentru gisp și 5 m pentru copertă);
- ↳ unghiul de taluz de 60°;
- ↳ lățimea bermei de lucru de 20 – 25 m;
- ↳ lățimea bermei de siguranță 3 m;

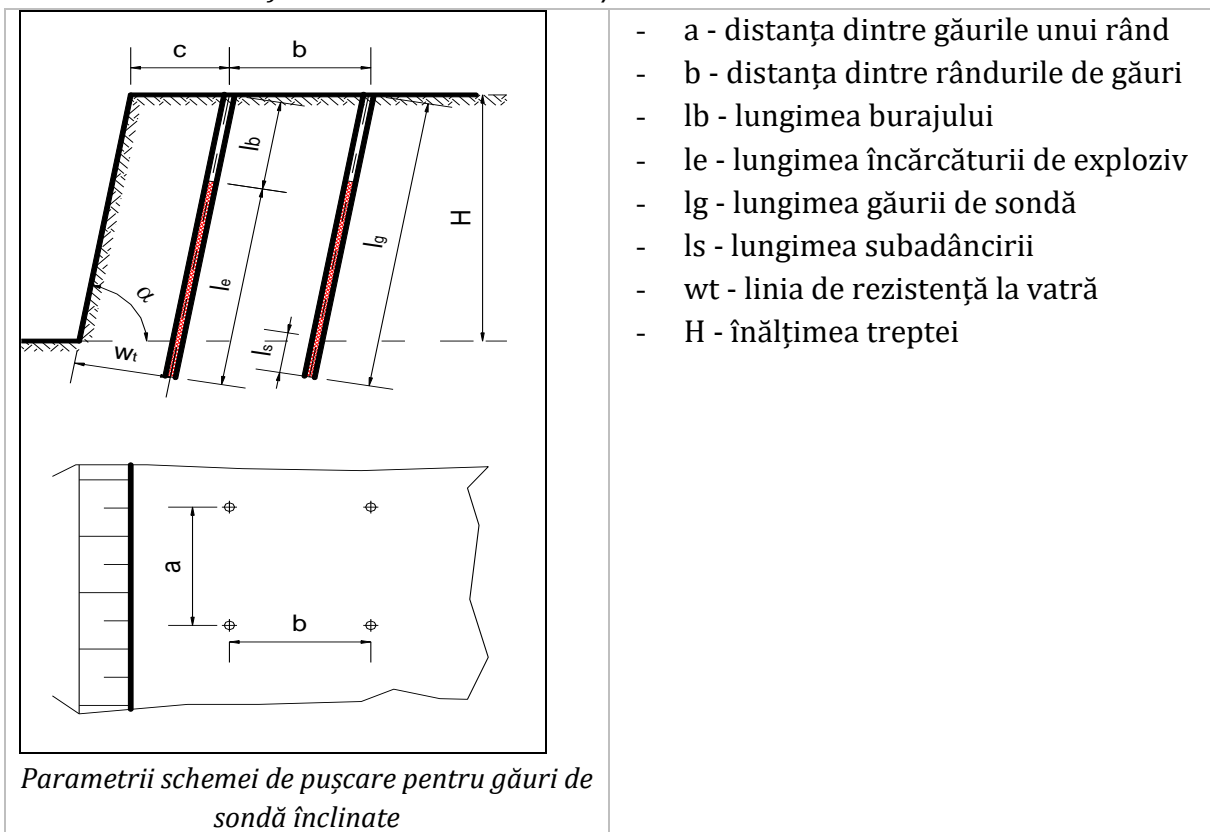
Pe parcursul anului 2016 a fost introdusă și exploatarea mecanică a gipsului prin derocarea cu ajutorul a 2 Xcentric Ripper de mare tonaj (XR 50 și XR 60), utilaj acționat hidraulic montat pe bratul excavatoarelor din dotarea carierei.

Se urmărește ca, în viitor, exploatarea gipsului în zona satului Cheia să se facă exclusiv mecanic, atât datorită faptului că se poate recupera o cantitate semnificativă de rezervă prin eliminarea distanțelor de siguranță impuse în cazul derocării cu ajutorul explozivilor, cât și datorită faptului că se pot elimina efectele de disconfort cauzate localnicilor prin efectuarea de lucrări de derocare.

Activitatea de derocare mecanică se va desfășura, în sprijinul activității de împușcare, eliminând pintenii rămase, cu scopul de a extrage în totalitate, crescând astfel gradul de recuperare a rezervele de gips. Ponderea cea mai mare a derocărilor mecanice va fi în zona de centru și sud a carierei, zone aflate în vecinătatea satului Cheia.

În cazul derocării gipsului cu explozivi industriali introduși în găuri de sondă forarea se face respectându-se următorii parametri:

- *w* - anticipanta 3-4,5 m
- *a* - distanța dintre găuri 3-4 m
- *b* - adâncimea de forare 3,5-15,3 m
- *n* - numărul de rânduri 1-4
- *d* - diametrul găurii 95/105 mm
- *v* - viteza de forare 10-30 ml/h



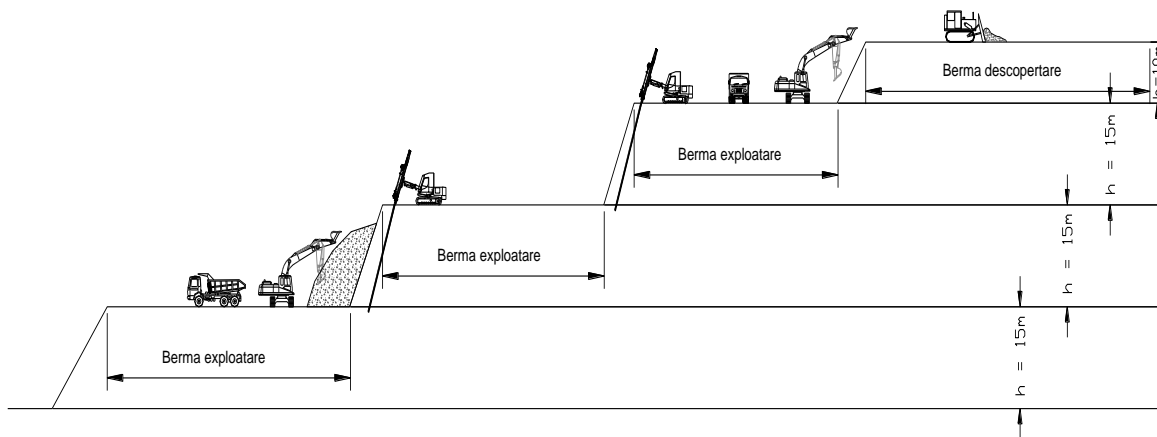
La o adâncime medie de 10m pe gaură rezultă un număr de 1.548 de găuri forate care, luate câte 55 de găuri, în medie pe un front, rezultă aproximativ 28 de fronturi împușcate anual.

Explozivii utilizați sunt: Ergodyn, Emulinit, EM-EX, NAPOEX, sistem de inițiere Non-electric. Explozivii necesari și împușcarea se execută de către o firmă specializată (S.C. SEE EXPLO ROMANIA S.R.L.).

Se aplică acest sistem de inițiere în scopul reducerii agabarțiilor care necesită mărunțire secundară, cât și pentru reducerea efectului seismic în zonă.

Pentru a se asigura că vibrațiile induse la lucrările de pușcare sunt în limitele recomandate se fac măsurători de vibrații cu ajutorul a unu până la trei seismometre amplasate în jurul zonei de împușcare.

Exploatarea se va desfășura simultan pe două trepte, una cu extracție plină și una în curs de deschidere, fiind asigurată ritmicitatea furnizării producției. Ambele trepte trebuie să fie cu lucrările de pregătire (decopertarea) în avans, cu o perioadă de minim 6 luni.



Detaliu desfășurare simultană pe două trepte

Pentru optimizarea pușcărilor se va pușca un număr cât mai mare de găuri, restricția fiind condiționată de consumul maxim de exploziv pușcat odată, gradul de fărâmițare a materialului extras și de volumele necesare pentru o aprovizionare ritmică și constantă a stației de preparare.

Pentru pușcărilor primare, principalii indicatori de care trebuie ținut seama la întocmirea dispoziției de pușcare sunt: încărcătura de exploziv pe gaură, consumul specific de exploziv, consumul de capse și consumul specific de elemente nonelectrice.

Controlul frontului de lucru și copturirea acestuia se execută de personal calificat și instruit în acest scop, iar rezultatele controlului se consemnează în registrele existente la exploatare.

Supragabariții rezultați în urma pușcărilor primare se selectează pe vatra carierei în vederea sfărâmării. Blocurile agabaritice vor putea fi sfărâmate cu un ciocan hidraulic montat pe excavatorul cu care se face și încărcarea.



Utilaj cu ciocan hidraulic pentru sfărâmare supragabariți

Procentul de supragabariți se estimează a fi cuprins între 10 și 15 % din totalul masei miniere dislocate.

După fiecare sfărâmare a supragabariților, vatra carierei va fi curățată cu excavatorul.

Atunci când o treaptă de exploatare este consumată, pentru o mai bună recuperare a utilului și pentru a evita imobilizarea unei cantități mai mari în taluze și berme de siguranță, se finalizează exploatarea prin împărțirea treptei principale în subtrepțe de 5 m.

Exploatarea gipsului este compusă din mai multe operațiuni unitare după cum urmează:

- ➔ în prima fază se impune construirea lucrărilor de infrastructură minieră, în special a căilor de acces în carieră și la haldele de steril;
- ➔ pregătirea suprafeței pe care urmează să se înceapă activitatea de exploatare care constă în îndepărtarea vegetației cu buldozere și îndepărtarea materialului din frontul de lucru prin încărcarea în camioane;
- ➔ odată eliberată suprafața, se va trece la lucrările de decopertare care în prima fază vor consta în îndepărtarea solul vegetal și depunerea acestuia la o haldă interioară separat de sterilul din copertă, după care se va trece la operația propriu-zisă de îndepărtare a copertei și haldarea interioară separat a acesteia.

În cazul exploatării zăcămintului de gips din perimetrul Cheia E, odată cu degajarea vetrei carierei, reabilitarea mediului are loc concomitent cu exploatarea, acest lucru înseamnând că materialul din decopertă este depus în excavație pe măsură ce are loc extracția s.m.u.

Pentru organizarea eficientă a producției, cariera va avea în permanență cel puțin un front în exploatare, un front în pregătire și un front în așteptare.

De asemenea, lucrările pentru decopertare vor păstra un decalaj în timp și spațiu care să permită desfășurarea lucrărilor de exploatare fără a fi obstrucționate de desfășurarea lucrărilor pregătitoare.

Controlul frontului de lucru și copturirea acestuia se execută de personal calificat și instruit în acest scop, iar rezultatele controlului se consemnează în registrele existente la exploatare.

Supragabariții rezultați în urma pușcărilor primare se selectează pe vatra carierei în vederea sfărâmării. Blocurile agabaritice vor putea fi sfărâmate cu un ciocan hidraulic montat pe excavatorul cu care se face și încărcarea.

Pentru realizarea producției preconizate, cariera este utilată cu următoarele echipamente și utilaje de exploatare, încărcare și transport:

- buldozer LIEBHERR PR 726 necesar pentru întreținerea în bune condiții a drumurilor în incintă precum și regularizarea haldelor de steril.
- încărcător frontal CATERPILLAR 966H cu cupa de 4,5 mc și CATERPILLAR 966MXE cu cupa de 4,5 mc;
- excavator CATERPILLAR 365 C, cu cupa de 4,5 mc, cu motor termic, fiind echipat și cu un ripper pentru derocarea mecanică a rocilor XR 60;
- excavator VOLVO EC480 L, cu cupa de 3,0 mc, echipat cu ripper pentru derocarea mecanică a rocilor , XR 50;
- excavator VOLVO EX250EL echipat cu cupa de 1,6 mc și picon RAMMER pentru spargerea agabarițiilor;
- excavator KOMATSU PC490 cu cupa de 2,8 mc și ripper XR50.
- foreza SANDVIK DI 300;
- asigurarea transportului interior se realizează cu transportor Komatsu HD 325 (1 buc), transportor VOLVO A – 35D (1 buc), transportor VOLVO A – 40F/E (2 buc);
- transportul decopertei și a sterilului cu autobasculante 8x4 – activități subcontractate.

Transportul gipsului concasat de la stația de concasare spre Fabrica de Ipsos Turda, Fabrica de Placi de Gips Carton Turda și Statia tehnică Turda este asigurat cu autobasculante subcontractate.

Pentru protecția zăcămintului împotriva degradării se vor avea în vedere următoarele:

- exploatarea se va realiza conform tehnologiei cadru;
- excavarea se va realiza pe suprafața cu resurse calculate, evitându-se formarea de gropi;
- exploatarea rațională, pentru evitarea imobilizării rezervelor.

Lățimea bermelor de lucru variază în limite mari, în funcție de utilajele folosite și de metoda de lucru.

Pentru realizarea unei extrageri corecte și în deplină siguranță, în exploatarea la zi, bermele de lucru ale treptelor în exploatare trebuie să aibă o lățime corespunzătoare, care să permită:

- amplasarea și deplasarea în siguranță a utilajelor de forare, încărcare și transport;
- împrăștierea materialului derocat, în cazul extragerii prin lucrări de forare împușcare;
- circulația muncitorilor prin spații sigure destinate acestui scop;

- evitarea căderii bucăților de rocă sterilă sau substanțe minerale utile pe taluzurile și bermele treptelor inferioare.

Relațiile de calcul diferă funcție de natura rocilor, diverși parametri ai tehnologiilor de lucru și a unor caracteristici dimensionale și maniabilitate ale utilajelor.

Dimensionarea bermelor de lucru se face cu relația:

$$B = Re + Sc + G + S = 20 \text{ m}$$

în care:

Re - raza de încărcare a excavatorului= 9,5 m;

Sc - spațiu de siguranță pentru circulație și/sau refugiu pentru personal= minimum 2 m;

G - lățimea de gabarit a autobasculantei= 3.5 m;

S - lățime de siguranță= 5 m;

Elemente geometrice ale treptelor de exploatare

În această fază, dimensionarea elementelor geometrice ale treptelor de exploatare și haldare în cazul zăcământului Cheia s-a făcut luând în considerare o serie de factori precum: morfologia terenului, condițiile de zăcământ, tipul de rocă.

Elementele geometrice ale treptelor de exploatare în cazul zăcământului Cheia vor fi:

Treapta	Înălțimetreapta (m)	Unghi de taluz de lucru/final (°)	Lățime bermă de lucru (m)	Lățime bermă de siguranță (m)
Argilă	5	35	20-25	3
Marnă	5	45	20-25	3
Gips	10	60	20-30	3
Haldă	5	20	20-25	10

Lățimea bermelor

Berme de lucru

Lățimea bermelor de lucru variază în funcție de utilajul folosit și de metoda de lucru.

Pentru realizarea unei extrageri corecte și în deplină siguranță, în exploatarea la zi, bermele de lucru ale treptelor în exploatare trebuie să aibă o lățime corespunzătoare, care să permită:

- ➔ amplasarea și deplasarea în siguranță a utilajelor de încărcare și transport;
- ➔ efectuarea operațiilor de exploatare propriu-zisă (derocare, forare, etc.) în siguranță;
- ➔ circulația muncitorilor prin spații sigure destinate acestui scop;
- ➔ evitarea căderii bucăților de rocă pe taluzurile și bermele treptelor inferioare.

Berme de lucru ale treptelor de exploatare

Dimensionarea bermelor de lucru se face cu relația:

$$B = Re + Sc + G + S$$

în care:

Re - raza de încărcare a excavatorului= 9,5 m;

S_c - spațiu de siguranță pentru circulație și/sau refugiu pentru personal= minimum 2 m;

G - lățimea de gabarit a autobasculantei = 3,5 m;

S - lățime de siguranță= 5 m.

Berme de transport

Bermele de transport sunt bermele ce trebuie să rămână între două trepte vecine, în urma exploatării treptelor, pentru a asigura desfășurarea în condiții de siguranță a transportului. Lățimea lor depinde de sistemul de transport, numărul liniilor de transport folosite și spațiile de siguranță necesare.

Pentru sistemul de transport auto, lățimea bermei de transport se determină în două situații:

↳ transport auto pe o singură bandă

$B_{T1} = S_c + G + S$, în m

↳ transport auto cu două benzi, câte una pe sens

$B_{T2} = S_c + 2G + S_i + S$, în m

în care:

S_c - spațiu de siguranță pentru circulație și / sau refugiu pentru personal= minimum 2 m;

G - lățimea de gabarit a autobasculantei= 3,5m;

S - lățime de siguranță= 5 m;

S_i - spațiu de siguranță la încrucișarea autobasculantelor= 1,75 m;

$B_{T1} = 2 + 3,5 + S = 10,5$ m;

$B_{T2} = 2 + 2 \times 3,5 + 1,7 + S = 15,75$ m;

Berme de siguranță

Bermele de siguranță asigură protecția treptelor finale împotriva surpării și, în mod special, împiedică rostogolirea blocurilor desprinse din treptele superioare.

Lățimea bermelor de siguranță se dimensionează în funcție de înălțimea treptelor, dar mai ales după regulile de securitate.

Relația de bază pentru determinarea lățimii bermei de siguranță:

$B_s = (0,1 \dots 0,2) h$;

unde h - înălțimea treptei exploatare a cărei stabilitate este asigurată de bermă (m).

Din motive de securitate, legate de pericolul alunecării de bucăți de rocă pe bermă, lățimea bermelor de siguranță este minim $B_s = 3$ m.

În cazul zăcămintului de gips Cheia berma de siguranță, în cazul treptelor de descoperță și substanță minerală utilă este de 3 m, iar în cazul haldelor este de 10 m.

Dimensionarea pe baza normelor de protecție a muncii

Normele specifice de protecție a muncii pentru exploatarea substanțelor minerale în cariere prin derocare cu explozivi ed. 1993, prevăd la articolul 16.10 că înălțimea de

treaptă în roci tari, la care derocarea se face cu găuri de sondă verticale sau înclinate, nu trebuie să depășească 30 m.

Rezultă că elementele geometrice ale treptelor proiectate în cariera Cheia-Turda se încadrează din punct de vedere al normelor de protecția muncii.

Unghiul de taluz final al marginii carierei în cazul rocilor din copertă

Pentru calculul unghiului final al marginii carierei se folosește relația:

$$tg\gamma = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} h_i}{\sum_{i=1}^{i=n-1} B_i + \sum_{i=1}^{i=n} h_i * ctg\alpha}$$

unde:

h = înălțime treaptă (m),

B = lățime bermă (m),

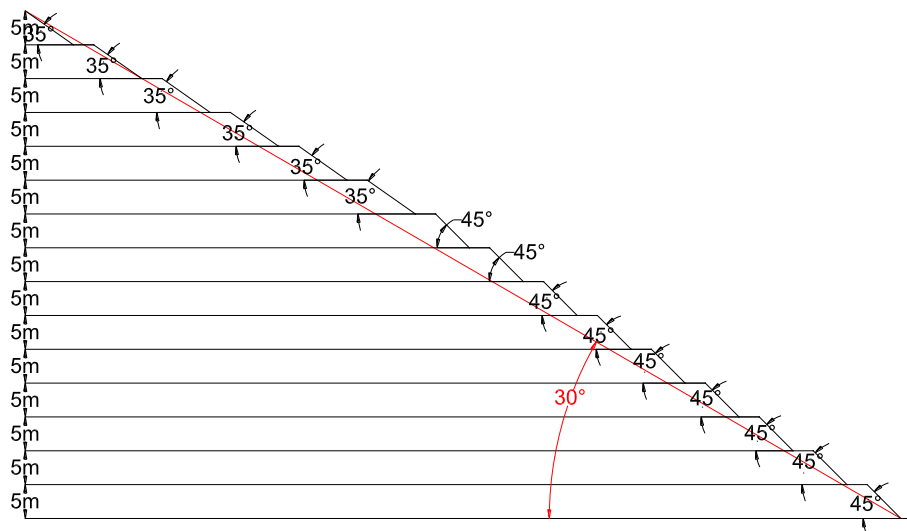
α = înclinare taluz treaptă (grade),

γ = unghiul de taluz al marginii carierei (grade) – trepte de steril și trepte de gips.

$$\Rightarrow \gamma \cong 11^\circ$$

Luneta coperta

În cazul copertei, unde se urmărește stabilitatea taluzelor, unghiul de taluz al marginii carierei este $\gamma \cong 30^\circ$.



Luneta carierei în lucru – exploatare în trepte

Ținând cont de proprietățile fizico-mecanice a rocilor din zăcământ, elementele geometrice calculate pentru fiecare treaptă și prin compararea cu valorile indicate de literatura de specialitate, rezultă că stabilitatea treptelor este asigurată pe toată durata de existență a carierei.

LUCRĂRI MINIERE DE PREGĂTIRE

Amplasarea și tipul lucrărilor miniere de pregătire, adaptate metodei de exploatare și condițiilor de zăcământ

Lucrările de pregătire la carieră constau în acele lucrări care presupun îndepărtarea stratelor de roci acoperitoare, iar după executarea lor să rezulte unități individuale (blocuri, panouri, fronturi gata de exploatare).

Lucrările de pregătire trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure accesul utilajelor și a personalului la fronturile de exploatare și pentru transportul producției;
- să asigure pierderi minime de substanță minerală utilă;
- să asigure securitatea personalului și utilajelor și protecția zăcământului,
- să creeze cât mai multe condiții de acces și de dezvoltare la lucrările de abatare (exploatare);
- să asigure o dirijare corespunzătoare a apelor pluviale sau din zăcământ,

Tehnologiile de execuție

Lucrările de pregătire în cazul zăcământului de gips Cheia Est, vor consta în:

- inspectarea câmpului minier de către inginerul geolog în vederea identificării zonelor instabile având în vedere tipul de rocă din acoperișul s.m.u.;
- eliberarea câmpului minier de exploatare de resturi vegetale;
- realizarea canalelor, șanțurilor de colectare a apelor pluviale și a celor provenite din zăcământ și construirea unui bazin de decantare a apelor colectate din carieră;
- lucrări de decopertare propriu-zise;

Activitatea de eliberare a câmpului minier de exploatare de resturi vegetale se face anterior oricăror lucrări de decopertare.

Lucrările de decopertare se execută pe suprafețe mari, în avans, înainte de începerea operațiunilor de exploatare a treptelor de util.

Coperta este constituită din:

- ↳ sol vegetal;
- ↳ argile cenușii și gălbui;
- ↳ marne;
- ↳ tufuri argiloase;
- ↳ argile șistoase și uneori calcaroase, cavernoase sau argiloase.

Grosimea copertei în partea de est a perimetrului Cheia Este este cuprinsă între 5 și 49 m.

Fluxul de decopertare cuprinde următoarele etape:

- derocarea copertei din front;
- transportul acesteia la locul de depozitare stabilit.

Lucrările de pregătire, din cauza grosimii mari a copertei, sunt programate cu trei ani înainte de extracția substanței mineral utile, după care acestea se vor efectua odată cu lucrările de exploatare propriu-zisă, volumul de decopertă și steril fiind stabilit în raport de producția de gips preliminară a se realiza. Aceste lucrări se execută în avansul lucrărilor de exploatare, cu un decalaj care să asigure activitatea de exploatare pentru minim 6 luni.

Decopertarea se efectuează cu:

- excavatoare, buldozer și autobasculante 8x4.

Sunt impuse condiții de selectare a materialului decopertat și anume solul vegetal se depozitează separat de materialul steril cantonat deasupra zăcământului.

De asemenea suprafața rezultată după decopertare, trebuie să fie curată, fără material steril, în acest sens pentru îndepărtarea decopertei din golurile de dizolvare, de la suprafața gipsului, se folosesc excavatoare cu cupa dreaptă îngustă și excavatoare cu picon pentru facilitarea accesului cupei excavatorului în spațiile dizolvate.

În aceste condiții se ajunge ca din materialul supus concasării să rezulte o cantitate redusă de steril provenit din impurificarea utilului.

Îndepărtarea decopertei se realizează selectiv în sensul că solul vegetal este depus în zonele unde s-a încheiat haldarea sau în zone fără gips. Această lucrare se realizează în paralel cu lucrările de decopertare. Dacă solul vegetal rezultat din decopertare va rezulta în exces față de suprafața posibilă de amenajat, aceasta se va depozita separat.

În derularea lucrărilor de decopertare se urmărește continuu îndepărtarea până la stratul de gips a tuturor rocilor, condiție ce asigură calitatea gipsului extras prin lucrările de exploatare propriu-zise.

Varianta optimă de pregătire și eșalonarea lucrărilor va consta în:

- decopertarea păturii de sol vegetal și depozitarea acesteia (depozit temporar) în vederea refacerii mediului pe suprafețele ajunse în stadiul final de extracție și epuizare a rezervelor calculate;

- excavarea copertei și depunerea acesteia la haldele de steril existente;

- continuarea procesului de extracție prin sistemul treptelor de extracție descendente.

Elementele geometrice ale treptelor de decopertă sunt cele utilizate de beneficiar și în prezent:

↳ în cazul argilei:

- înălțime treaptă= max. 5 m;
- unghi de taluz= max. 35°;
- lățime bermă de lucru= 20 - 25 m;
- lățime bermă de siguranță= 3 m.

↳ în cazul marnei:

- înălțime treaptă= max. 5 m;
- unghi de taluz= max. 45°;
- lățime bermă de lucru= 20 - 25 m;
- lățime bermă de siguranță= 3 m.

O atenție deosebită se va arăta covorului de sol vegetal care se va halda separat, pentru a putea fi folosit la sfârșitul exploatării la refacerea mediului.

Eșalonarea execuției, decalajul față de celelalte lucrări, cantitatea de util/steril și ponderea din totalul producției rezultate din pregătiri

Lucrările de pregătire sunt programate pentru execuție anual și vor începe cu trei ani înainte de exploatarea propriu-zisă a gipsului, după care acestea se vor efectua odată cu lucrările de exploatare. Decalajul de trei ani între lucrările de pregătire și cele de

exploatare propriu-zisă a fost impus de grosimea mare a copertei. Aceste lucrări se execută în avansul lucrărilor de exploatare, cu un decalaj care să asigure activitatea de exploatare pentru minim 6 luni.

Pe parcursul celor 13 ani de exploatare (primii trei ani se vor executa doar lucrări de pregătire, urmând ca în următorii 10 ani activitatea de pregătire și cea de exploatare a gipsului să se realizeze anual) va rezulta, prin lucrările de pregătire, un volum de 9328922 mc de copertă și 326348 mc de sol vegetal.

Decalajul în timp dintre lucrările de pregătire și exploatare va fi de minim 6 luni, respectiv în spațiu între cele două operații se va păstra o distanță de minim 10 m.

Eșalonarea lucrărilor de pregătire

Tipuri de lucrări	Lucrări de pregătire			Lucrări de pregătire și exploatare			Total
	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5-8	An 9-13	
An/Perioada							
Volum sol (m ³)	49 183	52 630	23 251	68 713	68 220	64 352	326 348
Volum argila (m ³)	296 723	500 731	402 034	1 077 566	2 183 773	1 248 080	5 708 905
Volum marna (m ³)	0	0	0	163 432	2 368 932	1 087 948	3 620 312
Volum total steril (m ³)	345 905	553 360	425 285	1 309 711	4 620 925	2 400 379	9 655 565
Suprafața afectată (ha)	9.87	6.49	4.84	7.14	13.27	7.07	48.67

Transportul în carieră

În carieră, materialul derocat și încărcat în autocamioane este transportat la trei destinații:

- sterilul rezultat din lucrările de decopertare și eventualele intercalații sterile separabile vor fi transportate la halda interioară;
- solul va fi transportat și depozitat într-o haldă interioară specializată, în scopul simplificării lucrărilor de refacere a mediului la terminarea lucrărilor de exploatare;
- utilul extras se încarcă și se transportă la stația de prelucrare-preparare, în care există toate amenajările necesare pentru descărcare operativă.

Drumurile interne pe care circulă aceste mijloace de transport sunt întreținute în permanență și marcate cu blocuri de piatră.

Tehnologia de haldare

În prima fază, depozitarea materialului steril se va face în halde interioare din zona vestică a perimetrului de exploatare unde s.m.u. a fost exploatată integral. Odată cu degajarea vetrei carierei din partea estică a perimetrului materialul va fi haldat interior pe acesta, în acest mod reabilitarea mediului se va face concomitent cu exploatarea. În cazul haldării interioare se va menține o distanță suficientă (min 100 m) între lucrările de haldare și activitatea propriu-zisă de exploatare.

Pentru haldarea materialului steril au fost proiectate cinci puncte de descărcare a sterilului, patru în sectorul vestic al perimetrului de exploatare și unul în sectorul estic, sector care vizează prezentul studiu.

Materialul steril rezultat din activitatea miniera va fi depus în zonele exploatare, pe berme și pe vatră, în trepte cu înălțimea de 5 m și la un unghi de taluz de 25-35 grade.

Suprafețele și capacitățile de haldare ale celor patru zone din sectorul vestic al perimetrului de exploatare Cheia-Turda sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Suprafețele și capacitățile de haldare a zonelor din perimetrul vestic (actuala carieră Cheia)

Zona halde	Suprafața (ha)	Volum (m³)
R1-Est (rembleiere zona rezerve epuizate)	12.01	1 181 942
R2-Sud-Est (rembleiere zona rezerve epuizate)	4.54	431 689
R3-Sud-Vest (Halda 6 și 7)	12.75	915 699
R4_Nord-Vest (Halda1)	2.40	65 600
Total	31.70	2 594 930

Haldarea interioară din sectorul estic se va face între cotele 410 m și 390 m, pe bermele și pe vatra exploatării. Capacitatea de haldare a materialului steril în sectorul estic al exploatării Cheia-Turda va fi de 6938570 m³ și va ocupa o suprafață de 35,7 ha în interiorul zonelor exploatare.

Capacitatea de haldare din sectorul vestic al perimetrului Cheia-Turda acoperă patru ani de activitate minieră, urmând ca după această perioadă materialul steril să fie haldat pe vatra și bermele carierei din sectorul estic, cu menținerea unui decalaj de cel puțin 100 m între frontul de exploatare și cel de haldare.

Haldarea solului fertil se va face separat în halde interioare, dar cu caracter temporar.

Operațiunea de haldare constă în bascularea materialului din autobasculante în mai multe grămezi urmată de nivelarea și împingerea materialului din decopertă. Nivelarea se realizează cu buldozerul astfel încât să se asigure un strat de maximum 1,5 m; stratele de material de succed până la atingerea unei grosimi de 5 m și la un unghi de taluz de 25°, când se execută operația de tasare prin circulația repetată a camioanelor de 25t care transporta sterilul.

La crearea unei trepte de haldare noi, aceasta va fi astfel concepută încât după tasare și tasarea în timp sub greutatea proprie, între muchia superioară a treptei inferioare și muchia inferioară a treptei noi să rămână o bermă de siguranță cu lățimea minimă de 2 m.

Principalele precauții la operația de golire a autobasculantelor pe haldă este ca descărcarea sterilului să nu se facă la o distanță mai mică de 3 m de muchia superioară a taluzului haldei în zona cu taluz stabilizat.

Stabilitatea haldelor este influențată în mare măsură de cantitatea de apă care se infiltrează în corpul acesteia, de aceea prima măsură privind drenajul haldei este protecția împotriva apelor de suprafață cu sanțuri de gardă.

În cazul haldei interioare, protecția împotriva apelor superficiale și subterane se poate realiza printr-un drenaj orizontal, amplasat la baza haldei, format din drenuri de asecare și drenuri de colectare. Drenurile de asecare se dispun paralele cu frontul de înaintare al haldei, iar perpendicular pe acestea se amplasează drenurile de colectare. Drenurile de asecare și colectare pot fi realizate din umplutura de piatră spartă care va fi protejată cu piatra mărunță depusă pe o lățime de 1,5 m.

Metoda de asecare

Metoda de asecare în cazul zăcământului Cheia se va face, din punct de vedere al amplasamentului lucrărilor de asecare, de la suprafață.

În funcție de etapa de execuție a lucrărilor de drenaj, în perimetrul Cheia se vor efectua cel puțin două tipuri de metode de asecare, asecarea preliminară și asecarea paralelă.

Asecarea preliminară se va realiza, înainte de începerea lucrărilor de deschidere, de la suprafață, prin lucrări de protecție împotriva apelor curgătoare, a apelor de șiroire și a precipitațiilor care cad în limitele câmpului minier. Acestea sunt lucrări de protecție atât împotriva apelor superficiale, cât și a apelor subterane, scopul acestora fiind reducerea presiunii exercitate de acestea asupra taluzelor și a vetrei carierei.

Lucrările de protecție a câmpului minier împotriva apelor de șiroire și a apelor pluviale constau în realizarea unor șanțuri de gardă cu pantă uniformă care vor intercepta apele de pe versanți și le vor dirija către un bazin de decantare după care vor fi eliberate într-un emisar situat aval de limitele câmpului minier.

Asecarea paralelă se va executa concomitent cu lucrările de exploatare având ca scop asecarea orizontului acvifer, asecarea treptelor carierei și reducerea presiunii apelor din vatra carierei.

Metoda pompării apei colectate în jomp este o metodă utilizată atât pentru evacuarea apelor de suprafață, cât și a celor subterane, dar care se aplică doar în cazul rocilor stabile, stâncoase, ea fiind mai puțin eficientă în cazul rocilor moi cu rezistență scăzută la cedare/ruptură care în prezența apei dezvoltă o creștere considerabilă a gradului de instabilitate.

Condiții geologice - miniere care impun modificări ale variantei de bază a metodei de exploatare și a schemei și metodei de asecare

Modificarea variantei de bază a metodei de exploatare și a metodei de asecare a zăcământului de gips Cheia sunt posibile în anumite condiții și anume:

- ↳ În urma analizei de stabilitate a rocilor din coperta zăcământului, utilizând parametrii geotehnici ai acestora, determinați în laborator pe probele prelevate din forajele geotehnice executate în cadrul perimetrului de exploatare în anul 2021, se pot modifica elementele geotehnice ale treptelor de exploatare atât în steril cât și în util

Descrierea proceselor de producție ale proiectului propus, în funcție de specificul investiției, produse și subproduse obținute, mărimea, capacitatea

Specificul proiectului este de a extrage zăcământul de gips din perimetrul propus spre extindere.

Metoda de exploatare aplicată în cazul zăcământului de gips Cheia a fost aleasă în funcție de următoarele criterii:

- ↳ forma, poziția, dimensiunea și înclinarea zăcământului;
- ↳ grosimea, structura și textura zăcământului;
- ↳ calitatea rezervelor;
- ↳ stabilitatea corpului de substanță minerală utilă și a rocilor înconjurătoare;
- ↳ pierderile de substanță minerală utilă;
- ↳ adâncimea de exploatare;

- ↳ aspecte privind protecția rezervelor;
- ↳ preparabilitatea substanței minerale utile;
- ↳ gradul de recuperare și de diluție a minereului

Tinând seama de criteriile mai sus menționate, exploatarea zăcământului Cheia se va face prin lucrări miniere la zi – exploatarea în carieră, pentru întreaga resursă exploatată.

Metoda de exploatare în cazul zăcământului de gips Cheia Est se încadrează în grupa C, metoda C2 și C1, și anume:

Metoda de exploatare „METODA DE EXPLOATARE CU TRANSPORTUL ROCILOR STERILE LA HALDE INTERIOARE”.

Varianta de bază care se aplică zăcământului de gips este:

„Metoda de exploatare cu trepte drepte descendente și ascendente, derocare cu explozivi amplasați în găuri de sondă, transport rutier al utilului la stația de concasare-sortare și a sterilului la halde interioare”.

În cazul haldării interioare, va trebui să se păstreze un decalaj de min 100 m între lucrările de haldare și activitatea propriu-zisă de exploatare.

Elementele geometrice ale treptelor de exploatarea în cariera Cheia sunt:

- ↳ înălțimea treptei de max. 10 m (10 m pentru gisp și 5 m pentru copertă);
- ↳ unghiul de taluz de 60°;
- ↳ lățimea bemei de lucru de 20-25 m;
- ↳ lățimea bemei de siguranță de 3 m.

Atunci când o treapta de exploatare este consumată, pentru o mai bună recuperare a utilului și pentru a evita imobilizarea unei cantități mai mari în taluze și berme de siguranță, se finalizează exploatarea prin împărțirea treptei principale în subtrepte de 5 m.

Exploatarea gipsului este compusă din mai multe operațiuni unitare după cum urmează:

- ↳ în prima fază se impune construirea lucrărilor de infrastructură minieră, în special a căilor de acces în carieră și la haldele de steril;
- ↳ pregătirea suprafeței pe care urmează să se înceapă activitatea de exploatare care constă în îndepărtarea vegetației cu buldozere și îndepărtarea materialului din frontul de lucru prin încărcarea în camioane;
- ↳ odată eliberată suprafața, se va trece la lucrările de decopertare care în prima fază vor consta în îndepărtarea solului vegetal și depunerea acestuia la o hadă interioară separat de sterilul din copertă, după care se va trece la operația propriu-zisă de îndepărtare a copertei și halarea interioară separat a acesteia.

În cazul exploatării zăcământului de gips din perimetrul Cheia Est, odată cu degajarea vetrei carierei, reabilitarea mediului are loc concomitent cu exploatarea, acest lucru înseamnând că materialul din decopertă este depus în excavație pe măsură ce are loc extracția s.m.u.

Pentru organizarea eficientă a producției, cariera va avea în permanență cel puțin un front în exploatare, un front în pregătire și un front în așteptare.

De asemenea, lucrările pentru decopertare vor păstra un decalaj în timp și spațiu care să permită desfășurarea lucrărilor de exploatare fără a fi obstructionate de desfășurarea lucrărilor pregătitoare.

Controlul frontului de lucru și copturirea acestuia se execută de personal calificat și instruit în acest scop, iar rezultatele controlului se consemnează în registrele existente la exploatare.

Supragabariții rezultați în urma pușcărilor primare se selectează pe vatra carierei în vederea sfărâmării. Blocurile agabaritice vor putea fi sfărâmate cu un ciocan hidraulic montat pe excavatorul cu care se face și încărcarea.

Pentru realizarea producției preconizate, cariera este utilată cu următoarele echipamente și utilaje de exploatare, încărcare și transport:

- ↳ buldozer LIEBHERR PR 726 necesar pentru întreținerea în bune condiții a drumurilor în incintă precum și regularizarea haldelor de steril.
- ↳ încărcător frontal CATERPILLAR 966H cu cupa de 4,5 mc și CATERPILLAR 966MXE cu cupa de 4,5 mc;
- ↳ excavator CATERPILLAR 365 C, cu cupa de 4,5 mc, cu motor termic, fiind echipat și cu un ripper pentru derocarea mecanică a rocilor XR 60;
- ↳ excavator VOLVO EC480 L, cu cupa de 3,0 mc, echipat cu ripper pentru derocarea mecanică a rocilor , XR 50;
- ↳ excavator VOLVO EX250EL echipat cu cupa de 1,6 mc și picon RAMMER pentru spargerea agabarițiilor;
- ↳ excavator KOMATSU PC490 cu cupa de 2,8 mc și ripper XR50.
- ↳ foreza SANDVIK DI 300;
- ↳ asigurarea transportului interior se realizează cu transportor Komatsu HD 325 (1 buc), transportor VOLVO A – 35D (1 buc), transportor VOLVO A – 40F/E (2 buc);
- ↳ transportul decopertei și a sterilului cu autobasculante 8x4 – activități subcontractate.

Transportul gipsului concasat, de la stația de concasare spre Fabrica de Ipsos Turda, Fabrica de Placi de Gips Carton Turda și Stația tehnică Turda este asigurat cu autobasculante subcontractate.

Capacitățile de producție

Capacitatea de producție a carierei Cheia-Turda a fost stabilită în funcție de posibilitățile oferite de zăcământ, de dotarea tehnică preconizată, de necesitățile de utilizare (și comercializare) a agentului economic pentru produsele rezultate.

Stabilirea capacităților de producție se realizează după relația:

$Q_{mn} = Q_u \times (1 + K_{crt})$, unde:

Q_{mn} = producția totală de masă minieră,

Q_u = producție rocă utilă,

K_{crt} = coeficient de descopertare curent.

Capacitatea maximă anuală de producție a carierei, pe perioada celor 13 ani prevăzuți până la epuizarea rezervei exploatabile din cadrul sectorului estic al perimetrului Cheia-Turda, a fost stabilită la 715 666 t extras geologic, începând cu anul 10 de exploatare.

Cantitatea de rezerve exploatabile calculate permite susținerea producției la acest nivel o perioadă de 13 ani.

Volumul masei miniere extrase în perioada celor 13 ani de exploatare (primii trei ani se vor executa doar lucrări de pregătire, iar următorii 10 ani se vor desfășura atât

lucrări de pregătire cât și lucrări de exploatare propriu-zisă) va fi de 12755865 mc (3100300 mc resursă consumată, 9329217 mc copertă și 326348 sol vegetal).

Eșalonarea producției până la epuizarea volumului de gips calculat

Tipuri de lucrări	Lucrări de pregătire			Lucrări de pregătire și exploatare			Total
	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5-8	An 9-13	
Volum sol (m ³)	49 183	52 630	23 251	68 713	68 220	64 352	326 348
Volum argila (m ³)	296 723	500 731	402 034	1 077 566	2 183 773	1 248 080	5 708 905
Volum marna (m ³)	0	0	0	163 432	2 368 932	1 087 948	3 620 312
Volum total steril (m³)	345 905	553 360	425 285	1 309 711	4 620 925	2 400 379	9 655 565
Volum gips (m³)	0	0	0	301 802	1 207 208	1 591 290	3 100 300
Volum masă miniera (m³)	345 905	553 360	425 285	1 611 513	5 828 133	3 991 669	12 755 865
Suprafața afectată (ha)	9.87	6.49	4.84	7.14	13.27	7.07	48.67

Transportul gipsului concasat, de la stația de concasare spre Fabrica de Ipsos Turda, Fabrica de Placi de Gips Carton Turda și Stația tehnică Turda este asigurat cu autobasculante subcontractate.

Eșalonarea lucrărilor de deschidere, pregătire și exploatare

Lucrări de deschidere

Deschiderea exploatarei în sectorul estic al perimetrului Cheia-Turda, va începe cu amenajarea drumului la cota +440 și a bretelelor de acces la cotele +435 m și +445 m.

Ca lucrări de deschidere, pe lângă realizarea drumului de acces în cariera, a căilor de acces la fiecare treaptă de exploatare în parte, sunt prevăzute și lucrări de construcție a decantorului, a unui șanț perimetral de gardă pentru preluarea apelor de șiroire și executarea unei semitrânșee de acces la zăcământ.

Semitrânșeea de deschidere va avea 200 m lungime, fiind proiectată pe direcția SV-NE în sectorul nord-estic.

Caracteristicile geometrice ale semitrânșeei de deschidere:

- înclinare medie= 6 - 7°;
- unghi taluz lateral= 35°.

Având în vedere faptul că exploatarea se realizează pe verticală, pe mai multe trepte, iar pe căile de acces vor rula vehicule cu gabarit ridicat construcția și întreținerea drumuri se va face ținând cont de următoarele condiții:

- ➔ **panta drumului să nu depășească 10%;**
- ➔ **lățimea drumului (ecartament) pe berme L**
 - transport auto cu două benzi, câte una pe sen
$$L_T = S_c + 2G + S_i + S, \text{ în m}$$

S_c - spațiu de siguranță pentru circulație și / sau refugiu pentru personal + șanț de garda= 2,5 m;

G - lățimea de gabarit a autobasculantei= 3,5 m;

S - lățime de siguranță= 5 m;

S_i - spațiu de siguranță la încrucișarea autobasculantelor= 1,75 m;

L_T = 16,25 m;

↳ **lățimea drumului (ecartament) de acces în carieră L**

$L = 2S_c + 2G + S$, în m

S_c - acostament= spațiu de siguranță pentru circulație și/ sau refugiu pentru personal= 1,75 m;

G - lățimea de gabarit a autobasculantei= 3,5 m;

S_i - spațiu de siguranță pentru încrucișarea autobasculantelor= 1,75 m;

$L = 2 \times 1,75 + 2 \times 3,5 + 1,75 = 12,25$ m pe două sensuri

↳ **structura drumului de acces în carieră**

1. Terasament= strat de nisip compactizat gros de 0,3 m;

2. Suprastructura drumului= straturi succesive de nisip și pietriș compactizate, cu grosimea de 0,5 m;

3. Șanțuri de gardă / canale cu baza de minimum 0,3 m și înălțime de minimum 0,3 m;

↳ **virajele drumurilor vor respecta următorii parametrii**

- raza internă de viraj $R_i = 4,5$ m;

- raza externă de viraj $R_e = 8,6$ m;

Întreținerea drumurilor de acces se va face periodic și constă în degajarea bucăților de material căzute din mijloacele de transport în special la curbe. Această operațiune se va executa zilnic cu ajutorul buldozerului.

Atunci când drumurile sunt acoperite cu zăpadă, se va proceda la degajarea acestora cu buldozerul sau cu un alt echipament care se pretează la astfel de activitate.

Se interzice cu desăvârșire transportul de material din carieră pe drumurile din carieră acoperite cu zăpadă sau polei.

Tranșeea de acces va fi dimensionată utilizând formula de calcul pentru lățimea minimă a tranșeei:

$b = R_{int} + 0,5 \times L_a + 2 e$, unde:

b = lățimea la bază a tranșeei;

R_{int} = raza de întoarcere a autovehiculului (8 m);

L_a = lățimea autovehiculului (3,5 m);

e = distanța de siguranță în transport (1 m);

Din această formulă rezultă că lățimea minimă la baza tranșeei va fi de 11,75 m.

O altă lucrare de deschidere prevăzută în sectorul estic al perimetrului de exploatare Cheia-Turda contă în construcția unui decantor în care, prin pompare, vor fi dirijate apele de suprafață, dar și cele subterane colectate în jompuri poziționate în punctele cele mai joase ale exploatării (vatra carierei). Colectarea și dirijarea apelor de șiroire se va face prin intermediul unui șanț de gardă perimetral și prin șanțurile de pe bere, apa astfel colectată ajungând în bazinul de sedimentare din care după limpezire și

după realizarea analizelor chimice va fi distribuită către rigola drumului județean și deversată în râul Arieș.

Lucrările de pregătire

Lucrările de pregătire sunt programate pentru execuție anual și vor începe cu trei ani înainte de exploatarea propriu-zisă a gipsului, după care acestea se vor efectua odată cu lucrările de exploatare. Decalajul de trei ani între lucrările de pregătire și cele de exploatare propriu-zisă a fost impus de grosimea mare a copertei. Aceste lucrări se execută în avansul lucrărilor de exploatare, cu un decalaj care să asigure activitatea de exploatare pentru minim 6 luni.

Pe parcursul celor 13 ani de exploatare (primii trei ani se vor executa doar lucrări de pregătire, urmând ca în următorii 10 ani activitatea de pregătire și cea de exploatare a gipsului să se realizeze anual) va rezulta, prin lucrările de pregătire, un volum de 9328922 mc de copertă și 326348 mc de sol vegetal.

Decalajul în timp dintre lucrările de pregătire și exploatare vor fi de minim 6 luni, respectiv în spațiu între cele două operații se va păstra o distanță de minim 10 m.

Eșalonarea lucrărilor de pregătire

Tipuri de lucrări	Lucrări de pregătire			Lucrări de pregătire și exploatare			Total
	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5-8	An 9-13	
An/Perioada	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5-8	An 9-13	
Volum sol (m ³)	49 183	52 630	23 251	68 713	68 220	64 352	326 348
Volum argila (m ³)	296	500	402	1 077	2 183	1 248	5 708
	723	731	034	566	773	080	905
Volum marna (m ³)	0	0	0	163 432	2 368	1 087	3 620
					932	948	312
Volum total steril (m³)	345	553	425	1 309	4 620	2 400	9 655
Suprafața afectată (ha)	905	360	285	711	925	379	565
	9.87	6.49	4.84	7.14	13.27	7.07	48.67

Lucrările de exploatare

S-a ales tehnologia de exploatare cu trepte mixte, în majoritatea cazurilor pe aceeași treaptă întâlnindu-se prin înaintarea frontului atât steril cât și util. Exploatarea se va face selectiv, inițial decopertându-se intervalul steril, pregătind astfel partea utilă din cadrul fiecărei trepte. Se va păstra o distanță minimă de 10 m între cele două operațiuni până la consumarea treptei.

La final treptele de exploatare se vor transforma în subtrepte de 5 m pentru o recuperare cât mai bună a utilului și imobilizarea unei cantități cât mai mici de rezerve în bermele de siguranță și taluze.

Frontul de exploatare va avansa de la sud-est spre nord-vest, iar direcția de înaintare a treptelor de la sud-vest spre nord-est.

Pierderile de exploatare, în conformitate cu metoda de exploatare, se vor situa la valoarea de cca. 8 %, aceasta valoare putându-se modifica în funcție de volumul intercalațiilor argiloase.

Eșalonarea producției până la epuizarea volumului de gips calculat

An	Excavat geologic (util + steril)	Pierderi de exploatare	Extras industrial (Kq= 0,92)
	t	t	t
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	670 000	53 600	616 400
5	670 000	53 600	616 400
6	670 000	53 600	616 400
7	670 000	53 600	616 400
8	670 000	53 600	616 400
9	670 000	53 600	616 400
10	715 666	57 253	658 413
11	715 666	57 253	658 413
12	715 666	57 253	658 413
13	715 666	57 253	658 413
Total	6 882 665	550 613	6 332 052

Perioada de atingere a capacității de producție proiectate

Așa cum a fost prezentat și în subcapitolul anterior, capacitatea de producție maximă proiectată este atinsă începând cu anul zece de exploatare.

Prelucrarea-prepararea și produse miniere

Variante tehnologice avute în vedere

Roca încărcată din fronturile de lucru ale carierei este transportată la buncărul stației de concasare-sortare, în continuare suportând două stagii de concasare și trei de sortare. Produsul finit este un sort 0/50 mm, cu parametri calitativi diferiți în funcție de cerințele beneficiarilor. Praful de gips rezultat în urma operațiilor de concasare-sortare este captat cu ajutorul instalației de desprăfuire și ambalat în saci big-bag ca un produs secundar.

Capacitatea proiectată a instalației este de 150 tone/ora, iar pierderile de substanță minerală utilă prin procesul de concasare se situează la 24 %. Pentru reducerea pierderilor din operația de concasare-sortare s-a construit o linie de sortare a sterilului rezultat și care va separa sterilul cu dimensiuni 0-10 mm de fracția 10-30 mm care va fi recuperată și valorificată.

Programul de lucru al stației se stabilește în funcție de necesitățile de consum ale Fabricii de Ipsos Turda, a Fabricii de Placi de Gips Carton Turda precum și a fabricilor de ciment pe o perioadă de minim 2 – 5 zile.

Produsele rezultate în urma concasării se livrează la următoarele destinații:

- Fabrica de Ipsos Turda;
- Fabrica de Placi de Gips Carton Turda;
- Stația Tehnică Turda pentru clienți consumatori de rocă;
- Clienți consumatori de rocă.

Sortimentele produse se utilizează la fabricarea de produse pe bază de ipsos, fabricarea de plăci de gips carton, fabricarea cimentului alb și Portland, precum și la fabricarea de BCA.

Produsele miniere realizate, sunt:

Sort 0 – 50 mm utilizat pentru:

- fabricarea diferitelor sortimente de ipsosuri, gleturi;
- fabricarea plăcilor din gips carton;
- adaos la fabricarea cimentului;
- adaos la fabricarea cimentului alb;
- adaos la fabricarea cărămidilor tip BCA;

Sort 0 – 30 mm utilizat pentru:

- fabricarea plăcilor din gips carton;
- adaos la fabricarea cimentului;
- adaos la fabricarea cimentului alb;
- adaos la fabricarea cărămidilor tip BCA;

Amphore gips B (praful de gips) utilizat pentru:

- fabricarea cărămidilor de tip BCA;
- în agricultură;

Transportul în carieră

Schema și tipurile de transport la suprafață pentru personal, util și steril

Întreaga organizare a transportului se bazează pe transportul auto.

Transportul personalului angajat al agentului economic titular de licență se realizează cu autoturisme proprii.

Asigurarea transportului interior se realizează cu transportor Komatsu HD 325 (1 buc), transportor VOLVO A – 35D (1 buc), transportor VOLVO A – 40F/E (2 buc).

Transportul descoperitei și a sterilului cu autobasculante 8x4 – activități subcontractate.

Transportul gipsului concasat, de la stația de concasare spre Fabrica de Ipsos Turda, Fabrica de Placi de Gips Carton Turda și Stația tehnică Turda este asigurat cu autobasculante subcontractate.

În carieră, materialul derocat și încărcat în autobasculante este transportat la două destinații:

- sterilul rezultat din lucrările de decopertare va fi transportat pentru haldare la halde interioare;
- utilul extras se încarcă și se transportă la stația de concasare-sortare.

Capacitatea de transport

Capacitatea de transport trebuie să fie cel puțin egală cu producția realizată.

Volumul maxim de util transportat la stația de concasare-sortare este de 322 372 mc/an, transportată pe o distanță medie de 3,6 km/dus-întors.

Pentru determinarea necesarului de transportoare se folosește formula:

$$N = \frac{Q}{q \cdot n \cdot m \cdot K} \text{ buc., în care:}$$

N= numărul de dumpere

Q = cantitatea anuală transportată = 322 372 mc
 q = capacitatea de transport a unui transportor = 24 mc
 n = numărul curselor zilnice determinate cu formula:

$$n = \frac{t}{t_1}, \text{ unde:}$$

$t = 8 \text{ ore} = 480 \text{ min.} \times 2 = 960 \text{ min.}$

timp efectiv de muncă / 2 schimburi

t_1 = durata unei curse complete determinată cu formula:

$$t_1 = t_i + t_p + t_g + t_d + t_a, \text{ unde } t_i = \text{timp de încărcare}$$

$$t_i = V_u \frac{60 \text{ min}}{P_{ti}} + t_{mi}, \text{ în min. unde:}$$

V_u = volumul util al dumperului = 24 m³

P_{ti} = productivitatea excavator = 243 mc/h

t_{mi} = timp manevră la încărcare = 1 min

$$t_i = 24 \text{ mc} \cdot \frac{60 \text{ min}}{243 \text{ mc/h}} + 1 \text{ min} = 6.93 \text{ min}$$

t_p = durata unei curse a transportorului încărcat

$$t_p = \frac{60 \text{ min} \cdot d(\text{km})}{v_1(\text{km/h})} \text{ min., unde:}$$

d = distanța medie de transport = 1,8 km

v_1 = viteza de deplasare în sarcină = 15 km/h

$$t_p = \frac{60 \cdot 1,8}{15} = 7,2 \text{ min}$$

t_g = durata unei curse a autobasculantei goale

$$t_g = \frac{60 \text{ min} \cdot d(\text{km})}{v_2(\text{km/h})} \text{ min, unde:}$$

d = distanța medie de transport = 1,8 km

v_1 = viteza de deplasare în gol = 20 km/h

$$t_p = \frac{60 \cdot 1,8}{20} = 5,4 \text{ min}$$

t_d = timp de descărcare = 2 min.

t_a = timp de așteptare = 3 min.

$t_1 = 6,93 + 7,2 + 5,4 + 2 + 3 = 25 \text{ min.}$

$$n = \frac{t}{t_1} = \frac{960}{25} = 39 \text{ curse/2 schimburi}$$

m = numărul zilelor lucrătoare pe an = 260 zile

Făcând înlocuirile:

$$N = \frac{Q}{q \cdot n \cdot m} = \frac{322372}{24 \times 39 \times 260} \approx 2 \text{ transportoare}$$

Volumul maxim de steril (copertă + sol vegetal) transportat la halda este de 924185 mc/an, transportată pe o distanță medie de 4,8 km/dus-întors.

Pentru determinarea necesarului de transportoare se folosește formula:

$$N = \frac{Q}{q \cdot n \cdot m \cdot K} \text{ buc., în care:}$$

N= numărul de dumpere

Q= cantitatea anuală transportată= 924185 mc

q= capacitatea de transport a unei autobasculante= 24 mc

n= numărul curselor zilnice determinate cu formula:

$$n = \frac{t}{t_1}, \text{ unde}$$

t= 8 ore= 480 min. x 2= 960 min.

timp efectiv de muncă / 2 schimburi

t₁= durata unei curse complete determinată cu formula:

$$t_1 = t_i + t_p + t_g + t_d + t_a, \text{ unde } t_i = \text{ timp de încărcare}$$

$$t_i = V_u \frac{60 \text{ min}}{P_{ti}} + t_{mi}, \text{ în min. unde:}$$

V_u= volumul util al dumperului= 24 m³

P_{ti}= productivitatea excavator=243 mc/h

t_{mi}= timp manevră la încărcare= 1 min

$$t_i = 24 \text{ mc} \cdot \frac{60 \text{ min}}{243 \text{ mc/h}} + 1 \text{ min} = 6.93 \text{ min}$$

t_p= durata unei curse a autobasculantei încărcate

$$t_p = \frac{60 \text{ min} \cdot d(\text{km})}{v_1(\text{km/h})} \text{ min., unde:}$$

d= distanța medie de transport= 2,4 km

v₁= viteza de deplasare în sarcină= 15 km/h

$$t_p = \frac{60 \cdot 2,4}{15} = 9,6 \text{ min}$$

t_g= durata unei curse a autobasculantei goale

$$t_g = \frac{60 \text{ min} \cdot d(\text{km})}{v_2(\text{km/h})} \text{ min, unde:}$$

d= distanța medie de transport= 2,4 km

v₁= viteza de deplasare în gol= 20 km/h

$$t_p = \frac{60 \cdot 2,4}{20} = 7,2 \text{ min}$$

t_d= timp de descărcare= 2 min.

t_a= timp de așteptare= 3 min.

t₁= 6,93 + 9,6 + 7,2 + 2 + 3= 29 min.

$$n = \frac{t}{t_1} = \frac{960}{29} = 33 \text{ curse/schimb}$$

m= numărul zilelor lucrătoare pe an= 260 zile

Făcând înlocuirile:

$$N = \frac{Q}{q \cdot n \cdot m} = \frac{924185}{24 \times 33 \times 260} = 5 \text{ transportoare}$$

Volumul maxim de steril rezultat din procesare transportat la halda este de 24 802 mc/an, transportată pe o distanță medie de 2,3 km/dus-întors.

Pentru determinarea necesarului de dumpere se folosește formula:

$$N = \frac{Q}{q \cdot n \cdot m \cdot K} \text{ buc., în care:}$$

N= numărul de dumpere

Q= cantitatea anuală transportată= 24 802 mc

q= capacitatea de transport a unei autobasculante= 20 mc

n= numărul curselor zilnice determinate cu formula:

$$n = \frac{t}{t_1}, \text{ unde}$$

t= 8 ore= 480 min. x 2= 960 min.

timp efectiv de muncă / 2 schimburi

t₁= durata unei curse complete determinată cu formula:

$$t_1 = t_i + t_p + t_g + t_d + t_a, \text{ unde } t_i = \text{timp de încărcare}$$

$$t_i = V_u \frac{60 \text{ min}}{P_{ti}} + t_{mi}, \text{ în min. unde:}$$

V_u= volumul util al dumperului= 20 m³

P_{ti}= productivitatea excavator= 243 mc/h

t_{mi}= timp manevră la încărcare= 1 min

$$t_i = 24 \text{ mc} \cdot \frac{60 \text{ min}}{243 \text{ mc/h}} + 1 \text{ min} = 6,93 \text{ min}$$

t_p= durata unei curse a autobasculantei încărcate

$$t_p = \frac{60 \text{ min} \cdot d(\text{km})}{v_1(\text{km/h})} \text{ min., unde:}$$

d= distanța medie de transport= 1,15 km

v₁= viteza de deplasare în sarcină= 15 km/h

$$t_p = \frac{60 \cdot 1,15}{15} = 4,6 \text{ min}$$

t_g= durata unei curse a autobasculantei goale

$$t_g = \frac{60 \text{ min} \cdot d(\text{km})}{v_2(\text{km/h})} \text{ min, unde:}$$

d= distanța medie de transport= 1,15 km

v₁= viteza de deplasare în gol= 20 km/h

$$t_p = \frac{60 \cdot 1,15}{20} = 3,45 \text{ min}$$

t_d= timp de descărcare= 2 min.

t_a= timp de așteptare= 3 min.

t₁= 6,93 + 4,6 + 3,45 + 2 + 3= 20 min.

$$n = \frac{t}{t_1} = \frac{960}{20} = 48 \text{ curse/schimb}$$

m= numărul zilelor lucrătoare pe an= 260 zile

Făcând înlocuirile:

$$N = \frac{Q}{q \cdot n \cdot m} = \frac{24802}{24 \times 48 \times 260} = 0,08 \text{ transportoare}$$

Pentru acoperirea transportului în carieră a volumelor de masă minieră sunt necesare 7 transportoare de 24 mc.

Organizarea de șantier

Pentru proiectul propus se va utiliza organizarea de șantier deja existentă în cadrul actualei cariere de gips Cheia situată în vecinătate.

Perimetrul de exploatare circumscrie conturul resurselor/rezervelor, drumurile de incintă și acces pe treptele de exploatare și descopertă.

Organizarea suprafeței sectorului estic al perimetru de exploatare Cheia-Turda:

- suprafață rezerve exploatabile în sectorul estic al perimetrului de exploatare Cheia-Turda= 48,67 ha;
- suprafață carieră proiectată în sectorul estic al perimetrului de exploatare Cheia-Turda = 48,67 ha;
- suprafață la nivelul căreia se va halda materialul steril prin rambleierea golului minier 35,7 ha din suprafața totală a carierei din sectorul estic al perimetrului de exploatare (48,67 ha);
- suprafață drumuri, rețele (în perimetru)= 5,5 ha;

Lucrările de refacere a mediului

Lucrări pentru stabilizarea versanților naturali, a taluzurilor de carieră/haldă

Lucrările de stabilizare/reprofilare reprezintă o cerință fundamentală în obținerea stabilității geotehnice a suprafețelor.

Lucrările de reprofilare se vor realiza pe toate suprafețele ce pot fi afectate de fenomene de instabilitate, prin diminuarea unghiului de taluz și minimizarea volumelor.

Lucrări de rambleiere a excavațiilor

Pe perioada derulării activității miniere vor fi executate lucrări de rambleiere în zona sectorului estic pe o suprafață de 35,7 ha.

Lucrările de rambleiere vor fi executate și în faza de închidere (anexa nr.3)

Lucrări pentru asigurarea stabilității fizice și chimice pentru ecologizarea haldelor de steril

SAINT GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS de la data obținerii licenței de exploatare și până în prezent a executat lucrări de ecologizare pe o suprafață de cca. 28,5 ha în zona haldelor (Anexa 17).

Lucrările de ecologizare, închidere și postînchidere ce vor fi executate pe perioada celor treisprezece ani precum și în faza de închidere a activității vor consta în:

I. PE PERIOADA EXECUȚIEI ACTIVITĂȚII MINIERE

-stabilizare suprafețe (7 ha).

-monitorizare stabilitate suprafețe.

II. FAZA DE ÎNCHIDERE (ÎN SITUAȚIA ÎN CARE NU VA FI CONTINUATĂ ACTIVITATEA DE EXPLOATARE) – lucrările vor consta în:

- execuție lucrări de nivelare $S = 16$ ha;
- achiziționare specii forestiere (80 000 puieți);
- plantare specii forestiere (576 ore);

Lucrări de decontaminare a terenurilor

Activitatea de exploatare a gipsului din perimetrul Cheia - Turda nu presupune:

- utilizarea surselor de radiații;
- eliminarea elementelor radioactive ca produși secundari ai procesului de exploatare;
- creșterea fluxului de elemente radioactive din zonă;
- generarea materialelor corozive și inflamabile;
- generarea reziduurilor ce conțin izotopi radioactivi.

Astfel, activitatea minieră ce se desfășoară în cadrul perimetrului nu va modifica valoarea fondului natural de radiații și nici nu va duce la înregistrarea fenomenelor de iradiere la nivelul componentelor biotice și abiotice a mediului înconjurător, nefiind necesare lucrări de decontaminare a terenurilor.

Lucrări de resolidificare a terenurilor

Pentru activitatea de refacere a mediului în perimetrul de exploatare Cheia - Turda nu sunt prevăzute lucrări de resolidificare a terenurilor.

Lucrări pentru refacerea vegetației (plantări, înierbări)

Lucrările de ecologizare, închidere și post închidere ce vor fi executate pentru refacerea vegetației se vor executa în faza de închidere a activității și vor consta în:

1. INSTALAȚILE DE DEPOZITARE A DEȘEURILOR MINIERE

- execuție lucrări de nivelare $S = 16$ ha;
- achiziționare specii forestiere (80 000 puieți);
- plantare specii forestiere (576 ore);

2. ZONA AFECTATĂ DE EXCAVAȚII/ANEXA NR.3

- imprăștiera mecanizată pământ;
- execuție lucrări de nivelare $S = 40$ ha;
- achiziționare specii forestiere (200 000 puieți);
- plantare specii forestiere (6800 ore);

PRINCIPALELE CARACTERISTICI ALE ETAPEI DE FUNCȚIONARE A PROIECTULUI

Prin proiectul de față se propune exploatarea zăcămintului de gips din cadrul perimetrului Cheia Est, în suprafață totală de 50,5 ha, pe o perioadă de 20 de ani.

Pentru realizarea și funcționarea investiției se vor utiliza, următoarele tipuri de materii prime și auxiliare:

Materii prime și auxiliare utilizate în activitate

Nr. Crt.	Materii prime/ auxiliare	Cantitate	U.M.	Destinație	Proveniență	Mod de depozitare	Periculozitate
1.	Extras geologic de gips (perioada 2021 - 2031)	6.882.665	tone	Folosit pentru realizarea produselor utilizate în construcții	Perimetrul de exploatarea	Boxe de produse	Nepericulos
2.	Motorină	400000,00	l/an	Pentru funcționarea utilajelor folosite în activitate	De la stațiile de carburanți din zonă	Rezervor de 14000 l (situat în cariera actuală Cheia)	Periculos
3.	Ulei de motor, hidraulic și de transmisie	5700,00	l/an	Pentru utilajele folosite în activitate	Furnizat de firma care asigură mentenanța utilajelor	Este adus de firma care asigură mentenanța utilajelor pe amplasament	Periculos
4.	Apă în scop igienico-sanitar	0,40	mc/zi	Pentru punctele de consum (organizarea de șantier) a grupurilor sanitare	Furnizată la comandă pe bază de contract	Stocată în 2 rezervoare cu un volum de 3 mc fiecare	Nepericulos
5.	Apă tehnologică (utilizată la spălat autovehicule pe rampa de spălare)	0,48	mc/zi	Pentru curățarea autovehiculelor utilizată în activitate	Transport cu cisterna din cele mai apropiate surse	Rezervor de plastic cu V= 1 mc	Nepericulos

La cele enumerate anterior se adaugă apa care va fi folosită pentru umectarea spațiilor de lucru, atunci când condițiile meteorologice impun acest lucru, pentru a împiedica particulele fine de praf să se ridice în atmosferă. Apa folosită pentru umectare se va aduce cu autocistere din cele mai apropiate surse din zonă perimetrului de exploatare și se vor depozita în rezervoare destinate apei tehnologice.

Apa potabilă necesară personalului din activitatea de exploatare este asigurată din recipienți PET sau dozator de apă.

Echipamentele și utilajele necesare implementării proiectului, respectiv exploatarea zăcămintului de gips, vor fi depozitate în cadrul actualei organizării de șantier situată în cadrul carierei de gips Cheia.

Asigurarea combustibilului necesar funcționării utilajelor se realizează pe bază de contract cu firme specializate care asigură alimentarea rezervorului de combustibil situat în cadrul carierei existente Cheia. Schimburile de ulei ale utilajelor se realizează de către firme specializate pe bază de contract, care asigură și eliminarea uleiurilor și filtrelor uzate.

UTILITĂȚI

Alimentarea cu apă potabilă necesară pentru întreg personalul va fi asigurată din surse îmbuteliate și distribuită personalului cu ajutorul un dozator, amplasat în zona de birouri. Apa potabilă va fi asigurată de o firmă autorizată pe baza de contract.

Alimentarea cu apă utilizată în scop tehnologic la spălarea autovehiculelor (rampa de spălare existentă) se realizează prin transportul apei cu cisterna și înmagazinarea acesteia într-un rezervor din material plastic având un volum de 1 m³. Spălarea autovehiculelor se spală cu ajutorul unei pompe de apă sub presiune.

Apa pentru nevoi igienico - sanitare - alimentarea cu apă în scop igienico-sanitar se realizează prin transportul apei cu cisterna (la comandă). Apa este înmagazinată în două rezervoare având un volum de 3 m³/fiecare, de unde este distribuită la consumatori cu ajutorul unei pompe hidrofor.

În perioada de vară, drumurile tehnologice vor fi umectate periodic, fiind nevoie de aproximativ 6 m³/zi în sezonul cald.

Apele pluviale încărcate cu suspensii și accidental cu produse petroliere

Poluanții ce pot fi transportați de apele pluviale ce spală zona investiției și care pot afecta calitatea apelor de suprafață și subterane, sunt:

- suspensii;
- produsele petroliere apărute accidental pe suprafața zonei investiției;

Apele pluviale încărcate cu suspensii

Deși suspensiile antrenate de apele pluviale nu se constituie, prin natura lor, în substanțe poluante, ele fiind compuse din particule de rocă utilă, pot influența, prin cantitatea lor, calitatea apelor de suprafață.

Apele pluviale contaminate accidental cu produse petroliere

În cazul utilajelor fără defecțiuni, scurgerile accidentale sunt neglijabile și necuantificabile, totuși se estimează ca într-un ciclu tehnologic complet, la nivelul unui an poate fi avut în vedere următoarea ipoteză privind riscul de poluare a apelor acviferului freatic prin infiltrații accidentale provenite de la utilajele de excavare și încărcare:

- Consumul anual de motorină: cca. 400.000 l/an;
- Pierderi curente sau accidentale de motorină 0,1% din volumul anual; dintre acestea o parte se evaporă (20%), o parte de infiltrează (20%), circa 60% rămân în sol;
- Volumul anual de ulei de transmisie și hidraulic cca. 5700 l;
- Pierderi curente sau accidentale de ulei: 0,1%;
- Precipitații medii anuale 700 mm ~ 0,7 m³/an/m²

IV. IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA POTENȚIALILOR FACTORI DE RISC PENTRU SĂNĂTATEA POPULAȚIEI DIN MEDIU ȘI FACTORI DE DISCONFORT PENTRU POPULAȚIE ȘI MĂSURI PENTRU MINIMIZAREA ACESTORA

Pentru a evalua impactul asupra sănătății, sunt evaluați factorii de risc ce pot interveni în timpul construcției și după darea obiectivului în exploatare.

În continuare vom prezenta potențialii factori de risc din mediu cu impact asupra sănătății populației din zona învecinată, precum și recomandările care au ca scop minimalizarea efectelor negative, iar apoi vom analiza efectul proiectului asupra determinantilor sănătății.

EVALUAREA FACTORILOR DE RISC DIN MEDIU

Principalele domenii în care se manifesta potențialii factori de risc pentru starea de sănătate a populației și de disconfort ca urmare a construcției și funcționării obiectivului sunt:

- A. poluarea aerului;
- B. poluarea apelor / solului și managementul deșeurilor (deșeuri solide și fecaloid - menajere)
- C. poluarea sonoră.

Ulterior vor fi analizate unele aspecte privind disconfortul pentru populație și impactul asupra mediului economic și social.

A. Poluarea aerului

A1. situația existentă/propusă, posibilul risc asupra sănătății populației

S.C. SAINT-GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS ROMANIA S.R.L., utilizează utilaje moderne cu motorizare tip EURO 6 cu emisii reduse, iar pentru a menține gradul de emisii la un nivel scăzut utilajele folosesc pe lângă motorină și AdBlue. În privința emisiilor și imisiilor rezultate din cadrul exploatării se realizează periodic măsurători pentru a determina concentrația de pulberi în atmosferă. Pentru prevenirea generării de pulberi în atmosferă suprafețele de lucru se umectează periodic în sezonul cald.

Managementul utilizat în prezent cadrul exploatării este unul eficient din punct de vedere tehnic dar și din punct de vedere al protecției mediului, aceste fiind utilizat și în cadrul viitorului perimetru de exploatare Cheia Est.

Aerul va fi afectat de funcționarea utilajelor ce utilizează combustibili fosili pe perioada derulării activității miniere dar și în faza de închidere a activității având caracter local.

Pulberile rezultate din transportul materialelor la stația de concasare, precum și la fabrica de prelucrare a materialului brut de la Turda reprezintă o altă sursă de poluare locală a aerului.

La finalizarea lucrărilor de închidere, sursele de poluare a aerului din zona perimetrului de exploatare se vor reduce, iar utilajele vor fi relocalate.

Surse de poluanți pentru aer, poluanți, inclusiv surse de mirosuri

În activitatea din perimetrul Cheia au fost identificate următoarele surse de poluare a aerului:

- activitatea extractivă în perimetru (praf și gaze de eșapament);
- încărcarea și transportul rocii utile la stația de sortare-concasare-clasare (praf și gaze de eșapament).

Operațiile de excavare, încărcare și transport a gipsurilor pot fi generatoare de praf și de noxe provenite din gazele de eșapament ale utilajelor folosite.

Utilajele care vor asigura buna funcționare în perimetrul Dumbrava sunt:

- foreză;
- excavator;
- încărcător;
- autobasculantă.

Toate aceste utilaje sunt echipate cu motoare Diesel, motoare pentru care principalele noxe degajate în atmosferă sunt cele din gazele de eșapament și anume:

- oxizi de azot (NO_x).
- oxizi de carbon (CO).
- oxizi de sulf (SO_x).
- compuși organici volatili (COV).
- pulberi.

Cantitățile de noxe eliberate în atmosferă, specifice gazelor de eșapament pentru motoarele folosind motorina ca și carburant, depind de:

- puterea motoarelor
- regimul de funcționare al motoarelor
- timpul de funcționare al motoarelor
- caracteristicile carburantului folosit.

Posibilul risc asupra sănătății populației

Sănătatea populației nu va fi influențată de activitatea desfășurată în cariera de gips deoarece rezerva exploatată, materialele auxiliare folosite pentru asigurarea suportului pentru activitatea de exploatare, producții secundari generați nu prezintă potențial carcinogen, epidemiologic/infecțios, etc.

Datorită distanțelor dintre zona investiției și așezările umane, precum și a măsurilor preconizate a fi luate de către beneficiar nu se prevede posibilitatea aparițiilor unor accidente sau avarii cu impact major asupra populației și a mediului înconjurător.

Impactul asupra caracteristicilor demografice și stării de sănătate

Indicii structurali care sunt avuți în vedere pentru determinarea influenței activității de exploatare asupra caracteristicilor demografice ale populației din zonă sunt următorii:

- mărimea populației;
- structura pe clase de vârste;
- distribuția spațială a indivizilor din cadrul populației.

Cel mai sensibil parametru/indicator structural al unei populații este mărimea populației. Acest parametru își modifică valoarea prin procesele de imigrație și natalitate și respectiv prin migrație și mortalitate.

Mișcarea migratorie a populației reprezintă acea formă a mobilității acesteia în spațiu dintr-o anumită unitate geografică.

Realizarea investiției nu va avea ca efect creșterea imigrației (aducerea indivizilor din alte localități) deoarece titularul activității va utiliza forța de muncă autohtonă.

Migrarea masivă a populației, ca efect al proceselor de dezvoltare, poate afecta echilibrul populației (natural, etnic, confesional), generând dezechilibre, dacă nu se ia în considerare abordarea integrală a problemelor.

Implementarea proiectului nu va ca efect strămutarea/migrarea locuitorilor din localitățile ce aparțin comunei Mihai Viteazu sau din localitățile învecinate, deoarece terenurile necesare execuției activității de exploatare sunt amplasate într-o zonă izolată, fără construcții ale localnicilor.

Factorii care pot afecta starea de sănătate a populației din zonă sunt următorii:

- emisiile atmosferice;
- emisii de unde acustice/zgomot și vibrații.
- deșeurile menajere și tehnologice.

A2. Evaluarea de risc asupra sănătății: identificarea pericolelor, evaluarea expunerii, evaluarea relației doză-răspuns, caracterizarea riscului

În studiul privind raportul impactului asupra mediului, elaborat de S.C. GREENVIRO S.R.L. se face o scurta caracterizare a surselor de poluare stationare si mobile existente in zona, informatii privind nivelul de poluare a aerului ambiental din zona amplasamentului obiectivului.

Surse și poluanți generați

Sursele de poluanți pentru aer pot fi clasificate în surse mobile și surse staționare.

Sursele mobile

Aceste surse de poluare sunt reprezentate în cazul perimetrului Cheia de mijloacele de transport care se transportă gipsul, coperta și intercalațiile sterile.

Poluanți degajați în atmosferă din activitatea de transport sunt:

- praf provenit în urma rulării autovehiculelor pe drumul de acces în carieră.

- noxe din gazele de eșapament.

Praful

Încărcarea aerului cu praf are drept cauză rularea mijloacelor de transport auto pe drumurile de acces.

Cantitățile de praf astfel eliberate nu se pot cuantifica, ele depinzând de o serie de factori, cum ar fi:

- umiditatea căii de transport;
- umiditatea atmosferică;
- gradul de acoperire cu piatră a căii de transport;
- viteza de deplasare a mijloacelor de transport;
- numărul mijloacelor de transport care rulează pe drumul de acces spre carieră în unitatea de timp.

Determinarea cantităților de praf eliberate în atmosferă de activitatea de transport se va putea face numai prin măsurători. Acestea se vor efectua pe porțiuni reprezentative din punct de vedere al calității căii de transport, pentru diferite valori de trafic și diferite condiții atmosferice.

Interpretarea rezultatelor măsurărilor efectuate astfel, va putea conduce la adoptarea unor eventuale măsuri de restricționare a activității de transport, atât din punct de vedere al valorilor de trafic, al vitezei de deplasare, cât și pentru îmbunătățirea calității căii de transport.

Pentru limitarea încărcării atmosferei cu aceste noxe recomandăm stropirea cu apă a căilor de acces spre și în perimetrul Cheia pe perioada caldă, cu ajutorul unei cisterne.

În cadrul actualei exploatare Cheia Turda sunt efectuate periodic campanii de monitorizare a factorului de mediu aer de către firme specializate în baza contractelor de prestări servicii, valorilor obținute în ultimi 3 ani (2018, 2019 și 2020) sunt prezentate în cele ce urmează.

În anul 2018 s-au efectuat monitorizări ale factorului de mediu aer conform Autorizației de mediu nr. 53/07.02.2014 revizuită în data de 06.05.2016 și au fost obținute următoarele rezultate:

FILTRU	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA, cf. Ord. 462/1993	UM
Coș concasare	Emisii-Pulberi totale	592/15.05.2016	0,80	50	mg/mc
		2332/12.11.2018	1,28		

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA cf. STAS 12574/1987	UM
Limita incinta sud 2	Imisii-Pulberi sedimentabile	838/12.06.2018	9,2	17	g/mp/luna
Limita incinta sud 3		839/12.06.2018	13,7		
Limita incinta sud 4		840/12.06.2018	8,4		
Limita incinta sud 5		841/12.06.2018	7,1		

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA cf. STAS 12574/1987	UM
Limita incinta sud 6 Limita incinta nord 7 Limita incinta nord 8		842/12.06.2018 843/12.06.2018 844/12.06.2018	9,1 4,3 10,1		
Limita incinta sud 2 Limita incinta sud 3 Limita incinta sud 4 Limita incinta sud 5 Limita incinta sud 6 Limita incinta nord 1 Limita incinta nord 2	Imisii-Pulberi sedimentabile	2557/13.12.2018 2558/13.12.2018 2559/13.12.2018 2560/13.12.2018 2561/13.12.2018 2562/13.12.2018 2563/13.12.2018	13,3 12,4 8,4 3,5 2,51 3,3 4,2	17	g/mp/luna

Nu s-au înregistrat depășiri ale limitelor cerințelor legale.

În anul 2019 s-au efectuat monitorizări ale factorului de mediu aer conform Autorizației de mediu nr. 53/07.02.2014 revizuită în data de 06.05.2016 și au fost obținute următoarele rezultate:

FILTRU	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA, cf. Ord.462/1993	UM
Coș concasare	Emisii-Pulberi totale	917/24.05.2019	4,64	50	mg/mc
		2306/04.11.2019	7,69		

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA cf. STAS 12574/1987	UM
Iulie	Prelevarea pulberilor sedimentabile s-a realizat pe perioada 24.06-25.07.2019				
Limita incinta sud 2 Limita incinta sud 3 Limita incinta sud 4 Limita incinta sud 5 Limita incinta sud 6 Limita incinta nord 7 Limita incinta nord 8	Imisii-Pulberi sedimentabile	1575/30.07.2019 1576/30.07.2019 1577/30.07.2019 1578/30.07.2019 1579/30.07.2019 1573/30.07.2019 1574/30.07.2019	3,94 5,07 5,46 2,98 11,66 6,42 2,28	17	g/mp/luna
Noiembrie	Prelevarea pulberilor sedimentabile s-a realizat pe perioada 31.10-06.12.2019				
Limita incinta sud 2 Limita incinta sud 3 Limita incinta sud 4 Limita incinta sud 5 Limita incinta sud 6 Limita incinta nord 1 Limita incinta nord 2	Imisii-Pulberi sedimentabile	2607/13.12.2019 2607/13.12.2019 2607/13.12.2019 2607/13.12.2019 2607/13.12.2019 2607/13.12.2019 2607/13.12.2019	0,78 2,05 3,45 2,86 8,77 0,23 2,32	17	g/mp/luna

Nu s-au înregistrat depășiri ale limitelor cerințelor legale.

În anul 2020 s-au efectuat monitorizări ale factorului de mediu aer conform Autorizației de mediu nr. 53/07.02.2014 revizuită în data de 06.05.2016 și au fost obținute următoarele rezultate:

FILTRU	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA, cf. Ord.462/1993	UM
Coș concasare	Emisii-Pulberi totale	696/27.05.2020	10,3	50	mg/mc
		2037/30.10.2020	2,3		

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA cf. STAS 12574/1987	UM
Iulie	Prelevarea pulberilor sedimentabile s-a realizat pe perioada 25.05-23.06.2020				
Limita incinta sud 2	Imisii-Pulberi sedimentabile	965/01.07.2020	0,29	17	g/mp/luna
Limita incinta sud 3		966/01.07.2020	0,68		
Limita incinta sud 4		967/01.07.2020	15,2		
Limita incinta sud 5		968/01.07.2020	2,36		
Limita incinta sud 6		969/01.07.2020	0,83		
Limita incinta nord 1		963/01.07.2020	0,74		
Limita incinta nord 2		964/01.07.2020	1,03		
Noiembrie	Prelevarea pulberilor sedimentabile s-a realizat pe perioada 20.10-19.11.2020				
Limita incinta sud 2	Imisii-Pulberi sedimentabile	2270/24.11.2020	1,36	17	g/mp/luna
Limita incinta sud 3		2271/24.11.2020	2,19		
Limita incinta sud 4		2272/24.11.2020	2,53		
Limita incinta sud 5		2273/24.11.2020	1,68		
Limita incinta sud 6		2274/24.11.2020	2,21		
Limita incinta nord 1		2275/24.11.2020	14,87		
Limita incinta nord 2		2276/24.11.2020	1,56		

Nu s-au înregistrat depășiri ale limitelor cerințelor legale.

În ANUL 2021 s-au făcut monitorizări ale parametrilor de mediu conform Autorizației de mediu 53/07.02.2014.

S-au obținut următoarele rezultate:

FILTRU	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA, cf. Ord.462/1993	UM
Cos concasare	Emisii-Pulberi totale	1571/17.05.2021	13,24	50	mg/mc
		2950/01.11.2021	14,4		

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA cf. STAS 12574/1987	UM
Iunie-Iulie	Prelevarea pulberilor sedimentabile s-a realizat pe perioada 16.06-14.07.2021				
Punct 1 (limita incinta Sud)	Imisii-Pulberi sedimentabile	1852/20.07.2021	2,42	17	g/mp/luna
		1853/20.07.2021	6,43		
		1854/20.07.2021	11,02		

Punct 2 (limita incinta Sud)		1855/20.07.2021	7,1		
Punct 3 (limita incinta Sud)		1856/20.07.2021	10,71		
Punct 4 (limita incinta Sud)		1857/20.07.2021	15,43		
Punct 5 (limita incinta Sud)		1858/20.07.2021	15,06		
Punct 6 (limita incinta Nord)					
Punct 7 (limita incinta Nord)					
Octombrie - Noiembrie	Prelevarea pulberilor sedimentabile s-a realizat pe perioada 26.10-24.11.2021				
Punct 1 (limita incinta Sud)	Imisii-Pulberi sedimentabile	3321/08.12.2021	1,7	17	g/mp/luna
Punct 2 (limita incinta Sud)		3322/08.12.2021	1,05		
Punct 3 (limita incinta Sud)		3323/08.12.2021	3,52		
Punct 4 (limita incinta Sud)		3324/08.12.2021	4,93		
Punct 5 (limita incinta Sud)		3325/08.12.2021	4,35		
Punct 6 (limita incinta Nord)		3326/08.12.2021	6,82		
Punct 7 (limita incinta Nord)		3327/08.12.2021	5,43		



Punctele de colectare praf din actuala exploatare Cheia

După cum a fost evidențiat în datele prezentate anteriori pentru cei trei ani se observă faptul că pulberile totale de la coșul de concasare (stația de concasare gips) și pulberile sedimentabile rezultate din fronturile de lucru se încadrează în limitele impuse de legislația specifică în vigoare.

Având în vedere faptul că pentru perimetrul Cheia Est este propusă aceeași tehnologie de exploatare și se va aplica același management, putem considera că emisiile și imisiile se vor situa la aceleași niveluri.

Noxele din gazele de eșapament

Bilanțul de ardere al uni kg de motorină este prezentat în tabelul următor:

INTRARE					IEȘIRE				
Nr.	Compuși	U.M.	Arderea teoretică	Arderea practică	Nr.	Compuși	U.M.	Ardere teoretică	Ardere practică
1	motorină	kg	1	1	1	Dioxid de carbon	Nm ³	1,602	1,602
2	aer	Nm ³	10,54	11,59			kg	3,15	3,15
		kg	11,55	14,90	2	Vapori de apă H ₂ O	Nm ³	1,231	1,231
3	Total	kg	14,55	15,90			kg	0,99	0,99
					3	Oxigen (exces) O ₂	Nm ³	-	0,22
							kg	-	0,32
					4	Azot	Nm ³	8,34	9,17
							kg	10,41	11,44
					5	Total	kg	14,55	15,90

Calculul emisiilor de poluanți după metoda EEA/EMEP/CORINAIR

Se recomandă abordarea problemei emisiilor de poluanți cu metoda EEA/EMEP/CORINAIR, metoda care este folosită în momentul actual în Comunitatea Europeană pentru calcularea cantităților de poluanți evacuate în atmosferă de mijloacele de transport auto, din următoarele motive:

- factorii de emisie sunt specifici vehiculelor și condițiilor de circulație din Europa;
- legislația națională în domeniu este, deja, în parte conformă cu legislația UE, fiind totodată în curs de armonizare continuă.

Se recomandă, în general, ca cel puțin pentru etapa actuală, să se utilizeze metodologia simplă, deoarece baza de date existentă în România nu permite încă utilizarea Modelului COPERT.

În prezent cea mai recentă metodologie de calcul a factorilor de emisie și a emisiilor de poluanți (versiunea 9) are încorporat software tool COPERT 4 care se poate accesa <http://lat.eng.auth.gr/copert/>.

Date de bază necesare (metodologia simplă EEA/EMEP/CORINAIR)

Pentru aplicarea metodologiei simple este necesar să se cunoască, pentru fiecare categorie de vehicule, fie consumul total de carburant, fie numărul de vehicule pe categorii și lungimea traseului.

Problemele specifice calității atmosferei se grupează în patru categorii de elemente referitoare la:

- sursele și emisiile de poluanți atmosferici;
- transferul poluanților în atmosfera;

- nivelul concentrațiilor de poluanți în atmosfera și distribuția spatio-temporară a acestora;
- efectele poluanților atmosferici asupra omului și a mediului sau biotic și abiotic.

Categoriile de vehicule cerute de modul de raportare CORINAIR, conform tab. II – 1 (EEA/EMEP/ CORINAIR 1996) nu acoperă toate aspectele referitoare la emisiile de la vehicule considerate importante. În mod particular, vârsta vehiculului (anul de fabricație) și tehnologia motorului, în special pentru vehicule echipate cu motoare Diesel, nu sunt suficient reflectate.

Astfel, a fost elaborată o listă mai detaliată a categoriilor de vehicule (strict în scopul aplicării metodologiei), tab. II – 2.

Atunci când sunt reflectați diferiți pași, în conformarea cu legislația internațională apar diferențe remarcabile pentru toate categoriile de vehicule. În plus, ca și în varianta I, la categoria „Automobile” este luată în considerare legislația națională pentru clasele „Îmbunătățire convențională” și „Circuit deschis (Open loop)”.

Pentru a facilita identificarea categoriilor de vehicule, în tab. II – 3 se prezintă clasificarea conformă cu Comisia Economică Europeană a Națiunilor Unite (UN - ECE).

Principalele categorii COPERT pot fi alocate clasificării UN – ECE după cum urmează:

- automobile M1.
- vehicule marfă ușoare N1.
- vehicule marfa grele N2, N3.
- autobuze și autocare M2, M3.
- vehicule cu motoare cu doi cilindri L1, L2, L3, L4, L5.

Metodologia conține factori de emisie pentru NO_x, N₂O, SO_x, COV, CH₄, CO, CO₂, NH₃, particule (de la motoare Diesel) și metale grele.

Poluanții sunt definiți după cum urmează:

- NO_x (NO și NO₂) exprimați ca NO₂ echivalent;
 - N₂O exprimat ca N₂O echivalent;
 - SO_x exprimați ca SO₂ echivalent;
 - COV exprimați ca CH_{1,85} echivalent;
 - CH₄ exprimat ca CH₄ echivalent.
 - COV_{nm} exprimați prin scăderea CH₄ din COV totali.
- CO exprimat ca CO echivalent
 - NH₃ exprimat ca NH₃ echivalent;
 - Particule exprimate ca masa echivalentă din măsurătorile pe filtre;
 - Plumb exprimat ca Pb echivalent;
 - Cadmiu exprimat ca Cd echivalent;
 - Cupru exprimat ca Cu echivalent;
 - Crom exprimat ca Cr echivalent;
 - Seleniu exprimat ca Se echivalent;
 - Zinc exprimat ca Zn echivalent.

Elementele principale ale metodologiei CORINAIR

Metodologia este definită ca modul în care se utilizează datele tehnice și în care pot fi încorporate variațiile naționale. Aceste variații pot include parametri ca:

- structura parcului de autovehicule;
- vârsta autovehiculelor;
- condițiile de rulare;
- unele caracteristici ale carburanților;
- condițiile climatice.

Calculul emisiilor se bazează pe cinci tipuri principale de parametri de intrare:

- consumul total de carburant;
- parcul de vehicule;
- condițiile de rulare;
- factorii de emisie;
- alți parametri.

Se recomandă, în general, ca cel puțin pentru etapa actuală, să se utilizeze metodologia simplă, deoarece baza de date existentă în România nu permite încă utilizarea Modelului COPERT.

Calculul emisiilor de poluanți după metoda CORINAIR

Sursa de poluare	Poluant	Factor de emisie			Emisii			
		urban	rural	șosea	urban	rural	șosea	total
		g/kg	g/kg	g/kg	t/an	t/an	t/an	t/an
HD EURO III 2000 Standard	CO	1.829	2.084	1.685	0.231	0.197	0.159	2,344
	NO _x	7.528	8.318	6.445	0.949	0.786	0.609	2,344
	VOC	0.367	0.440	0.252	0.046	0.042	0.024	0,112
	PM (exhaust)	0.170	0.196	0.135	0.021	0.019	0.013	0,053
	PM 2,5				0.026	0.022	0.015	0,063
	PM10				0.030	0.026	0.016	0,072
	CH ₄	0.098	0.024	0.007	0.012	0.002	0.001	0,015
	NH ₃	0.003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0,000
	N ₂ O	0.008	0.008	0.006	0.133	0.110	0.085	0,328
	SO ₂				0.000	0.000	0.000	0,000
CO ₂				111.821	91.993	71.455	275.269	
FC		281.510	308.793	239.852	35.484	29.192	22.567	87,351

**motorina cu conținut redus de sulf max10 mg/kg*

Sursele staționare

Aceste surse vor avea, în general, o acțiune intermitentă, nici una dintre ele neavând un timp de funcționare mai mare de 8 ore pe parcursul unei zile.

În cadrul activității în carieră, distanțele pe care se deplasează utilajele sunt mici.

Pentru estimarea emisiilor au fost utilizați factorii de emisie conform AP 42 pentru motoare staționare.

Estimarea concentrațiilor și debitelor de emisie este prezentată în tabelul următor:

Poluant	Concentrația (mg/mc)	Debit (kg/h) masic	Valori anuale conform Ordinului nr. 462/1993	medii admise nr.
NO _x	60,34	0,0261	500	
SO ₂	0,40	0,0001	500	
CO	24,3	0,0105	-	
NMVOC	14,31	0,00619	100	
Aldehyde	10,18	0,00440	20	
Pulberi	8,10	0,00350	50	
Hg	0,0071	0,000003	0,2	
Cd	0,022	0,000009	0,2	
Pb	0,038	0,000016	5	
Cu	0,021	0,000009	5	
Zn	0,004	0,0000019	5	
As	0,023	0,0000098	1	
Cr	0,051	0,0000323	5	
Se	0,019	0,000008	1	
Ni	1	0,0004	1	

Concentrațiile poluanților la sursă se încadrează în limitele admise prin Ordinul MAPPM nr. 462/1993.

De asemenea se recomandă folosirea unui carburant cu un conținut în sulf cât mai redus respectiv max 10 mg/kg.

Existența unei bune circulații a aerului în perimetrul de exploatare pe tot parcursul anului, ne permite să considerăm că va exista o dispersie accentuată a noxelor din efluenți gazoși rezultați din gazele eșapament.

Prognostarea poluării aerului

Impactul produs asupra aerului se limitează la noxele emise de utilajele din perimetrul Cheia Est și de praful antrenat de mijloacele de transport, așa cum s-a arătat anterior.

Noxele emise în atmosferă datorită funcționării utilajelor din perimetrul Cheia Est sunt formate din componenți gazoși și pulberi în suspensie.

Poluant	Concentrația (mg/mc)	Valori medii anuale admise conform Ordinului nr. 462/1993
NO _x	60,34	500
SO ₂	0,40	500
CO	24,3	-
NMVOC	14,31	100
Aldehyde	10,18	20
Pulberi	8,10	50
Hg	0,0071	0,2
Cd	0,022	0,2

Poluant	Concentrația (mg/mc)	Valori medii anuale admise conform Ordinului nr. 462/1993
Pb	0,038	5
Cu	0,021	5
Zn	0,004	5
As	0,023	1
Cr	0,051	5
Se	0,019	1
Ni	1	1

Din activitatea care se va desfășura în perimetrul Cheia Est, se pot identifica, ca factori de disconfort pentru vegetația și fauna din zonă, noxele din gazele de eșapament ale utilajelor acționate de motoare Diesel și zgomotul.

După cum rezultă din estimările făcute anterior, concentrațiile de poluanți eliberați în atmosferă vor fi sub limitele maxime admise de normativele în vigoare, deci, nivelul imisiilor de poluanți se va situa sub limitele admise de normative, putându-se aprecia că nu vor avea efecte negative asupra stării de sănătate a vegetației și faunei din zonă.

Fauna din zonă, va fi afectată doar de zgomotul produs în perimetru, existând posibilitatea ca unele specii faunistice să se stabilească la distanțe mai mari față de actualele locuri ocupate.

Vegetația din zona obiectivului poate fi eventual afectată de depunerea prafului pe frunze datorită rulării mijloacelor de transport pe drumul de acces în perimetru Cheia Est la stația de sortare-concasare-clasare.

Depunerea prafului pe frunze va duce la perturbarea proceselor fiziologice (fotosinteza, respirația etc.) având ca efect îngălbenirea și căderea prematură a frunzelor, precum și la scăderea ritmului de creștere a acestora.

Populația din zona obiectivului nu va fi afectată de emisii și noxe, având în vedere distanțele considerabile de la amplasament până la cele mai apropiate zone de locuit, dar și datorită bunei circulații a aerului în zonă care va produce o dispersie a poluanților în aer.

Efectele asupra speciilor vegetale vor avea, eventual un efect strict local, limitat la imediata vecinătate a drumului de acces.

Datorită existenței unei bune circulații a aerului în zona obiectivului se poate aprecia ca se va produce o dispersie accentuată și destul de rapidă a poluanților în aer, ținând cont că valorile noxelor emise în atmosferă se înscriu în limite admisibile.

Efectele produse asupra aerului vor fi limitate la incinta obiectivului și în imediata sa vecinătate. Nu vor interveni modificări semnificative în calitatea aerului, mai ales în afara incintei obiectivului și nu se prevăd ca posibile efecte de sinergism.

Caracterizarea riscului asupra sănătății populației

Pulberile in suspensie

Aprecierea potențialului toxic al particulelor în suspensie depinde în primul rând de caracteristicile lor chimice și fizice. Mărimea particulelor, compoziția lor, distribuția constituenților chimici în interiorul particulelor au de asemenea o importanță majoră în acțiunea lor asupra sănătății populației expuse. Agresivitatea particulelor depinde nu numai de concentrație, ci și de dimensiunea lor. Astfel cea mai mare agresivitate din particulele respirabile (sub $10\mu\text{m}$) o au cele cu diametrul de aproximativ $2,5\mu\text{m}$ și cu un anumit specific toxic, care este dat de compoziția chimică.

Particulele în suspensie din aer sunt de fapt un amalgam de particule solide și lichide suspendate și dispersate în aer.

Nivelul particulelor în suspensie poate fi influențat de factori meteorologici ca viteza vântului, direcția vântului, temperatura și precipitațiile. Această variație poate fi substanțială chiar de-a lungul unei singure zile, sau de la o zi la alta, determinând fluctuații de scurtă durată a nivelului particulelor în suspensie.

Efectele asupra sănătății depind de mărimea particulelor și de concentrația lor și pot fluctua cu variațiile zilnice ale nivelurilor fracțiunii PM₁₀ și PM_{2,5} (PM-Particulate Matter).

Efectele asupra stării de sănătate sunt:

- efecte acute (creșterea mortalității zilnice, a ratei admisibilității în spitale prin exacerbarea bolilor respiratorii, a prevalenței folosirii bronhodilatatoarelor și antibioticelor).

- efectele pe termen lung se referă la mortalitatea și morbiditatea prin boli cronice respiratorii.

Conform Legii 104/2011 *valoarea limită* pentru PM₁₀ este de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media pe 24 de ore), cu următoarele valori pentru protejarea sănătății: Pragul superior de evaluare 70% din valoarea-limită ($35\mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic), Pragul inferior de evaluare 50% din valoarea-limită ($25\mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic). Media anuală este $40\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu pragurile de evaluare de $20-28\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Oxizii de azot, oxizii de sulf, fac parte din grupul poluanților iritanți. Acțiunea predominantă asupra aparatului respirator se traduce prin modificări funcționale și/sau morfologice la nivelul căilor respiratorii sau a alveolei pulmonare. Acestea variază funcție de timpul de expunere și de concentrația iritanților în aerul inspirat. Expunerea la această categorie de poluanți se traduce clinic prin apariția a diferite modificări patologice: efecte imediate-leziuni conjunctivale și corneene, sindrom traheo-bronșic caracteristic, creșterea mortalității și morbidității populației prin afecțiuni respiratorii și boli cardiovasculare, agravarea bronșitei cronice și apariția perioadelor acute; și efecte cronice – creșterea frecvenței și gravității infecțiilor respiratorii acute și agravarea bronho-pneumopatiei cronice nespecifice.

Conform Legii 104/2011 *valoarea limită* pentru *oxizii de azot* (o oră) este $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ (a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic) cu pragurile de evaluare (inferior și superior) de $100-140\mu\text{g}/\text{m}^3$, iar media pe an calendaristic $40\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu pragurile de evaluare de $26-32\mu\text{g}/\text{m}^3$. Pentru *dioxidul de sulf*, *valoarea-limită* pentru 24

de ore este $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (a nu se depasi de mai mult de 3 ori intr-un an calendaristic), iar pragurile de evaluare $50\text{-}75 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Oxidul de carbon este un gaz asfixiant care rezultă ca urmare a arderii combustibilului într-o cantitate limitată – insuficientă-de aer. Gazele de eșapament conțin în medie 4% oxid de carbon în cazul motoarelor cu benzina și numai 0,1% în cazul motoarelor Diesel. Când concentrația monoxidului de carbon din aerul ambiant este inferioară valorii de echilibru din sânge, CO trece din sânge în aer, gradul de eliminare fiind mărit de efort și prin creșterea presiunii parțiale a oxigenului în aerul inspirat. Prin blocarea unei cantități de hemoglobină, monoxidul de carbon produce o hipoxie, determinând efecte imediate (acute) și efecte de lungă durată (cronice).

Efectele acute se întâlnesc de obicei în cazul eliminării continue de CO în spații închise, care nu sunt prevăzute cu ferestre sau acestea sunt închise. Prin expuneri de lungă durată la concentrații mai scăzute de CO pot apărea efecte secundare sau așa zis cronice. Acestea se referă în special la expunerile populației în cazul poluării mediului ambiant și se caracterizează, la adult, prin favorizarea formării plăcilor ateromatoase pe pereții vasculari și creșterea frecvenței aterosclerozei, precum și prin apariția cu frecvență mai crescută a malformațiilor congenitale și a copiilor hipotrofici, cu mari implicații sociale și economice.

Conform Legii 104/2011 valoarea limita (media pe 8 ore) este $10 \text{ mg}/\text{m}^3$, Pragul superior de evaluare - 70% din valoarea-limita ($7 \text{ mg}/\text{m}^3$), Pragul inferior de evaluare - 50% din valoarea-limita ($5 \text{ mg}/\text{m}^3$).

Compușii organici volatili sunt compuși chimici care au presiune a vaporilor crescută, de unde rezulta volatilitatea ridicată a acestora. Sunt reprezentați de orice compus organic care are un punct de fierbere inițial mai mic sau egal cu 250 grade C la o presiune standard de $101,3 \text{ Kpa}$. În prezența luminii, COV reacționează cu alți poluanți (NO_x) fiind precursori primari ai formării ozonului troposferic și particulelor în suspensie, care reprezintă principalii componenți ai smogului. Din categoria COV fac parte: Metanul, Formaldehida, Acetaldehida, Benzenul, Toluenul, Xilenul, Izoprenul. Efectele asupra sănătății se traduc prin efecte iritante asupra ochilor, nasului și gâtului, provocând cefalee, pierderea coordonării și mișcărilor, greața. Patologii ale ficatului, rinichilor și sistemului nervos central. Anumiți COV cauzează cancer și alterări ale funcției de reproducere. Semnele cheie și simptomatologia asociate cu expunerea la COV includ conjunctivite, disconfort nazal și faringian, cefalee și alergii cutanate, greață, vărsături, epistaxis, amețeli. Conform Legii 104/2011 valoarea limita în cazul benzenului este (media anuală) de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, cu pragurile de evaluare de $2\text{-}3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Mirosurile, ca reflectări subiective ale unor stimuli odorizanți, sunt greu predictibile. Simțul mirosului se manifesta selectiv, fiind puternic influențat cultural. Expunerea poate conduce chiar și la fenomenul adaptării, senzațiile olfactive atenuându-se cu timpul. Acceptabilitatea este unul din parametrii importanți ai mirosurilor. Ea poate fi influențată substanțial prin comunicarea cu publicul, prin sublinierea semnificației sociale sau individuale a sursei, prin recunoașterea problemei și transmiterea informațiilor specificate în recomandările de mai sus. Totuși, în situația degajării unor

gaze și mirosuri de natură să declanșeze plângeri în rândul locuitorilor expuși, percepția negativă poate fi modificată prin informarea adecvată a locuitorilor, prin ansamblul unor măsuri din rândul celor menționate anterior.

Percepția riscului prezentat de tehnologiile cu implicație controversată asupra sănătății este influențată de *factorii psihosociali*. Chiar și în condițiile în care nu s-au putut evidenția efecte semnificative în planul creșterii morbidității populației expuse sau când concentrațiile poluantului chimic sunt în zona de siguranță, sub nivelele maxim admise de lege, temerile oamenilor există iar ele trebuie înțelese. Reacții de disconfort la poluarea chimică a aerului se constată tot mai frecvent în comunitățile contemporane, odată cu creșterea gradului lor de informare și de cultură. Senzația de disconfort este influențată și "modulată" de o componentă social-culturală, oficial recunoscută de Organizația Mondială a Sănătății încă din 1979. Un plan de protecție a populației va include și raportări la factorii psihosociali, mai ales atunci când emisiile existente, chiar reduse, se asociază în planul percepției colective cu un disconfort sau chiar risc potențial, semnalat în plan subiectiv îndeosebi prin mirosuri.

Condițiile meteorologice locale cât și configurația terenului influențează în mod semnificativ dispersia poluanților în atmosferă. Fenomenele atmosferice predominante au impact asupra distribuției emisiilor atmosferice astfel încât transportul gazelor și pulberilor se face preponderent pe direcția drumului național din vecinătate.

Poluanții emiși în atmosferă sunt supuși unui proces de dispersie, proces ce depinde de o serie de factori care acționează simultan:

- proprietățile fizico-chimice ale substanțelor;
- factorii meteorologici, care caracterizează mediul aerian în care are loc emisia poluanților;
- factori ce caracterizează zona în care are loc emisia (orografia și rugozitatea terenului).

Dintre factorii meteorologici, hotărâtor în dispersia poluanților sunt *vantul*, caracterizat prin direcție și viteză și *stratificarea termică a atmosferei*.

Direcția vantului este elementul care determină direcția de deplasare a masei de poluant. Concentrația poluanților este maximă pe axa vantului și scade pe măsură ce ne departăm de aceasta.

Viteza vantului influențează concentrația de poluant atât în extinderea spațială a penei cât și în valoarea concentrației de poluant la sol. De regulă concentrația poluantului este invers proporțională cu viteza vantului.

În general zonele mai puternic afectate de poluare vor fi mai restrânse și mai apropiate de sursă în cazul vitezelor de vant mai mari. Pentru viteze de vant mai mici poluanții emiși la sol vor afecta zone mai întinse.

Referitor la transportul poluanților, vantul prezintă variații sezoniere, diurne și de înălțime. Poziția geografică și relieful zonei își pun puternic amprenta asupra variațiilor vantului, dar acestea prezintă totuși unele caracteristici generale. Anotimpurile de

tranzitie prezinta viteze mai mari ale vantului, ziua au loc intensificari ale vantului fata de perioada de noapte, iar pe masura departarii de sol, viteza creste.

Mișcarea aerului in stratul limita al atmosferei (primii 1500 m de la suprafata terestra) este caracterizata prin transportul turbulent al impulsului, caldurii si masei. Interactiunea unei mase de aer cu suprafata pamantului are ca rezultat aparitia turbulentei, care determina difuzia poluantilor evacuati in atmosfera. Pentru scopuri practice s-a adoptat o clasificare prin care se introduc *clasele de stabilitate ale atmosferei*. Corespondenta dintre clase si intensitatea turbulentei se bazeaza pe variatia temperaturii pe verticala si pe viteza medie a vantului.

Clase de stabilitate - O descriere succinta a principalelor clase de stabilitate este prezentata mai jos.

=> *Instabil in tot stratul limita*

Aceasta situatie se realizeaza cel mai frecvent in zilele senine de vara, cand se produce incalzirea rapida a solului datorita insolatiei, ceea ce are ca rezultat o incalzire a straturilor de aer de langa suprafata solului, rezultand curenti ascendenti puternici. Turbulenta este intensa si este asociata cu o dispersie foarte buna a poluantilor.

== *Neutru in tot stratul limita*

Aceasta clasa de stabilitate se poate instala atat ziua cat si noaptea. Conditii neutre sunt asociate cu timpul innorat si apare pentru perioade scurte imediat dupa rasarit sau apus. Distanța fata de sursa, la care pana de poluant atinge solul este mai mare decat la clasa instabil.

== *Stabil in tot stratul limita*

Miscările verticale sunt reduse, pana este transportata aproape nedispersata pe distante mari si atinge solul departe de sursa. Situatia este caracteristica perioadei de noapte.

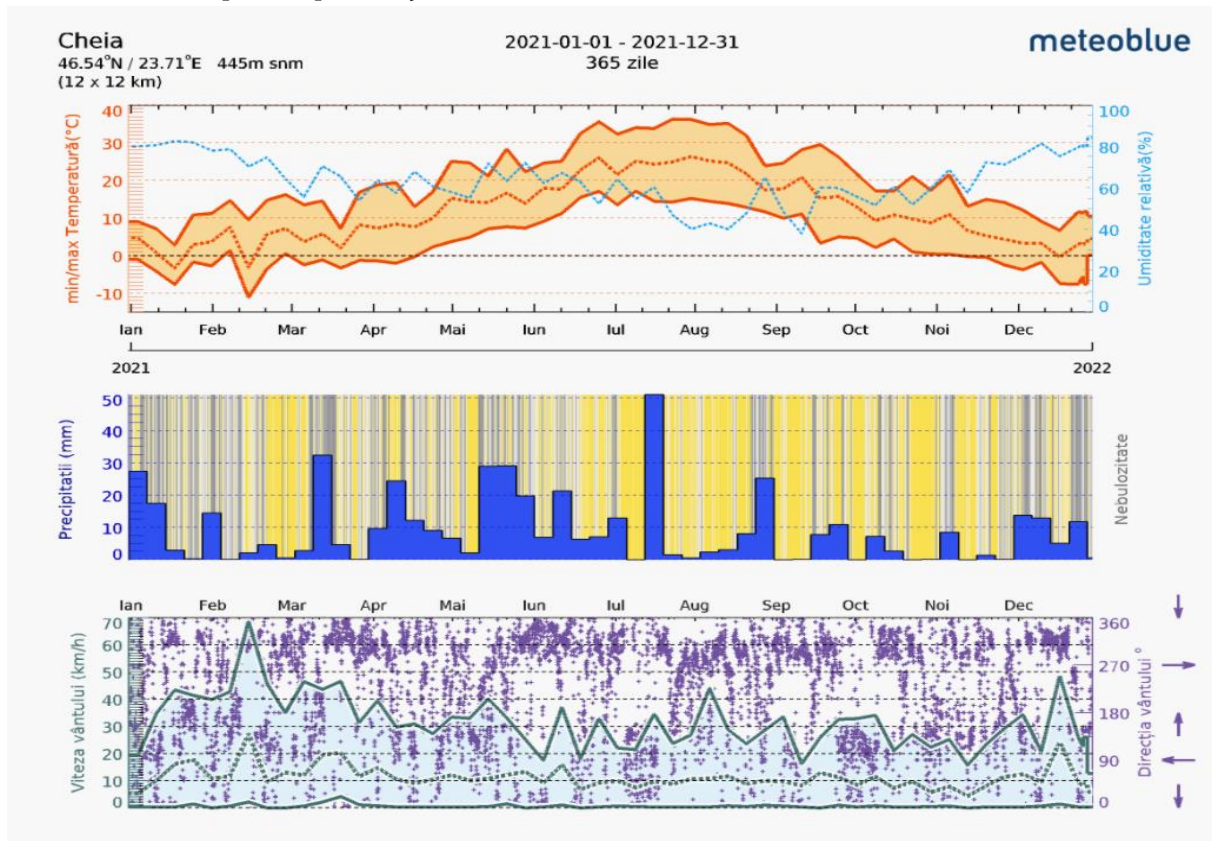
== In contextul clasificarii de mai sus, sunt de mentionat, situatiile deosebite sunt *inversiunile termice si calmul atmosferic*. In cazul inversiunii termice temperatura aerului creste cu inaltimea, fata de situatia normala cand temperatura aerului scade cu inaltimea. Plafonul stratului de inversiune termica actioneaza ca un ecran, care nu permite convectia si nici amestecul vertical al aerului.

Simbolul claselor de stabilitate

<i>Nr. crt.</i>	<i>Clasa de stabilitate</i>	<i>Denumirea clasei</i>	<i>Caracterizare</i>	<i>Echivalenta cu clasele de stabilitate Pasquill</i>
1	F.I.	Foarte instabil	Instabilitate puternica, gradient termic pozitiv mare	A
2	I	Instabil	Instabilitate moderata	B
3	P.I.	Putin instabil	Instabilitate slaba, gradien termic pozitiv	C
4	N	Neutru	Stratificare indiferenta, gradient termic adiabatic	D

5	P.S.	Putin stabil	Stabilitate slaba, izotermic	E
6	S	Stabil	Stabilitate moderata, inversiune moderata	F
7	F.S.	Foarte stabil	Stabilitate termica, inversiune termica	

Condițiile meteorologice locale cat si configurația terenului influențează în mod semnificativ dispersia poluanților în atmosferă.



În zona studiată, viteza medie a vântului a fost de 2,6 m/s, în ultimul an (Arhiva meteo în Cluj-Napoca (aeroport), METAR (rp5.ru) FF, valoarea medie a vitezei vântului la altitudinea de 10-12 metri deasupra solului în decursul perioadei de 10 minute imediat înainte de momentul observației (metri pe secundă), Numărul de observații: 16908).

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	varia	calm
01.01.2021-01.01.2022	2.4 %	3.3 %	7.2 %	11.8 %	5.0 %	2.8 %	1.4 %	1.1 %	0.6 %	1.1 %	4.1 %	16.1 %	7.9 %	4.6 %	3.0 %	6.6 %	17.4 %	3.6 %

Impactul produs asupra aerului

Pentru evaluarea factorului de mediu aer, se iau în considerare indicii de poluare Ip calculați pentru fiecare poluant prin raportarea la concentrația admisă, stabilită prin acte normative:

$$I_p = C_{max} / C_{admis}$$

Utilajele care deserveșc activitatea de exploatare au fost considerate ca o unică sursă ce emite noxe datorate gazelor de eșapament, calculându-se indicii de poluare:

	Concentrația (mg/mc)	Valori medii anuale admise conform Ordinului nr. 462/1993
NO _x	60,34	500
SO ₂	0,40	500
CO	24,3	-
NMVOC	14,31	100
Aldehyde	10,18	20
Pulberi	8,10	50

IpNO_x= 0,12

IpSO_x= 0,0008

Ip pulberi= 0,162

Ip COV= 0,143

Prin urmare indicele de poluare a aerului are valori cuprinse între, **Ip aer= 0,0008 - 0,509**

În concluzie Ip aer este subunitar.

Efectele produse asupra aerului vor fi limitate la incinta obiectivului și în imediata vecinătate. Estimăm că nu vor intervenii modificări semnificative în calitatea aerului.

Caracterizarea nivelului de expunere a populației

Vom caracteriza nivelul de expunere a populației la gaze și pulberi din aer (cele cu efect iritativ pulmonar) produse prin activitatea obiectivului, pe baza modelelor de dispersie. *Estimarea prin modele de dispersie a nivelelor de contaminanti specifici in aria de influenta a obiectivului*

Dispersia poluantilor a fost efectuată pentru noxele rezultate din traficul auto propriu activitatii obiectivului (traficul auto din incinta) si pentru pulberile rezultate din spațiu de depozitare. S-a utilizat programul SCREEN 3 (EPA SUA).

Se pot lua în calcul 2 situații:

- **Caz general** - programul ia in calcul toate clasele de stabilitate cu vitezele curenților de aer aferente acestor clase ("worst case" - cele mai nefavorabile conditii") pentru a determina impactul maxim pe care il poate avea o anumita sursa de poluare.
- **In funcție de viteza si direcția vântului** (1.9 m/s) – se efectuează dacă în cazul general se constată depășiri ale valorilor din norme.

Rezultatele calculului de dispersie sunt prezentate în continuare.

A. Oxizi de azot (NO_x)

Debit masic = 0,0261 kg/h = 0.00726 g/s

Suprafata de emisie = 500 m x 250 m

Emisii de suprafata = 5.808e-8 g/s/mp

a. Caz general

Simple terrain inputs:

source type = area
 emission rate (g/(s-m**2)) = 0.580800e-07
 source height (m) = 0.5000
 length of larger side (m) = 500.0000
 length of smaller side (m) = 250.0000
 receptor height (m) = 1.5000
 urban/rural option = rural

the regulatory (default) mixing height option was selected.

the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.

model estimates direction to max concentration

buoy. Flux = 0.000 m**4/s**3; mom. Flux = 0.000 m**4/s**2.

*** full meteorology ***

*** screen automated distances ***

*** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***

dist	conc	u10m	ustk	mix	ht	plume	max dir
(m)	(ug/m**3)	stab	(m/s)	(m/s)	(m)	ht (m)	(deg)

100.	4.177	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	24.
200.	4.808	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	23.
300.	5.171	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	26.
400.	3.911	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	25.
500.	3.128	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	24.
600.	2.641	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	23.
700.	2.304	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	22.
800.	2.057	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	21.
900.	1.870	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	20.
1000.	1.723	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	18.
1100.	1.603	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	18.
1200.	1.502	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	16.
1300.	1.416	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	14.
1400.	1.341	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	12.
1500.	1.272	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	5.
1600.	1.214	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	5.
1700.	1.160	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
1800.	1.110	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
1900.	1.063	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
2000.	1.020	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
2100.	0.9805	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
2200.	0.9434	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
2300.	0.9090	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
2400.	0.8762	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
2500.	0.8449	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
2600.	0.8151	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
2700.	0.7867	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
2800.	0.7596	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
2900.	0.7342	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
3000.	0.7103	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.

maximum 1-hr concentration at or beyond 100. M:

290.	5.198	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	25.
------	-------	---	-----	-----	---------	------	-----

*** summary of screen model results ***

calculation procedure	max conc (ug/m**3)	dist to terrain max (m)	terrain ht (m)
-----	-----	-----	-----
simple terrain	5.198	290.	0.

Se observă că în condițiile atmosferice cele mai defavorabile, concentrațiile maxime estimate ale emisiilor oxizilor de azot vor fi de cca. 5,2 µg/mc, la distanța de cca. 240 m. Aceste valori sunt mult sub VLA orara de 200 µg/m³. La nivelul zonelor locuite, valorile estimate vor fi de cca. 3 µg/mc.

b. Dispersii influentate de direcția și viteza vântului

Simple terrain inputs:

source type = area
 emission rate (g/(s-m**2)) = 0.580800e-07
 source height (m) = 0.5000
 length of larger side (m) = 500.0000
 length of smaller side (m) = 250.0000
 receptor height (m) = 1.5000
 urban/rural option = rural

the regulatory (default) mixing height option was selected.

the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.

model estimates direction to max concentration

buoy. Flux = 0.000 m**4/s**3; mom. Flux = 0.000 m**4/s**2.

*** stability class 4 only ***

*** anemometer height wind speed of 1.90 m/s only ***

*** screen automated distances ***

*** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***

dist (m)	conc (ug/m**3)	u10m stab	ustk (m/s)	mix (m/s)	ht (m)	plume ht (m)	max dir (deg)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
100.	1.424	4	1.9	1.9	608.0	0.50	20.
200.	1.562	4	1.9	1.9	608.0	0.50	18.
300.	1.544	4	1.9	1.9	608.0	0.50	26.
400.	0.9703	4	1.9	1.9	608.0	0.50	24.
500.	0.7386	4	1.9	1.9	608.0	0.50	20.
600.	0.6083	4	1.9	1.9	608.0	0.50	18.
700.	0.5194	4	1.9	1.9	608.0	0.50	15.
800.	0.4539	4	1.9	1.9	608.0	0.50	9.
900.	0.4040	4	1.9	1.9	608.0	0.50	0.
1000.	0.3631	4	1.9	1.9	608.0	0.50	0.
1100.	0.3290	4	1.9	1.9	608.0	0.50	0.
1200.	0.3001	4	1.9	1.9	608.0	0.50	0.
1300.	0.2756	4	1.9	1.9	608.0	0.50	0.
1400.	0.2540	4	1.9	1.9	608.0	0.50	0.
1500.	0.2346	4	1.9	1.9	608.0	0.50	0.
1600.	0.2173	4	1.9	1.9	608.0	0.50	0.
1700.	0.2018	4	1.9	1.9	608.0	0.50	0.
1800.	0.1880	4	1.9	1.9	608.0	0.50	0.

```

1900. 0.1754 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
2000. 0.1642 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
2100. 0.1540 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
2200. 0.1447 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
2300. 0.1363 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
2400. 0.1286 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
2500. 0.1216 4 1.9 1.9 608.0 0.50 1.
2600. 0.1152 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
2700. 0.1093 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
2800. 0.1038 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
2900. 0.9885e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 1.
3000. 0.9426e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
maximum 1-hr concentration at or beyond 100. M:
279. 1.654 4 1.9 1.9 608.0 0.50 25.
*** summary of screen model results ***
calculation max conc dist to terrain
procedure (ug/m**3) max (m) ht (m)
-----
simple terrain 1.654 279. 0.

```

Se observă că în condițiile atmosferice obișnuite, concentrațiile maxime estimate ale imisiilor oxizilor de azot vor fi de cca. 1,7 µg/mc, la distanța de cca. 250 m. Aceste valori sunt mult sub VLA orara de 200 µg/m³ și sub VLA anuală de 40 µg/m³. La nivelul zonelor locuite, valorile estimate vor fi de cca. 0,7 µg/mc.

B. Oxizi de sulf

Debit masic = 0,0001kg/h = 0.00002777 g/s

Suprafata de emisie = 500 m x 250 m

Emisii de suprafata = 2,777e-10 g/s/mp

a. Caz general

Simple terrain inputs:

```

source type = area
emission rate (g/(s-m**2)) = 0.277770e-09
source height (m) = 0.5000
length of larger side (m) = 500.0000
length of smaller side (m) = 250.0000
receptor height (m) = 1.5000
urban/rural option = rural
the regulatory (default) mixing height option was selected.
the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.
model estimates direction to max concentration
buoy. Flux = 0.000 m**4/s**3; mom. Flux = 0.000 m**4/s**2.
*** full meteorology ***

```

*** screen automated distances ***

*** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***

```

dist conc u10m ustk mix ht plume max dir
(m) (ug/m**3) stab (m/s) (m/s) (m) ht (m) (deg)
-----

```



```

100. 0.1998e-01 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 24.
200. 0.2299e-01 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 23.
300. 0.2473e-01 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 26.
400. 0.1870e-01 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 25.
500. 0.1496e-01 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 24.
600. 0.1263e-01 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 23.
700. 0.1102e-01 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 22.
800. 0.9839e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 21.
900. 0.8942e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 20.
1000. 0.8240e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 18.
1100. 0.7668e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 18.
1200. 0.7185e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 16.
1300. 0.6773e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 14.
1400. 0.6412e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 12.
1500. 0.6085e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 5.
1600. 0.5805e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 5.
1700. 0.5546e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
1800. 0.5307e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
1900. 0.5085e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
2000. 0.4880e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
2100. 0.4689e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
2200. 0.4512e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
2300. 0.4347e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
2400. 0.4190e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
2500. 0.4041e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
2600. 0.3898e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
2700. 0.3763e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
2800. 0.3633e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
2900. 0.3512e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
3000. 0.3397e-02 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 0.
maximum 1-hr concentration at or beyond 100. M:
290. 0.2486e-01 6 1.0 1.0 10000.0 0.50 25.

```

*** summary of screen model results ***

```

calculation  max conc  dist to terrain
procedure    (ug/m**3)  max (m)  ht (m)

```

```

-----
simple terrain  0.2486e-01  290.  0.

```

Se observă că în condițiile atmosferice cele mai defavorabile, concentrațiile maxime estimate ale emisiilor oxizilor de sulf vor fi de cca. 0,025 µg/mc, la distanța de cca. 250 m. Aceste valori sunt mult sub VLA zilnic de 125 µg/m³. La nivelul zonelor locuite, valorile estimate vor fi de cca. 0,015 µg/mc.

b. Dispersii influentate de direcția și viteza vântului

Simple terrain inputs:

```

source type      =      area
emission rate (g/(s-m**2)) = 0.277700e-09
source height (m) = 0.5000
length of larger side (m) = 500.0000
length of smaller side (m) = 250.0000

```

receptor height (m) = 1.5000
 urban/rural option = rural

the regulatory (default) mixing height option was selected.

the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.

model estimates direction to max concentration

buoy. Flux = 0.000 m⁴/s³; mom. Flux = 0.000 m⁴/s².

*** stability class 4 only ***

*** anemometer height wind speed of 1.90 m/s only ***

*** screen automated distances ***

*** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***

dist	conc	u10m	ustk	mix ht	plume	max dir
(m)	(ug/m ³)	stab	(m/s)	(m/s)	(m)	ht (m) (deg)
100.	0.6808e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 20.
200.	0.7469e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 18.
300.	0.7383e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 26.
400.	0.4639e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 24.
500.	0.3532e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 20.
600.	0.2908e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 18.
700.	0.2483e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 15.
800.	0.2170e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 9.
900.	0.1932e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
1000.	0.1736e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
1100.	0.1573e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
1200.	0.1435e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
1300.	0.1318e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
1400.	0.1214e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
1500.	0.1122e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
1600.	0.1039e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
1700.	0.9651e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
1800.	0.8987e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
1900.	0.8388e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
2000.	0.7850e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
2100.	0.7362e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
2200.	0.6919e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
2300.	0.6518e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
2400.	0.6151e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
2500.	0.5815e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 1.
2600.	0.5507e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
2700.	0.5226e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
2800.	0.4965e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
2900.	0.4727e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 1.
3000.	0.4507e-03	4	1.9	1.9	608.0	0.50 0.
maximum 1-hr concentration at or beyond 100. M:						
279.	0.7906e-02	4	1.9	1.9	608.0	0.50 25.

*** summary of screen model results ***

calculation max conc dist to terrain
 procedure (ug/m³) max (m) ht (m)

 simple terrain 0.7906e-02 279. 0.

Se observă că în condițiile atmosferice obișnuite, concentrațiile maxime estimate ale imisiilor oxizilor de sulf vor fi de cca. 0,008 $\mu\text{g}/\text{mc}$, la distanța de cca. 250 m. Aceste valori sunt mult sub VLA zilnic de 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La nivelul zonelor locuite, valorile estimate vor fi de cca. 0,0035 $\mu\text{g}/\text{mc}$.

C. Pulberi

Debit masic = 0,00350 kg/h = 0.0009722 g/s

Suprafata de emisie = 500 m x 250 m

Emisii de suprafata = 7,777e-9 g/s/mp

a. Caz general

Simple terrain inputs:

source type = area
 emission rate (g/(s-m**2)) = 0.777700e-08
 source height (m) = 0.5000
 length of larger side (m) = 500.0000
 length of smaller side (m) = 250.0000
 receptor height (m) = 1.5000
 urban/rural option = rural

the regulatory (default) mixing height option was selected.

the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.

model estimates direction to max concentration

*buoy. Flux = 0.000 m**4/s**3; mom. Flux = 0.000 m**4/s**2.*

**** full meteorology ****

**** screen automated distances ****

**** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ****

dist	conc	u10m	ustk	mix	ht	plume	max	dir
(m)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	stab	(m/s)	(m/s)	(m)	ht	(m)	(deg)

100.	0.5593	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	24.
200.	0.6438	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	23.
300.	0.6923	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	26.
400.	0.5237	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	25.
500.	0.4188	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	24.
600.	0.3536	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	23.
700.	0.3086	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	22.
800.	0.2755	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	21.
900.	0.2504	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	20.
1000.	0.2307	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	18.
1100.	0.2147	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	18.
1200.	0.2012	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	16.
1300.	0.1896	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	14.
1400.	0.1795	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	12.
1500.	0.1704	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	5.
1600.	0.1625	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	5.
1700.	0.1553	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
1800.	0.1486	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
1900.	0.1424	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
2000.	0.1366	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.

```

2100. 0.1313    6  1.0  1.0 10000.0  0.50  0.
2200. 0.1263    6  1.0  1.0 10000.0  0.50  0.
2300. 0.1217    6  1.0  1.0 10000.0  0.50  0.
2400. 0.1173    6  1.0  1.0 10000.0  0.50  0.
2500. 0.1131    6  1.0  1.0 10000.0  0.50  0.
2600. 0.1091    6  1.0  1.0 10000.0  0.50  0.
2700. 0.1053    6  1.0  1.0 10000.0  0.50  0.
2800. 0.1017    6  1.0  1.0 10000.0  0.50  0.
2900. 0.9831e-01 6  1.0  1.0 10000.0  0.50  0.
3000. 0.9511e-01 6  1.0  1.0 10000.0  0.50  0.
maximum 1-hr concentration at or beyond 100. M:
 290. 0.6960    6  1.0  1.0 10000.0  0.50  25.
*** summary of screen model results ***
calculation  max conc  dist to terrain
procedure    (ug/m**3)  max (m)  ht (m)
-----
simple terrain 0.6960    290.    0.

```

Se observă că în condițiile atmosferice cele mai defavorabile, concentrațiile maxime estimate ale imisiilor de pulberi vor fi de cca. 0,7 µg/mc, la distanța de cca. 250 m. Aceste valori sunt mult sub VLA zilnică de 50 µg/m³. La nivelul zonelor locuite, valorile estimate vor fi de cca. 0,4 µg/mc.

b. Dispersii influentate de direcția și viteza vântului

Simple terrain inputs:

```

source type      =      area
emission rate (g/(s-m**2)) = 0.777700e-08
source height (m)      = 0.5000
length of larger side (m) = 500.0000
length of smaller side (m) = 250.0000
receptor height (m)    = 1.5000
urban/rural option    = rural
the regulatory (default) mixing height option was selected.
the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.
model estimates direction to max concentration
buoy. Flux = 0.000 m**4/s**3; mom. Flux = 0.000 m**4/s**2.
*** stability class 4 only ***
*** anemometer height wind speed of 1.90 m/s only ***
*** screen automated distances ***
*** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***
dist  conc      u10m  ustk  mix  ht  plume  max  dir
(m)  (ug/m**3)  stab (m/s) (m/s) (m)  ht (m) (deg)
-----
100. 0.1907    4  1.9  1.9 608.0  0.50  20.
200. 0.2092    4  1.9  1.9 608.0  0.50  18.
300. 0.2068    4  1.9  1.9 608.0  0.50  26.
400. 0.1299    4  1.9  1.9 608.0  0.50  24.
500. 0.9890e-01 4  1.9  1.9 608.0  0.50  20.
600. 0.8145e-01 4  1.9  1.9 608.0  0.50  18.

```

700. 0.6955e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 15.
 800. 0.6078e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 9.
 900. 0.5410e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 1000. 0.4862e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 1100. 0.4405e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 1200. 0.4019e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 1300. 0.3691e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 1400. 0.3401e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 1500. 0.3141e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 1600. 0.2910e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 1700. 0.2703e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 1800. 0.2517e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 1900. 0.2349e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 2000. 0.2198e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 2100. 0.2062e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 2200. 0.1938e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 2300. 0.1825e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 2400. 0.1723e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 2500. 0.1628e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 1.
 2600. 0.1542e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 2700. 0.1464e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 2800. 0.1391e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.
 2900. 0.1324e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 1.
 3000. 0.1262e-01 4 1.9 1.9 608.0 0.50 0.

maximum 1-hr concentration at or beyond 100. M:

279. 0.2214 4 1.9 1.9 608.0 0.50 25.

*** summary of screen model results ***

calculation max conc dist to terrain
 procedure (ug/m**3) max (m) ht (m)

 simple terrain 0.2214 279. 0.

Se observă că în condițiile atmosferice obișnuite, concentrațiile maxime estimate ale imisiilor de pulberi vor fi de cca. 0,25 µg/mc, la distanța de cca. 250 m. Aceste valori sunt mult sub VLA zilnică de 50 µg/m³ și sub VLA anual de 40 µg/mc. La nivelul zonelor locuite, valorile estimate vor fi de cca. 0,1 µg/mc.

Interpretarea rezultatelor

Valorile estimate prin modelele de dispersie pentru contaminanții asociați traficului în incinta obiectivului (NO_x, SO_x, pulberi totale în suspensie) s-au situat mult sub concentrațiile maxime admise (CMA) de legislația în vigoare, chiar și în cele mai defavorabile condiții atmosferice.

Aceste valori estimate vor putea fi verificate prin măsurători, efectuate de laboratoare specializate (pentru caracterizarea impactului cumulativ cu al vechii exploatații).

Evaluarea de risc în expunerea la mixturi de compuși chimici

În general potențialele pericole de mediu implică o expunere semnificativă la un singur compus, însă cele mai multe cazuri de contaminare a mediului implică expuneri

simultane sau secventiale la o mixtura de compusi chimici care pot induce efecte similare sau diferite, in functie de perioada de expunere, de la o expunere pe termen scurt la expunerea pe intreaga durata a vietii. Mixtura de compusi chimici va fi definit ca orice combinatie de doua sau mai multe substante chimice, indiferent de sursa sau de proximitatea spatiala sau temporală, care poate influenta riscul toxicitatii chimice in populatia tinta. In unele cazuri, mixturile chimice sunt extrem de complexe, formate din zeci de compusi care sunt generati simultan ca produse secundari, dintr-o singura sursa sau proces (de exemplu, emisiile de la cocserie si gazele de esapament emise de motoarele diesel). In alte cazuri, mixturi complexe de compusi inruditi sunt generate ca produse comerciale (de exemplu, compusii bifenil policlorurati (PCB-uri), benzina, pesticidele) si sunt eliberate in mediul inconjurator. O alta categorie de mixturi chimice consta din compusi, adesea neinruditi din punct de vedere chimic sau comercial, care sunt plasate in aceeasi zona de depozitare sau pentru a fi indepartati, si creaza potentialul de expunere combinata in cazul subiectilor umani. Expunerile chimice multiple sunt omniprezente, incluzand poluarea aerului si solului asociata incineratoarelor municipale, scurgerile de la depozitele de deseuri periculoase si depozitele de deseuri necontrolate, sau apa potabila care contine substante chimice generate in timpul procesului de dezinfectie.

Pe masura ce ca mai multe depozite de deseuri au fost evaluate in ceea ce priveste riscurile de expunere la mixturi chimice, a devenit evident faptul ca scenariile de expunere pentru acestea, au fost extrem de diverse. Mai mult decat atat, calitatea si cantitatea de informatii pertinente disponibile pentru evaluarea riscurilor a variat considerabil pentru diferite mixturi chimice. Uneori, compozitia chimica a mixturilor este bine caracterizata, nivelele de expunere in cadrul populatiei sunt cunoscute, si exista date toxicologice detaliate privind mixturile chimice. Cel mai frecvent, unele componente ale mixturilor nu sunt cunoscute, datele de expunere sunt incerte sau variaza in timp, si datele toxicologice privind componentele cunoscute ale mixturii sunt limitate.

Evaluările de risc in cazul mixturilor chimice implica, de obicei, incertitudini substantiale. In cazul in care mixtura este tratata ca o substanta complexa unica, aceste incertitudini variaza de la descrieri inexacte ale expunerii la informatii inadecvate privind toxicitatea. Cand mixtura este privita ca o simpla colectie de cateva produse chimice componente, incertitudinile includ intelegerea per ansamblu limitata a magnitudinii si naturii interactiunilor toxicologice, in special, a acelor interactiuni care implica trei sau mai multe substante chimice. Din cauza acestor incertitudini, evaluarea riscului asupra sanatatii relationat acestor mixturi de substante chimice ar trebui sa includa o discutie aprofundata a tuturor ipotezelor si identificarea, atunci cand este posibil, a surselor majore de incertitudine.

Abordarea evaluării riscului in cazul mixturilor chimice. Paradigma evaluării de risc in cazul mixturilor chimice

Paradigma evaluării de risc descrie un grup de procese interconectate, pentru efectuarea unei evaluări de risc, care include identificarea pericolului, evaluarea relatiei doza-raspuns, evaluarea expunerii si caracterizarea riscului. Preambulul este reprezentat de formularea problemei, care este definita de Agentia de Protectie a Mediului a SUA -

Environmental Protection Agency (EPA) ca fiind "un proces de generare și evaluare a ipotezelor preliminare cu privire la din ce cauza ... efectele au apărut sau vor putea apărea".

Formularea problemei

Formularea problemei, care oferă fundamentul pentru întregul proces de evaluare a riscurii, constă din trei etape inițiale: (1) evaluarea naturii problemei (2), definirea obiectivelor evaluării de risc, și (3) elaborarea unui plan de analiză a datelor și de caracterizare a riscului. Calitatea, cantitatea și relevanța informațiilor vor determina cursul formulării problemei. Aceasta se va încheia cu trei produse: (1) selecția obiectivelor evaluării, (2) revizuirea modelelor conceptuale care descriu relația dintre expunerea la o amestec de substanțe chimice și risc, și (3), ajustarea planului analitic. (Relevanța informațiilor care sunt disponibile la începutul evaluării, în combinație cu obiectivele evaluării, vor defini tipul de informații care ar trebui să fie colectate prin intermediul planului analitic). În mod ideal, problema este formulată de comun acord, de către cei implicați în analiza riscurilor și respectiv, de către cei implicați în managementul riscului. Identificarea pericolului și evaluarea relației doza-răspuns

În identificarea pericolului, datele disponibile cu privire la parametrii biologici sunt utilizate pentru a determina dacă o substanță chimică este de natură să reprezinte un pericol pentru sănătatea umană. Aceste date sunt de asemenea folosite pentru a defini tipul pericolului potențial (de exemplu: dacă substanța chimică induce formarea unei tumori sau acționează ca toxic pe rinichi). În evaluarea relației doza-răspuns, datele (cel mai adesea din studiile pe animale și, ocazional din studii care au inclus subiecți umani) sunt utilizate pentru a estima cantitatea de substanță chimică care poate produce un anumit efect asupra subiecților umani. Evaluatorul de risc poate calcula o relație cantitativă doza-răspuns utilizat în cazul expunerii la doze mici, adesea prin aplicarea de modele matematice asupra datelor. Expunerea

Evaluarea expunerii urmărește să determine măsura în care populația este expusă la o anumită substanță chimică. Evaluarea expunerii utilizează datele disponibile relevante pentru expunerea populației, cum sunt datele privind emisiile, valorile măsurate ale substanței chimice în factorii de mediu și informații privind biomarkerii. Mecanismele de mediu și transportul substanței chimice în mediul ambiant și în factorii de mediu, cai de expunere, trebuie luate în considerare, în evaluarea expunerii. Datele limitate în ceea ce privește concentrațiile de interes în mediu necesită adesea utilizarea modelării, pentru a furniza estimări relevante ale expunerii. Caracterizarea riscului și incertitudinea

Caracterizarea riscului este etapa de integrare a procesului de evaluare a riscului care rezumă evaluarea efectelor asupra sănătății umane, asupra ecosistemelor și evaluarea expunerii multimedii, identifică subpopulații umane sau specii ecologice cu risc crescut, combină aceste evaluări în caracterizări ale riscului uman și ecologic, descriind de asemenea, incertitudinea și variabilitatea în cadrul acestor caracterizări. Scopul acesteia este să se asigure că informațiile critice din fiecare etapă a unei evaluări de risc să fie prezentate de o manieră care asigură o mai mare claritate, transparență,

caracter rezonabil și consecvență în evaluările de risc. Cele mai multe dintre politicile EPA, SUA au fost îndreptate spre evaluarea consecințelor asupra sănătății umane ca urmare a expunerii la un agent din mediu. Incluziunea paradigmei în evaluarea amestecurilor chimice

Pentru evaluarea riscului în expunerea la amestecuri chimice, cele patru părți ale paradigmei sunt interrelaționate și se vor regăsi în tehnicile de evaluare. Pentru unele metode de evaluare, evaluarea relației doză-răspuns se bazează atât pe decizii în ceea ce privește identificarea pericolului, cât și pe evaluarea expunerii umane potențiale. Pentru amestecuri, utilizarea datelor de farmacocinetica și a modelelor în special, diferă față de evaluarea unui singur element chimic, care adesea sunt părți din evaluarea expunerii. Pentru amestecurile chimice, modul dominant de interacțiune toxicologică, este alterarea proceselor farmacocinetice, care depind foarte mult de nivelul de expunere la amestecul de substanțe chimice. Metodele de evaluare sunt organizate în funcție de tipul de date disponibile. În general, caracterizarea riscului ia în considerare atât efectele asupra sănătății umane cât și efectele ecologice, și, de asemenea, evaluează toate căile de expunere din mai mulți factori de mediu.

Procedura de selectare a metodelor de evaluare a riscului în expunerea la amestecuri

EPA recomandă trei abordări în evaluarea cantitativă a riscului asupra sănătății umane în expunerea la amestecuri chimice, în funcție de tipul de date disponibile. În primul tip de abordare, datelor privind toxicitatea amestecului de substanțe chimice investigate sunt disponibile; evaluarea cantitativă a riscului se realizează direct, pe baza acestor date preferate. În al doilea tip de abordare, când datele privind toxicitatea amestecurilor chimice evaluate, nu sunt disponibile se recomandă utilizarea de date privind toxicitatea amestecurilor de substanțe chimice "suficient de similare". Dacă amestecul de substanțe chimice evaluat și amestecul chimic surrogat propus sunt considerate a fi similare, atunci evaluarea cantitativă a riscului pentru amestecul de interes poate fi derivată pe baza datelor privind efectele asupra sănătății ce caracterizează amestecul chimic similar. Al treilea tip de abordare este de a evalua amestecul chimic printr-o analiză a componentelor sale, de exemplu, prin adunarea dozelor pentru substanțele chimice cu acțiune similară și sumarea răspunsului pentru substanțele chimice cu acțiune independentă. Aceste proceduri iau în considerare ipoteza generală că efectele de interacțiune la doze mai mici, fie nu apar deloc sau sunt suficient de mici pentru a fi ne semnificative în estimarea riscului. Se recomandă includerea datelor privind interacțiunea atunci când acestea sunt disponibile, dacă nu ca parte a evaluării cantitative, atunci ca o evaluare calitativă a riscului.

Tipul de abordare se alege în funcție de natura și calitatea datelor disponibile, tipul de amestec chimic, tipul de evaluare care se efectuează, efectele toxice cunoscute ale amestecului chimic sau a componentelor sale, similaritatea toxicologică sau structurală a amestecurilor chimice sau a componentelor amestecului chimic și de natura expunerii de mediu.

Concepte cheie

Există mai multe concepte care trebuie înțelese pentru a evalua un amestec chimic de substanțe chimice. Primul este rolul similitudinii toxicologice. Termenul mod de acțiune este definit ca o serie de evenimente și procese cheie începând cu interacțiunea

dintre un agent din mediu cu o celulă, până la modificări funcționale și anatomice care cauzează debutul bolii. Modul de acțiune este în contrast cu mecanismul de acțiune, care implică o înțelegere și o descriere mai detaliată a evenimentelor, adesea la nivel molecular, față de ceea ce cuprinde modul de acțiune. Termenul specific de similaritate toxicologică reprezintă o informație generală privind acțiunea unei substanțe chimice sau a unei amestecuri chimice și poate fi exprimată în termeni generali, cum ar fi la nivelul unui organ țintă din organism (de exemplu, modificări enzimatică la nivelul ficatului). Ipotezele privind similitudinea toxicologică sunt elaborate cu scopul de a selecta o metodă de evaluare a riscului. În general, vom presupune un mod similar de acțiune în cadrul amestecurilor chimice sau componentelor acestora și în unele cazuri, această cerință poate fi redusă numai la acțiunea pe același organ țintă. Al doilea concept cheie în înțelegerea evaluării riscurilor asociate amestecurilor chimice este ipoteza similarității sau independenței acțiunii. Termenul amestecură chimică suficient de similară, se referă la un amestecură chimică care este foarte apropiată ca și compoziție cu amestecură chimică de interes, astfel încât diferențele între componentele celor două amestecuri și între proporțiile acestora, sunt mici; evaluatorul de risc putând folosi datele privind amestecură chimică suficient de similară pentru a face o estimare a riscului relaționat amestecurii evaluate. Termenul de componente similare se referă la o substanțele chimice din amestecură evaluată, care au același mod de acțiune și pot avea curbele doză-răspuns comparabile; evaluatorul de risc poate aplica apoi o metodă bazată pe componentele din amestecură chimică, care utilizează aceste caracteristici pentru a forma o bază de plecare în evaluarea riscurilor. Termenul grup de amestecuri chimice similare se referă la clase de amestecuri înrudite chimic care acționează printr-un mod asemănător de acțiune, având structuri chimice similare, și apar împreună în mod obișnuit, în probele de mediu; de obicei, deoarece acestea sunt generate de același proces tehnologic; evaluatorul de risc poate folosi ceea ce se cunoaște despre modificările în structura chimică și puterea relativă a componentelor pentru a efectua o evaluare a riscurilor. În final, termenul de independență în acțiune se referă la componente ale amestecurii chimice care produc diferite tipuri de toxicitate sau efecte la nivelul unor organe țintă diferite; evaluatorul de risc poate combina apoi probabilitatea efectelor toxice pentru componentele individuale.

Indici de hazard (HI) calculați pentru amestecurile de poluanți emiși din activitățile obiectivului, pentru efecte noncancer

Metodologie

Metoda principală de evaluare a riscului în cazul amestecurilor chimice care conțin substanțe chimice similare din punct de vedere toxicologic este calcularea indicelui de hazard (pericol) (HI), care este derivat din însumarea dozelor. În acest material, însumarea dozelor este interpretată ca o simplă acțiune similară, unde substanțele chimice componente se comportă ca și cum ar fi diluții sau concentrații ale fiecăruia, diferind numai prin toxicitatea relativă. Doza însumată poate să nu acopere pentru toate efectele toxice. În plus, potența toxică relativă între substanțele chimice componente poate diferi pentru diferite tipuri de toxicitate, sau toxicitatea pe diferite căi de expunere. Pentru a reflecta aceste diferențe, indicele de hazard este calculat pentru

fiecare cale de expunere, de interes, și pentru un singur efect toxic specific sau pentru toxicitatea asupra unui singur organ tinta. O mixtura chimică poate fi apoi evaluată prin mai mulți HI, fiecare reprezentând o cale de expunere și un efect toxic sau un organ tinta. Unele studii sugerează că concordanța între specii privind secvența de organe tinta afectate de creșterea dozei (de exemplu, efectul critic) și concordanța modurilor de acțiune sunt variabile și nu ar trebui automat asumate. Unele efecte, cum este toxicitatea hepatică, sunt mai consecvente între specii, însă sunt necesare mai multe cercetări în această direcție. Organul tinta specific sau tipul de toxicitate, care creează cea mai mare preocupare în ceea ce privește subiecții umani, se poate să nu fie același cu cel pentru care este calculat cel mai mare indice de hazard (HI) din studiile pe animale, deci efectele specifice nu trebuie să fie asumate decât în cazul în care există suficiente informații empirice sau mecaniciste care să sprijine acea concordanță între specii.

HI este definit ca suma ponderată a nivelelor de expunere pentru substanțele chimice componente ale mixturii. Factorul "de ponderare", conform dozei însumate, ar trebui să fie o măsură a puterii toxice relative, uneori denumită potență toxică. Deoarece HI este legat de doza însumată, fiecare factor de ponderare trebuie să se bazeze pe o doză izotoxică. De exemplu, dacă doza izotoxică preferată este ED₁₀ (doza de expunere care produce un efect la 10% din subiecții expuși), atunci HI va fi egal cu suma fiecărui nivel de expunere pentru fiecare substanță chimică componentă împărțit la ED₁₀ estimată.

Scopul evaluării cantitative a riscului bazată pe componentele chimice în cazul amesturilor chimice este de a aproxima care ar fi valoarea amesturii, dacă întreaga mixtură ar putea fi testată. De exemplu, un HI pentru toxicitatea hepatică, trebuie să aproximeze preocuparea pentru toxicitatea hepatică care ar fi fost evaluată utilizând rezultatele toxicității reale din expunerea la întreaga mixtură chimică.

Metoda HI este în mod specific recomandată numai pentru grupuri de substanțe chimice similare din punct de vedere toxicologic, pentru care există date în ceea ce privește relația doză-răspuns. În practică, din cauza lipsei de informații privind modul de acțiune și farmacocinetica, cerința similitudinii din punct de vedere toxicologic, se rezumă la similitudinea organelor tinta. Formula generală pentru indicii de hazard este:

Unde:

E = nivelul de expunere,

AL = nivelului acceptabil (atât E cât și AL au aceleași unități de măsură), și n = numărul de substanțe chimice din mixtură

Interpretare:

Când orice indice de hazard (HI), specific unui anumit efect, depășește valoarea 1, există o preocupare privind toxicitatea potențială. Cu cât mai mulți indici de hazard (HI) pentru efecte diferite depășesc valoarea 1, potențialul de toxicitate asupra sănătății umane, crește, de asemenea. Acest potențial de risc nu este același lucru cu riscul probabilistic; o dublare a indicelui de hazard (HI) nu indică neapărat o dublare a riscului toxic. Cu toate acestea, o valoare numerică specifică a indicelui de hazard (HI) se presupune, de obicei, că prezintă același nivel de preocupare în ceea ce privește potențialul toxic asupra sănătății, indiferent de numărul de componente chimice care

contribuie la HI, sau de un anume efect *toxic care este urmarit*. In calculul HI s-au utilizat pentru oxizi de azot , de sulf si pulberi valoarea limita zilnica / anuală pentru protectia sanatatii umane și valorile rezultate din calculele de dispersie pentru condițiile atmosferice obișnuite ale zonei. Calea de expunere pentru toate substantele din cadrul mixturii chimice este cea inhalatorie.

Substanță periculoasa	Punct de evaluare	Efect critic	Concentrația de referinta (μg/mc) Cf. ghid OMS	Concentrația estimata (μg/m ³)	HI
PM10	Locuinte - sat Cheia (~240 m sud de amplasament)	Efect iritativ pulmonar	20 anuală	0.208	0.04955
NOx			40 anuală	1.552	
SO2			20 zilnică	0.007	
PM10	Locuinte - sat loc. Mihai Viteazu (~1200 m sud-est de amplasament)	Efect iritativ pulmonar	20 anuală	0.0402	0.0105
NOx			40 anuală	0.3	
SO2			20 zilnică	0.0014	
PM10	Cabana Cheile Turzii (~1100 m sud-est de amplasament)	Efect iritativ pulmonar	20 anuală	0.044	0.00958
NOx			40 anuală	0.329	
SO2			20 zilnică	0.0015	
PM10	Locuinte – loc. Sandulești (~2600 m nord de amplasament)	Efect iritativ pulmonar	20 anuală	0.0154	0.0036725
NOx			40 anuală	0.115	
SO2			20 zilnică	0.00055	
PM10	Locuinte - satele Petreștii de Mijloc și Petreștii de Sus (~3000 m vest de amplasament)	Efect iritativ pulmonar	20 anuală	0.0126	0.0030025
NOx			40 anuală	0.094	
SO2			20 zilnică	0.00045	
PM10	Locuinte - loc. Turda (~4300 m est de amplasament)	Efect iritativ pulmonar	20 anuală	0.011	0.002519
NOx			40 anuală	0.079	
SO2			20 zilnică	4E-04	

Indicii de hazard (HI) estimati pentru vecinătățile locuite din cadrul ariei de influenta a obiectivului sunt considerabil sub valoarea 1 (faptic sub 0,1), ceea ce nu indica posibilitatea unei toxicitati potentiale a mixturii de poluanti cu efect iritativ pulmonar evaluate (pulberi, oxizi de azot și sulf), în condițiile atmosferice obișnuite ale zonei, luându-se în considerare valorile emisiilor conform documentației de mediu prezentate.

A3. Recomandări și măsuri obligatorii pentru minimizarea impactului negativ și maximizarea celui pozitiv

Prevederi legislative

Legislația națională relevantă prezentului proiect în domeniul emisiilor și imisiilor în aer, respectiv a calității aerului este următoarea:

- Legea 104/2011 privind calitatea aerului inconjurator

- STAS 12574/1987 privind calitatea aerului în zonele protejate.

Valorile concentrațiilor substanțelor poluante în aerul ambiant trebuie să nu depășească valorile limita, în conformitate cu legislația în vigoare (Legea nr. 104/2011 - privind calitatea aerului înconjurător) și STAS 12.574/87- privind concentrațiile maxime admisibile ale substanțelor poluante din atmosfera "Aer din zonele protejate".

Măsuri pentru factorul de mediu - Aer

- limitarea timpilor de funcționare ai utilajelor la strictul necesar,
- menținerea utilajelor în stare foarte bună de funcționare - - asigurarea funcționării motoarelor utilajelor și autovehiculelor la parametrii normali (evitarea exceselor de viteză și încărcătură);
- oprirea motoarelor mijloacelor de transport în timpul staționării;
- reducerea vitezei de rulare a mijloacelor de transport din incinta perimetrului;
- drumurile vor fi amenajate, întreținute și menținute funcționabile, cu acordul proprietarilor sau administratorilor domeniului public ;
- stropirea căilor de transport în perioada anotimpului cald.
- acoperirea, cu prelată a materialului pe timpul transportului
- se va urmări desfășurarea procesului tehnologic, astfel încât să nu se producă fenomene de poluare;
- respectarea riguroasă a normelor de lucru pentru a nu crește concentrația pulberilor în aer;
- supravegherea manipulării corespunzătoare a materialelor excavate pentru a se evita creșterea emisiilor de pulberi în atmosferă;
- evitarea activităților de încărcare/descărcare a mijloacelor de transport cu materiale generatoare de praf în perioadele cu vânt cu viteze mai mari de 3 m/s;

Măsuri de siguranță a zăcămintului și lucrărilor

Măsurile de protecție a zăcămintului se referă la asigurarea conservării resurselor împotriva alunecărilor de teren, ocupării cu lucrări, construcții, instalații care să blocheze temporar sau definitiv resursele.

Principalele măsuri pentru protecția zăcămintului sunt:

- marcarea perimetrului de exploatare instituit;
- nu se va exploata preferențial zăcămintul;
- evidențierea pe planurile operative de lucru a conturilor de resurse;
- evidențierea pe planurile operative de lucru a fronturilor de lucru;
- controlul și respectarea dimensiunilor geometrice ale treptelor de exploatare;
- asigurarea unei evidențe stricte a volumelor extrase.

B. Poluarea solului și a apelor; managementul deșeurilor

B1. Situația existentă/propusă, posibilul risc asupra sănătății populației

Protecția apelor

Pentru protecția apelor de suprafață și subterane în cadrul activității de exploatare a gipsului apele uzate rezultate din activitatea personalului va fi gestionată după cum urmează:

Apele uzate menajere

Apele uzate fecaloid menajere sunt evacuate prin rețeaua internă de canalizare și colectate într-un bazin betonat bicompartimentat vidanjabil cu un volum de stocare de 30 mc. Vidanajarea bazinul se realizează periodic de către S.C. GVG INTERTUR S.R.L., pe bază de contract de prestări servicii.

Apele tehnologice

În procesul de exploatare și de prelucrare nu este utilizată apa.

Apele uzate tehnologice provenite de la spălarea autovehiculelor pe rampa de spălare sunt dirijate la un decantor/separator de produse petroliere având volum de stocare de 30 mc de unde după epurare sunt descărcate în rigola drumului de acces la carieră care debușează în rigola drumului județean DJ103G.

Pentru colectarea reziduurilor petroliere din separatorul de produse petroliere beneficiarul a încheiat contractul nr.5854/05.03.2009 cu S.C. STERICYCLE ROMÂNIA S.R.L.

Se poate estima în aceasta fază, ca activitatea de exploatare ce se va derula în cadrul perimetrului de exploatare Cheia - Turda și Cheia Est va avea un impact redus asupra factorilor de mediu ape de suprafață și subterane.

În concluzie, efectele asupra apelor subterane sunt neglijabile, iar activitatea din acest punct de vedere are un impact în limite acceptabile.

Efectele activității miniere asupra calității apei în zona de excavație

Pentru aprecierea cantitativă a unor eventuale efecte ale exploatării gipsurilor asupra ecosistemelor acvatic, precizăm că acestea pot fi influențate de:

➤ **Faza de extracție** – produse petroliere scurse accidental – în cazul utilajelor fără defecțiuni scurgerile accidentale sunt neglijabile și necuantificabile, totuși se estimează că într-un ciclu tehnologic complet, la nivelul unui an pot fi avute în vedere și ipoteze privind riscul de poluare a apelor acviferului freatic prin infiltrații accidentale provenite de la utilajele de excavare și în mișcare;

➤ **Faza de postexecuție** – surse potențiale de poluare a apelor de suprafață și subterane pot fi activitățile antropice, în principal depozitarea de gunoaie menajere sau alte deșeuri cu grad de pericolozitate.

Având în vedere tehnologia adoptată pentru execuția acestor lucrări, starea tehnică bună a utilajelor, distanța considerabilă față de zonele de locuit și faptul că societatea este organizată în zonă, putând monitoriza permanent amplasamentul, considerăm că aceste efecte sunt nesemnificative în raport cu starea inițială a ecosistemelor acvatic.

Ape de suprafață și subterane

Suspensii

Deși suspensiile antrenate de apele pluviale nu se constituie, prin natura lor, în substanțe poluante, ele fiind compuse din particule de rocă utilă, pot influența, prin cantitatea lor, calitatea apelor de suprafață.

Produse petroliere

Produsele petroliere pot veni în contact cu apele pluviale în cazul:

- manipulării necorespunzătoare la alimentarea cu carburanți a utilajelor;
- apariția unor scurgeri accidentale de produse petroliere pe sol;

Alimentarea cu motorină a utilajelor din dotare se va realiza de la depozitul de combustibil existent în incinta actualei cariere Cheia, format dintr-un rezervor metalic suprateran cu pereții dubli, prevăzut cu cuvă de retenție.

Modulul pentru distributia motorinei este amplasat pe o platforma din beton impermeabilizat conectata printr-o rețea de canalizare la un separator de produse petroliere.

Separatorul de produse petroliere retine hidrocarburile din apele pluviale colectate de pe platforma modulului și de pe platforma aferenta parcării autovehiculelor și utilajelor terasiere. Hidrocarburile sunt colectate de către o firmă autorizată și transportate contractual la o stație de epurare.

B2. Evaluarea de risc asupra sănătății: identificarea pericolelor, evaluarea expunerii, evaluarea relației doză-răspuns, caracterizarea riscului

În perimetrul propus pentru exploatarea gipsului se vor genera următoarele categorii de deșeuri:

Deșeuri menajere: compoziția deșeurilor menajere este următoarea: hârtie și carton, sticlă, metale, plastic, textile, deșeuri organice biodegradabile, alte deșeuri. Cantitatea de deșeuri menajere este corespunzătoare numărului de muncitori care își vor desfășura activitatea în cadrul perimetrului de exploatare.

Deșeuri tehnologice: sol vegetal, material steril rezultat în urma exploatării;

Deșeuri rezultate din activități conexe: uleiuri de motor, de transmisie și uzate, anvelope uzate, baterii, etc.

Tipurile și cantitățile de deșeuri rezultate din activitate

Nr. Crt.	Tip deșeu	Cod deșeu conf. H.G. 856/2002	Cantitatea	Sursa deșeurilor	Cod operațiune valorificare/ eliminare	Denumire operațiune
1	Deșeuri de la excavarea minereurilor nemetalifere	01 01 02	86526 mc/an	Din activitatea de extracție	R13	Stocarea de deșeuri înaintea efectuării oricăreia dintre operațiunile numerotate de la R1 la R12, excluzând stocarea

Nr. Crt.	Tip deșeu	Cod deșeu conf. H.G. 856/2002	Cantitatea	Sursa deșeurilor	Cod operațiune valorificare/ eliminare	Denumire operațiune
						temporară, până la colectare, a locul de producere
2	Deșeuri de pietriș și sparturi de piatră, altele decât cele specificate la 01 04 07	01 04 08	69375 to/an	Din activitatea de extracție	D1	Stocarea de deșeuri înaintea efectuării oricăreia dintre operațiunile numerotate de la R1 la R12, excluzând stocarea temporară, până la colectare, a locul de producere
3	Metale feroase	16 01 17	6,54 to/an	Resturi feroase de la lucrări de reparații utilaje	R12	Schimb de deșeuri în vederea efectuării oricăreia dintre operațiunile de la R1 la R11
4	Anvelope scoase din uz	16 01 03	4 buc/an	De la utilajele folosite în activitate	R12	Schimb de deșeuri în vederea efectuării oricăreia dintre operațiunile de la R1 la R11
5	Materiale plastice și de cauciuc	19 12 04	2 to/an	Din operațiuni de mentenanță	R12	Schimb de deșeuri în vederea efectuării oricăreia dintre operațiunile de la R1 la R11
6	Uleiuri minerale hidraulice neclorinate	13 01 10*	0,50 to/an	De la schimbul de ulei al utilajelor	R12	Schimb de deșeuri în vederea efectuării oricăreia dintre operațiunile de la R1 la R11
7	Uleiuri minerale neclorurate de motor, de transmisie și de ungere	13 01 05*	0,90 to/an	De la schimbul de ulei al utilajelor	R12	Schimb de deșeuri în vederea efectuării oricăreia dintre operațiunile de la R1 la R11
8	Uleiuri sintetice de motor,	13 02 06*	0,26 to/an	De la schimbul de ulei al utilajelor	R12	Schimb de deșeuri în vederea

Nr. Crt.	Tip deșeu	Cod deșeu conf. H.G. 856/2002	Cantitatea	Sursa deșeurilor	Cod operațiune valorificare/ eliminare	Denumire operațiune
	transmisei și de ungere					efectuării oricăreia dintre operațiunile de la R1 la R11
9	Absorbanți, materiale filtrante (inclusiv filtre de ulei fără altă specificație) materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase	15 02 02*	0,78 to/an	Din operațiuni de mentenanță	R12	Schimb de deșuri în vederea efectuării oricăreia dintre operațiunile de la R1 la R11
10	Filtre de ulei	16 01 07*	0,48 to/an	Din operațiuni de mentenanță – schimb de ulei	R12	Schimb de deșuri în vederea efectuării oricăreia dintre operațiunile de la R1 la R11
11	Ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase	15 01 10*	0,34 to/an	Din operațiuni de mentenanță	R12	Schimb de deșuri în vederea efectuării oricăreia dintre operațiunile de la R1 la R11
12	Deșuri municipale amestecate	20 03 01	6,5 to/an	De la personalul din activitate	R12	Schimb de deșuri în vederea efectuării oricăreia dintre operațiunile de la R1 la R11

Deșeurile rezultate din activitățile conexe vor fi evitate prin executarea operațiilor de întreținere curentă, reparații, schimburi de ulei, de anvelope, etc., prin intermediul firmei care asigură mentenanța utilajelor în baza contractului de prestări servicii.

În afara acestor deșuri (menajere și cele rezultate din activitatea productivă), în cantitățile estimate, pe teritoriul perimetrului de exploatare nu se produc și nici nu se vor depozita alte tipuri de deșuri pe amplasament.

Deșeurile tehnologice rezultate din activitatea de decopertare și exploatare sunt reprezentate de solul vegetal și steril. Volumul de sol vegetal dislocat va fi adunat și haldat separat de steril, acesta va fi utilizat la lucrările de refacere a mediului la finalizarea lucrărilor de exploatare.

Sterilul rezultat va fi depozitat temporar în halde, iar ulterior se va reintroduce în zona de exploatare pentru redare în circuitul natural (construcția bermelor).

Modul de gestionare/haldare a deșeurilor miniere rezultate, poziționarea zonelor de haldare, măsuri de contracarare efecte morfologice

Pentru gestionarea deșeurilor miniere rezultate în urma exploatării zăcământului de gips din cadrul perimetrului Cheia Este au fost proiectate cinci puncte de descărcare a sterilului pe vechile halde interioare și anume:

- două puncte în care se va depune temporar solul vegetal, unul în nord la circa 250 m de noile fronturi de exploatare rezultate în urma extinderii și unul în imediata apropiere a sectorului sudic proiectat pentru exploatare;
- două puncte de depunere a sterilului rezultat prin descopertare, pe locația unor halde existente, pe un aliniament aflat între cele două sectoare proiectate pentru exploatare în următorii ani de prelungire;
- unul la halda poziționată la sud de stația de concasare-sortare (unde se depune sterilul rezultat din procesare);

Solul vegetal va fi depus în trepte de cca. 10 m până la cota de +470 m, respectiv +495 m.

Coperta se va depozita în două halde existente, cu trepte de 5-10 m, unghiul taluzului final de 200, treptele rezultate fiind la cota de +470 m, +480, +485 m, respectiv +502 m, 512 m și 522 m.

Sterilul rezultat în procesul de concasare-sortare, în cea mai mare parte reprezentat de intercalațiile sterile existente în zăcământ, se va depune în continuare la halda special amenajată pentru el, punctul de descărcare fiind la cca. 200 m sud de stație.

Sursele, tipurile, volumele și/sau cantitățile de deșuri generate

Sursele, tipurile și cantitățile de deșuri generate pe perioada derulării activității de exploatare (13 ani) sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Sursele, tipurile și cantitățile de deșuri generate pe perioada derulării activității de exploatare

Sursele	Tipuri	Volume generate	Cod operațiune
Lucrări de pregătire	coperta	9 955 810 mc	R13
Activitatea de prelucrare	pierderi la prelucrare	1 314 762 mc	R13
Activitate de întreținere echipamente si utilaje	uleiuri uzate 13 01 10*, 13 02 05*, 13 02 06*	2300 litri	R12
	materiale absorbante	10 920 kg	D10
	filtre de ulei	6240 kg	D10
	ambalaje contaminate	14 040 kg	D10
	deșuri metalice	62,4 tone	R12
	anvelope uzate	156 buc	R12
Activitate personal	deșuri menajere	234 mc	D1

Gestionarea deșeurilor extractive (colectare, transport, depozitare și/sau valorificare)

Materialul steril va fi depozitat la început în haldele interioare existente în sectorul vestic al perimetrului de exploatare și în golurile miniere rezultate în urma derulării activității minier, iar odată cu degajarea vetrei carierei (din anul 6 de exploatare), materialul steril va fi depus în sectorul estic în halde interioare.

Prognozarea impactului asupra apei și solului (conform Raportului privind impactul asupra mediului, elaborat de S.C. GREENVIRO S.R.L.)

Impactul produs asupra apelor de suprafață și subterane

Exploatarea gipsului din perimetrul Cheia Est nu va avea efecte negative asupra apelor de suprafață sau subterane.

Apele pluviale din precipitații sunt colectate cu ajutorul șanțurilor de colectare amplasate la baza treptelor definite, iar aceste vor fi dirijate către jomp-uri de unde vor fi evacuate prin pompare. Pantele depozitelor temporare de sol vegetal și steril vor fi orientate către exteriorul carierei, pentru a asigura scurgerea apelor pluviale spre terenurile din exterior.

Pentru factorii de mediu ape de suprafață și subterane, mărimea efectelor pe care activitățile ce se vor desfășura în cadrul carierei Cheia Est, o vor produce asupra acestora, este redată cu ajutorul indicilor de calitate I_c în tabelul următor:

Acțiunea sau sursa generatoare	Ape de suprafață	Ape subterane
Activitatea de exploatare	0	0
Activitatea de transport	0	0
Apele pluviale	0	-1
Mărimea efectelor	0	-1

Valorile indicelui de calitate vor fi:

$I_c = 0$ pentru ape de suprafață

$I_c = 0,5$ pentru ape subterane

Impactul produs asupra solului și subsolului

Efectele asupra solului și subsolului constau în:

- încadrarea terenurilor în clase de fertilitate inferioare clase în care erau încadrate înainte de începerea activității miniere;
- favorizarea apariției fenomenului de eroziune datorită îndepărtării covorului vegetal și îndepărtării păturii de sol și a vegetației;
- modificarea structurii și texturii solului (creșterea conținutului scheletic);
- apariția unui relief negativ în zona afectată de excavații și a unui relief negativ în zona de depozitare temporară a copertei și a sterilului.

Deșeurile menajere și industriale nu vor constitui o sursă de poluare a solului și subsolului întrucât S.C. SAINT-GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS ROMANIA S.R.L. va implementa un sistem eficient de gestionare a acestora (valorificarea deșeurilor cu potențial de reciclare, depozitare controlată a deșeurilor fără potențial de reciclare, etc.).

Apele pluviale din precipitații sunt colectate cu ajutorul șanțurilor de colectare amplasate la baza treptelor definite, iar aceste vor fi dirijate către jomp-uri de unde vor fi evacuate prin pompare. Pantele depozitelor temporare de sol vegetal și steril vor fi orientate către exteriorul carierei, pentru a asigura scurgerea apelor pluviale spre terenurile din exterior.

Pentru factorii de mediu sol și subsol, mărimea efectelor pe care activitățile ce se vor desfășura în perimetrul Cheia Est le vor produce asupra acestora, este redată cu ajutorul indicelui de calitate I_c în tabelul următor:

Acțiunea sau sursa generatoare	Sol	Subsol
Scoaterea din circuitul natural al unor suprafețe de teren	-1	0
Degradarea patului fertil	-1	0
Exploatarea gipsului	0	-1
Produse petroliere	0	0
Lubrifianți	0	0
Apele pluviale	0	0
Mărimea efectelor	-2	-1

Valorile indicelui de calitate vor fi:

$I_c = -0,5$ pentru sol;

$I_c = -1$ pentru subsol.

În concluzie impactul produs de activitatea minieră asupra solului și subsolului se încadrează în limite admisibile.

B3. Recomandări și măsuri obligatorii pentru minimizarea impactului negativ și maximizarea celui pozitiv (conform Raportului privind impactul asupra mediului, elaborat de S.C. GREENVIRO S.R.L)

Factorul de mediu ape

- nu se vor face depozitari de deșeuri menajere în excavația realizată pe durata exploatării sau după aceea;
- excavația se va realiza conform proiectului avizat, evitându-se astfel orice implicații nefavorabile asupra apei;
- respectarea tehnologiei de exploatare;
- menținerea în bună stare a drumurilor de acces la zona investiției;
- menținerea unui stoc de materiale absorbante pentru produse petroliere la fața locului;
- utilizarea viitoare a terenului se va face sub supraveghere permanentă, eliminându-se posibilitatea de afectare a apelor subterane cu eventuale deșeuri.

În cazul constatării existenței poluanților în apa subterană vor fi anunțate forurile competente, întreg costul de epurare a apelor va fi suportat de către beneficiar conform principiului „Poluatorul plătește”.

Beneficiarul va avea în vedere respectarea Planului Național de Protecție a Apelor Subterane Împotriva Poluării și Deteriorării aprobat prin HG nr. 53/2009 modificat prin HG nr. 449/2013 și HG nr. 882/2013.

Factorul de mediu sol și subsol

- îndepărtarea porțiunilor de sol contaminate cu produse petroliere scurse accidental de la utilajele în exploatare, prin folosirea de materiale absorbante care vor fi apoi depozitate în locuri special amenajate, fără a fi posibil să vină în contact cu solul sau cu apele pluviale;
- limitarea intervenției asupra solului la suprafețele și volumele strict necesare;
- efectuarea operațiilor de alimentare a utilajelor cu carburanți și lubrifianți numai în afara zonelor excavate;
- gestionarea corespunzătoare a deșeurilor menajere și a deșeurilor tehnologice.

Biodiversitatea

Terenurile la nivelul cărora vor fi executate lucrările miniere intră în categoria de folosință – teren arabil categoria a-III-1 și a IV-a, în prezent o parte cultivate cu cereale (porumb, grâu, orzoaică), iar o altă parte cu plante furajere (lucernă).

Din activitatea de exploatare a gipsului se pot identifica ca factori de disconfort pentru speciile vegetale și faunistice următoarele:

- Îndepărtarea covorului vegetal de pe amplasament aspect ce va conduce la dispariția speciilor vegetale din zona de exploatare, scăderea diversității specifice și a producției de biomasă;
- Scăderea ponderii de reprezentare a unor specii;
- Speciile vegetale din vecinătatea perimetrului pot fi afectate prin depunerea prafului pe frunze obturând stomatele. Astfel, procesele de fotosinteză și respirație vor fi perturbate;
- Creșterea gradului de fragmentare a sistemelor ecologice din zonă (conectivitatea scăzută);
- Modificarea morfologiei terenului;
- La nivelul macroclimatului zonei sunt induse modificări. Pentru derularea activității de exploatare a gipsului vor fi realizate scoateri din circuitul productiv. Astfel, s-a constatat că speciile vegetale au un efect de protecție/purificare asupra atmosferei pe o distanță de 20 de ori mai mare decât înălțimea lor prin absorbția poluanților și prin reacțiile chimice dintre ei și suprafața frunzelor;
- Speciile faunistice în zona vor fi afectate de dispariția speciilor vegetale/habitatului, precum și de unele sonore, existând posibilitatea ca o parte din acestea să se stabilească în alte zone față de actualele locuri ocupate. Îndeosebi insectele, coleopterele și hymenopterele se răresc în teritoriile impurificate. Pentru macrofauna din zona principalului factor perturbator îl va constitui stersul provocat de activitatea desfășurată în perimetrul de exploatare, stres datorat în mare măsură zgomotului produs.

Pe perioada de execuție activității miniere

Pentru o cunoaștere permanentă a impactului activității ce urmează a se realiza în perimetrul Cheia Est asupra componentelor de mediu se propune următorul plan de monitorizare:

Amplasamentul	Factorul de mediu	Parametrii monitorizați	Periodicitatea	Observații
Carieră	apă	MTS, produse petroliere	trimestrial în perioada de activitate	Prelevarea se va realiza înainte de evacuarea în emisar
Carieră	aer	imisii	lunar in perioada de activitate	Punctul de măsurare – în partea de vest la limita incintei
Carieră	Sol/subsol	Deseuri menajere și tehnologice	periodic	Se va ține evidența cantităților de deșeuri rezultate din activitatea de exploatare și de prelucrare a gipsurilor (codificate conform HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor), pe categorii și destinații de valorificare.
Carieră		Stabilitate suprafețe	periodic	Metoda prin care se realizează: observații vizuale utilizată și ridicări topografice

Faza de închidere

În faza de închidere a activității de exploatare va fi executat un program de monitorizare de post – închidere ce va consta în urmărirea gradului de extindere a speciilor vegetale.

În anul 2018 s-au efectuat monitorizări ale zgomotului conform Autorizației de mediu nr. 53/07.02.2014 revizuită în data de 06.05.2016 și au fost obținute următoarele rezultate:

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA, cf. NTPA 001/2005	UM
La evacuarea din Bazinul secundar in rigole DJ 103 G	Apa uzata - MTS - Produse petroliere	351/04.04.2018	<2 <0,03	60 5	mg/l mg/l
	MTS	543/02.05.2018	5,4	60	Mg/l

	MTS	1429/09.08.2018	5,8	60	
	MTS - produse petroliere	1659/13.09.2018	<2 0,35	60 5	Mg/l
	MTS	1924/04.10.2018	22	60	Mg/l
	MTS	2333/12.11.2018	6,4	60	Mg/l

Nu s-au inregistrat depasiri ale limitelor cerintelor legale.

In ANUL 2019 s-au facut monitorizari ale parametrilor de mediu conform Autorizatiei de mediu 53/07.02.2014 .

S-au obtinut urmatoarele rezultate:

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA, cf. NTPA 001/2005	UM
La evacuarea din Bazinul secundar in rigole DJ 103 G	Apa uzata - MTS - Produse petroliere	932/28.05.2019	<0,3	5	mg/l mg/l
	MTS	1183/02.07.2019	12,4	60	mg/l
	MTS	1572/29.07.2019	10,4	60	mg/l
	MTS - produse petroliere	1837/04.09.2019	4,8 0,45	60 5	mg/l mg/l
	MTS - produse petroliere	2307/07.11.2019	<2 <3	60 5	mg/l mg/l

Nu avem depasiri la parametrii de mediu fata de cerintele legale.

In ANUL 2020 s-au facut monitorizari ale parametrilor de mediu conform Autorizatiei de mediu 53/07.02.2014 .

S-au obtinut urmatoarele rezultate:

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA, cf. NTPA 001/2005	UM
La evacuarea din Bazinul secundar in rigole DJ 103 G	Apa uzata - MTS - Produse petroliere	676/02.06.2020	10 <0,3	60 5	mg/l mg/l
	MTS	1714/10.09.2020	28,4	60	mg/l
	MTS - Produse petroliere	2038/23.10.2020	7,6 0,52	60 5	mg/l mg/l

Nu avem depasiri la parametrii de mediu fata de cerintele legale.

În ANUL 2021 s-au făcut monitorizări ale parametrilor de mediu conform Autorizației de mediu 53/07.02.2014 .

S-au obținut următoarele rezultate:

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA, cf. NTPA 001/2005	UM
La evacuarea din Bazinul secundar in rigole DJ 103 G	Apa uzata - MTS - Produse petroliere	1570/24.06.2021	31,6 <0,3	60 5	mg/l mg/l
	MTS	1864/19.07.2021	9,33	60	mg/l
	MTS - Produse petroliere	2951/29.10.2021	6,67 <0,3	60 5	mg/l mg/l
	MTS	3328/08.12.2021	2,4	60	mg/l

Nu avem depășiri la parametrii de mediu față de cerințele legale.

După cum a fost evidențiat în datele prezentate anterior pentru cei patru ani se observă faptul că indicatorii mășurați se încadrează în limitele impuse de legislația specifică în vigoare.

Având în vedere faptul că pentru perimetrul Cheia Est este propusă aceeași tehnologie de exploatare și se va aplica același management, putem considera că emisiile se vor situa la aceeași parametri.

C. Poluarea fizică (zgomot, vibrații, radiații)

C1. situația existentă/propusă, posibilul risc asupra sănătății populației

Nivelul de vibrații

Sursele de vibrații care pot fi identificate la exploatarea gipsului în sunt următoarele:

- operația de pușcare;
- funcționarea utilajelor care deserveșc exploatarea;

În zona investiției, se întâlnesc fenomene de reflexie și refracție pe care le suferă undele seismice produse în urma împușcării.

În procesul de propagare a undelor seismice se constată o atenuare a energiei, explicată prin fenomenul de absorbție și dispersie.

Vibrațiile solului rezultate în urma procesului de împușcare a rocilor constituie un adevărat flagel pentru industria minieră și în special pentru cea extractivă la zi.

În scopul menținerii rentabilității unei mine sau cariere, este necesar ca lucrările de împușcare să fie executate într-un mod mai prognozabil, fapt ce va conduce la

obținerea unor rezultate optime atât din punct de vedere al exploatarei cât și protecției mediului.

Astfel, realizarea lucrărilor de împușcare în condiții de eficiență și securitate este condiționată și de rezolvarea problemei protecției construcțiilor civile și industriale față de acțiunea seismică a exploziilor efectuate în cariere.

Ca urmare, S.C. SAINT GOBAIN CONSTRUCT ROMANIA S.R.L. a solicitat S.C. MAXAM ROMANIA S.R.L. București în vederea întocmirii unui studiu cu privire la evaluarea efectului seismic generat la executarea lucrărilor de împușcare în cariera Cheia, pentru asigurarea seismoprotecției, construcțiilor aflate în imediata vecinătate.

Mărimea efectului seismic generat de lucrările de împușcare este determinat de o serie de factori naturali și tehnologici, factori ce trebuie avuți în vedere la studierea influenței oscilațiilor mediului asupra obiectivelor din zona limitrofă perimetrului în care se produc exploziile. Conexiunea dintre vibrații și deteriorarea clădirilor este destul de complexă datorită mai multor cauze. Clădirile sunt construite în moduri foarte diferite, unele fiind mai solide decât altele, având diferite dimensiuni, materiale și tipuri de fundații.

Un alt factor foarte important este tensiunea statică care influențează elementele construcției precum și felul în care valorile inițiale ale acestuia au crescut prin tasarea solului. În cazurile extreme, vibrațiile foarte mici pot cauza declanșarea unor deteriorări semnificative, datorate aproape în întregime condițiilor de tensiune statică existente cu mult înainte de acțiunea vibrației.

Restricțiile seismice pot mări considerabil costurile lucrărilor de împușcare. De aceea este foarte important, atât înainte de începerea planificării lucrărilor de împușcare cât și după executarea acestora, să se efectueze o inspecție vizuală și o analiză a riscului deteriorării construcțiilor. În baza acestor observații se poate aprecia sensibilitatea clădirilor la vibrații și se pot lua cele mai adecvate decizii privind efectuarea lucrărilor de împușcare.

În Germania normele DIN 4150 stabilesc valori limită pentru vibrații astfel încât să nu fie afectată integritatea construcțiilor:

Nr. crt.	Tipul construcției	Valoarea limită a vitezei mm/s
I.	Construcții fragile și monumente istorice	4
II.	Construcții de locuințe și social-culturale construite conform normelor în vigoare (fără măsuri antiseismice)	8
III.	Construcții civile și industriale construite conform normativelor în vigoare (cu măsuri antiseismice)	30

Metoda de exploatare utilizată și avizată de A.N.R.M., este în Trepte Drepte Descendente, cu Fronturi Lungi. Derocarea se face cu găuri de foreză în fronturi lungi.

În cursul anului 2009 a fost introdusa și exploatarea mecanică a gipsului prin derocarea cu ajutorul unui ciocan hidraulic de mare tonaj, montat pe unul din excavatoarele din dotarea carierei. Se planifica, ca în final exploatarea gipsului în zona satului Cheia să se facă exclusiv mecanic, atât datorită faptului că se poate recupera o

cantitate semnificativă de rezervă prin eliminarea distanțelor de siguranță impuse în cazul derocării cu ajutorul explozivilor, cât și datorită faptului că se pot elimina efectele de disconfort cauzate localnicilor prin efectuarea de lucrări de derocare.

Cariera Cheia se află amplasată în zona seismică de calcul F, căreia îi corespunde un coeficient $KS = 0,08$, respectiv o valoare a perioadei de colț $T_c = 0,7$.

Luând în considerare valorile acestor coeficienți, din tabelul nr. 6 rezultă că perimetrul carierei, se află amplasat într-o zonă având gradul VI MSK de intensitate seismică.

Această valoare a gradului de intensitate seismică este de referință în faza de proiectare antiseismică a construcțiilor din zonă.

Luându-se în analiză caracteristicile constructive ale obiectivelor din zona învecinată carierei și acceptându-se un anumit efect seismic pentru un anumit obiectiv, se poate stabili viteza maxim admisă a oscilațiilor particulelor mediului în care este construit acesta.

Pentru construcțiile aflate în zona de influență seismică a lucrărilor de împușcare executate în cariera Cheia, se adoptă valoarea $V_{adm} = 0,5$ cm/s. Această valoare a vitezei admise de oscilație, corespunde gradului IV de risc de intensitate seismică, nivel inferior celui în care este încadrată zona și la care construcțiile ar trebui să reziste din punct de vedere al acțiunii seismice.

Monitorizarea zgomotului

În cadrul actualei exploatare Cheia Turda sunt efectuate periodic campanii de monitorizare a zgomotului către firme specializate în baza contractelor de prestări servicii, valorilor obținute în ultimi 4 ani (2018, 2019, 2020 și 2021) sunt prezentate în cele ce urmează.

În anul 2018 s-au efectuat monitorizări ale zgomotului conform Autorizației de mediu nr. 53/07.02.2014 revizuită în data de 06.05.2016 și au fost obținute următoarele rezultate:

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA STAS 10009/2017	cf.	UM
Vest	Zgomot	596/15.05.2018	48,9	65		dB
Nord		595/15.05.2018	48,6			
Sud		594/15.05.2018	42,7			
Est		593/15.05.2018	60,7			

Nu s-au înregistrat depășiri ale limitelor cerințelor legale.

În anul 2019 s-au efectuat monitorizări ale zgomotului conform Autorizației de mediu nr. 53/07.02.2014 revizuită în data de 06.05.2016 și au fost obținute următoarele rezultate:

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA	cf.	UM
------------------------	---------------------------	--------------------------	-------------------------	-----------------------	------------	-----------

				STAS 10009/2017	
Vest	Zgomot	919/28.05.2019	51,3	65	dB
Nord		918/28.05.2019	50,7		
Sud		921/28.05.2019	59,3		
Est		920/28.05.2019	59,7		

Nu s-au înregistrat depășiri ale limitelor cerințelor legale.

În anul 2020 s-au efectuat monitorizări ale zgomotului conform Autorizației de mediu nr. 53/07.02.2014 și au fost obținute următoarele rezultate:

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA cf. STAS 10009/2017	UM
Vest	Zgomot	679/28.05.2020	63,5	65	dB
Nord		680/28.05.2020	60,2		
Sud		678/28.05.2020	64,1		
Est		677/28.05.2020	58,5		

Nu s-au înregistrat depășiri ale limitelor cerințelor legale.

În ANUL 2021 s-au făcut monitorizări ale parametrilor de mediu conform Autorizației de mediu 53/07.02.2014.

S-au obținut următoarele rezultate:

Punct prelevare	DENUMIRE INCERCARE	BULETIN INCERCARE	VALOARE MASURATA	VALOARE LEGALA cf. STAS 10009/2017	UM
Nord	Zgomot	1566/24.06.2021	48±4,1	65	dB
Vest		1567/24.06.2021	51,4±4,1		
Sud		1568/24.06.2021	38,9±4,1		
Est		1569/24.06.2021	53,4±4,1		

Nu avem depășiri la parametrii de mediu față de cerințele legale.

FELUL PROBEI: nivel de zgomot din mediul ambiant (câmp acustic mediu ambiant)

PROCEDURĂ DE MĂSURARE: Sonometrul a fost montat pe un trepied la înălțimea de 1,3 m față de sol cu microfonul poziționat pe direcțiile specificate. Pentru verificarea întregului sistem de măsurare s-a folosit calibratorul acustic Quest QC10.

Principalele surse de zgomot sunt reprezentate de concasor, utilajele de pe amplasament. Intervalul de funcționare a firmei este 06,00-22,00 și nu s-au identificat valori de trafic.

După cum a fost evidențiat în datele prezentate anteriori pentru cei patru ani se observă faptul că nivelul de zgomot măsurat la limitele fronturilor de lucru în cele patru puncte cardinale nu au înregistrat depășiri ale limitei maxime admise de legislația specifică în vigoare.

Având în vedere faptul că pentru perimetrul Cheia Est este propusă aceeași tehnologie de exploatare și se va aplica același management putem considera că nivelul de zgomot generat de activitate nu va conduce la un impact negativ asupra populației din vecinătatea proiectului.

Pentru trafic

- reducerea la minim a timpilor de funcționare;
- utilizarea utilajelor capotate și care posedă amortizoare;
- asigurarea unor căii de rulare corespunzătoare pentru mijloacele de transport;
- evitarea accelerării și decelerării bruște a mijloacelor de transport;
- execuția periodică a lucrărilor de întreținere la drumurile tehnologice;
- distribuirea uniformă a încărcăturii pe axe;
- autovehiculele de transport nu se vor deplasa în convoi lăsând interval de timp cât mai mari posibile (minim 5 - 10 minute) între trecerea succesivă a două autovehicule prin același punct.

Pentru zona excavației

- reducerea la minimum a timpilor de funcționare ai utilajelor;
- utilizarea unor cantități cât mai mici de materiale explozive;
- amplasarea găurilor de sondă, în așa fel încât unda de șoc să fie dirijată pe direcții cât mai îndepărtate de direcția pe care se găsesc receptorii protejați;
- reducerea la minimum a timpilor de funcționare ai utilajelor;
- folosirea procedeu de împușcare cu intervale de întârziere, procedeu ce reduce și gradul de împrăștiere al materialului derocat;
- burarea găurilor de sondă;
- executare procedeu de împușcare doar atunci când este necesar;
- asigurarea unor căii de rulare corespunzătoare pentru mijloacele de transport;
- evitarea accelerării și decelerării mijloacelor de transport

Toate sursele de zgomot se vor încadra în prevederile HG nr. 1756/2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor conform tabelului:

Tipul echipamentului	Puterea neta Instalata P (in kW) Puterea electrica Pel în kWm masa în kg Lățimea de taiere L în cm	Nivelul de putere acustică admis în dB/1pW De la 1.01.2007
Mașini de compactat doar cu cilindri, plăci vibratoare și maiuri vibratoare	$P \leq 8$	105
	$8 < P \leq 70$	106
	$P > 70$	$86 + 11 \lg P$
Buldozere, încărcătoare, excavator pe șenile	$P \leq 55$	103
	$P > 55$	$84 + 11 \lg P$

Buldozere, incarcătoare, încărcătoare – excavatoare pe pneuri, Duumpere, Grederew, Compactoare pentru gropi de gunoi de tip încărcător, Automacarale acționate de motor cu combustie internă, cu contragreutate , Macarale mobile, Masini de compactat doar cu cilindri nevribratori ,Finisoare de pavaj, Grupuri de acționare hidraulică	P>55	101
	P>55	82+11lgP
Excavatoare, Ascensoare de șantier pentru material in construcții, Vinci pentru construcții, Moto - sape	P≤55	93
	P>55	80+11lgP
Grupuri electrogene, Generatoare de sudură	Pel≤2	95+lgPel
	2<Pel≤10	96+lgPel
	Pel >10	95+lgPel
Compresoare	P≤15	97
	P>15	95+2 lgP

C2. Evaluarea de risc asupra sănătății: identificarea pericolelor, evaluarea expunerii, evaluarea relației doză-răspuns, caracterizarea riscului

Caracterizarea riscurilor pentru sănătatea populației consecința a poluării sonore ține cont de faptul că zgomotul este un factor de mediu prezent in mod permanent in ansamblu ambianței în care omul trăiește, el devenind o problemă majoră pe măsură ce crește nivelul de trai – reflectat prin evoluția mecanizării, dezvoltarea urbanismului din zonele de locuit.

In cazul expunerii populaționale, caracterizate prin niveluri mai reduse dar persistente, efectele principale sunt cele nespecifice, datorate acțiunii de stresor neurotrop a zgomotului. Acestea se manifesta in sfera psihică, de la simpla reducere a atenției și capacitaților mnezice și intelectuale și până la tulburări psihice și comportamentale și sunt traduse clinic prin oboseală, iritabilitate, și senzație de disconfort.

O alta serie de efecte au caracter nespecific si de cele mai multe ori infra-clinic, cu o etiologie multifactorială și evoluează de la simple modificări fiziologice la inducerea de procese patologice, cum ar fi apariția tulburărilor nevrotice, agravarea bolilor cardiovasculare, tulburări endocrine etc.

Efectele produse de zgomot asupra organismului uman pot fi clasificate in doua mari categorii, in funcție de nivelul zgomotului:

- efecte produse de nivele mari de zgomot, care se adresează in general persoanelor expuse profesional;

- efecte ale nivelelor reduse de zgomot, care pot fi evidențiate la populație.

În categoria efectelor provocate de nivelele reduse de zgomot intra:

a. reducerea inteligibilității vorbirii, evidențiată pentru expuneri la 20-45 dB(A);

b. afectarea somnului, înregistrată la nivele de zgomot ce depășesc 35 dB(A);

c. alterarea sistemului neurovegetativ, tulburări circulatorii sau endocrine, puse în evidență în special ca urmare a expunerii la zgomote intermitente repetate sau persistente.

Efectul zgomotului asupra organismului uman depinde de condiția fizică, psihică precum și de activitatea care trebuie prestată (necesitatea unei concentrări mentale, perioada de regenerare, etc.). Acestea determină modul de a reacționa la zgomot. De asemenea, modul în care este perceput un anumit sunet mai depinde de acceptarea socio-culturală a unui anumit sunet, cu un anumit nivel, această acceptare nefiind corelată cu intensitatea sunetului.

Zgomotul perturbă activitatea neuropsihică obișnuită, manifestările cele mai frecvente fiind iritabilitatea crescută, modificarea reacțiilor psiho - emoționale, a atenției, a stării de vigilență (de detectare și răspuns adecvat la schimbări specifice, întâmplătoare), dificultatea realizării somnului reparator, etc.

Sensibilitatea individuală variază în limite extrem de largi, de la o persoană la alta. La persoanele afectate de zgomot fenomenul de surditate nu se instalează brusc. Într-o primă etapă se micșorează sau se suprimă percepția tonurilor înalte, de frecvență apropiată de 4.000 Hz. Fenomenul se extinde progresiv la frecvențele mai joase.

Efectele potențiale pe sănătate produse de zgomot includ: efectele psihosociale (disconfortul și alte aprecieri subiective ale bunăstării generale și calității vieții), efectele psihologice, efectele produse asupra somnului, diminuarea acuității auditive și respectiv, efectele pe sănătate relaționate stresului care pot fi psihologice, comportamentale sau somatice.

Disconfortul auditiv a fost definit ca "un sentiment neplăcut evocat de un zgomot" (WHO, 1980) Este cel mai comun și cel mai intens studiat efect produs de zgomot și poate fi adesea relaționat efectelor potențial disruptive ale zgomotului nedorit și supărător asociat unei game largi de activități, cu toate că unele persoane pot fi deranjate de zgomot doar pentru că îl percep ca fiind inadecvat situației în care este sesizat. Poate fi cuantificat în mod subiectiv deși au fost investigate tehnici bazate pe observația comportamentului presupus a fi relaționat disconfortului. Disconfortul produs de zgomot este în esență un concept simplu dar deoarece acesta poate fi definit doar subiectiv, studiile comparative sunt adesea marcate într-o anumită măsură de problemele care rezultă ca urmare a comparării unor scale de disconfort rezultate prin utilizarea unor indicatori descriptivi diferiți, numerici sau verbali. Disconfortul produs de zgomot, descris sau raportat, este clar influențat de numeroși factori "non acustici" precum factori personali și/sau factori care țin de atitudine și de situație, care se adaugă la contribuția zgomotului per se.

Disconfortul produs de zgomot este în mod obișnuit atribuit unei surse specifice de zgomot dar mecanismele cauzale implicate nu sunt totdeauna clare (PORTER 1997). Studiile de cercetare pot fi adesea surprinzătoare de vagi în a preciza dacă sunt descrise efecte generale sau specifice. De exemplu, disconfortul raportat la o sursă specifică de zgomot poate depăși considerabil disconfortul agregat sau total determinat de întregul zgomot din mediu. Zgomotul din mediul ambiant, în special cel care variază și cel intermitent, pot interfera cu numeroase activități inclusiv cu comunicarea. Nu se cunoaște

exact măsura în care un anumit grad de interferare a comunicării poate contribui la stresul asociat cu diferite situații.

Zgomotul poate necesita schimbări ale strategiilor mentale, poate afecta performanțele sociale, poate masca semnale în cadrul unor sarcini care implica prezenta unui auditoriu și poate contribui la ceea ce a fost descris ca modificări nedorite ale stării afective. Interferențele de acest tip pot contribui la crearea unei ambiante mai puțin dezirabile și din acest motiv ar putea conduce la un disconfort crescut și stres sau la deteriorarea stării de bine sau a stării de sănătate.

Estimarea nivelului de zgomot

Estimarea nivelului de zgomot produs de activitatea de exploatare gips a fost realizată în funcție de următorii factori:

- receptorul cel mai apropiat și implicit potențial a fi afectat (prima casă este amplasată pe direcția sud în satul Cheia amplasată în partea de S la cca. 0,4 km);
- au fost utilizate datele din cărțile tehnice ale utilajelor, cât și informațiile provenite de la măsurătorile sonometrice efectuate pentru utilajele aflate în condiții similare în funcțiune la alte obiective.

Nivelul de zgomot echivalent al fiecărei surse de zgomot generat de activitatea de exploatare la nivelul receptorului va fi următorul:

Sursa de zgomot	Nivel de zgomot la sursă [dB (A)]	Distanța până la cel mai apropiat receptor (m)	Nivelul de zgomot echivalent la receptor [dB (A)]
Autobasculantă	80	250	32.04
Excavator	80	250	32.04
Încărcător	70	250	22.04
Foreză	80	250	32.04
Operațiunea de pușcare	120	250	<u>72.04</u>

Având în vedere că în calculul atenuării zgomotului nu s-a luat în considerare decât distanța până la cel mai apropiat receptor și ținând cont de funcționarea intermitentă și nesimultană a acestor surse și de ceilalți factori care vor contribui la atenuarea zgomotului (relief, vânt etc), se poate estima că nivelul de zgomot maxim la receptori va fi sub limitele admise.

Operația de împușcare a fronturilor carierei va emite un zgomot mai ridicat, de foarte scurtă durată. Frecvența medie a lucrărilor de împușcare va fi de una pe săptămână.

Vibrații

Sensibilitatea sistemului uman de percepție a vibrațiilor este foarte ridicată, similară sensibilității foarte ridicate a urechilor la undele sonore.

Este bine cunoscut faptul că omul percepe vibrațiile solului la niveluri mult sub cele care ar putea provoca stricăciuni minore la cele mai fragile structuri.

La efectuarea lucrărilor de împușcare în cariere, reclamațiile sunt determinate mai degrabă de percepția omului sau de deranjul lui decât de constatarea deteriorărilor .

Omul percepe vibrații ale solului de ordinul 0,08 mm/s și în cele mai multe cazuri ele sunt estimate subiectiv ca fiind de 100 de ori mai mari.

Vibrațiile sunt încă într-o anumită măsură interpretate ca semnale de alarmă, chiar dacă, odată sursa identificată, este clar că nu există nici un pericol. Vibrațiile de la surse greu de identificat, cum ar fi împușcările efectuate la o anumită distanță de oraș, sunt inconștient înregistrate de oameni ca fiind foarte supărătoare, mai ales dacă nu s-au semnalat anterior.

Vibrațiile solului apar adesea însoțite de alte deranjamente, cum ar fi zgomotul și infrasunetele, care pot intensifica sau masca efectele lor. Reacția umană depinde atât de natura sa genetică cât și de instruire. Un anumit sunet surd, însoțit de vibrații poate aminti de un cutremur și poate genera o teamă de proporții la anumiți indivizi.

Zgomotul și vibrațiile ce provin de la un autobuz în mișcare pot fi rapid identificate, în comparație cu vibrațiile similare de la o sursă nedetectată.

Identificarea sursei de excitație produce adesea un efect de liniștire, dar sunt și anumite excepții.

Dacă sursa nu este acceptată ca fiind o activitate rezonabilă sau benefică, pot apărea numeroase supărări cum ar fi de exemplu zgomotul unei motociclete într-un cartier rezidențial în care asemenea zgomote sunt interzise. De fiecare dată când se aude motocicleta, crește supărarea (spirala iritației). Efectele pe termen lung ale supărărilor depinde astfel atât de acceptabilitatea sursei cât și de mărimea propriu-zisă, măsurabilă, a deranjului. O persoană se poate teme că vibrațiile ar putea produce fisurarea pereților, ar putea trezi copilul din somn (efectul de anticipație). De aceea este foarte important să se furnizeze informații despre felul în care vibrațiile afectează clădirile și alte structuri pentru a înlătura spirala iritației și a reduce efectul de anticipație.

În mod surprinzător, dacă se știe că vibrația este rezultatul unei activități benefice pentru persoanele în cauză, acestea manifestă adesea un nivel de toleranță surprinzător de ridicat față de aceste vibrații. Acesta este un fenomen bine cunoscut, ușor observabil în comunitățile miniere mici, unde bunăstarea economică poate depinde în întregime de unitatea minieră ca fiind singura sursă de locuri de muncă din oraș.

Probabil că este imposibil de stabilit un nivel de vibrații la care să nu se plângă nimeni. Vor exista întotdeauna persoane care să se plângă, indiferent de nivelul vibrațiilor. Omenii sunt mult mai toleranți dacă timpul de expunere este mic, dacă durata unei activități este mică (construcții, mine, etc.) sau dacă sunt informații corespunzătoare despre ceea ce îi așteaptă, despre felul în care vibrațiile îi vor afecta și despre momentul exact la care se vor produce vibrațiile.

C3. Recomandări și măsuri obligatorii pentru minimizarea impactului negativ și maximizarea celui pozitiv

Protecția împotriva zgomotului este definită astfel: „*Construcția trebuie concepută și construită astfel încât zgomotul perceput de ocupanți sau de persoane care se afla în apropierea acesteia să fie menținut la un nivel, care să nu le amenințe sănătatea și care să le permită să doarmă, să se odihnească și să muncească în condiții satisfăcătoare*”.

Activitățile de pe amplasament nu trebuie să producă zgomote care să depășească limitele prevăzute în normativele în vigoare.

Conform H.G nr. 493/2006, actualizată prin Hotărârea nr.601 din 13 iunie 2007 sunt fixate valorile limită de expunere și valorile de expunere de la care se declanșează acțiunea angajatorului privind securitatea și protecția sănătății lucrătorilor în raport cu nivelurile de expunere zilnică la zgomot și presiunea acustică de vârf. În cazul valorilor limită de expunere, determinarea expunerii efective a lucrătorului la zgomot trebuie să țină seama de atenuarea realizată de mijloacele individuale de protecție auditivă purtate de acesta.

În conformitate cu prevederile SR 10009-2017, limitele maxim admise pentru nivelul de zgomot (nivel de presiune acustică continuu echivalent ponderat A), măsurat la limita zonelor funcționale din mediul urban (în cazul a două sau mai multe zone funcționale adiacente pentru care în acest standard sunt stabilite limite admisibile diferite, pe linia de demarcație a respectivelor zone funcționale se ia în considerare cea limită admisibilă care are valoarea cea mai mică) sunt:

- pentru zona industrială: LAeqT = 65 dB,
- pentru zona rezidențială: LAeqT = 60 dB.

Valorile admisibile ale nivelului de zgomot exterior pe străzi - măsurat (ca Nivel de presiune acustică continuu echivalent ponderat A, LAeqT) la bordura trotuarului ce marginește partea carosabilă - sunt următoarele:

- pentru Stradă de categorie tehnică IV, de deservire locală, LAeqT=60 dB
- pentru Stradă de categorie tehnică III, de colectare, LAeqT=65 dB
- pentru Strada de categoria tehnica II de legatura, LAeqT=70 dB;
- pentru Stradă de categorie tehnică I, magistrală, LAeqT=75-85 dB.

Valorile admisibile ale nivelului de zgomot la limita spațiilor funcționale (limita spațiului amenajat activității specifice, și nu limita proprietății din care fac parte aceste spații, care poate fi mai extinsă), incinte industriale / spații cu activitate comercială, conform SR 10009-2017: Nivel de presiune acustică continuu echivalent ponderat A, LAeqT= 65 dBA.

Ordinul Ministerului Sănătății nr. 119/ 21.02.2014, art. 16 (completat și modificat prin Ord. M.S. nr. 994/2018) prevede următoarele aspecte privind poluarea sonoră.

(1) Dimensionarea zonelor de protecție sanitară se face în așa fel încât în teritoriile protejate să se asigure și să se respecte valorile-limită ale indicatorilor de zgomot, după cum urmează:

- a) în perioada zilei, între orele 7,00-23,00, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT) nu trebuie să depășească la exteriorul locuinței valoarea de 55 dB;
- b) în perioada nopții, între orele 23,00-7,00, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT) nu trebuie să depășească la exteriorul locuinței valoarea de 45 dB;
- c) 50 dB pentru nivelul de vârf, în cazul măsurării acustice efectuate la exteriorul locuinței pe perioada nopții în vederea comparării rezultatului acestei măsurări cu valoarea-limită specificată la lit. b).

(2) În cazul în care un obiectiv se amplasează într-o zonă aflată în vecinătatea unui teritoriu protejat în care zgomotul exterior de fond anterior amplasării obiectivului nu depășește 50 dB (A) în perioada zilei și 40 dB (A) în perioada nopții, atunci dimensionarea zonelor de protecție sanitară se face în așa fel încât în teritoriile protejate să se asigure și să se respecte valorile-limită ale indicatorilor de zgomot, după cum urmează:

a) în perioada zilei, între orele 7,00-23,00, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT) nu trebuie să depășească la exteriorul locuinței valoarea de 50 dB;

b) în perioada nopții, între orele 23,00-7,00, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT) nu trebuie să depășească la exteriorul locuinței valoarea de 40 dB;

c) 45 dB pentru nivelul de vârf, în cazul măsurării acustice efectuate pe perioada nopții la exteriorul locuinței în vederea comparării rezultatului acestei măsurări cu valoarea-limită specificată la lit. b).

(3) Sunt interzise amplasarea și funcționarea unităților cu capacitate mică de producție, comerciale și de prestări servicii specificate la art. 5 alin. (1) în interiorul teritoriilor protejate, cu excepția zonelor de locuit.

(4) Amplasarea și funcționarea unităților cu capacitate mică de producție, comerciale și de prestări servicii specificate la art. 5 alin. (1), în interiorul zonelor de locuit, se fac în așa fel încât zgomotul provenit de la activitatea acestora să nu conducă la depășirea următoarelor valori-limită:

a) 55 dB pentru nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT), la exteriorul locuințelor, în perioada zilei, între orele 7,00-23,00;

b) 45 dB pentru nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT), la exteriorul locuințelor, în perioada nopții, între orele 23,00-7,00;

c) 50 dB pentru nivelul de vârf, în cazul măsurării acustice efectuate pe perioada nopții la exteriorul locuinței în vederea comparării acestei măsurări cu valoarea-limită specificată la lit. b).

(5) Prin excepție de la prevederile alin. (3) sunt permise amplasarea și funcționarea unităților comerciale cu activitate de restaurant în parcuri, cu program de funcționare în perioada zilei, între orele 7,00-23,00, dacă zgomotul provenit de la activitatea acestora nu conduce la depășirea următoarelor valori-limită:

a) 55 dB (A) pentru nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT), la distanța de 15 metri de perimetrul unității;

b) 60 dB (A) pentru nivelul de vârf, în cazul măsurării acustice efectuate la distanța de 15 metri de perimetrul unității, în vederea comparării rezultatului acestei măsurări cu valoarea-limită specificată la lit. a).

(6) În cazul diferitelor tipuri de unități cu capacitate mică de producție și de prestări servicii, precum și al unităților comerciale, în special al acelor de tipul restaurantelor, barurilor, cluburilor, discotecilor etc., care, la data intrării în vigoare a prezentelor norme, își desfășoară activitatea la parterul/subsolul clădirilor cu destinație de locuit, funcționarea acestor unități se face astfel încât zgomotul provenit de la activitatea acestora să nu conducă la depășirea următoarelor valori-limită, pentru oricare dintre

locuințele aflate atât în clădirea la parterul/subsolul căreia funcționează respectiva unitate, cât și în clădirile de locuit învecinate:

- a) 55 dB (A) pentru nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT), la exteriorul locuinței, în perioada zilei, între orele 7,00-23,00;
- b) 45 dB (A) pentru nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT), la exteriorul locuinței, în perioada nopții, între orele 23,00-7,00;
- c) 35 dB (A) pentru nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT), în interiorul locuinței, în perioada zilei, între orele 7,00-23,00;
- d) 30 dB pentru nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT), în interiorul locuinței, în perioada nopții, între orele 23,00-7,00;
- e) 35 dB pentru nivelul de vârf, în cazul măsurării acustice efectuate pe perioada nopții la interiorul locuinței în vederea comparării rezultatului acestei măsurări cu valoarea-limită specificată la lit. d).

Măsurile propuse pentru limitarea efectelor negative

Funcțiunea propusă nu aduce o creștere semnificativă a zgomotului în zonă. Totuși, pentru minimizarea efectelor negative se propun următoarele măsuri.

Pentru trafic

- reducerea la minim a timpilor de funcționare;
- utilizarea utilajelor capotate și care posedă amortizoare.
- asigurarea unor căii de rulare corespunzătoare pentru mijloacele de transport.
- evitarea accelerării și decelerării bruște a mijloacelor de transport.
- execuția periodică a lucrărilor de întreținere la drumurile tehnologice
- distribuirea uniformă a încărcăturii pe axe;
- autovehiculele de transport nu se vor deplasa în convoi lăsând interval de timp cât mai mari posibile (minim 5 – 10 minute) între trecerea succesivă a două autovehicule prin același punct.

Pentru zona excavației

- reducerea la minimum a timpilor de funcționare ai utilajelor;
- utilizarea unor cantități cât mai mici de materiale explozive;
- amplasarea găurilor de sondă, în așa fel încât unda de șoc să fie dirijată pe direcții cât mai îndepărtate de direcția pe care se găsesc receptorii protejați;
- reducerea la minimum a timpilor de funcționare ai utilajelor;
- folosirea procedeu de împușcare cu intervale de întârziere, procedeu ce reduce și gradul de împrăștiere al materialului derocat;
- burarea găurilor de sondă;
- executare procedeuului de împușcare doar atunci când este necesar; frecvența medie a lucrărilor de împușcare va fi de una pe săptămână și se va face doar în afara orelor de odihnă;
- asigurarea unor căii de rulare corespunzătoare pentru mijloacele de transport;
- evitarea accelerării și decelerării mijloacelor de transport.

D. Impactul produs asupra așezărilor umane și a altor obiective (conform Raportului privind impactul asupra mediului, elaborat de S.C. GREENVIRO S.R.L.)

Din punct de vedere administrativ, zona investiției se află pe teritoriul administrativ al satului Cheia, comuna Mihai Viteazu, județul Cluj.

Cea mai apropiată comunitate locală și implicit cea asupra căreia se vor resimți efectele pozitive cât și negative ale activității este cea din localitatea Cheia.

Efectele pozitive sau negative ale activității de exploatare a gipsului se pot resimți asupra stării de sănătate și caracteristicilor demografice ale populației din zonă, profilului economic precum și asupra construcțiilor și clădirilor din cadrul așezărilor umane.

Realizarea investiției în plan social și economic va avea următoarele efecte:

- menținerea locurilor de muncă și implicit crearea unor noi surse de venit constante;
- dezvoltarea economică pe orizontală, respectiv comerțului, transporturilor, etc.;
- activitatea va avea un impact pozitiv asupra bugetului local al Primăriei Mihai Viteazu prin plata de către S.C. SAINT-GOBAIN PRODUCTS ROMANIA S.R.L. a taxelor necesare desfășurării activității;
- infrastructura edilitară și caracteristicile demografice ale comunei nu vor fi afectate.

Stabilirea notelor de bonitate pentru indicele de poluare, calculat pentru fiecare factor de mediu, se realizează utilizând scara de bonitate a indicelui de poluare, atribuind notele de bonitate corespunzătoare valorii fiecărui indice de poluare calculat.

Scara de bonitate a indicelui de poluare

Nota de bonitate	Valoarea I_p $I_p = C_{max}/C_{adm}$	Efectele asupra mediului înconjurător
10	0	- mediu neafectat
9	0,00 – 0,25	- fără efecte
8	0,25 – 0,50	- mediul este afectat în limite maxim admise - efecte reduse asupra mediului – nivel 1
7	0,50 – 1,00	- mediul este afectat în limitele maxim admise - efectele nu sunt nocive – nivel 2
6	1,00 – 2,00	- mediul este afectat peste limitele maxim admise - efectele sunt accentuate – nivel 1
5	2,00 – 4,00	- mediul este afectat peste limitele maxim admise - efectele sunt nocive – nivel 2
4	4,00 – 8,00	- mediul este afectat peste limitele maxim admise - efectele nocive sunt accentuate – nivel 3
3	8,00 – 12,00	- mediul este degradat – nivel 1 - efectele sunt letale la durate medii de expunere
2	12,00 – 20,00	- mediul este degradat – nivel 2 - efectele sunt letale la durate scurte de expunere

Nota de bonitate	Valoarea I_p $I_p = C_{max}/C_{adm}$	Efectele asupra mediului înconjurător
1	Peste 20,00	- mediul este impropriu formelor de viață

Pentru simularea efectului sinergic al poluanților, utilizând **Metoda ilustrativă V. Rojanschi**, cu ajutorul notelor de bonitate atribuite pentru I_p , se construiește o diagramă.

Starea ideală este reprezentată grafic printr-o figură geometrică regulată înscrisă într-un cerc cu raza egală cu 10 unități de bonitate.

Prin unirea punctelor rezultate din amplasarea valorilor notelor de bonitate, exprimând starea reală, se obține o figură geometrică neregulată cu o suprafață mai mică decât a figurii geometrice regulate ce reprezintă starea ideală.

Metoda de evaluare a impactului global are la bază exprimarea cantitativă a stării de poluare a mediului pe baza indicelui de poluare globală I.P.G. Acest indice rezultă din raportul între starea ideală S_i și starea reală S_r a mediului.

Metoda grafică, propusă de V. Rojanski (I.C.I.M. București) constă în determinarea indicelui de poluare globală prin raportul dintre suprafața ce reprezintă starea ideală și suprafața ce reprezintă starea reală, adică:

$$I.P.G. = S_i/S_r$$

unde: - S_i = suprafața stării ideale a mediului;

- S_r = suprafața stării reale a mediului;

când:

I.P.G.= 1 nu există poluare;

I.P.G.= >1 există modificări de calitate a mediului;

Pe baza valorii I.P.G. s-a stabilit o scară privind calitatea mediului:

Scara privind calitatea mediului

Valoarea I.P.G. $I.P.G. = S_i/S_r$	Efectele activității asupra mediului înconjurător
I.P.G.= 1	- mediul este natural, neafectat de activitatea umană
I.P.G.= 1 - 2	- mediul este afectat de activitatea umană în limite admisibile
I.P.G.= 2 - 3	- mediul este afectat de activitatea umană provocând stare de disconfort formelor de viață
I.P.G.= 3 - 4	- mediul este afectat provocând tulburări formelor de viață
I.P.G.= 4 - 6	- mediul este afectat de activitatea umană, periculos formelor de viață
I.P.G. > 6	- mediul de viață este degradat, impropriu formelor de viață

Notele de bonitate corespunzătoare indicilor de poluare și a indicatorilor de calitate calculați anterior sunt:

Factor de mediu	I_c	I_p	Nb
Apă subterană	-1	0	8
Apă de suprafață	0		10
Aer		0,1 - 0,94	7
Vegetație	-0,33		7
Faună	-0,5		8

Sol	-0,33		7
Așezări umane	0		10
Subsol	-1		8

Calculul s-a realizat pentru 7 factori de mediu

$$\text{Rezultă I.P.G.} = \text{Si/Sr} = \frac{13480}{10978} = 1.22$$

În timpul exploatarei zăcământului de gips din cadrul perimetrului Cheia Est, în condițiile respectării tehnologiilor de exploatare și a executării tuturor amenajărilor și instalațiilor pentru protecția factorilor de mediu, mediul va fi afectat în limite admisibile.

E. Securitatea la incendiu și măsuri de protecție

Măsuri de prevenire a accidentelor

Măsurile de protecție au fost elaborate ținându-se cont de caracteristicile activității ce urmează a se derula în sat Cheia, comuna Mihai Viteazul în concordanță cu legislația în vigoare, referitoare la protecția civilă (Legea nr. 481/2004), republicată, privind protecția civilă cu modificările și completările ulterioare, Ordinul nr 129/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă și normele de protecție a muncii incidente acestui domeniu (Hotărârea Guvernului nr. 1049/2006 privind cerințele minime pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor din industria extractivă de suprafață sau subteran).

Măsuri de siguranță a zăcământului și lucrărilor

Măsurile de protecție a zăcământului se referă la asigurarea conservării resurselor împotriva alunecărilor de teren, ocupării cu lucrări, construcții, instalații care să blocheze temporar sau definitiv resursele.

Principalele măsuri pentru protecția zăcământului sunt:

- marcarea perimetrului de exploatare instituit;
- nu se va exploata preferențial zăcământul;
- evidențierea pe planurile operative de lucru a conturilor de resurse;
- evidențierea pe planurile operative de lucru a fronturilor de lucru;
- controlul și respectarea dimensiunilor geometrice ale treptelor de exploatare;
- asigurarea unei evidențe stricte a volumelor extrase.

Măsuri de protecția muncii

Măsuri cu caracter general

Înclinarea taluzelor să fie menținută la parametrii proiectați pentru a nu prezenta pericol de alunecare a materialului, periclitând securitatea personalului și utilajelor la locul de muncă.

Se vor respecta cu rigurozitate elementele geometrice ale subtreptelor, stabilite în programul de exploatare pentru substanța minerală utilă.

Șeful de carieră va verifica săptămânal starea taluzelor.

Circulația personalului se va face numai pe traseele stabilite.

Instruirea personalului conform normelor în vigoare pentru activitatea ce se desfășoară în carieră și de transport.

Prezentăm în continuare măsurile de protecția muncii specifice pentru principalele operațiuni ce se vor executa.

Măsuri de protecție pentru manevrarea și conducere utilaje

Excavatoare

Art. 1: La conducerea excavatoarelor sunt admise persoane peste 18 ani, calificate și autorizate pentru utilajul respectiv, care posedă permis de conducere a excavatorului și cunosc Normele de Tehnica Securității Muncii;

Art. 2: Înainte de pornirea excavatorului mecanicul este obligat:

- să controleze nivelul uleiului și al apei; se fac manevrele cu motorul în gol; se controlează presiunea pompei de ulei la manometru;

- se verifică dacă sunt în stare de funcționare ansamblurile și mecanismele utilajului;

- să efectueze operațiunile de reglare și să mențină în stare de curățenie interiorul și exteriorul excavatorului;

- să controleze dacă funcționează dispozitivele de comandă, pornire și de frânare, să nu fie slăbite;

- după alimentarea cu combustibil se șterg rezervoarele cu cârpe (până la uscare), se verifică să nu fie pierderi de combustibil în exterior (pentru a preveni unele accidente sau incendii);

- să efectueze întreținerea tehnică în fiecare schimb, să verifice dacă funcționează limitatorul de rotire și nu se va cupla brusc mecanismul de rotire;

- să verifice existența și starea dispozitivelor de protecție a sistemului de semnalizare acustic, a stingătorului pentru caz de incendiu, a sistemului de iluminat și a sistemului de frânare.

Art. 3: Înainte de a intra în lucru cu excavatorul, trebuie verificat terenul pe care va lucra, acesta fiind nivelat și bine consolidat; nu se va lucra pe terenuri cu pante transversale mai mari de 5%; se va răngui întreg frontul de lucru înainte de începerea lucrului cu excavatorul.

Art. 4: Este interzis mecanicului să lase excavatorul cu cupa înspre frontul de exploatare pe timpul pauzelor de masă sau la terminarea lucrului.

Art. 5: Se interzice trecerea sau staționarea persoanelor sub cupa sau brațul excavatorului, deasemenea și în raza de acțiune a utilajului.

Art. 6: Este interzisă urcarea sau coborârea din excavator a personalului care-l conduce în timpul lucrului.

Art. 7: Nu se va face reglarea frânelor în timp ce cupa încărcată se ridică sau se rotește.

Art. 8: Este interzisă deplasarea greutăților prin împingerea lor cu cupa, lateral de poziția excavatorului.

Art. 9: Nu se va face frânarea bruscă a rotirii platformei, când cupa este încărcată; nu se va lucra fără limitator de rotire.

Art. 10: Este interzisă păstrarea excavatorului cu cupa încărcată și frânată; la terminarea lucrului cupa trebuie lăsată goală și așezată pe sol fără a fi așezată înspre frontul de lucru.

Art. 11: Nu se vor efectua lucrări de reglare, ungere sau reparații cu motorul în funcțiune; nu se va face curățenia cupei și înlocuirea dinților cu cupa ridicată.

Art. 12: Nu se face trecerea cu excavatorul peste podețe, până nu este verificată consolidarea acestora, fiind interzis a se atinge de cabluri de tensiune.

Art. 13: Deplasarea excavatorului pe distanțe mari (drumuri, etc.) se va face cu cupa goală, așezată pe axa excavatorului (cupa va fi orientată în direcția deplasării).

Art. 14: Se interzice utilizarea cablurilor cu fire rupte, acestea vor fi verificate și unse, iar zona de lucru va fi marcată cu tăblițe avertizoare.

Art. 15: Pe timp de iarnă, îngheț, polei și zăpadă, pe drumurile pe care circulă excavatorul vor fi presărate cu nisip, rumeguș, sare pentru evitarea accidentelor.

Art. 16: Este interzis a se trece cu cupa pe deasupra cabinei de comandă a autovehicolului.

Art. 17: Între 2 excavatoare ce lucrează în trepte, unul în dreptul altuia, distanța pe orizontală va fi de minim 20 m.

Art. 18: Lățimea bermei (platforma de lucru) a excavatorului, va fi în funcție de raza de acțiune a utilajului de încărcare, gabaritul longitudinal al mijlocului de transport, lățimea drumului de acces, la care se adaugă o zonă de siguranță de minim 3 m.

Art. 19: Taluzurile fronturilor unde se lucrează cu excavatorul, vor fi verificate la începutul schimburilor ori de câte ori este nevoie în perioada de îngheț-dezghet și ploii abundente.

Art. 20: Nu se va lucra cu excavatorul pe timp de furtună sau în schimburile de noapte, dacă iluminatul nu este corespunzător.

Măsuri la încărcarea materialului derocat din fronturile de lucru

Personalul care participă la operațiile de încărcare ale mijloacelor de transport auto va primi zilnic sarcini precise nominale asupra operațiunilor ce le are de executat.

Încărcătura va fi repartizată uniform fără a se depăși capacitatea maximă de transport a autovehicolului.

Este interzisă rotirea cupei excavatorului peste cabina autobascu-lantei sau peste alte utilaje aflate în apropiere.

Începerea și terminarea operațiunii de încărcat va fi semnalizată acustic, codul de semnalizare fiind afișat la loc vizibil pentru personalul care ia parte la operațiunea de încărcare.

Măsuri la transportul materialelor cu mijloace auto

Înainte de a porni în cursă conducătorul auto va verifica starea tehnică a autobasculantei.

Este interzisă circulația autobasculantei cu bena ridicată sau transportul de personal în benă.

Pentru evitarea pierderilor de aer din sistemul de frânare este interzisă oprirea motorului când autobasculanta coboară în pantă.

Este interzisă frânarea autobasculantei în pantă prin cuplarea într-o treaptă a cutiei de viteză dacă motorul nu funcționează.

Autobasculantele vor fi dotate obligatoriu cu oglinzi retrovizoare pe ambele părți și cu faruri de lumină albă care să lumineze când s-a cuplat viteza de mers înapoi.

Măsuri specifice ce se impun a fi luate înainte și în timpul lucrului cu materiale explozive

Lucrările de pregătire și împușcare în carieră se vor efectua numai de artificierii autorizați, respectându-se întocmai prevederile Legii nr 126/1995, Normele Specifice de Protecția Muncii pentru depozitarea, transportul și folosirea materialelor explozive și Prescripțiile Tehnice Anexe la Norme, ed. 1997.

Transportul și manipularea materialului exploziv se va executa sub directă supraveghere a personalului autorizat ca artificier și numai cu personalul care are permisiunea să participe la aceste operațiuni, instruit special în acest scop, respectându-se riguros prescripțiile normelor și normativelor în vigoare.

Se interzice accesul persoanelor străine sau care nu au atribuțiuni la locul de muncă respectiv, în zona de încărcare și manipulare a materialului exploziv.

Declanșarea exploziei se va face numai ziua.

Conducătorul locului de muncă unde se execută împușcarea va fi informat zilnic în perioada efectuării încărcării cu exploziv asupra prevederilor buletinului meteorologic, fiind obligat să întrerupă lucrările în cazul apariției fenomenelor meteorologice cu vizibilitate redusă sau descărcări electrice.

În cazul când perioada de încărcare-burare-împușcare durează mai multe zile, la schimburile care nu sunt asigurate cu personal, se va asigura paza locului de muncă.

Înainte de începerea încărcării găurilor de sondă, se vor lua următoarele măsuri:

a) se retrag din galerii și camere toate uneltele metalice care pot produce scânteii;

b) se evacuează muncitorii de la locul de muncă, cu excepția celor care rămân să ajute artificierul la burare;

c) se retrag toate utilajele în afara zonei minime de siguranță și se decuplează instalațiile electrice din zonă;

d) se îndepărtează sau se protejează cablurile electrice, conductele de apă și aer, evitându-se distrugerea acestora datorită bucașilor de roci în cădere în urma împușcării.

La lucrările de împușcare vor fi folosite numai materiale explozive din loturi a căror calitate este garantată de furnizor și al căror termen de garanție nu a fost depășit.

Depășirea cantității de explozivi consemnată în documentația de împușcare se poate realiza numai cu acordul scris al ISTPM.

Modul de împușcare pentru fiecare loc de muncă trebuie fixat de șeful de carieră prin dispoziția de împușcare, înscrisă în registrul cu dispozițiile de împușcare.

Dispozițiile de împușcare se dau lunar și ori de câte ori se schimbă condițiile la locul de muncă.

Dispozițiile de împușcare vor fi semnate de luare la cunoștință de către toate persoanele, care potrivit normelor, au sarcini și atribuțiuni privind utilizarea materialelor explozive și sunt stipulate în dispoziția de împușcare.

La efectuarea exploziilor masive conducătorul tehnic numit pentru conducerea operațiunilor de împușcare va lua următoarele măsuri:

a) va întocmi un tabel nominal, în două exemplare, cu tot personalul care participă la operațiunile de încărcare cu explozivi, burare și declanșare a exploziei, cu stabilirea sarcinilor acestora. Un exemplar se va anexa la dispoziția de împușcare, iar celălalt va fi depus la conducerea carierei.

b) la intrarea în schimburi, va efectua controlul alcoolsopic al persoanelor care lucrează la încărcarea cu materiale explozive și burare.

c) instruește și dă instrucțiuni speciale de pază prin proces verbal sub luare de semnătură, muncitorilor trimiși în punctele de pază stabilite prin dispoziția de împușcare pe durata desfășurării acestor operațiuni.

Anunțarea lucrărilor de împușcare se va face prin semnale acustice date cu sirena, după cum urmează:

- primul semnal - un sunet prelung de atenționare;
- al doilea semnal - două sunete prelungi, terminarea operațiunilor pregătitoare;
- al treilea semnal - un sunet scurt, darea focului;
- al patrulea semnal - trei sunete scurte, terminarea operațiunilor de împușcare.

La auzul primului semnal toți muncitorii din zonă, cu excepția artificierilor trebuie să părăsească frontul de lucru și să se îndrepte spre adăposturi.

Este interzisă folosirea cablurilor electrice de împușcare improvizate care nu au lungimea corespunzătoare, prezintă multe îmbinări sau au izolația deteriorată.

De asemenea se interzice declanșarea exploziei de la o distanță mai mică decât cea prevăzută în NSPMDTFME ed. 1997.

După darea semnalului de terminare a împușcării, artificierul are obligația de verificare a frontului și numai după aceea conducătorul numit pentru conducerea lucrărilor de împușcare, întocmește dispoziția de reluare a activității și raportează în scris modul cum au decurs lucrările de împușcare.

Măsuri PSI

Se vor respecta prevederile Ordinului nr. 80/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă.

Se vor dota cu materiale conform baremului și se vor menține în permanentă stare de funcționare toate pichetele PSI existente în zona investiției.

La nivel de carieră se va organiza instruirea lunară cu toate categoriile de personal.

F. Aspecte privind disconfortul pentru populație

Plângerile populației privind disconfortul constituie un indicator cu o anumită valoare practică privind relația dintre individ și mediu, adoptat în situațiile în care agenții din mediu nu pot fi cuantificați cu precizie. Remarcăm unele caracteristici ale acestui indicator, care subliniază însă aspectul său relativ și validitatea lui mai redusă:

- are un caracter subiectiv și prin faptul că este legat de ceea ce *crede* populația despre risc, și nu ceea ce *știe* despre el;
- este legat de percepția "riscului pentru populație", indicator subiectiv, la rândul lui, care nu se află într-o relație nemijlocită cu riscul "real" estimat de specialiști; percepția se poate situa uneori la mare distanță față de mărimea riscului "real";
- ține seama de interesul locuitorilor într-o perspectivă mai largă și nu de riscul real al periclitării sănătății lor;
- se află în relație cu "pragul de percepție" individual al riscului (al fiecărei persoane), fiind posibile distorsiuni majore, cu ignorarea sau supraestimarea unor riscuri specifice (faptul alimentând în continuare un dezacord persistent între cetățeni, agentul economic, forurile de specialitate și autorități).

În cazul de funcționare normală a obiectivului care va conduce la emisii continue sau intermitente de intensitate scăzută, cu un potențial redus de periclitate a sănătății publice, sesizabile de un număr semnificativ de persoane (care se simt periclitare sau deranjate și care vor formula, eventual, plângeri verbale sau scrise), se recomandă informarea selectivă a lor privind:

- lipsa pericolului real pentru sănătate;
- calitatea și prestigiul surselor acestor informații;
- natura poluanților și nivelele momentane și cumulate (pe baza estimărilor realizate, ulterior a măsurărilor efectuate) ale acestora în factorii de mediu (aer, apă), gradul și aria de răspândire a poluanților;
- sublinierea faptului că normele regulamentare și legale nu sunt depășite;
- măsurile tehnice și organizatorice luate de către agentul economic pentru reducerea eventuală a nivelurilor de poluare;
- descrierea acțiunilor de informare a publicului preconizate;
- menționarea instituțiilor care cunosc problema și care vor fi antrenate în modalități de supraveghere și limitare a emisiilor potențial toxice;
- numărul canalelor de informare poate fi restrâns la minimum necesar.

Prin realizarea acestui proiect, cu respectarea măsurilor de diminuare a impactului pentru fiecare categorie de factor de mediu, se consideră că prognoza asupra calității vieții se menține în condițiile anterioare, iar prin activitatea sa, condițiile socio-economice din localitate se vor îmbunătăți. Impactul funcționării obiectivului va fi pozitiv prin crearea de locuri de muncă, valorificarea materialelor din zonă. Realizarea acestei investiții va contribui la creșterea veniturilor la bugetul local.

EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA DETERMINANȚILOR SĂNĂTĂȚII

În continuare vom prezenta potențialii factori de risc cu impact asupra determinantilor sănătății populației precum și recomandările care au ca scop minimalizarea efectelor negative.

Pentru a evalua impactul asupra sănătății a proiectului de față, au fost evaluați factorii de risc ce pot interveni în timpul lucrărilor (desfășurarea activității propriu-zise).

1. Accesul la serviciile publice

- a) Serviciile de asigurare a asistenței medicale: fără impact
 b) Servicii publice de transport: impact pozitiv speculativ – se presupune că accesul la serviciile publice va fi facilitat de măsurile prevăzute în proiect.

Impact negativ	Impact pozitiv
	Servicii publice de transport (S)

2. Mediul

- a) Aspecte de poluare a aerului: impact negativ speculativ - se presupune că traficul va crește prin specificul obiectivului de investiție și activitatea desfășurată. Nivelul impactului asupra factorului de mediu va fi nesemnificativ.
 Grupe populaționale afectate: toată populația rezidentă.
- b) Zgomot și vibrații: impact negativ speculativ - se presupune că nivelul de zgomot în zona limitrofă va fi mai ridicat, prin intensificarea traficului auto și prin specificul activității desfășurate. Cu toate acestea, este de așteptat că nivelul de zgomot se va situa în limitele legale.
 Grupe populaționale afectate: toată populația rezidentă.
- c) Deșeuri: impact pozitiv speculativ - deșeurile vor fi colectate cu posibilitatea separării acestora în vederea reciclării.
 Grupe populaționale afectate: toată populația rezidentă.
- d) Estetica mediului: impact negativ probabil datorat aspectului de șantier în lucru;
 Grupe populaționale afectate: toată populația rezidentă.

Tabelul de mai jos sumarizează impactul asupra mediului:

Impact negativ	Impact pozitiv
Poluarea aerului (S)	Deșeuri (S)
Zgomot și vibrații (S)	
Estetica mediului (P)	

3. Pericol de accidente și siguranța populației

- a) Siguranța circulației auto și pietonale: impact pozitiv speculativ prin amenajarea zonelor limitrofe obiectivului de investiție.

b) Siguranța comunității

După finalizarea lucrărilor: **impact pozitiv probabil** prin asigurarea securității zonei

<i>Impact negativ</i>	<i>Impact pozitiv</i>
	Siguranța comunității (P)
	Siguranța circulației auto și pietonale (S)

4. Stil de viață

a) *Calitatea vieții*

În timpul lucrărilor de construcție: **impact pozitiv cert** prin creșterea nivelului socio-economic al zonei.

<i>Impact negativ</i>	<i>Impact pozitiv</i>
	Calitatea vieții (C)

Rezultate

Scopul EIS prospectiv a fost de a identifica impactul potențial și, acolo unde este posibil, a urmărit minimalizarea efectelor negative și maximalizarea celor pozitive. S-au luat în calcul numai unii dintre determinanții sănătății, și anume aceia care pot fi influențați prin dezvoltarea obiectivului de investiție. În secțiunea de față se urmărește sintetizarea impactului – efectele asupra sănătății – pentru a putea interveni înainte ca acesta să apară. Rezultatele sunt prezentate în funcție de probabilitatea de a apare (cert, probabil, speculativ). Influența asupra sănătății este prezentată în funcție de aceiași parametri (vezi tabelul).

<i>Influența asupra sănătății</i>	<i>Termen (lung/ scurt)</i>	<i>Activități cu posibil efect (în faza de construcție/post-construcție)</i>	<i>Impact predictibil (tip, măsurabilitate – calitativ(Q), estimabil(E), calculabil(C))</i>		<i>Populația la risc</i>	<i>Riscul impactului (cert, probabil, speculativ)</i>
			Impact pozitiv	Impact negativ		
poluare	TL	activități de amenajare / exploatare		poluare atmosferică, praf, zgomot (E)	populația rezidentă	S
siguranța populației	TL	crește stabilitatea, crește siguranța prin asigurarea securității zonei	creșterea siguranței în zona limitrofă (Q)		populația rezidentă, mai ales bătrânii care locuiesc singuri, grupele vulnerabile	P
izolare/stres; acces la serviciile esențiale	TL	îmbunătățirea design-ului și a căilor de acces	Îmbunătățirea accesului (la) mijloacelor de transport (Q)		populația rezidentă	S
zgomot	TL	zgomot datorat activităților de amenajare, / exploatare creșterea traficului		stări de nervozitate, tulburări de somn, anxietate (E) sau (C)	Populația rezidentă, mai ales grupuri vulnerabile	S
deșeuri	TL	amenajarea unei sistem de colectare selectiva	mai bună organizare a		populația rezidentă	S

			managementului deșeurilor (Q)			
estetica mediului	TL	aspect de șantier în lucru / zonă miniera în exploatare de suprafață		disconfort datorat aspectului neplăcut în zonă (Q)	populația rezidentă	P
calitatea vieții	TL	creșterea nivelului socio-economic al zonei, servicii	potențial crescut de dezvoltare prin atragerea de noi investitori (E)		populația rezidentă	C

Impact negativ:

Au fost identificate 3 efecte cu impact negativ. Acestea au fost evaluate ca speculative:

- **Impact negativ cert.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact negativ evaluat ca cert - nu s-au constatat.
- **Impact negativ probabil.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact negativ evaluat ca probabil sunt date de Mediu (1/4).
- **Impact negativ speculativ.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact negativ evaluat ca speculativ sunt date de Mediu (2/4).

Impact pozitiv:

Au fost identificate 5 efecte cu impact pozitiv. Dintre acestea, 4 au fost evaluate ca certe, unul ca probabil și unul ca speculativ:

- **Impact pozitiv cert.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact pozitiv evaluat ca cert sunt date de Stil de viață (1/1).
- **Impact pozitiv probabil.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact pozitiv evaluat ca probabil sunt date de Accesul la serviciile publice (1/2).
- **Impact pozitiv speculativ.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact pozitiv evaluat ca speculativ sunt date de Accesul la serviciile publice (1/2), Mediu (1/4), Pericol de accidente și siguranța populației (1/2)

V. ALTERNATIVE

Găsirea unei alte locații pentru obiectivul studiat ar reduce posibilul disconfort generat de funcționarea obiectivului (care poate fi redus și prin măsuri organizatorice) dar are dezavantajul că nu va permite dezvoltarea funcțiunii existente pe acest amplasament.

Situația propusă prin proiect permite realizarea unei investiții cu o bună siguranță în funcționare, prin respectarea tuturor măsurilor de reducere a riscurilor.

Realizarea proiectului ului este posibilă în condițiile în care funcționarea acestuia nu determină un risc semnificativ pentru sănătatea populației. Funcționarea obiectivului poate aduce un risc suplimentar de disconfort, dar care prin măsurile de prevenire și prin respectarea avizelor autorităților responsabile, acesta este un risc nesemnificativ, acceptabil.

VI. CONDIȚII ȘI RECOMANDĂRI

Pentru diminuarea impactului pe care activitatea desfășurată în amplasamentul analizat o poate avea asupra populației rezidente, sintetizăm, în continuare, câteva din măsurile esențiale pe care titularul de activitate le va avea în vedere.

La realizarea acestei investiții se vor obține avizele specificate în certificatul de urbanism și se vor respecta recomandările cuprinse în avizele / studiile de specialitate, prevederile legale și normativele în vigoare.

Pe parcursul execuției lucrărilor și în perioada de funcționare a obiectivului de investiție se vor lua toate măsurile pentru colectarea selectivă a deșeurilor pe categorii, transportul și depozitarea acestora în locuri special amenajate. Depozitarea materialelor se va face în limita proprietății. Printr-un management adecvat se vor evita pierderile de substanțe, combustibili și uleiuri la nivelul solului.

Titularul de activitate va trebui să impună respectarea nivelului emisiilor de noxe și de zgomot în mediu produse de echipamente, staționarea mijloacelor auto cu motorul oprit și manipularea materialelor cu atenție, pentru evitarea zgomotelor inutile.

Toate activitățile vor fi planificate și desfășurate astfel încât impactul zgomotelor să fie redus; se interzice desfășurarea de alte activități decât cele specifice obiectivului.

Se vor asigura alimentarea cu apă potabilă pentru băut și apă de spălat din rețeaua existentă în zona sau din surse autorizate și verificate sanitar și dotări igienico-sanitare (vestiare, chiuvete, dusuri și grupuri sanitare) compartimentate, finisate, dotate, echipate utilitar și cu asigurarea în toate spațiile a condițiilor optime de microclimat (temperatură, umiditate, ventilație) precum și de iluminat, conform normelor sanitare în vigoare.

Deșeurile și apele reziduale fecaloid-menajere vor fi evacuate în așa fel încât să nu producă poluarea factorilor de mediu și să asigure protecție sanitară.

Funcționarea obiectivului să nu ducă la depășirea normelor privind nivelul zgomotului și al vibrațiilor din zona de locuit prevăzute în Ord. 119/2014, cu completările și modificările ulterioare, în SR nr. 10009/2017 – Acustica urbana, în conformitate cu SR ISO 1996/1-08 și SR ISO 1996/2-08.

Împotriva senzației de disconfort a populației prin producerea de eventuale zgomote, vibrații, mirosuri, praf, fum a investiției propuse, care afectează liniștea publică sau locatarii adiacenți obiectivului se vor asigura mijloacele adecvate de limitare a nocivităților, astfel încât să se încadreze în normele din standardele în vigoare.

În procedura de autorizare a altor construcții în zona învecinată obiectivului, DSP județean va stabili necesitatea efectuării studiului de impact asupra sănătății, în funcție de natura fiecărui obiectiv.

VII. CONCLUZII

Studiul de evaluare a impactului asupra sănătății populației a analizat impactul proiectului asupra factorilor de mediu care ar putea influența starea de sănătate și confortul populației rezidente, măsurile propuse pentru minimalizarea efectelor negative

și accentuarea efectelor pozitive ale realizării și funcționării obiectivului precum și impactul asupra determinantilor sănătății.

Estimăm că nu vor interveni modificări semnificative în calitatea aerului. Efectele produse asupra aerului vor fi limitate la incinta obiectivului și în imediata sa vecinătate. Indicii de hazard (HI) estimați pentru vecinătățile locuite din cadrul ariei de influență a obiectivului sunt considerabil sub valoarea 1 (faptic sub 0,1), ceea ce nu indică posibilitatea unei toxicități potențiale a amesturii de poluanți cu efect iritativ pulmonar evaluate (pulberi, oxizi de azot și sulf), în condițiile atmosferice obișnuite ale zonei, luându-se în considerare valorile emisiilor conform documentației de mediu prezentate.

Având în vedere tehnologia adoptată pentru execuția lucrărilor, starea tehnică bună a utilajelor, distanța mare față de zonele locuite și faptul că societatea este organizată în zonă, putând monitoriza permanent amplasamentul, considerăm că efectele sunt nesemnificative asupra calității apei și ecosistemelor acvatice. Impactul produs de activitatea minieră asupra solului și subsolului se încadrează în limite admisibile.

Având în vedere funcționarea intermitentă și nesimultană surselor de zgomot și caracteristicile zonei (relief, vânt etc), precum și a distanței față de zonele locuite, se poate estima că nivelul de zgomot maxim la receptori va fi sub limitele admise. Operația de împușcare a fronturilor carierei va emite un zgomot mai ridicat, de foarte scurtă durată, cu o frecvență de una pe săptămână, decalate față de celelalte explorări din zonă. Astfel se consideră că populația umană nu va fi afectată de undele acustice și vibrații.

Au fost prevăzute măsuri pentru monitorizarea mediului și pentru prevenirea situațiilor accidentale.

Conform planului de situație și a documentației depuse, obiectivul are următoarele vecinătăți:

- **Nord:** terenuri neconstruite – Cabana Cheile Turzii se află la distanța de cca 1100-m față de limita de amplasament; cele mai apropiate locuințe (loc. Sandulești) se află la distanțe de cca 2600m față de limita de amplasament;
- **Est:** terenuri neconstruite – cele mai apropiate locuințe (localitatea Turda) se află la distanța de cca 4300-4700m față de limita de amplasament;
- **Sud-Est:** terenuri neconstruite – cele mai apropiate locuințe (loc. Mihai Viteazul) se află la distanța de cca 1200 m față de limita de amplasament;
- **Sud:** terenuri neconstruite – cele mai apropiate locuințe (localitatea Cheia) se află la distanța de cca 240 m față de limita de amplasament;
- **Vest:** perimetrul actual de exploatare Cheia-Turda, terenuri neconstruite – cele mai apropiate locuințe (din sat Petreștii de Mijloc și Petreștii de Sus) se află la distanțe de cca 3000 – 4000 m față de limita de amplasament.

În condițiile respectării integrale a proiectului și a recomandărilor din prezentul studiu, distanțele existente reprezintă perimetrul de protecție sanitară și obiectivul poate funcționa în locația propusă; considerăm că activitățile care se vor desfășura în cadrul acestui obiectiv de investiție nu vor afecta negativ confortul și starea de sănătate a populației din zonă.

Considerăm ca obiectivul de investiție *“EXTINDERE CARIERĂ GIPS CHEIA: 1. LUCRĂRI SISTEMATIZARE VERTICALĂ: DESCHIDERE EXPLOATARE ȘI RECONSTRUCȚIE*

ECOLOGICĂ ZONE EPUIZATE; 2. CONSTRUIRE/EXTINDERE CARIERĂ EXPLOATARE GIPS CHEIA EST" situat în comuna Mihai Viteazu, sat Cheia, județul Cluj poate avea un impact pozitiv din punct de vedere socio-economic și administrativ în zona, iar eventualul impact negativ asupra sănătății populației poate fi evitat prin respectarea condițiilor enumerate.

Acest material nu înlocuiește acordul vecinilor. Orice reclamație din partea vecinilor se rezolvă de către beneficiar. IMPACT SANATATE SRL nu își asuma responsabilitatea rezolvării acestor conflicte.

Materialul a fost efectuat, în baza documentației prezentate, în condițiile actuale de amplasament și în contextul legislației și practicilor actuale. Orice modificare intervenită în documentația depusă la dosar sau/si nerespectarea recomandărilor și condițiilor menționate în acest material, duce la anularea lui.

Elaborator,
Dr. Chirilă Ioan
Medic Primar Igienă
Doctor în Medicină



VIII. SURSE BIBLIOGRAFICE

- Health Impact Assessment: Gothenburg consensus paper. (December 1999), Brussels: WHO European Centre for Health Policy
- The World Health Organisation Constitution. Geneva: WHO World Health Organisation (1998)
- The Solid Facts: Social determinants of health. Europe: WHO World Health Organisation (1999)
- Ordin MS nr. 119 /2014 Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 127 din 21.02.2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației, cu modificările și completările ulterioare
- Ord. 1524/2019 pentru aprobarea Metodologiei de organizare a studiilor de evaluare a impactului anumitor proiecte publice și private asupra sănătății populației.
- Ord. M. S. nr. 1030/2009 (modificat prin Ord. 251/2012, Ord. 1185/2012) privind aprobarea procedurilor de reglementare sanitară pentru proiecte de amplasare, construcție, amenajare și reglementări sanitare a funcționării obiectivelor și a activităților desfășurate.
- S. Mănescu – Tratat de igienă ; Ed. med. vol.I, București, 1984
- Maconachie M, Elliston K (2002) A guide to doing a prospective Health Impact Assessment of a Home Zone. Plymouth: University of Plymouth
- McIntyre L, Petticrew M (1999) Methods of health impact assessment: a literature review. Glasgow: MRC Social and Public health Sciences Unit
- Barton H, Tsourou C (2000) Healthy Urban Planning. London: Spon (for WHO Europe)
- Buregeya, J. M., Loignon, C., & Brousselle, A. (2019). Contribution analysis to analyze the effects of the health impact assessment at the local level: A case of urban revitalization. Eval Program Plann, 79, 101746.
- Hughes, J. L., & Kemp, L. A. (2007). Building health impact assessment capacity as a lever for healthy public policy in urban planning. N S W Public Health Bull, 18(9-10), 192-194.

- Kondo, M. C., Fluehr, J. M., McKeon, T., & Branas, C. C. (2018). Urban Green Space and Its Impact on Human Health. *Int J Environ Res Public Health*, 15(3).
- Northridge, M.E. and E. Sclar, A joint urban planning and public health framework: contributions to health impact assessment. *Am J Public Health*, 2003. 93(1): p. 118-21.
- Satterthwaite, D., The impact on health of urban environments. *Environ Urban*, 1993. 5(2): p. 87-111.
- Pennington, A., et al., Development of an Urban Health Impact Assessment methodology: indicating the health equity impacts of urban policies. *Eur J Public Health*, 2017. 27(suppl_2): p. 56-61.
- Roue-Le Gall, A. and F. Jabot, Health impact assessment on urban development projects in France: finding pathways to fit practice to context. *Glob Health Promot*, 2017. 24(2): p. 25-34.
- Shojaei, P., et al., Health Impact Assessment of Urban Development Project. *Glob J Health Sci*, 2016. 8(9): p. 51892.
- Mueller, N., et al., Socioeconomic inequalities in urban and transport planning related exposures and mortality: A health impact assessment study for Bradford, UK. *Environ Int*, 2018. 121(Pt 1): p. 931-941.
- Vohra, S., International perspective on health impact assessment in urban settings. *N S W Public Health Bull*, 2007. 18(9-10): p. 152-4.
- Weimann, A. and T. Oni, A Systematised Review of the Health Impact of Urban Informal Settlements and Implications for Upgrading Interventions in South Africa, a Rapidly Urbanising Middle-Income Country. *Int J Environ Res Public Health*, 2019. 16(19).
- Allport, D. C.; Gilbert, D. S.; Outterside, S. M., eds. (2003). *MDI and TDI: Safety, Health and the Environment: A Source Book and Practical Guide*. Wiley. ISBN 978-0-471-95812-3.
- Almaguer, D.; et al. (September 2006). "Preventing Asthma and Death from MDI Exposure During Spray-on Truck Bed Liner and Related Applications" (PDF). NIOSH Alert. The National Institute for Occupational Safety and Health. DHHS (NIOSH) Publication No. 2006-149. Retrieved 2012-08-14.
- Maconachie M, Elliston K (2002) *A guide to doing a prospective Health Impact Assessment of a Home Zone*. Plymouth: University of Plymouth
- McIntyre L, Petticrew M (1999) *Methods of health impact assessment: a literature review*. Glasgow: MRC Social and Public health Sciences Unit
- *The Merseyside Guidelines for Health Impact Assessment*. Liverpool: Merseyside Health Impact Assessment Steering Group South & West Devon Health Authority (2001)
- *Supplementary Guidance for Conducting Health Risk Assessment of Chemical Mixtures*, US EPA, 2000
- IGHRC (2009) *Chemical Mixtures: A Framework for Assessing Risk to Human Health (CR14)*. Institute of Environment and Health, Cranfield University, UK.
- Haddad S, Beliveau M, Tardif R, Krishnan K. A PBPK modeling-based approach to account for interactions in the health risk assessment of chemical mixtures. *Toxicological sciences : an official journal of the Society of Toxicology*. 2001 Sep;63(1):125-31. PubMed

IX. REZUMAT

Beneficiar: SC SAINT GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS SRL, București, Sector 2, Șoseaua Pipera, nr. 43, Clădirea Floreasca Park, Corpul A, Et. 3, Birourile 25-24

Obiectiv de investiție: "EXTINDERE CARIERĂ GIPS CHEIA: 1. LUCRĂRI SISTEMATIZARE VERTICALĂ: DESCHIDERE EXPLOATARE ȘI RECONSTRUCȚIE ECOLOGICĂ ZONE EPUIZATE; 2. CONSTRUIRE/EXTINDERE CARIERĂ EXPLOATARE GIPS CHEIA EST" situat în comuna Mihai Viteazu, sat Cheia, județul Cluj

Amplasamentul studiat este situat în cea mai mare parte pe teritoriul extravilan și parțial pe cel intravilan al localității Mihai Viteazu, județul Cluj.

Perimetrul studiat (propus pentru exploatare) în suprafață de 50,5 ha, aparține conform Certificatului de Urbanism nr. 63 din 01.04.2021 Zonei Utilităților de Producție Industrială și Depozitare, folosința actuală fiind curți-construcții, arabil, vie, livadă, altele. Terenurile din extravilan au funcțiunea dominantă de terenuri agricole.

Se propune extinderea și exploatarea unei cariere destinate extracției rocii de ghips, identificat în subsolul amplasamentului studiat, care cuprinde o suprafață de 160,1 ha. Ținta de timp pentru durata de exploatare este de 20 ani. Într-o primă fază se vor realiza lucrări de pregătire, constând în amenajarea drumurilor de acces în carieră și a organizării de șantier. În această etapă se va realiza deschiderea carierei prin decopertarea stratului de sol vegetal. În etapa 2 se vor realiza lucrările propriu-zise de exploatare a rocii de ghips. În etapa 3 se vor realiza lucrări de închidere a carierei și refacerea mediului.

Studiul de evaluare a impactului asupra sănătății populației a analizat impactul proiectului asupra factorilor de mediu care ar putea influența starea de sănătate și confortul populației rezidente, măsurile propuse pentru minimalizarea efectelor negative și accentuarea efectelor pozitive ale realizării și funcționării obiectivului precum și impactul asupra determinantilor sănătății.

Estimăm că nu vor interveni modificări semnificative în calitatea aerului. Efectele produse asupra aerului vor fi limitate la incinta obiectivului și în imediata sa vecinătate. Indicii de hazard (HI) estimați pentru vecinătățile locuite din cadrul ariei de influență a obiectivului sunt considerabil sub valoarea 1 (faptic sub 0,1), ceea ce nu indică posibilitatea unei toxicități potențiale a amesturii de poluanți cu efect iritativ pulmonar evaluate (pulberi, oxizi de azot și sulf), în condițiile atmosferice obișnuite ale zonei, luându-se în considerare valorile emisiilor conform documentației de mediu prezentate.

Având în vedere tehnologia adoptată pentru execuția lucrărilor, starea tehnică bună a utilajelor, distanța mare față de zonele locuite și faptul că societatea este organizată în zonă, putând monitoriza permanent amplasamentul, considerăm ca efectele sunt nesemnificative asupra calității apei și ecosistemelor acvatice. Impactul produs de activitatea minieră asupra solului și subsolului se încadrează în limite admisibile.

Având în vedere funcționarea intermitentă și nesimultană a surselor de zgomot și caracteristicile zonei (relief, vânt etc), precum și a distanței față de zonele locuite, se poate

estima că nivelul de zgomot maxim la receptori va fi sub limitele admise. Operația de împușcare a fronturilor carierei va emite un zgomot mai ridicat, de foarte scurtă durată, cu o frecvență de una pe săptămână, decalate față de celelalte explorări din zonă. Astfel se consideră că populația umană nu va fi afectată de undele acustice și vibrații.

Conform planului de situație și a documentației depuse, obiectivul are următoarele vecinătăți:

- **Nord:** terenuri neconstruite – Cabana Cheile Turzii se află la distanța de cca 1100-m față de limita de amplasament; cele mai apropiate locuințe (loc. Sandulești) se află la distanțe de cca 2600m față de limita de amplasament;
- **Est:** terenuri neconstruite – cele mai apropiate locuințe (localitatea Turda) se află la distanța de cca 4300-4700m m față de limita de amplasament;
- **Sud-Est:** terenuri neconstruite – cele mai apropiate locuințe (loc. Mihai Viteazul) se află la distanța de cca 1200 m față de limita de amplasament;
- **Sud:** terenuri neconstruite – cele mai apropiate locuințe (localitatea Cheia) se află la distanța de cca 240 m față de limita de amplasament;
- **Vest:** perimetrul actual de exploatare Cheia-Turda, terenuri neconstruite – cele mai apropiate locuințe (din sat Petreștii de Mijloc și Petreștii de Sus) se află la distanțe de cca 3000 – 4000 m față de limita de amplasament.

Accesul în zonă se face de pe șoseaua națională DN75 Turda – Abrud pe DJ103G până la incinta carierei, incintă de unde începe un drum de exploatare ce traversează vatra carierei și urcă spre fronturile de extracție.

În condițiile respectării integrale a proiectului și a recomandărilor din prezentul studiu, distanțele existente reprezintă perimetru de protecție sanitară și obiectivul poate funcționa în locația propusă; considerăm că activitățile care se vor desfășura în cadrul acestui obiectiv de investiție nu vor afecta negativ confortul și starea de sănătate a populației din zonă.

Condiții și recomandări

Considerăm ca obiectivul de investiție poate avea un impact pozitiv din punct de vedere socio-economic și administrativ în zona, iar eventualele impact negativ asupra sănătății populației poate fi evitat prin respectarea condițiilor enumerate.

La realizarea acestei investiții se vor obține avizele specificate în certificatul de urbanism și se vor respecta recomandările cuprinse în avizele / studiile de specialitate, prevederile legale și normativele în vigoare.

Pe parcursul execuției lucrărilor și în perioada de funcționare a obiectivului de investiție se vor lua toate măsurile pentru colectarea selectivă a deșeurilor pe categorii, transportul și depozitarea acestora în locuri special amenajate. Depozitarea materialelor se va face în limita proprietății. Printr-un management adecvat se vor evita pierderile de substanțe, combustibili și uleiuri la nivelul solului.

Titularul de activitate va trebui să impună respectarea nivelului emisiilor de noxe și de zgomot în mediu produse de echipamente, staționarea mijloacelor auto cu motorul oprit și manipularea materialelor cu atenție, pentru evitarea zgomotelor inutile.

Toate activitățile vor fi planificate și desfășurate astfel încât impactul zgomotelor să fie redus; se interzice desfășurarea de alte activități decât cele specifice obiectivului.

Se va asigura alimentarea cu apă potabilă pentru băut și apă de spălat din rețeaua existentă în zona sau din surse autorizate și verificate sanitar și dotări igienico-sanitare (vestiare, chiuvete, dusuri și grupuri sanitare) compartimentate, finisate, dotate, echipate utilitar și cu asigurarea în toate spațiile a condițiilor optime de microclimat (temperatură, umiditate, ventilație) precum și de iluminat, conform normelor sanitare în vigoare.

Deșeurile și apele reziduale fecaloid-menajere vor fi evacuate în așa fel încât să nu producă poluarea factorilor de mediu și să asigure protecție sanitară.

Funcționarea obiectivului să nu ducă la depășirea normelor privind nivelul zgomotului și al vibrațiilor din zona de locuit prevăzute în Ord. 119/2014, cu completările și modificările ulterioare, în SR nr. 10009/2017 – Acustica urbană, în conformitate cu SR ISO 1996/1-08 și SR ISO 1996/2-08.

Împotriva senzației de disconfort a populației prin producerea de eventuale zgomote, vibrații, mirosuri, praf, fum a investiției propuse, care afectează liniștea publică sau locatarii adiacenți obiectivului se vor asigura mijloacele adecvate de limitare a nocivităților, astfel încât să se încadreze în normele din standardele în vigoare.

În procedura de autorizare a altor construcții în zona învecinată obiectivului, DSP județean va stabili necesitatea efectuării studiului de impact asupra sănătății, în funcție de natura fiecărui obiectiv.

Concluzii

Studiul de impact asupra stării de sănătate a populației a fost efectuat la solicitarea beneficiarului, conform adresei DSP Cluj, întrucât schimbarea destinației funcționale a unui amplasament necesită luarea unor măsuri stabilite prin studiul de impact (conform art 20 pct 2 și 6 din Ord. MS 119/2014 și în conformitate cu Ord. MS 1524/2019 art.10).

În documentație au fost prevăzute măsuri de protecție privind reducerea impactului asupra mediului și a sănătății populației. Respectarea acestor măsuri și a condițiilor tehnice privind dotările, cât și exploatarea în condiții de siguranță a instalațiilor în sistem monitorizat vor conduce la diminuarea impactului asupra mediului și sănătății populației.

În condițiile respectării integrale a proiectului și a recomandărilor din prezentul studiu, distanțele față de vecinătăți pot fi considerate perimetru de protecție sanitară și obiectivul poate funcționa în locația propusă; considerăm că activitățile care se vor desfășura în cadrul acestui obiectiv de investiție nu vor afecta negativ confortul și starea de sănătate a populației din zonă.

Recomandăm ca zona de locuințe a localității să nu se mai extindă spre obiectivul propus – terenul neconstruit existent va fi considerat zonă de protecție sanitară - în procedura de autorizare a noilor construcții din această zonă, DSP județean va stabili necesitatea efectuării studiului de impact asupra sănătății, în funcție de natura fiecărui obiectiv.

Elaborator,
Dr. Chirilă Ioan
Medic Primar Igienă
Doctor în Medicină

