I. Denumirea proiectului

Proiectul se numeşte *"Expotarea agregatelor minere în perimetrul **FRUMUȘENI,** judeţul Arad, cu destinație finală lac de agrement "*

II. Titular

S.C. HANIS TRANS S.R.L. înregistrata la O.R.C. Alba cu nr. J 01/1564/2007; C.I.F. 22927955, tel: 0740775692, e-mail: handanasymona@yahoo.com; cod CAEN 0812 – Extragerea nisipului şi pietrişului; extracţia argilei şi caolinului, reprezentată prin administrator ***Han Daniel***

b) Adresa titularului, telefon, fax, e-mail

Adresa

S.C. HANIS TRANS S.R.L. cu sediul în Roșia Montană, str. Principală, nr. 304D, jud. Alba

Telefon: 0740775692;

Fax: -

E-mail: handanasymona@yahoo.co

c) Reprezentant legal/împuternicit, cu date de identificare

– reprezentant: Han Daniel

Date de identificare :

Adresa: Vaimirecu, str. Reormei, nr. 19A, jud. Arad
C.I: seria: *AR*, nr. *906735*
CNP: *1810611012651*

III. Descrierea caracteristicilor fizice ale proiectului

III.1. Rezumatul proiectului

Implementarea proiectului în acest perimetru presupune:

- lucrări de pregătire, constând în reabilitarea drumului de acces în perimetru, amenajarea drumului de incintă pentru asigurarea accesului la zona în care vor începe lucrările de exploatare și executarea unei tranşee de deschidere în partea de nord a perimetrului, pe toată lăţimea acestuia;
- lucrări de pregătire, constând în îndepărtarea copertei copertei cu ajutorul unui excavator și/sau buldozer, pătura de sol fiind dedpozitată separat de restul materialului steril, care va fi folosit la amenajarea unui dig perimetral în jurul zonei excavate;
- lucrări de expoatare, constând în excavarea agregatelor minerale prezente în subsolul perimetrului cu ajutorul unui excavator;
- încărcarea materialului excavat în autovehicule pentru transportul la beneficiari;

Perimetrul *FRUMUȘENI* aparţine din punct de vedere administrativ de comuna Frumușeni, judeţul Arad, fiind situat în intravilanul localității, ca trup izolat de intravilan în extravilan, la cca 730 m nord de limita nordică a intravilanului localității Frumușeni, la cca. 1,05 km nord de DJ 682 Fântânele - Zăbrani, în bazinul hidrografic al râului Mureș, în terasa superioară a râului, cod cadastral IV – 1 (de ordinul I).

Amplasamentul perimetrului se găsește pe corpul de apă subterană freatică, cod *ROMU20*, catonat în depozitele terasei râului Mureș de pe malul stâng, care reprezintă

extremitatea sud - estică – proximală – a conului aluvionar al râului Mureș (conform planului de management al B.H. Mureș): Acest corp de apă subterană este în interdependență cu corpul de apă de suprafață Mureș, cod corp apă: *ROW4.1_B.10,* confl. Șoimoș - confl. Zădârlac.

Exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Frumușeni se va realiza pe o suprafață de cca. 10,35 ha până la cota + 102,50 m, inclusiv sub nivelul hidrostatic, ceea ce presupune deschiderea pânzei freatice și apariția unui luciu de apă cu suprafața de cca. 8,77 ha, care, la final, va fi amenajat și folosit ca lac de agrement.

Accesul în perimetrul FRUMUȘENI se realizează din DJ 682 Fântânele - Zăbran, pe un drum de exploatare care se ramifică spre est la cca. 2 km est de limita estică a intravilanului localității Fântânele (De 177/2), cu lungimea de cca. 2,8 km.

Organizarea de șantier din perioada în cere se vor exploata agregate minerale din perimetrul Frumușeni, respectiv container birouri, container magazie, cântarul, platformă betonată, grupul sanitar (toaletă ecologică), se va amenaja în partea sudică a perimetrului.

Lucrări de deschidere

Metoda de deschidere aplicabilă în acest caz este cea cu lucrări miniere la zi.

Activitatea de excavare a materialului din perimetrul FRUMUȘENI va debuta cu executarea unei tranşee de deschidere în partea de nord a perimetrului, pe toată lăţimea acestuia, care va realiza accesul la substanţa minerală utilă.

Această tranşee de deschidere va coincide cu prima fâşie de exploatare.

Parametrii tranşeei vor fi următorii:

- lungimea maximă 260 m;
- lăţime 10 m;
- unghi taluz de lucru 45 – 50^0

Alte lucrări de deschidere vor consta în întreţinerea drumurilor pe care se va realiza transportul materialului extras din perimetru, acesta fiind un drum de exploatare (De 177/2).

Întreţinerea periodică (funcţie de necesităţi) a drumurilor de acces se va realiza prin balastarea cu material extras din perimetru, care va fi nivelat şi compactat.

Se interzice cu desăvârşire transportul de agregate minerale pe drum când acesta este acoperit cu zăpadă sau cu polei.

Lucrări de pregătire

Lucrările de pregătire vor consta în îndepărtarea solului vegetal şi argilei, care constituie coperta, de pe suprafaţă propusă pentru excavare.

Sensul de avansare al lucrărilor de excavare va fi de la nord către sud, etapizat.

Îndepărtarea copertei se va realiza mecanizat, cu ajutorul unui buldozer tip: Komatsu D65RX şi a unui excavator tip: Caterpillar (CAT-320) cu cupa de 1,5 m^3, păstrându-se un decalaj de minim 10 m între frontul de descopertă şi cel de lucru.

Pe baza datelor obţinute din forajele geotehnice în amplasamentul perimetrului se poate aprecia că grosimea medie a copertei va fi de cca. 1,40 m.

În perioada lucrărilor de extracţie unghiul de taluz al treptei de copertă nu va depăşi 45°, unghiul de taluz final fiind de maxim 35°.

Coperta va fi folosită pentru amenajarea digului perimetral în jurul zone ce se va excava. Dacă după amenajarea digului perimetral va rămâne excedent de material de decopertă, acesta va fi folosit pentru readucerea la morfologia inițială a unei suprafețe în partea nordică a zonei exploatate.

Solul vegetal, îndepărtat de pe suprafaţa zonei ce urmează a fi excavată, va fi depozitat separat, fiind ulterior folosit pentru refacerea păturii de sol pe taluzurile şi coronamentul digului, taluzurile emerse şi pe bermele dintre treptele zonei excavate.

Activitatea de exploatare

Excavarea se va realiza utilizând metoda optimă pentru astfel de zăcăminte, respectiv ***„metoda treptelor orizontale descendente”***.

Exploatarea se va realiza în trei trepte, respectiv:

- ⇨ o treaptă de steril (copertă), având înălţimea de cca. 1,40 m
- ⇨ o treaptă de util cu înălţimea medie de cca. 3,60 m (până la cota + 109,00 m), lungimea de cca. 256 m, lăţimea de 20 m, până deasupra nivelului pânzei freatice cu cca. 0,5 m;
- ⇨ a doua treaptă de util submersă, cu înălţimea medie de cca. 7 m, până la cota + 102,50 m.

Trebuie să existe permanent un decalaj între treapta de steril şi cea de util de minim 10 m.
Elementele geometrice ale treptelor sunt:

- ⇨ treapta de descopertă (steril)
  - înălţime treaptă → 1,40 m
  - unghi de taluz în lucru → maxim 50^0
  - unghi de taluz final → maxim 35^0
- ⇨ prima treapta de exploatare a utilului cu înălţimea medie de cca. 3,60 m (până la cota + 109,00);
  - unghi de taluz în lucru → maxim 50^0
  - unghi de taluz final → maxim 30^0
  - lungimea maximă → 256 m
  - lăţimea → 20 m
- ⇨ a doua treapta de exploatare a utilului cu înălţimea medie de cca.6,50 m (până la cota + 102,50 m) şi având următoarele elemente geometrice:
  - unghi de taluz în lucru → maxim 50^0
  - unghi de taluz final → maxim 25^0
  - lungimea maximă → 240 m
  - lăţimea → 10 m

Excavarea se va face respectând următoarele prevederi:

- ⇨ păstrarea caracteristicilor geometrice ale treptelor de decopertare şi exploatare;
- ⇨ menţinerea în cotele prevăzute a pierderilor de exploatare;
- ⇨ respectarea unghiului de taluz final de 15^0 - 30^0;
- ⇨ respectarea limitei de adâncime, reprezentată de cota + 102,50 m;

Activitatea de valorificare

Agregatele minerale extrase din perimetrul Frumușeni vor fi livrate către beneficiari în stare brută. Transportul acestora se va realiza cu mijloacele de transport ale beneficiarilor, numai pe drumul de acces, care se ramifică din din DJ 682 Fântânele – ZăbranI spre est, la cca. 2 km est de limita estică a intravilanului localității Fântânele (De 177/2), cu o lungime de cca. 2,8 km..

III.2. Necesitatea realizării proiectului

Având în vedere cerința pieței pentru agregate minerale, necesare realizării proiectelor de infrastructura în curs de implementare în zonă (construirea căii ferate pentru mare viteză., etc) și folosirea lacului rezultat în urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic pentru activități de agrement și recreere, beneficiarul doreşte dezvoltarea unei astfel de activităţi în perimetrul Frumușeni.

Beneficiarul doreşte să exploteze agregatele minerale din perimetrul Frumușeni de pe o suprafață de cca. 10,35 ha, incuiv sub nivelul hidrostatic, până la cota minimă de + 102,50 m.

Lacul rezultat în urma exploatării agregatelor minerale de sub hidrostatic, va fi alimentat cu apă din subteran şi din precipitaţii.

Eroziunea taluzurilor malurilor lacului se datorează îndeosebi acţiunii valurilor. Consecinţa a acţiunii dinamice a apei asupra malurilor este apariţia de întinsurii şi, deci, dezvoltarea zonei litorale a lacului.

Valoarea unghiul de la baza taluzului malului, pentru care se asigură cea mai bună rezistenţă la acţiunea dinamică a valurilor depinde de natura terenului din care sunt constituite

malurile, de variaţia de nivel şi de mărimea valurilor. În acest caz unghiul de la baza taluzului malului lacului se recomandă să fie de cca. 15 - 25^0.

Pentru a limita acţiunea dinamică distructivă a valurilor recomandăm ca pe taluzurile submerse ale malurilor să se planteze trestie sau să se amenajeze amortizoare de valuri.

Lucrările de decolmatare, reprofilare a albiei şi regularizarea scurgerii sunt, conform HG 766/1997, de categoria D, iar conform STAS 4273-83, tab.13, obiectivul se încadrează în clasa a **V**-a de importanţă (construcţii provizorii - secundare).

III.3. Valoarea investiţiei

Valoarea estimată a investiţiei va fi de cca. 400.000 Euro, respecticv cca. 1.932.000 lei.

III.3. Perioada de implementare propusă

Perioada propusă pentru implementarea proiectului este de cca. 11 – 12 ani.

III.4. Descrierea caracteristicilor fizice ale proiectului, formele fizice ale proiectului

Exploatarea agregatelor minerale se va realizează prin lucrări specifice de excavare, utilizând metoda optimă pentru astfel de zăcăminte, respectiv ***„metoda treptelor orizontale descendente***"..

Volumul de agregate minerale estimat a se exploata din perimetrul FRUMUȘENI, este de cca. *868000 m³*. Se estimează excavarea unui volum de cca. 75000 m^3/an extras geologic, respectiv un volum de cca. 73500 m^3/an agregate minerale (extras industrial).

La această dată nu există instalații și/sau fluxuri tehnologice în perimetrul Frumușeni sau în vecinătatea acestuia.

Suprafața ce va fi excavată din perimetrul Frumueni pentru exploatarea agregatelor minerle va fi de cca. 10,35 ha, rezultând un luciu de apă de cca. 8,77 ha. Estimăm că folosind materialul de decopertă excedentar, se va readucerea la o morfologie cât mai apropiată de cea inițială o suprafață de cca. 1,46 ha, astfel că la finalizarea lucrărilor de refacere a mediului suprafața luciului de apă se va reduce la cca. 7,426 ha.

Lucrările de exploatare a agregatelor minerale se vor realiza în trei trepte, respectiv:

- o treaptă de decopertă cu înălțimea de medie de cca. 1,4 m
- o treptă de util (emersă) cu înălţimea medie de cca. 3,60 m
- a doua treaptă de util cu cu înălţimea medie de cca. 6,50 m

Lucrările de exploatare se vor executa până la cota minimă + 102,50 m, respectiv cca. 6,00 m sub nivelul actual al pânzei freatice.

În perioada de realizare a investiției organizarea de șantier se va amenaja în incinta stației de prelucrare, respectiv:

- container mobil cu dimensiunile de 6 x 3 m (cca. 18 m^2), care va fi folosit ca birou;
- container mobil cu dimensiunile de 6 x 3 m (cca. 18 m^2), care va fi folosit ca magazie;
- platformă betonată de cca. 30 m^2 pe care pe care se va realiza alimentarea cu carburant a utilajelor echipate cu pneuri;
- toaletă ecologică
- cântar;

Atât carburantul cât şi uleiurile vor fi aduse în zona perimetrului numai la nevoie, în recipiente metalice (carburantul va putea fi adus şi cu autocisterna). Transvazarea carburantului din recipientele (autocisterna) cu care va fi adus în zona perimetrului se va face, prin furtun flexibil, direct în rezervoarele utilajelor.

Alimentarea cu carburant a utilajelor prevăzute cu pneuri, care vor deservi activitatea de încărcare, precum şi întreţinerea acestora (schimbul de ulei, etc) se vor efectua numai în afara pe platforma betonată ce se va amenaja în partea sudică a perimetrului, în zona organizării de șantier.

Alimentarea cu carburant a utilajulelor cu șenile (excavator/draglină, buldozer) se va realiza pe un covor din PVC sau cauciuc.

Uleiurile uzate vor fi colectate în recipiente metalice şi transportate la sediul secundar societăţii, fiind valorificate periodic către unităţi specializate în reciclarea acestora, conform HG nr. 235/2007 cu modificările şi completările ulterioare.

Pentru exploatarea agregatelor minerale din perimetrul FRUMUȘENI, titularul activității va folosi următoarele echipamente şi utilaje de exploatare, încărcare şi transport:

Descopertă / Extracţie - Încărcare în mijloace de transport:

- 1 Excavator Tip: Caterpillar (CAT-320) cu cupă de 1,5 m^3;
- 1 Încărcător frontal Tip: Caterpillar 962-H
- 1 Buldozer Tip: Komatsu D65-RX

Transport la haldă (dig perimetral în jurul zonei excavate):

- 2 Autobasculante DAF 18 m^3.

În tabelul următor, sunt prezentate caracteristicile tehnice ale utilajelor utilizate pentru exploatarea agregatelor minerale:

Tip utilaj	Productivitate	Consum motorină
Buldozer Tip: Komatsu D65-RX	-	*30 l/h*
Excavator Tip: Caterpillar (CAT-320)	200 m^3/h	*18 l/h*
Încărcător frontal Tip: Caterpillar 962-H	*30 to/h*	*25 l/h*
Autobasculantă Tip: DAF	*15 m^3/cursă*	*34 l/100 km*

Stabilirea capacităţii de producţie se realizează folosind relaţia:

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

unde:

Q_{mn} = producţia medie anuală totală de masă minieră,
Q_u = producţie rocă utilă,
K_{crt} = coeficient de descopertare curent (K_{crt} = 0)

Pentru verificarea capacităţilor de producţie s-a luat în considerare programul de lucru şi următorii parametrii privind starea utilajelor şi masa minieră ce va fi excavată, încărcată şi transportată:

- program de lucru:
  - 220 zile/an
  - 8 ore efective de lucru /zi /schimb;
  - 1 schimb / zi
- masa minieră excavată şi transportată = 73500 m^3

Excavator Tip: Caterpillar (CAT-320)

1. Calculul productivităţii tehnice orare:

$$\mathbf{Q_{th} = q \times n \times \eta_{ie} \times 1/k_1}$$

unde:

q = capacitatea cupei = **1,5 m^3**;
n = numărul de cicluri/oră = 3600/t_c unde t_c = timpul unui ciclu = 90 secunde;
n = **40**;
η_{ie} = coeficient de excavare = η_{iu}/k

unde:

η_{iu} = coeficient de umplere al cupei = 0,85;
k = coeficient de afânare al rocii = 0,80;

η_{ie} = **1,06**;
k_1 = coeficient de reducere la lucrul sub apă = **1,25**;

Q_{th} = 1,5 x 60 x 1,06 x 1/1,25 = 50,88 m^3/oră.

2. Calculul productivităţii de exploatare pe schimb:

$Q_{sch} = Q_{th} \times t \times \eta_t$

unde:
t = numărul de ore/schimb = 8 ore;
η_{ie} = coeficient de utilizare a timpului de lucru = 0,85

Q_{sch} = 50,88 x 8 x 0,85 = 345,984 m^3/schimb

3. Calculul productivităţii tehnice anuale:

$Q_{an} = Q_{th} \times T \times \eta_t$

unde:
T = timpul de lucru ≈ 1760 ore/an;

Q_{an} = 50,88 x 1760 x 0,85 = 76116,48 m^3/an.

<u>Autobasculantă DAF de 15 m^3</u>

Productivitatea unui autovehicul se determină cu relaţia:

$P = T_{sch} \times Q_u \times K_t / [2L / V_m + (T_{ir} + T_{ds} + T_{ma})/60]$,

unde:
T_{sch} = durata schimbului - h
Q_u = încărcătura utilă a autovehiculului – m^3;
K_t = coeficient de utilizare a timpului de lucru;
L = distanţa medie de transpot – km;
V_m = viteza medie de transport;
T_{ir} = timp de încarcare: h;
T_{ds} = timp de descărcare;
T_{ma} = timp de manevrare: h

Productivitatea unui autovehicul este:

P = 8 x 15 x 0,85 : [2 x 0,3:10 + (6 + 0.5 + 1,5):60] = 527,59 m^3/sch

Cantitatea de masă minieră necesară de transportat într-un schimb**:**

$Q_u = Q_t / N$,

unde:
Q_t = cantitatea totală necesară de transportat;
N = numarul de schimburi dintr-un an.

Q_u = 73500: 220 = 334,09 m^3/sch

Necesar de autobasculante:

$N = Q_u : P$

N = 334,09 : 527,59 ≈ 1 autovehicul

Se observă că atât productivitatea utilajelor de expoatare/excavare și încărcare din dotare, cât și capacitatea de transport de la punctele de exploatare la depozitul de agregate minerale din incinta perimetrului sunt acoperitoare pentru producția de agregate minerale preconizată.

Transportul agregatelor minerale de la beneficiari se va realiza cu mijloacele de transport proprii ale acetora.

Fluxul tehnologic pentru exploatarea agregatelor minerale în perimetrul **FRUMUȘENI** presupune:

- lucrări de deschidere;
- lucrări de pregătire ;
- lucră de excavare/exploatare

Aceste lucrări și caracteisticile elementelor acestora au fost prezentate anterior (subcap. III.1).

Activitatea de transport

Transportul agregatelor minerale în stare brută de la punctele de excavate la depozitul de balast din incinta perimetrului se va realiza pe căile de acces ce vor fi amenajate în perimetru.

Transportul agregatelor minerale la beneficiari se va face cu mijloacele de transport ale acestora (beneficiarilor), numai pe drumul de acces ce se ramifică din DJ 682 Fântânele – Zăbrani spre est, la cca. 2 km est de limita estică a intravilanului localității Fântânele (De 177/2), și are lungime de cca. 2,8 km, fară să se folosească rețeaua stradală a localității Frumușeni.

Activitatea de valorificare

Agregatele minerale exploatate vor fi livrate către beneficiari în stare brută.

Amenajări pentru agrement şi recreere

După finalizarea lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale, titularul activităţii are în vedere executarea următoarelor lucrări şi amenajări:

- corectarea pantelor taluzurilor emerse (situate deasupra nivelului pânzei freatice) şi submerse (situate sub nivelul pânzei freatice) la valori care să asigure stabilitatea de lungă durată a acestora;
- corectarea pantelor taluzurilor didului perimetral la valori care să asigure stabilitatea de lungă durată a acestora;
- refacerea păturii de sol şi a covorului vegetal pe taluzurile şi coronamentul digului perimetral, taluzurile emerse) situate deasupra nivelului hidrostatic) şi berma dintre treapta emersă şi trepta submersă;
- amenajarea unei perdele vegetale în jurul perimetrului;

Amenajările pentru agrement şi recreere avute în vedere de titularul activităţii sunt:

- achiziţionarea unor bărci de agrement (hidrobiciclete, etc);
- amenajarea unui debarcader în parte sudică a lacului;
- amenajarea unei zone de plajă, dacă calitatea apei din lac va corespunde condiţiilor impuse pentru îmbăiere (HG 546/2008 privind gestionarea calității apei de îmbăiere);
- achiziţionare toalete ecologice sau amenajarea unui grup sanitar;

- amenajare de mobilier urban (bănci, umbrare, etc);

Materia primă, energia şi combustibilii utilizaţi, cu modul de asigurare a acestora

Materia primă

Perimetrul **FRUMUŞENI** are o suprafaţă totală de 12,94 ha, iar exploatarea gregatelor minerale în acest perimetru se va realiza pe o suprafață de cca. 10,35 ha.

Limita de adâncime până la care se vor exploata agregatele minerale va fi reprezentată de cota + 102,50 m.

Volumul de agregate minerale estimat a se exploata din perimetru FRUMUENI este de cca. *868000 m³*. Se estimează excavarea unui volum de cca. 73500 m³/an agregate minerale (extras industrial), respectiv cca. 75000 m³/an rezervă geologică, pierderile de exploatare estimându-se că vor fi de cca. 2 %.

Aprecieri asupra caracteristicilor calitative ale substanţei minerale utile

Resursa/rezerva geologică, aparţine pachetului aluvionar de vârstă Holocen, format din nisipuri, pietrişuri şi bolovănişuri (mai rar), uneori cu matrice preponderent argiloasă.

Zăcământul de agregate minerale din perimetrulul *FRUMUŞENI* aparţine sistemului de sedimentare fluviatil, fiind definit de distribuţia reţelei hidrografice.

În acest caz, reţeaua hidrografică regională este tributară râului Mureş, acesta fiind principalul agent de transport şi acumulare pentru zona studiată.

Depozitul de nisipuri şi pietrişuri, deschis în mai multe puncte, are parametrii spaţiali relativ constanţi.

Grosimea medie estimată a stratului de “nisip şi pietriş” până la nivelul acvitardului este de 22 m.

La partea superioară a complexului util se dispune coperta zăcământului, reprezentată prin sol vegetal argilos, sau nisipos-argilos, cu suprafaţă discontinuă şi grosime variabilă. Grosimea copertei este în medie de cca. 1,40 m.

O limită netă de separare dintre stratul de util şi formaţiunea din culcuş este greu de trasat, deoarece trecerea între acestea se face gradat, atât pe verticală cât şi pe orizontală, variaţiile de facies datorându-se separării gravitaţionale sau vitezelor diferite de sedimentare.

Din punct de vedere litologic, depozitele sunt constituite din acumulări de gnaise, cuarţite, micaşisturi, diorite şi calcare, la care participă un procent scăzut de material argilos.

Zăcământul de nisipuri şi pietrişuri din perimetrul *FRUMUŞENI* este de origine sedimentară, de vârstă Holocen şi poate fi asociat cu structuri de tip ‘’ point bar ’’, ce caracterizează un sistem depoziţional fluviatil, corespunzător râului meandrat, cu formarea depozitelor prin migrarea laterală a meandrului. Aceste structuri se caracterizează prin granoclasare normală (încep din bază cu elemente grosiere şi se termină la partea superioară cu fracţie fină – argile cu grosimi de la dm la m) şi structură oblică.

Din punct de vedere tectonic, zăcământul nu prezintă complicaţii sau fraturii şi nu este afectat de falii.

Secvenţa verticală este granoclasată normal (FUS), prezentând, din bază către partea superioară:

- ⇨ depozite cu granulaţie grosieră; laminaţie oblică la scară mare;
- ⇨ depozite cu granulaţie medie şi intercalaţii de argile; laminaţie oblică la scară mică;
- ⇨ nivel argilo - siltic

Din punct de vedere geologic, zona cercetată se înscrie unităţii structurale majore cunoscute sub denumirea de Depresiunea Panonică.

Prin analogie cu perimetre din zonă, agregatele minerale din perimetrul FRUMUŞENI se încadrează în complexul psamo-psefitic holocen, alcătuit din nisipuri, pietrişuri şi, cu totul subordonat, bolovănişuri.

Caracteristicile substanţei utile

Prin analogie cu perimetre din zonă, agregatele minerale din perimetrul FRUMUŞENI se încadrează în complexul psamo-psefitic holocen, alcătuit din nisipuri, pietrişuri şi subordonat, bolovănişuri.

a) Caracteristici mineralogice şi petrografice

Analizele petrografice efectuate pe agregate minerale, recoltate din alte perimetre situate în tersa e pe mlu stâng al râului Mureş, au pus în evidenţă următoarea compoziţie petrografică a nisipurilor şi pietrişurilor:

- Cuarţ şi cuarţite → 86%;
- Gnaise → 5%;
- Şisturi cuarţito-sericitoase → 3%;
- Silicolite → 3%;
- Gresii → 2%;
- Şisturi amfibolice → 1 %

Compoziţia mineralogică globală este:

- Cuarţ → 62,0%;
- Calcit → 1,1%;
- Feldspat plagioclaz → 14,1%;
- Feldspat alcalin → 14,0%;
- Mică → 7,0%;
- Hornblendă → 0,7%;
- Minerale argiloase → 1,1%;

Datele pun în evidenţă atât relativa omogenitate a depozitelor de nisip şi pietriş, cât şi provenienţa preponderent din roci magmatice şi metamorfice, factori importanţi în reţetarul de liant pentru prepararea betonului sau mortarului.

b) Caracteristici granulometrice

Din observaţiile directe s-au evidenţiat următoarele aspecte:

- elementele de pietriş şi bolovăniş prezintă un contur subrotunjit până la rotunjit şi dimensiuni de maxim 15 cm;
- elementele de pietriş mărunt au colţurile preponderent rotunjite şi un contur subangular – rotunjit, pentru marea majoritate a granulelor;
- pentru fracţia fină s-a observat, pentru cea mai mare parte, un contur subangular.

Din observaţiile directe se constată că:

- pietrişurile grosiere şi bolovănişurile apar foarte rar, elementele de pietriş şi bolovăniş prezintă un contur subrotunjit până la rotunjit;
- dimensiunile majore ale elementelor rareori depăşesc 25 – 30 cm;
- pietrişul fin şi mediu apare subordonat, în general, sub formă de granule cu colţurile preponderent rotunjite şi contur angular; fracţia fină, care reprezintă majoritatea, are, de regulă, contur angular.

Din rezultatele analizelor se constată:

- fracţia 0 - 3 mm este predominantă, participând la alcătuirea utilului cu 14,69 – 65,50 % (în medie cca 37%);
- fracţia 3 - 7 mm are o pondere cuprinsă între 5,31 şi 18,15% (în medie cca 11%);
- sortul 7 – 15 mm participă la compoziţia balastului cu 7,22 – 23,75% (în medie cca 14%);
- fracţia 15 – 30 mm cu 5,23 – 30,89% (în medie cca 15%);
- sortul > 30 mm are o pondere de 1,50 – 47,94% (în medie cca 23%).

Participarea procentuală medie pe zăcământ pentru fiecare fracţie granulometrică este prezentată în tabelul următor:

Specificaţie	Argila col	Argila	Praf	Nisip fin	Nisip mijl.	Nisip mare	Pietriş mic	Pietriş mare	Bolovănis
Diametru	< 0,002	0,002-0,005	0,005-0,05	0,05-0,25	0,25-0,5	0.5-2	2-20	20-70	70-200

Participare (%)	0	0	0	6,5	11	12	49,5	19	2

e) Caracteristici fizico - mecnice

În ce priveşte caracteristicile fizico – mecanice ale agregatelor minerale de râu şi limitele admisibile din STAS-ul 1667/76, acestea sunt prezentate în cadrul tabelului următor:

CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE	UM	VALOARE MEDIE	STAS 1667/84
Densitatea aparentă	kg/dmc	2,066	Min.1,800
Densitatea în grămadă în stare uscata / afânată	kg/dmc	1,686	Min.1,200
Porozitatea aparentă	%	1,88	Max. 2
Coeficientul volumic	%	0,28	Min. 0,20
Rezistenţa la strivire în stare saturată în stare uscată	 % %	 87 10,7	 Min. 60 Max. 15
Rezistenţa la îngheţ - dezgheţ exprimată în pierdere de masă	%	9	Max. 10
Uzura cu maşina Los Angeles	%	27	Max. 35
Rezistenţa la strivire	%	6,78	Max. 15

Racordarea la rețelele utilitare existente în zonă

În zona perimetrului FRUMUȘENI nu există reţea edilitară de apă potabilă. Cea mai apropiată reţea se află la cca. 7300 m sud, în localitatea Frumușeni.

De asemenea, în zona perimetrului nu există rețele de canalizare.

Deci, la această dată nu se pune problema racordării perimetrului la aceste rețele.

Lucrări de refacere a amplasamentului în zona afectată de execuția investiției;

După finalizarea lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale, titularul activităţii are în vedere executarea următoarelor lucrări şi amenajări:

- dezafectarea, recuperareași retragerea tuturor instalaţiilor şi utilajelor;
- eliminarea tuturor deșeurilor existente la acea dată în amplasamentul perimetrului;
- stabilizarea taluzurilor digului perimetral prin corectarea unghiului de taluz de la baza acestuia la o valoare de maxim 35^0 și refacerea covorului vegetal pe coronamentul și taluzurile digului;
- stabilizarea terenului, respectiv a malurilor lacului, astfel încât să se evite pierderea stabilității acestora (alunecările de teren) şi să se diminueze acţiunea distructivă a valurilor prin:
  - taluzarea malurilor la un unghi de maxim 30^0
  - corectarea unghiurilor de la baza taluzurilor submerse ale lacului la maxim 25^0
  - plantarea trestiei pe taluzurile submere ale malurilor lacului sau amenajarea unor amortizoare de valuri;
- refacerea covorului vegetal pe taluzurile treptei emerse;
- amenajarea unei perdele vegetale la limita perimetrului
- amenajarea zonei de agrement;

Căi noi de acces sau schimbări ale celor existente

Drumul de acces fiind drum existent, nu implică necesitatea de scoatere din circuitul agricol, fiind însă necesară reabilitarea acestuia prin balastare pe un tronon de cca. 1,5 km.

Resursele naturale folosite în construcţie şi funcţionare

O mica parte din volumul de agregate minerale, excavate din perimetrul **FRUMUȘENI**, va fi folosit pentru reabilitarea şi întreţinerea drumului de acces, ce leagă perimetrul de DJ 682 cu o lungime de cca. 2,8 km.

Metode folosite în construcţie

Excavarea se va realiza utilizând metoda optimă pentru astfel de zăcăminte, respectiv ,,***metoda treptelor orizontale descendente***".

Planul de execuţie, punerea în funcţiune, exploatare, refacere şi folosire ulterioară

Aceste aspecte au fost prezentate anterior pe larg.

Relaţia cu alte proiecte existente sau planificate

La această dată,în vecinătatea perimetrului Frumușeni nu există prtoiecte exitente u planificate.

Accesul în perimetru se va realiza pe drumul de exploatare existent, nefiind necesară scoatere unor noi suprafeţe din circuitul natural.

Transportul utilului la beneficiari se va realiza numai pre drumul de acces exiatent, nefolosindu-se rețeua stradală a comunei Frumușeni.

Având în vedere cele prezentate în capitolele anterioare, se poate aprecia că exploatarea agregatelor minere din perimetrul FRUMUȘENI și folosirea ulterioară lacului rezultat pentru agrement nu va afectea obiectivele existente în zonă, acestea fiind reprezentate de:

- terenuri agricole, situte la est, sud și vest de perimetru;
- pădurea Mândruloc, sitută la nord de perimetru
- drumul județean DJ 682 Fântânele – Zăbrani, situat la cca. 1,05 km sud e perimetru;
- localitatea Frumușeni, a cărei limită nordică este situată la minim 730 m sud de perimetru;

Programul de lucru pentru exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Frumușeni şi transportul materialului la beneficiari va fi de 8 ore/zi (maxim 10 ore/zi), 5 zile/săptămână.

Perimetrul FRUMUȘENI nu este situat în zone de protecţie sanitară sau perimetre de protecţie hidrogeologică a surselor de alimentare cu apă.

Detalii privind alternativele care au fost luate în considerare

Au fost luate în considerare două alternative:

- alternativa neimplementării proiectului, numită şi alternativa ,,zero"
- alternativa implementării proiectului

Alternativa ,,zero" corespunde situaţiei în care proiectul nu se implementează şi trebuie să fie considerată referinţa faţă de care se determină efectele implementării acestuia. Aceasta va include, unde este cazul, modificările condiţiilor de mediu faţă de situaţia momentului prezent, rezultate ca urmare a altor dezvoltări care pot fi în curs de realizare în vecinătate.

Analiza atenta a situaţiei actuale a zonei pentru care se propune implementarea proiecftului, conduce la următoarele concluzii pentru cazul în care nu s-ar transpune în practica proiectul, respectiv alternativa „zero":

- terenurile ocupate de perimetrul **Frumușeni** sunt slab productive, nefiind cultivate în ultima perioadă;
- nu ar creşte evaporaţia la suprafaţa luciilor de apă create artificial;
- nu ar fi necesară scoaterea din circuitul natural al suprafeței amplasamentului perimetrului;
- eliminarea posibilităţii teoretice ca cei mai apropiaţi receptori protejaţi (locuitori din Frumușeni) să fie afectaţi de zgomotul produs de actrivitatea de exploatare a agregatelor minerale din perimetrul Frumușeni și transportul acestora la beneficiari;
- pierderea unor locuri de muncă pe plan local
- pierderea unei investiţii
- pierderea oportunităţii de creştere a veniturilor la bugetele local şi naţional
- pierderea oportunităţii amenajării unei zone de agrement şi recreere;

La alegerea unui amplasament în vederea exploatării agregatelor minerale, se au în vedere următoarele:

- poziția și distanța amplasamentului față de sursele se alimentare cu apă în scop potabil, cursuri de apă, lucrări hidrotehnice cu rol de apărare împotriva inundațiilor;
- poziția amplasamentului în raport cu ariie protejate sau în interiorul acestora,
- relief favorabil al zonei, care să permită realizarea în condiţii normale a investiţiei, atât în ceea ce priveşte operaţiile de excavare, transport şi depozitare a straturilor acoperitoare sau a materialelor sterile rezultate din intercalaţii, cât şi în ceea ce priveşte excavarea şi transportul materialului util;
- un regim hidrogeologic favorabil;
- viteza de curgere a apei din acviferul freatic (respectiv conductivitatea hidraulică, porozitatea stratelor care cantonează acviferul);
- direcţia de curgere a apei din acviferul freatic;
- prezenţa orizontului argilos care separă acviferul freatic de cel de medie adâncime
- grosimea argilei (acvitardului) care separă acviferul freatic de cel de medie adâncime
- secţiunea lacului să fie pe cât posibil perpendiculară pe direcţia de curgere a acviferului freatic
- grosimea coperţii
- adâncimea pânzei freatice
- straturile acoperitoare să fie alcăt uite de preferinţă din roci dezagregate, din roci cu coeziune redusă sau din roci consistente moi, pentru ca îndepărtarea lor sa necesite lucrări şi cheltuieli cât mai reduse;
- clasa de fertilitate a terenului;
- un climat acceptabil, fără fenomene meteorologice excesive;
- infrastructura care asigură accesul la amplasament sau care trebuie amenajată pentru realizarea accesului la acesta

Analiza stării actuale a zonei în care este situat perimetrul **FRUMUȘENI** scoate în evidenţă următoarele aspecte:

- terenul ocupat de perimetrul Frumușeni este slab productiv;
- relieful este favorabil, permițând executarea în condiţii normale a lucrărilor de excavare;
- există căi de acces, nefiind necesară scoaterea unor noi suprafeţe din circuitul natural, ceea ce permite realizarea investiţiei în condiţii economice favorabile;
- coperta este alcătuită din roci cu coeziune redusă având grosimi medii (cca. 1,4 m);
- există căi de acces, nefiind necesară scoaterea unor noi suprafeţe din circuitul natural, ceea ce permite realizarea investiţiei în condiţii economice favorabile;
- regim hidrogeologic favorabil

Implementarea proiectului presupune:

- în urma eploatării gregatelor minere, pe suprafaţa de 12,94 ha nu se vor mai folosi îngrăşăminte agricole, diminuându-se astfel riscul de poluare cu azotaţi, azotiţi şi alţi componenţi ai acestora a acviferului freatic, în care la acerastă dată apăr uneori depăşiri la NO_3 şi NO_2;
- creşterea evaporaţiei la suprafaţa luciului de apă creat artificial;
- lacul creat în urma excavării agregatelor minerale se va manifesta ca o zonă de drenare;.
- crearea de noi locuri de muncă
- creşterea veniturilor la bugetele locale şi naţionale

Transportul agregatelor minerale la beneficiari nu presupune folosirea reţelei stradale a localității Frumușeni, deplasarea mijloacelor de transport urmând să se realizeze pe un dum de exploatare care accede în DJ 682 Fântânele – ZăbranI la cca. 2 km est de limita estică a intravilanului localității Fântânele.

În tabelul de mai jos este prezentată o comparaţie a efectelor asupra mediului corespunzătoare alternativei „zero” cu cele ale implementării proiectului.

Factor/aspect de mediu	Opţiuni	
	Alternativa ,,zero”	**Implementarea proiectului**
Apa	Terenurile ocupate de perimetru sunt slab productive, nefiind cultivate în ultima perioadă, fiind acoperit de un sol cu fertiitate reusă.;	Creşterea evaporaţiei la suprafaţa luciilor de apă create artificial şi a vulnerabilităţii la poluare a apei subterane din freatic datorită lisei stratelor acoperitoare
Aerul	Condiţiile actuale vor persistă	Impactul asupra calităţii aerului generat de activităţile de implementare a proiectului propus va fi menţinut sub limitele impuse pentru protecţia receptorilor sensibili
Zgomot şi vibraţii	Condiţiile actuale vor persistă	Apar surse noi de zgomot și vibrații, dar impactul generat de zgomotul şi vibraţiile aferente activităţilor de implementare a proiectului propus va fi menţinut sub limitele pentru protecţia receptorilor protejați;
Sol/Utilizarea terenului	Menţinerea pe termen lung a condiţiilor actuale de utilizare a terenului;	Terenul ocupt e perimetru ete slab productiv, nefiind cultivat în utima perioadă;
Biodiversitate	Condiţiile actuale se vor menţine; În zona amplasamentului nu există arii protejate sau ecosisteme specifice, specii rare, ocrotite, ameninţate cu dispariţia;	Impactul cumulat al activităţilor generate de implementarea proiectului asupra biodiversităţii va consta în modificarea suprafeţelor biotopului de pe amplasament, dar nu este necesară schimbarea categoriei de folosinţă a terenului; După implementarea proiectului, datorită apariţiei zonelor umede, este posibil ca ecosistemul să se modifice şi să apară specii ocrotite, fiind posibilă declararea zonei ca arie protejată
Peisaj	Condiţiile actuale se vor menţine, respectiv se va păstra peisajul de câmpie cu terenurile ocupate de perimetru puțin probabil cultivate;	Impact negativ la scară locală, prin modificarea reliefului, respectiv apariţia unui relief negativ (zona excavată), dar care nu va fi vizibil decât din apropierea datorită amenajării digului perimetral în jurul suprafeței excavate;
Aspecte socio - economice	Pierderea unor locuri de muncă pe plan local, pierderea oportunităţii de creştere a veniturilor la bugetele local şi naţional, pierderea unei investiţii, pierderea oportunităţii amenajării unei zone de agrement şi recreere	Crearea de locuri de muncă, creşterea veniturilor la bugetele local şi naţional, apariţia, după finalizarea proiectului, a unei zone de agrement şi recreere
Infrastructură rutieră	Se va menţine situaţia actuală	Implementarea proiectului nu necesită amenajare de infrastructură rutieră nouă pentru acces la amplasament, fiind necesară doar reablilitarea drumului de acces (De 185) din drumull județean și amenajarea căilor de circulaţie în interiorul amplasamentului; De asemenea, implementarea proiectului nu duce la creşterea semnificativă a traficului rutier pe DJ 682 Fântânele - Zăbrani

Alte activităţi care pot apărea ca urmare a proiectului

Exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Frumușeni, jud. Arad, cu destinație finală lac de agrement, generează şi alte activităţi economice cum sunt:

- transportul agregatelor minerale la beneficiari;
- activităţi de agrement;

Alte autorizaţii cerute pentru proiect

Pentru exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Frumușeni, jud. Arad**,** sunt necesare şi următoarele avize/acorduri/autorizaţii/certificate:

- certificatului de Urbanism nr. 59 din 12.11.2019 pentru ,,Exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Frumușeni în veerea amenării unui lac de agrement’’, eliberat de Primăria Frumușeni, jud. Arad;

- extrasul CF pentru informare nr. 3257, nr. cad/nr. topo: 3257, din 22.10.2019 pentru suprafaţa măsurată de 129400 m^2;
- avizul de gospodărire a apelor, emis de Administraţia Bazinală de Apă Mureș
- avizul OCPI nr. 330/2018;
- aviz DSP
- autorizaţie de construire

IV. Descrierea lucrărilor de demolare necesare

După finalizarea lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale, titularul activităţii are în vedere executarea următoarelor lucrări şi amenajări:

- corectarea pantelor taluzurilor emerse (situate deasupra nivelului pânzei freatice) şi submerse (situate sub nivelul pânzei freatice) la valori care să asigure stabilitatea de lungă durată a acestora;
- corectarea pantelor taluzurilor didului perimetral la valori care să asigure stabilitatea de lungă durată a acestora;
- refacerea păturii de sol şi a covorului vegetal pe taluzurile şi coronamentul digului perimetral, taluzurile emerse) situate deasupra nivelului hidrostatic) şi berma dintre treapta emersă şi trepta submersă;
- amenajarea unei perdele vegetale în jurul perimetrului;
- amenajarea zone de agrement, respectiv:
  - achiziţionarea unor bărci de agrement (hidrobiciclete, etc);
  - amenajarea unui debarcader în parte sudică a lacului;
  - amenajarea unei zone de plajă, dacă calitatea apei din lac va corespunde condiţiilor impuse pentru îmbăiere (HG 546/2008 privind gestionarea calității apei de îmbăiere);
  - achiziţionare toalete ecologice sau amenajarea unui grup sanitar;
  - amenajare de mobilier urban (bănci, umbrare, etc);

V. Descrierea amplasării proiectului

Perimetrul *FRUMUȘENI* aparţine din punct de vedere administrativ de comuna Frumușeni, judeţul Arad, fiind situat în intravilanul localității, ca trup izolat de intravilan în extravilan, la cca 730 m nord de limita nordică a intravilanului localității Frumușeni, la cca. 1,05 km nord de DJ 682 Fântânele - Zăbrani, în bazinul hidrografic al râului Mureș, în terasa superioară a râului, cod cadastral IV – 1 (de ordinul I).

Accesul în perimetrul FRUMUȘENI se realizează din DJ 682 Fântânele - Zăbran, pe un drum de exploatare care se ramifică spre est la cca. 2 km est de limita estică a intravilanului localității Fântânele (De 177/2), cu lungimea de cca. 2,8 km, care este bastat pe o lungime de cca. 1,3 km și trebuie reabilitat pe o lungime de cca. 1,5 km.

Limitele amplasamentului perimetrului *FRUMUȘENI* sunt prezentate în fişa de localizare a perimetrului şi pe planul de situaţie, care sunt anexate.

Coordonatele punctelor care delimitează perimetrului ***FRUMUȘENI***, în sistem ,,STEREO '70”, sunt următoarele:

Punct	X (Nord)	Y (Est)	Punct	X (Nord)	Y (Est)
1	519386	225901	16	518870	225981
2	519378	225912	17	518871	225963
3	519366	225933	18	518868	225952
4	519357	225950	19	518867	225948
5	519338	225983	20	518860	225925
6	519331	225994	21	518854	225904
7	519311	226032	22	518841	225877

8	519307	226041	23	518837	225868
9	519306	226044	24	518830	225851
10	519301	226060	25	518826	225834
11	519286	226100	26	518826	225821
12	519274	226137	27	518832	225798
13	519269	226150	28	518834	225793
14	518841	226059	29	518836	225784
15	518866	226000			

Suprafaţa perimetrului *FRUMUŞENI* este de cca. 129400 m^2, iar suprafaţa de pe care se vor expoata agregatele mineralem este de cca. 10,35 ha.

Limita de adncime până la care se vor executa lucrările de exploatare este reprezentată de cota + 102,50 m.

Vecinătăţile amplasamentului perimetrului FRUMUŞENI sunt:

- la est → terenuri agricole;
- la nord → pădurea Mândruloc;
- la sud → drumul de exploatare De 177/2 şi terenuri agricole;
- la vest → terenuri agricole;

VI. Descrierea efectelor semnificative posibile asupra mediului ale proiectului, în limita informațiilor disponibile

VI.1. Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu

În urma lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale va fi deschis acviferul freatic, a cărui nivel se situează în perimetrul FRUMUENI în jurul cotei medii + 108,50 m.

Direcţia de curgere a acviferului freatic în zona amplasamentului perimetrului este aproximativ SE - NV.

Acviferul care poate fi influenţat de exploatarea agregatelor minerale de sub niveu hidrostatic în perimetrul **FRUMUȘENI**, este acviferul freatic.

VI.1.1. Protecţia calităţii apelor

Sursele de poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul

Principalele surse majore de poluare pentru apele subterane în perioada exploatării agregtelor minere sunt:

- creşterea concentraţiei în suspensii a apei din viitorul lac, datorită expoatării agregtelor minerale de sub nivelul hirotatic;
- eventuale scurgeri accidentale de produse petroliere şi îngrăşăminte agricole cu care se pot încărca apele pluviale şi implicit cele subterane

Apele subterane

Deşi suspensiile antrenate de apele pluviale nu se constituie prin natura lor în substanţe poluante, ele fiind compuse din particule de rocă utilă şi material din copertă, pot influenţa, prin cantitatea lor, calitatea apelor de suprafaţă şi implicit a celor subterane.

Excavarea agregatelor minerale, situate sub nivelul pânzei freatice, va produce doar o turbulenţă cu efect strict local, ce va dispărea imediat după oprirea activităţii, antrenând doar material fin, care provine tot din freatic.

Exploatarea agregatelor minerale în perimetrul Frumușeni se va realiza pe o suprafață de cca. 10,35 h, iar lacul rezultat în urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic va fi folosit pentru agrement și recreere.

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

- manipulării necorespunzătoare la alimentarea cu carburanţi a utilajelor

- apariţiei unor scurgeri accidentale de produse petroliere pe sol datorate unor accidente tehnice şi operaţiilor de întreţinere şi reparare a utilajelor
- depozitării necorespunzătoare a produselor petroliere (carburanţi, uleiuri uzate)

Transvazarea carburantului (motorinei) din recipientul, în care va fi adus în în incinta perimetrului, se face prin furtun flexibil direct în rezervoarele utilajelor șenilate (excavator şi buldozer), operaţiunea desfăşurându-se numai în afara zonei excavate, pe un covor de cauciuc sau PVC întins cel puțin sub rezervor şi furtun.

Alimentarea cu carburant a utilajelor prevăzute cu pneuri se va realiza numai pe platforma betonată (cca. 30 m^2), ce se va amenaja în incinta în care se va amenaja organizarea de șantier.

Lubrifianţi şi unsorurile consistente vor fi aduse în butoaie metalice de stocare, butoaie ce vor fi depozitate în magazia de materiale, într-un spaţiu special amenajat (cu pardosea impermeabilă), evitându-se depozitarea acestora pe perioade îndelungate de timp.

Dacă, accidental, vor apărea scurgeri de produse petroliere pe sol, se va trece imediat la îndepărtarea acestora prin folosirea unor materiale absorbante (nisip, rumeguş, pământ, AVILUB Ölbinger G) şi la îndepărtarea solului afectat, acesta fiind depozitat în locuri special amenajate, pentru a nu permite solului contaminat să vină în contact cu apele meteorice ce spală incinta perimetrului.

În partea sudică a perimetruui se va amenaja o platformă betonată impermeabilizată de cca. 30 m^2, unde se va realiza alimentarea celorlalte utilaje cu carburant (încărcător frontal, dumpere).

Numai pe această platforma betonată şi impermeabilizată se vor executa următoarele operaţii:

- staţionarea autocisternei
- alimentarea cu carburant a utilajelor prevăzute cu pneuri, prin furtun flexibil, direct în rezervoarele acestora;
- schimbul de ulei la utilaje;
- executarea unor lucrări uşoare de întreţinere a utilajelor şi eventual reparaţii de mică amploare;

Produsele petroliere uzate (uleiurile) vor fi colectate în recipiente metalice şi valorificate imediat ce apar către unităţi specializate în reciclarea lor, conform prevederilor H.G. nr. 235/2007 cu modificările şi completările ulterioare, evitându-se depozitarea îndelungată a acestora în magazia de materiale.

Lucrările de excavare se vor realiza utilizând metoda fâşiilor paralele progresive, într-o treaptă pentru copertă de cca 1,40 m şi două trepte pentru util, una de cca. 3,60 m (până a cota + 109,00 m, cu cca. 0,5 – 1 m deasupra nivelului pânzei freatice), iar cea de-a doua de cca. 6,50 m, respectând cota de bază propusă de + 102,50 m. Între cele trei trepte trebuie să existe un decalaj suficient (minim 10 m), pentru ca extracţia utilului să nu fie stânjenită de descopertare, iar agregatele minerale să nu fie infestate cu material din copertă.

Digul perimetral, ce se va amenaja în jurul zonei excavate, va constitui o protecţie în calea apelor de şiroire, ce ar putea antrena în lac poluanţi de tipul poluanţilor proveniţi din surse agricole.

Împrăştierea îngrăşămintelor lichide agricole se va face la minim 30 m în exteriorul digului perimetral, iar a îngrăşămintelor solide la minim 5 - 6 m.

Nu se vor depozita îngrăşăminte de orice natură, chiar temporar, în vecinătatea malurilor lacului, iar împrăştierea îngrăşămintelor se va face cu respectarea intervalelor permise pentru acest gen de activitate, conform legislaţiei în vigoare, cu evitarea perioadelor abundente în precipitaţii.

Analizând cele prezentate mai sus putem concluziona că singurul poluant ce ar putea afecta calitatea apelor subterane în perioada expoatării agregatelor minerale, îl reprezintă eventuale produsele petroliere scurse accidental, care pot apărea doar în etapa de realizare a investiţiei.

Titularul de activitate nu foloseşte îngrăşăminte agricole, dar va avea în vedere ca operatorii din agricultură, ce exploatează terenurile învecinate amplasamentului perimetrulu, să respecte normele legale pentru acest gen de activitate, conform „Codului de bune practici

agricole” şi legislaţiei în vigoare. Orice abatere observată va fi semnalată instituţiilor abilitate pentru îndreptarea situaţiei.

Produsele petroliere ce vor fi utilizate (combustibili, uleiuri, vaseline) sunt, în general, imiscibile în apă, gradul de solubilitate în apa pură fiind aproape de zero. Acestea se separă la suprafaţa apei, de unde cea mai mare parte poate fi colectată cu ajutorul unor pompe speciale şi prin utilizarea unor substanţe absorbante. O mică parte poate rămâne temporar în apă sub formă de fază imiscibilă în suspensie.

Concentraţia hidrocarburilor petroliere, respectiv a uleiurilor minerale, admisă în apele de suprafaţă este de 0,2 mg/l, conform Ord. MMGA nr. 161/2006 privind „clasificarea calităţii apelor de suprafaţă în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă” iar concentraţia admisă în ape uzate deversate în efluenţi de suprafaţă este de 5 mg/l, conform actelor normative în vigoare, respectiv NTPA 001/2005.

În concluzie, într-o asemenea perioadă de timp, în care apele pluviale, posibil contaminate cu produse petroliere, străbat zona de aeraţie supusă intens biodegradării şi ajung în complexele acvifere subterane supuse proceselor de filtrare, adsorbţie, difuzie etc, apele subterane se autoepurează, produsele petroliere aderând la particulele din stratele poroase permeabile printre care curg.

Având în vedere direcţia de curgere al acviferului freatic de la sud - est spre nord - vest și ţinând cont de viteza reală de curgere a apelor din freatic (105 m/an), o eventuală poluare cu produse petroliere a apei din acest acvifer ar ajunge la râul Mureș în cca. 15 ani, perioada suficientă pentru realizarea epurării apelor subterane.

Se va urmări cu stricteţe deosebită lipsa totală a irizaţiilor la suprafaţa apei pluviale, conform NTPA 001/2005, evitându-se poluarea apelor subterane (freaticului).

O modificare a calităţii apei din lac în perioada executării lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale va avea efecte negative pentru dezvoltarea activităţilor ulterioare în cadrul amplasamentului, respectiv de agrement. Titularul de activitate va lua toate măsurile pentru menţinerea calităţii apei cel puţin la nivelul actual, fiind direct interesat şi răspunzător pentru aceasta.

În perioada executării lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale în perimetrul Frumușeni nu vor rezulta ape menajere uzate.

Exploatarea agregatelor minerale în perimetrul Frumușeni se va realiza și sub nivelul hidrostatic, ceea ce presupune deschiderea pânzei freatice, a cărui nivel se estimează că se situează în jurul cotei + 108,50 m.

Direcţia generală de curgere a acviferului freatic în zona obiectivului este aproximativ SE - NV, acesta fiind exploatat, prin foraje, doar pentru irigaţii.

Acviferul care, eventual, poate fi influenţat de activitatea de exploatare a agregatelor minerale și de sub nivelul hidrostatic în perimetrul Frumușeni, este acviferul freatic.

Perimetrul FRUMUŞENI este situat în zona de vulnerabilitate scăzută la poluare pentru acviferul de medie adâncime, exploatat prin captarea de ape subterane Nord Arad – Şimand şi Mândruloc, aici primul orizont argilos fiind prezent la cca. 14,50 m adâncime (cota + 100,00 m), având o grosimi de cca. 4 - 6 m şi existând o separare clară şi impermeabilă între freatic şi acviferul de medie adâncime.

În urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic apele subterane, (acviferul freatic), pot resimţi atât influenţe calitative cât şi cantitative.

Influenţa asupra calităţii apei subterane

Exploatarea agregatelor minerale din perimetrul FRUMUŞENI sub nivelul hidrostatic poate influenţa calitatea apelor subterane din acviferul freatic prin:

- suspensii
- eventuale scurgeri accidentale de produse petroliere cu care se pot încărca apele pluviale şi implicit cele subterane

Suspensiile

Suspensiile care pot polua apele subterane sunt:

- suspensiile cu care se pot încărca apele pluviale ce spală incinta perimetrului
- suspensiile datorate excavării agregatelor minerale de sub nivelul pânzei freatice

Suspensiile din apele pluviale

Deşi suspensiile antrenate de apele pluviale nu se constituie prin natura lor în substanţe poluante, ele fiind compuse din particule de rocă utilă şi material din copertă, pot influenţa, prin cantitatea lor, calitatea apelor de suprafaţă şi implicit a celor subterane.

În perioada exploatării agregatelor minerale din perimetrul FRUMUȘENI, apele pluviale se scurg natural pe suprafeţele perimetrului spre lacul rezultat în urma excavaţiilor.

Pentru colectarea acestor ape se vor amenaja şanţuri de gardă. Descărcarea acestor ape de suspensiile pe care le antrenează, se poate face prin amenajarea în partea finală a şanţurilor de gardă a unor filtre naturale din piatră concasată, cu dimensiuni între 2,5 - 5 mm şi lungime de cca. 0,5 m.

Filtrele vor fi înlocuite periodic pentru a se obţine un randament maxim. Pe restul suprafeţelor drenarea se face în mod natural.

Suspensiile datorate excavării agregatelor minerale de sub nivelul pânzei freatice

Excavarea agregatelor minerale, situate sub nivelul hidrostatic, va produce doar o turbulenţă cu efect strict local, ce va dispărea imediat după oprirea activităţii, antrenând doar material fin, care provine tot din freatic.

Produsele petroliere

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

- manipulării necorespunzătoare la alimentarea cu carburanţi a utilajelor
- apariţiei unor scurgeri accidentale de produse petroliere pe sol datorate unor accidente tehnice şi operaţiilor de întreţinere a utilajelor
- depozitării necorespunzătoare a produselor petroliere (carburanţi, uleiuri uzate)

Transvazarea carburantului (motorinei) din recipientul, cu care va fi adus în în incinta perimetrului, se face prin furtun flexibil direct în rezervoarele utilajelor (excavator şi buldozer), operaţiunea desfăşurându-se numai în afara zonei excavate, pe un covor de cauciuc sau PVC.

Lubrifianţi şi unsorurile consistente vor fi aduse în butoaie metalice de stocare, butoaie ce vor fi depozitate în magazia de materiale, într-un spaţiu special amenajat (cu pardosea impermeabilă), evitându-se depozitarea acestora pe perioade îndelungate de timp.

Dacă, accidental, vor apărea scurgeri de produse petroliere pe sol, se va trece imediat la îndepărtarea acestora prin folosirea unor materiale absorbante (nisip, rumeguş, pământ, AVILUB Ölbinger G) şi la îndepărtarea solului afectat, acesta fiind depozitat în locuri special amenajate, pentru a nu permite solului contaminat să vină în contact cu apele meteorice ce spală incinta perimetrului.

În zona organizării de șantier se va amenaja o platformă betonată impermeabilizată de cca. 20 m^2, unde se va realiza alimentarea celorlalte utilaje cu carburant (încărcător frontal, dumpere).

Numai pe această platforma betonată şi impermeabilizată se vor executa următoarele operaţii:

- alimentarea utilajelor cu carburant prin furtun flexibil direct în rezervoarele acestora
- schimbul de ulei la utilaje
- executarea unor lucrări uşoare de întreţinere a utilajelor şi eventual reparaţii de mică amploare

Produsele petroliere uzate (uleiurile) vor fi depozitate temporar în recipiente metalice, în magazia de materiale.

Periodic produsele petroliere uzate vor fi valorificate către unităţi specializate în reciclarea lor, conform H.G. 235/2007.

Lucrările de excavare se vor realiza utilizând metoda fâşiilor paralele progresive, într-o treaptă pentru copertă - de cca 1,40 m şi două trepte pentru util, una de cca. 3,60 m (cu cca. 0,5 – 1 m deasupra nivelului pânzei freatice), iar cea de-a doua tot de cca. 6,50 m, respectând cota de bază propusă de + 102,50 m. Între cele trei trepte trebuie să existe un decalaj suficient (minim 10 m), pentru ca extracţia utilului să nu fie stânjenită de descopertare, iar agregatele minerale să nu fie infestate cu material din copertă.

Analizând cele prezentate mai sus putem concluziona că singurul poluator care poate afecta calitatea apelor subterane îl reprezintă produsele petroliere scurse accidental.

Viteza reală de curgere a fluxului acvifer subteran în zona obiectivului este:

$V_{r\ freatic} \approx$ 105 m/an

Având în vedere direcţia de curgere al acviferului freatic de la sud - est spre nord - vest și ţinând cont de viteza reală de curgere a apelor din freatic (105 m/an), o eventuală poluare cu produse petroliere a apei din acest acvifer ar ajunge la râul Mureș în cca. 15 ani, perioada suficientă pentru realizarea epurării apelor subterane.

Produsele petroliere ce vor fi utilizate (combustibili, uleiuri, vaseline) sunt în general imiscibile în apă. Gradul de solubilitate în apa pură este aproape de zero. Ele se separă la suprafaţa apei, de unde cea mai mare parte poate fi colectată cu ajutorul unor pompe speciale şi prin utilizarea unor substanţe absorbante. O mică parte poate rămâne temporar în apă sub formă de fază imiscibilă în suspensie.

Indicatorii de poluare cu reziduuri petroliere sunt „total produs petrolier” şi „substanţele extractibile”, ca indicatori chimici globali ce evidenţiază totalitatea reziduurilor şi „germenii petrol oxidanţi”, ca indicator bacteriologic care, folosind pentru dezvoltarea lor substanţele petroliere, se înmulţesc cu atât mai puternic, cu cât acest poluant este în cantitate mai mare.

Germenii petrol-oxidanţi (bacterii specifice) sunt în acelaşi timp şi indicatori de autopurificare de reziduuri petroliere. Aceştia se folosesc la scară industrială, în mod controlat, pentru decontaminarea stratelor acvifere subterane şi a solurilor superficiale puternic poluate. În zona de aeraţie acest proces se desfăşoară în mod natural.

În concluzie, într-o asemenea perioadă de timp în care apele de suprafaţă posibil contaminate cu produse petroliere străbat zona de aeraţie supusă intens biodegradării şi ajung în complexele acvifere subterane supuse proceselor de filtrare, adsorbţie, difuzie etc, apele subterane se autoepurează, produsele petroliere aderând la particulele mediilor poroase permeabile printre care curg antrenate de apele subterane.

Așa cum am menționat anterior, direcţia de curgere a acviferului freatic în zona perimetrului FRUMUȘENI este aprox. de la SE spre NV. Acviferul freatic este alimentat prin infiltraţiile provenite din precipitaţii, sisteme de irigaţii şi de desecare, precum şi din pierderi din cursuri de ape de suprafaţă.

Se va urmării cu stricteţe deosebită lipsa totală a irizaţiilor la suprafaţa apelor pluviale, conform NTPA 001/2005, evitându-se poluarea apelor subterane (freaticului).

O modificare a calităţii apei din lac în perioada executării lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale va avea efecte negative pentru dezvoltarea activităţilor ulterioare în cadrul amplasamentului, respectiv de agrement. Titularul de activitate va lua toate măsurile pentru menţinerea calităţii apei cel puţin la nivelul actual, fiind direct interesat şi răspunzător pentru aceasta.

Monitorizarea calităţii apei va fi o latură importantă şi permanentă a managementului de mediu în scopul prevenirii poluării.

La minim 4,1 km est situat perimetrul Zăbrani 4 Sud, unde este în curs de realizare un iaz piscicol/lac de agrement prin excavarea agregatelor minerale.

Influenţa cantitativă asupra apelor subterane

Exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Frumușeni se va realiza și sub nivelul hidrostatic, ceea ce presupune deschiderea pânzei freatice și apariția unui luciu de apă cu suprafața de cca. 8,77 ha, care va fi folosit ca lac de agrement. Dacă, după amenajarea digului

perimetral în jurul zonei exacavate va rămâne excedent de material de decopertă, acesta va fi folosit pentru readucerea la morfologia inițială a unei suprafețe de cca. 14600 m^2, iar luciul de apă va avea o suprafață de cca. 7,426 ha.

Acviferul freatic depinde în special de condiţiile climatice, respectiv de precipitaţii, evaporaţiei. Apariția luciului artificial de apă prin deschiderea pânzei freatice în urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic duce la creşterea evaporaţiei la suprafaţa acestuia.

Potrivit condiţiilor meteorologice, hidrogeologice, topografice şi pedologice determinate pentru zona în care este situat perimetrul *FRUMUȘENI*, cantităţile medii anuale de apă provenită din precipitaţii, prin şiroire efectivă şi degajată prin evaporaţie reală sunt evaluate la 590 mm, 130 mm şi 445 mm coloană de apă.

Cantitatea de apă evaporată de pe suprafaţa lacului artificial (luciu apă cca. 8,77 ha) va fi:

$$E_v \approx 1{,}26 \text{ l/s}$$

Exploatarea agregatelor minerale din perimetrul FRUMUȘENI presupune că pe suprafaţa de 12,94 ha nu se vor mai folosi îngrăşăminte chimice, diminuându-se astfel, cel puţin teoretic, capacitatea de poluare cu azotaţi, azotiţi şi alţi componenţi ai acestora a acviferului freatic, în care ar putea apărea uneori depăşiri la NO_3 şi NO_2.

Lacul rezultat în urma lucrărilor de excavare va fi utilizat ca lac de agrement şi va trebui păzit de personal de specialitate.

Având în vedere:

- prezența orizontului de argile la cota aproximativă + 100,00 m, în zona obiectivului și grosimea acetuia
- situarea perimetrului într-o zonă cu vulnerabilitate scăzută la poluare a acviferului de medie adâncime;
- viteza reală de curgere a apelor subterane din acviferul în zon obiectivuluib($V_{r\ freatic}$ $\approx$ 105 m/an) şi distanţa dintre perimetrul FRUMUȘENI şi râul Mureș (1,6 km), o eventuală poluare cu produse petroliere a apei din acest acvifer ar ajunge la râul Mureș în cca. 15 ani, perioada suficientă pentru realizarea epurării apelor subterane;
- perimetrul FRUMUȘENI nu este situat în perimetrul de protecţie hidrogeologică sau în zonele dce protecție sanitară ale captărilor de apă subterană;
- cuveta lacului de agrement se va situa cu minim 2,50 m deasupra limitei superioare a orizontului argilos din baza depozitelor aluvionare, care, chiar dacă nu are o extindere regională, constituie un ecran de protecţie pentru orizonturile acvifere situate sub acesta, împotriva unei poluării potenţiale având ca sursă acviferul freatic;
- caracterul uşor ascensional al acviferului freatic
- tehnologia de exploatare a agregatelor minerale, instalaţiile ce se vor amenaja şi măsurile ce se vor lua atât în perioada executării ucrărior, cât şi după punerea în funcţiune a zonei de grement;
- folosirea lacului ce va rezulta în urma lucrărilor de excavare ca lac de agrement, beneficiarul angajându- să-i asigure pază permanentă
- expotrea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic poate influenţa doar calitativ acviferul freatic (poluare cu suspensii);
- lucrările de exploatare se vor executa până la cota + 102,50 m (limita de adâncime se situează cu cel puţin 2,5 m deasupra limitei superioare a orizontului argilos din baza depozitelor aluvionare, care nu va fi deranjat)
- tehnologia de excavare, instalaţiile ce se vor amenaja şi măsurile ce se vor lua atât în perioada execuţiei a investiţiei, cât şi după punerea în funcţiune a acesteia;
- amenajarea unei platforme betonate de cca. 30 m^2, pe care să se execute următoarele operaţii:
    - alimentarea cu carburanţi a utilajelor

- executarea unor lucrări uşoare de întreţinere a utilajelor şi eventual reparaţii de mică amploare
- schimbul de ulei la utilaje

estimăm că exploatarea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic în perimetrul FRUMUŞENI, nu va avea o influenţă semnificativă din punct de vedere cantitativ asupra acviferului freatic, decât în condiţii climatice defavorabile, dar poate avea un impact calitativ potenţial, dacă nu se iau măsuri de protecţie împotriva unei poluării accidentale, atât în perioada exploatării, cât şi după încetarea acesteia şi dacă nu se face o exploatare ecologică a viitorul lac.

Din aceste motive, este necesară monitorizarea calităţii apei subterane din acviferul freatic, prin două sau trei foraje de observaţie, ce ar trebui amplasate amonte şi aval de perimetru, pe direcţia de curgere a apei subterane. Monitorizarea nivelului şi calităţii apei subterane din acviferul freatic se va realiza pe baza unui program de monitorizare.

Turbulenţa produsă în apă datorită extracţiei cu cupa draglinei de sub nivelul pânzei freatice are un efect strict local şi dispare imediat după încetarea activităţii datorită sedimentării rapide a particulelor aflate în suspensie, care provin tot de sub acviferul freatic.

Prin realizarea măsurilor descrise anterior, considerăm că activitățile ce se vor desfășura în perimetrul Frumușeni nu va afecta semnificativ calitatea apelor de subterane.

Matricea de evaluare pentru factorul de mediu „Apa”

Impact potențial	Măsuri de prevenire/diminuare	Etapa/durata de exercitare a impactului	Categoria de impact
Afectarea calităţii apelor subterane prin evacuarea de materii în suspensie, antrenate de apele pluviale	Amenajarea unor filtre din piatră spartă la partea finală a şanţurilor de gardă	Perioada de realizare a investiţie (implementarea proiectului)	Neutru
Afectarea calităţii apelor subterane prin poluare cu eventuale produse petroliere scurse accidental pe sol, cu care se pot încărca apele pluviale	Alimentarea direct în rezervoarele utilajelor care deservesc activitatea de excavare şi încărcare din perimetru (excavator, încărcător frontal), operaţiunea desfăşurându-se numai în afara zonei excavate, pe un covor de cauciuc sau PVC (sau se pun tăvi de aluminiu cu pereţi înalţi sub rezervor şi furtun); Lubrifianţi şi unsorurile consistente vor fi aduse în zona perimetrului numai funcţie de necesităţi, evitându-se depozitarea acestora pe perioade îndelungate de timp, în magazia de materiale; Următoarele operațiuni se vor efectua numai în afara zonei excavate, pe o suprafaţă special amenajată (covor din PVC/cauciuc sau platformă betonată): - alimentarea utilajelor cu carburant prin furtun flexibil direct în rezervoarele acestora; - schimbul de ulei la utilaje; - executarea unor lucrări uşoare de întreţinere a utilajelor şi eventual reparaţii de mică amploare; Produsele petroliere uzate	Perioada de realizare a investiţie (implementarea proiectului)	Neutru dacă se respectă măsurile propuse

	(uleiurile) vor fi colectate în recipiente metalice şi valorificate imediat către unităţi specializate în reciclarea lor, conform H.G. 235/2007, evitându-se depozitarea îndelungată a acestora în magazia de materiale din perimetru;. Dacă, accidental, vor apărea scurgeri de produse petroliere pe sol, se va trece imediat la îndepărtarea acestora prin folosirea unor materiale absorbante (nisip, pământ, AVILUB Ölbinger G) şi la îndepărtarea solului afectat, acesta fiind depozitat în locuri special amenajate, pentru a nu permite solului contaminat să vină în contact cu apele meteorice.		
Afectarea calităţii apelor subterane prin poluare cu poluanţi proveniţi din surse agricole (îngrăşăminte organice şi chimice) cu care se pot încărca apele pluviale ce ajung direct în pânza freatică datorită lipsei stratului acoperitor	Amenajarea unui dig marginal în jurul zonei excavate, care nu va permite şiroirea apelor pluviale ce spală suprafeţe pe care s-au folosit îngrăşăminte în lac; Respectarea prevederilor Codul de bune practici agricole şi Ordinului MMGA şi MAPDR nr. 296/216/2005 privind aprobarea programului tehnic cadru de acţiune pentru elaborarea programelor de acţiune în zone vulnerabile la poluarea cu nitraţi din surse agricole;	Perioada de realizare şi exploatare a investiţiei	Neutru dacă se respectă măsurile propuse
Afectarea cantitativă a apelor subterane datorită creşterii evaporaţiei la suprafaţa luciilor de apă în perioadele secetoase	Variaţiile nivelului apelor subterane în zona perimetrului nu vor fi influenţate de excavaţia rezultată, fiind influenţate doar de cantitatea şi regimul precipitaţiilor;	Perioada de exploatare a investiţiei	Negativ nesemnificativ

Apele de suprafața

Amplasamentul perimetrului este situat la minim cca. 1,6 km ESE corpul de apă de suprafață Mureș, cod corp apă: *ROW4.1_B.10,* confl. Șoimoș - confl. Zădârlac, care este în interdependență cu corpul de apă de subterană freatică, cod *ROMU20*, catonat în depozitele terasei râului Mureș de pe malul stâng, care reprezintă extremitatea sud - estică – proximală – a conului aluvionar al râului Mureș.

Reţeaua hidrografică din zona perimetrului FRUMUȘENI este tributară râului Mureș.

Râul Mureş este principalul curs de apă care traversează judeţul Arad de la E la V, pe o lungime de circa 135 km.

Debitul mediu multianual al râului Mureş este aproximativ acelaşi în secţiunile Lipova, Arad şi Nădlac, fiind de 185 m^3/s (6,64 l/s/km).

Lunar debitul mediu susmenţionat se repartizează astfel: 5,87 % ianuarie; 8,16 % februarie; 11,3 % martie; 17,2 % aprilie; 15,9 % mai; 12 % iunie; 17,46 % iulie; 5,67 % august; 3,44 % septembrie; 2,29 % octombrie; 4,04 % noiembrie; 6,06 % decembrie.

Debitul mediu multianual de aluviuni în suspensie, pe sectorul Lipova – Frontiera cu Ungaria, este de circa 86 kg/s.

Reţeaua hidrografică se caracterizează în genere prin maluri puţin înalte, pante şi cursuri puternic meandrate, însoţite de bălţi şi mlaştini.

VI.1.2. Protecţia aerului

Sursele de poluanți pentru aer

Atmosfera este vectorul cu cea mai largă cuprindere, prin care substanțele poluante produse de sursele naturale sau/și antropice, sunt răspândite în mediu, afectându-i componentele biotice și abiotice.

Sursele de poluare a aerului pentru perioada de implementare a proiectului sunt surse staționare, cu acțiune intermitentă, nici una din acestea neavând timp de funcționare mai mare de 8 ore pe parcursul unei zile.

Pentru perioada de implementare a proiectului în perimetrul Frumuşeni au fost identificate următoarele surse de poluare a aerului:

- activitatea extractivă (gaze de eşapament)
- încărcarea şi transportul rocii utile excavate și a sorturilor (praf şi gaze de eşapament);

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

Toate utilajele (exclusiv stația de pr lucrare) 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

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

Sursele mobile

Aceste surse de poluare a aerului vor fi reprezentate de mijloacele de transport auto cu care se transportă agregatele minerale din perimetrul Frumueni la beneficiari.

Poluanții degajați în atmosferă din activitatea de transport sunt:

Praful

Încărcarea aerului cu praf are drept cauză rularea mijloacelor de transport auto pe drumul de acces spre perimetru.

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 perimetru în unitatea de timp;

Se va avea în vedere ca autocamioanele care transportă materialul să folosească viteze mici de deplasare. În cazul în care va fi necesar se va stropi cu apă acest drum pentru a evita ridicarea prafului.

Noxele din gazele de eșapament

Toate mijloacele de transport care vor deservi activitățile de implementare a proiectului vor fi echipate cu motoare Diesel.

Bilanțul de ardere a unui kg de motorină este prezentat în tabelul următor:

Bilanț ardere motorină

Intrare					Iesire				
Nr	Compuși	UM	Ardere teoretică	Ardere practică	Nr	Compuși	UM	Ardere teoretică	Ardere practică
1	motorină	kg	1	1	1	dioxid de carbon, CO_2	Nm^3	1,602	1,602
2	aer	Nm^3	10,54	11,59			kg	3,15	3,15
		kg	13,55	14,90	2	vapori de apa, H_2O	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

Pentru motoarele Diesel, poluanţi emişi în atmosferă în urma arderii combustibililor fosili sunt: NO_x, N_2O, SO_x, COV, CH_4, CO, CO_2, NH_3, particule.

Sursele staționare

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

Surse staționare de emisii estimate a fi folosite în perimetrul Frumușeni și consumuri specifice estimate

Tip utilaj	Productivitate	Consum motorină
Buldozer Tip: Komatsu D65-RX	-	*20 l/h*
Excavator Tip: Caterpillar (CAT-320)	200 m^3/h	*15 l/h*
Încărcător frontal Tip: Caterpillar 962-H	*30 to/h*	*12 l/h*
Autobasculantă Tip: DAF	*18 m^3/cursă*	*34 l/100 km*

Estimarea emisiilor se poate face folosind factorii de emisie din AP 42 pentru surse staționare, conform cărora poluanții emiși de astfel de surse, sunt:

POLUANT	pulberi
Gaze	**Metale**
NO_x	Hg
SO_2	Cd
CO	Pb
NMVOC	Cu
Aldehide	Zn
	As
	Cr
	Se
	Ni

Instalații pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă

Impactul produs asupra aerului se limitează la noxele emise de utilajele ce vor fi folosite pentru implementarea proiectului în perimetrul **FRUMUŞENI** şi de praful antrenat de mijloacele de transport.

Noxele emise în atmosferă datorită funcţionării utilajelor sunt formate din componenţi gazoşi şi pulberi în suspensie.

Se pot identifica ca factori de disconfort pentru vegetaţia şi fauna din zonă, noxele din gazele de eşapament ale utilajelor acţionate de motoare Diesel, iar zgomotul produs de funcţionarea acestora poate fi factor de disconfort şi pentru receptorii protejaţi.

Fauna din zonă, slab reprezentată, va fi afectată doar de zgomotul produs de utilajele ce vor fi folosite pentru realizarea investiţiei, existând posibilitatea ca unele specii faunistice să se stabilească la distanţe mai mari faţă de actualele locuri de cuibărire.

Vegetaţia din zona obiectivului, slab reprezentată, poate fi eventual afectată de depunerea prafului pe frunzele plantelor, datorită rulării mijloacelor de transport pe drumul de acces în perimetru FRUMUŞENI, ceea ce duce la deranjarea proceselor fiziologice ale acestora (fotosinteza, etc.), având ca efect îngălbenirea şi căderea prematură a frunzelor, care va duce la scăderea ritmului de creştere a acestora. Acest efect va avea, eventual un efect strict local, limitat la imediata vecinătate a drumului de acces şi ţinând seama de faptul că obiectivul este situat într-o zonă cu precipitaţii relativ frecvente, ceea ce duce la spălarea prafului de pe frunze, putem aprecia că acest impact este neglijabil.

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

Pentru diminuarea impactului pe care implementarea proiectului în perimetrul FRUMUŞENI îl va produce asupra aerului, titularul activităţii va avea în vedere:

- limitarea timpilor de funcţionare ai utilajelor la strictul necesar şi menţinerea acestora în stare foarte bună de funcţionare
- stropirea tronsonului din drumului care asigură accesul din drumul judeţean Lipova – Zăbrani (DJ 682) şi a reţelei de drumuri din incinta perimetrului în perioada secetoasă;
- reducerea vitezei de rulare a autovehiculelor pe reţeaua de drumuri din incinta perimetrului şi pe drumul de acces din drumul judeţean Lipova – Zăbrani (DJ 682);
- amenajarea şi menţinerea stratului de rulare al reţelei de drumuri din incinta perimetrului FRUMUŞENI, în cea mai bună stare
- autobasculantele folosite la transport vor avea în mod obligatoriu bena acoperită cu o prelată
- folosirea mijloacelor de transport echipate cu motoare nepoluante

Matricea de evaluare pentru factorul de mediu ,,aer”

Impact potențial	Măsuri de prevenire/diminuare	Etapa/durata de exercitare a impactului	Categoria de impact
Poluarea aerului cu NO_x, N_2O, SO_x, COV, CH_4, CO, CO_2, NH_3, particule în zonele cu receptori sensibili (vegetaţie, așezări umane)	- limitarea timpilor de funcţionare ai utilajelor la strictul necesar şi menţinerea acestora în stare foarte bună de funcţionare; - folosirea mijloacelor de transport echipate cu motoare nepoluante prevăzute cu catalizator; - folosirea carburanţilor fără sulf - oprirea motoarelor mijloacelor de transport în timpul staţionării;	Perioada de realizare a investiţie (implementarea proiectului)	Negativ nesemnificativ
Poluarea aerului cu praf (vegetaţie)	- tronsonului din drumului care asigură accesul din drumul judeţean Lipova - Zăbrani şi a reţelei de drumuri din incinta perimetrului în perioada secetoasă; - amenajarea şi menţinerea stratului de rulare al reţelei de drumuri din incinta perimetrului în cea mai bună stare; - stropirea sorturilor înainte de mani-pulare, în perioadele secetoase; - autobasculantele folosite la transport vor	Perioada de realizare a investiţie (implementarea proiectului)	Negativ nesemnificativ

	avea în mod obligatoriu bena acoperită cu prelată		

VI.1.3. Protecţia împotriva zgomotului și vibrațiilor

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Sursele de zgomot și vibrații

Sursele de zgomot identificate pentru activitățile de excavare și transport a agregatelor minerale din perimetrul Frumuşeni sunt:

- mijloacele de transport auto (autobasculante)
- utilajele care deservesc activitatea de excavare din perimetru;

Din punct de vedere al amplasării, sursele de zgomot pot fi clasificate în:

- surse de zgomot din incinta perimetrelor de lucru (staționare)
- surse de zgomot mobile

Din această ultimă categorie fac parte exclusiv mijloacele de transport auto cu care se transportă agregatele minerale la beneficiari.

După cum se vede din enumerarea surselor de zgomot din perimetru, sunt reprezentate de utilajele folosite la realizarea investiției, care vor funcționa în perimetru în perioada în care se vor executa lucrările de exploatare a agregatelor minerale, după care vor fi retrase din perimetru.

Menționat că:

- distanța minimă dintre perimetrul Frumuşeni și cel mai apropiaţi receptori protejaţi din localitatea Frumuşeni este de 730 m, măsurată în linie dreaptă;
- transportul agregatelor minerale la beneficiari nu presupune folosirea reţelei stradale a comunei Frumuşeni;
- în perioada de realizare a investiției, mai precis în perioada de exploatare a agregatelor minerale, se va lucra 8 ore/zi, 5 zile pe săptămână, doar în cursul zilei;
- în perioadele secetoase, înainte de manipularea (încărcarea) agregatelor minerale se vor stropi cu apă, pentru evitarea degajării prafului în atmosferă;

Legislaţia națională, respectiv Ordinulu MS nr. 119/2014 cu modificările și completile ulterioare, stabileşte nivelele maxime admise de zgomot la exteriorul locuinţelor şi în interiorul acestora. De asemenea, STAS 10009 – 1988 (Acustică urbană), stabileşte limitele admisibile ale nivelului de zgomot..

Comunitatea Europeană a stabilit nivele maxime admise de zgomot pentru diferite surse: Directiva 70/157/EC se referă la zgomotul produs de autovehicule .

Se consideră că sursele de zgomot vor funcţiona maxim 8 ore pe zi.

Conform Legii nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental și ,,Ghidului privind medodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activităţile industriale, de traficul rutier, feroviar şi aerian din vecinătatea aeroporturilor" parametri care influenţează propagarea zgomotului, în special a zgomotului produs de activităţile industriale, sunt:

- divergenţa geometrică (descreşterea zgomotului odată cu creşterea distanţei de propagare)
- absorţia atmosferică (atenuaea zgomotului datorită absorţiei atmosferice)
- efectul de sol (atenuarea zgomotului datorită efectului de sol)
- difracţia
- refelexia
- tipuri suplimentare de atenuare (perdele de pădure)

Sursele generatoare de zgomot care vor funcționa în perimetrul FRUMUŞENI în perioada realizării investiției sunt:

- stația de prelucrare (fără concasare) → putere acustică maximă – 103 dB
- încărcător frontal → putere acustic maximă – 103 dB
- excavator → putere acustic maximă – 98 dB
- dumper → putere acustic maximă – 101 dB

Deoarece sursele generatoare de zgomot sunt surse în aer liber, iar distanţa sursa - receptor este mai mare decât dublul distanţei dintre cele mai depărtate surse de zgomot existente pe amplasament, se poate considera gruparea tuturor surselor de zgomot ca o singură sursă punctiformă.

În situația cea mai defavorabilă, când toate sursele de zgomot funcționează simultan, nivelul zgomotului produs de sursa punctiformă, echivalentă celor patru surse de zgomot în aer liber, va fi:

$L_W \approx 107{,}7$ dB

Pentru determinarea nivelului de zgomot echivalent la cel mai apropiat receptor protejat s-a calculat nivelul echivalent de zgomot pentru sursele semnificative de zgomot, la respectivul receptor, prin metoda aproximativa (simplificata după VDI 2714 - „Dispersia zgomotului in exterior" din 01/1988”).

$$\mathbf{L_A (S_m) = L_W + DI + K_0 - 20 \cdot lg (S_m) - 11\ dB}$$

unde:

$L_{Aeq}(S_m)$ = nivelul de intensitate a zgomotului în locul imisiei (receptor), în dB

S_m = distanta sursa – locul imisiilor (receptor), în metri

L_W = nivelul de intensitate a zgomotului produs de sursă în dB

DI = coeficientul dat de Direcţia de acţionare = 0 ÷ - 20, în dB, în cazul nostru, s-a considerat traiectoria directă,(0 dB) fără atenuare (cea mai defavorabilă situație);

K_0 = coeficientul dat de unghiul spaţial , corespunzătoare surselor în aer liber, situate deasupra solului, $K_0 = 0$.

Menționăm că expresia: $[20 \cdot lg (S_m) - 11\ dB]$ reprezintă atenuarea nivelului de intensitate a zgomotului datorită divergenței geometrice, respectiv descreşterea nivelului de intensitate a zgomotului odată cu creşterea distanţei de propagare.

Deoarece sursa punctiformă de zgomot este situată deasupra solului, în aer liber, propagarea zgomotului va fi sferică.

Dacă sursa punctiformă de zgomot, echivalentă celor patru surse de zgomot în aer liber, ar funcționa la 730 m de cei mai apropiați receptori protejați (locuitori din Frumuşeni), luând în considerare doar divergența geometrică și cea mai defavorabilă situație (toate sursele de zgomot funcționează simultan), nivelului de intensitate a zgomotului estimat, datorat funcționării simultane a acestor surse, va fi:

$L_A (S_m) \approx 39{,}80$ dB

Conform ordinului nr. 119/2014 al MS, cu modificările și completările ulterioare (Ord. nr. 994/2018 al MS), art. 16, alin. 1, lit. a, în perioada zilei, între orele 7,00-23,00, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (L_{AeqT}) nu trebuie să depășească la exteriorul locuinței valoarea de 55 dB.

Se observă că nivelul presiunii acustice estimat la receptori, în cea mai defavorabilă situație (toate sursele de zgomot funcționează simultan), nu va depăși valoarea 55 dB, iar activitatea de realizare a investiției se va desfășura numai în timpul zilei.

În zona perimetrului Frumuşeni direcțiile predominante ale vânturilor sunt N – S (inversiuni de temperatură) și NV – SE (vântul de vest), care favorizează propagarea zgomotului, dar acestea nu sunt direcțiile pe care se găsesc cei mai apropiați receptori protejați.

Din cele prezentate se poate observa că nivelul maxim admisibil al zgomotului la limita zonei funcţionale (65 dB(A) conform STAS 10009 din 1988) nu va fi depăşit, cel puţin teoretic

Sursele de vibraţii care pot fi identificate pentru activităţile de excavare şi transport a agregatelor minerale din perimetrul **FRUMUŞENI**, sunt:

- mijloacele de transport auto (autobasculante)
- utilajele de extracţie şi încărcare

Utilajele mobile utilate cu pneuri, nu pot fi considerate ca surse majore de vibraţii, în această categorie intrând mijloacele de transport auto.

Utilajele şenilate (excavatorul), datorită vitezelor mici de deplasare şi a terenului relativ afânat pe care se deplasează, nu generează vibraţii semnificative.

În concluzie, se poate considera că utilajele care vor deservi activitatea se excavare a agregatelor minerale din perimetru **FRUMUŞENI** pentru realizarea investiţiei, nu reprezintă surse semnificative de vibraţii.

Utilajele care vor funcționa în amplasamentul stației de prelucrare vor fi echipate cu pneuri, iar utilajul folosit la excavare (excavator) va fi pe șenile sau echipat cu pneuri, dar suprafața pe care se va deplasa acesta va fi o suprafață afânată, astfel că utilajele nu vor reprezenta surse semnificative de vibrații.

Transportul agregatelor minerale la beneficiari nu presupune folosirea reţelei stradale a comunei Frumuşeni.

Deci, utilajele care vor funcționa în perimetru FRUMUŞENI nu sunt surse semnificative de vibrații, iar cei mai apropiați receptori protejați nu vor resimți vibrații datorită amenajării investiției propuse.

Amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Măsurile ce se pot lua în considerare pentru reducerea nivelului de zgomot şi vibraţiilor sunt:

- menţinerea caracteristicilor tuturor utilajelor, care vor deservi activitatea din perimetru, la parametri cât mai apropiaţi de cei indicaţi de firmele constructoare
- toate utilajele vor fi capotate şi cu tubulatura de evacuare a gazelor de ardere în stare tehnică corespunzătoare
- reducerea la minimum a timpilor de funcţionare ai utilajelor care deservesc activitatea de excavare din perimetru;
- restricţionarea vitezei de rulare a mijloacelor de transport unde este cazul, în special pe tronsonul ce leagă perimetrul de DJ 682;
- distribuirea uniformă a încărcăturii pe axe
- menţinerea drumurilor de acces în stare foarte bună
- evitarea unor frânării şi accelerări bruşte
- menţinerea autovehiculelor, în special a sistemului de suspensie şi a sistemului de evacuare a gazelor arse (eşapamentul), la parametri tehnici precizaţi de firma constructoare;
- autovehiculele de transport nu se vor deplasa în convoi, lăsând intervale de timp cât mai mari posibil (minim 5 – 10 minute) între trecerea succesivă a două autovehicule prin acelaşi punct;

Matricea de evaluare pentru aspectul de mediu „Zgomot și vibrații”

Impact potențial	Măsuri de prevenire/diminuare	Etapa/durata de exercitare a impactului	Categoria de impact
Afectarea receptorilor sensibili - populaţia localităţii Frumuşeni	Perimetrul Frumuşeni este situată la o distanţă minimă de cca. 730 m nord de cele mai apropiaţi receători protejaţi din localitatea Frumuşeni; Măsuri: - menţinerea caracteristicilor tuturor autovehiculelor de transport la parametri cât mai apropiaţi de cei indicaţi de firmele constructoare; - toate utilajele vor fi capotate; - reducerea la minimum a timpilor de funcţionare ai utilajelor care deservesc activitatea de excavare din perimetru; - reducerea la minimum a timpilor de funcţionare ai utilajelor care deservesc activitatea de	Perioada de construcţie	Neutru dacă se respectă măsurile propuse

	excavare din perimetru; - distribuirea uniformă a încărcăturii pe axe; - evitarea unor frânării şi accelerări bruşte - menţinerea autovehiculelor, în special a sistemului de suspensie şi a sistemului de evacuare a gazelor arse (eşapamentul), la parametri tehnici precizaţi de firma construc-toare - autovehiculele de transport nu se vor deplasa în convoi, lăsând intervale de timp cât mai mari posibil (minim 5 – 10 minute) între trecerea succesivă a două autovehicule prin acelaşi punct		
Afectarea faunei din zona amplasamen-tului;	- menţinerea drumurilor de acces în stare foarte bună - toate utilajele vor fi capotate şi cu tubulatura de evacuare a gazelor de ardere în stare tehnică corespunză-toare - reducerea la minimum a timpilor de funcţionare ai utilajelor care deser-vesc activitatea de excavare din perimetrul; - restricţionarea vitezei de rulare a mijloacelor de transport unde este cazul, în special pe tronsonul de drum ce leagă perimetrul de DJ 682;	Perioada de construcţie	Neutru

VI.1.4. Protecția împotriva radiațiilor

Lucrările de exploatare a agregatelor minerale din perimetrul Frumuşeni, având ca destinaţie finală amenajarea unui lac de agrement, nu presupun folosirea surselor de radații

VI.1.5. Protecția solului și a subsolului

Sursele de poluanți pentru sol, subsol, ape freatice și de adâncime

În perioada implementării proiectului în perimetrul FRUMUŞENI se pot identifica următorii poluanţi care ar putea afecta calitlatea solului, subsolului și apelor subterane:

- deşeurile industriale
- deşeurile menajere
- apele pluviale
- eventuale produse petroliere scurse accidental pe sol

Impactul produs de implementarea proiectului se va resimţi prin:

- îndepărtarea păturii de sol vegetal care formează coperta perimetrului
- îndepărtarea solului de pe suprafeţele care vor fi ocupate de drumurile de acces la treptele de excavare
- excavările necesare amenajării şanţurilor de gardă pentru colectarea apelor pluviale

Titularul proiectului are în vedere amenajări care să păstreze calitatea solului de pe suprafeţele imediat învecinate suprafeţei pe care se va realiza investiţia.

Materialul steril, rezultat în urma îndepărtării copertei (argila), va fi folosit pentru amenajarea unui dig marginal pe laturile perimetrului şi pentru readucerea unei suprafeţe cât mai apropiată de cea iniţială, în partea nordică suprafeţei excavate.

Solul vegetal, îndepărtat de pe suprafaţa ce urmează a fi excavată, va fi depozitat separat, fiind ulterior folosit pentru refacerea păturii de sol pe suprafaţă readusă la morfologia iniţială, pe coronamentul şi taluzurile digului, pe bermele şi taluzurile emerse ale zonei excavate.

În timpul realizării investiţiei propuse se pot identifica următorii poluanţi care ar putea afecta calitatea solului, subsolului și apelor subterane:

- carburanţii utilizaţi pentru utilajele acţionate de motoare Diesel
- lubrifianţii utilizaţi pentru toate tipurile de utilaje care deservesc activitatea din perimetrul **FUMUŞENI**

- deşeurile industriale şi menajere
- apele pluviale

Produsele petroliere şi îngrăşăminte agricole

Produsele petroliere pot veni în contact cu apele pluviale şi implicit cu solul în cazul:
- manipulării necorespunzătoare la alimentarea cu carburanţi a utilajelor
- apariţiei unor scurgeri accidentale de produse petroliere pe sol datorate unor accidente tehnice şi operaţiilor de întreţinere şi reparaţii curente a utilajelor
- depozitării necorespunzătoare a produselor petroliere (carburanţi, uleiuri uzate)

Respectare regulilor privind manipularea produselor petroliere, gospodărirea acestora, descărcarea apelor pluviale de eventuale astfel de produse, precum şi gestionarea solului contaminat cu eventuale produse petroliere scurse accidental, vor reduce semnificativ impactul potențial asupra solului.

Aşa cum s-a arătat, o parte din materialul rezultat în urma descopertării va fi folosit la amenajarea unui dig marginal pe laturile perimetrului, care va constitui o protecţie în calea apelor de şiroire ce ar putea antrena în lac poluanţi proveniţi din surse agricole şi eventuali poluanţi de tipul produselor petroliere scurse accidental**.**

Având în vedere că terenurile situate la est şi vest de perimetru este posibil să fie cultivate (la această dată doar terenul din partea estică a perimetrului este cultivat), menţionăm că împrăştierea îngrăşămintelor lichide agricole se va face la minim 30 m în exteriorul digului de protecţie, iar a îngrăşămintelor solide la minim 5 - 6 m.

Nu se vor depozita îngrăşăminte de orice natură, chiar temporar, în vecinătatea digului de protecţie, iar împrăştierea îngrăşămintelor se va face cu respectarea intervalelor permise pentru acest gen de activitate, conform legislaţiei în vigoare, cu evitarea perioadelor abundente în precipitaţii.

Deşeuri industriale

Deşeurile industriale rezultate din activitatea de implementare a proiectului, vor fi reprezentate de deşeurile tehnologice, fier vechi, anvelope uzate, ambalaje şi, în cantităţi mici, uleiuri uzate.

Apele pluviale

Încărcarea apelor pluviale, ce spală incinta perimetrului **FRUMUŞENI**, va fi în exclusivitate cu suspensii, care prin compoziţia lor chimică şi prin măsurile pe care titularul le are în vedere pentru reţinerea lor, nu se vor constitui într-un factor de poluare pentru sol şi subsol.

Lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului

Pentru diminuarea impactului produs de implementarea proiectului în perimetrul **FRUMUŞENI** asupra solului, subsolului și spelor subterane titularul de activitate va avea în vedere următoarele măsuri:
- la început solul vegetal va fi depozitat separat de restul materialului rezultat în urma descopertării, fiind ulterior folosit pentru refacerea păturii de sol pe suprafaţă readusă la morfologia iniţială, pe bermele şi taluzurile emerse ale zonei excavate şi pe coronamentul şi taluzurile digului marginal;
- executarea tuturor reparaţiilor şi reviziilor utilajelor la ateliere specializate în acest scop, iar operaţiunile de întreţinere curentă (schimb de ulei, etc) numai în afara zonei excavate, pe o suprafaţă special amenajată (covor din PVC/cauciuc sau platformă betonată)
- controlul permanent al stabilităţii taluzului din proximitatea treptei în care se lucrează;
- efectuarea operaţiilor de alimentare a utilajelor cu carburanţi şi lubrifianţi numai în afara suprafeţelor excavate, cel puţin pe un covor din PVC sau pe o platformă betonată;
- gestionarea corespunzătoare a deşeurilor

- verificarea unghiului general al marginilor zonelor excavate şi al unghiului de taluz al treptelor în vederea asigurării stabilităţii acestora
- în cazul unor accidente tehnice se va trece la îndepărtarea imediată a produselor petroliere, scurse accidental de la utilaje, prin folosirea de materiale absorbante care vor fi ulterior depozitate în locuri special amenajate, fără a fi posibil să vină în contact cu solul sau cu apele meteorice. De asemenea se va îndepărta şi porţiune de sol contaminată, aceasta fiind depozitată în locuri special amenajate pentru a nu veni în contact cu apele pluviale

Pulberile (praful) antrenate de anvelopele mijloacelor de transport pe tronsonul de drum ce leagă DJ 682 și perimetrul Frumuşeni, se depun pe vegetația din apropiere acestuia și implicit pe sol. Pentru a limita depunerea pulberilor pe vegetația din apropierea tronsonul de drum ce leagă perimetrul de DJ 682, drumul de acces va trebui stropit cu apă în perioadele secetoase

Se va urmări cu strictețe deosebită lipsa totală a irizațiilor pe suprafața apelor ce sunt dirijate spre emisar, conform NTPA 001/2005, pentru a se evita poluarea apelor de suprafață, și implicit a celor subterane.

Matricea de evaluare pentru factorul de mediu sol și subsol

Impact potențial	Măsuri de prevenire/diminuare	Etapa/durata de exercitare a impactului	Categoria de impact
Schimbarea destinaţiei terenului ocupat de amplasamen-tul studiat	Decopertarea amplasamentului se va realiza fără deranjarea păturii de sol de pe suprafeţele din vecinătatea acestuia; Solul va fi depozitat iniţial separat, fiind ulterior folosit la refacerea păturii de sol pe suprafaţă readusă la morfologia iniţială, pe bermele şi taluzurile emerse ale zonei excavate şi pe coronamentul şi taluzurile digului marginal;	Perioada de realizare a investiţiei (implementarea proiectului)	Nesemnificativ, terenul este slab productiv
Poluarea solului cu eventuale produse petroliere scurse accidental	Alimentarea cu carburanţi a utilajului de excavare se va face numai în afara zonei excavate, pe un covor de cauciuc sau PVC, iar a celorlalte utilaje, prevăzute cu pneuri, pe o platforma betonată ce se va amenaja în partea sudică a perimetrului; Alimentarea cu carburant a autovehicule-lor, se va realiza la staţii de distribuţie carburanţi. Lubrifianţi şi unsorurile consistente vor fi aduse în zona perimetrului numai funcţie de necesităţi, evitându-se depozitarea acestora pe perioade îndelungate de timp, în magazia de materiale; Numai în afara zonei excavate, pe o suprafaţă special amenajată (covor din PVC/cauciuc sau platformă betonată). - alimentarea utilajelor cu carburant prin furtun flexibil direct în rezervoarele acestora; - schimbul de ulei la utilaje; - executarea unor lucrări uşoare de întreţinere a utilajelor şi eventual reparaţii de mică amploare; Produsele petroliere uzate (uleiurile) vor fi colectate în recipiente metalice şi valorificate imediat către unităţi specializate în reciclarea lor, conform H.G. 235/2007, evitându-se depozitarea îndelungată a acestora în magazia de materiale. Dacă, accidental, vor apărea scurgeri de	Perioada de realizare a investiţiei (implementarea proiectului)	Neutru, dacă se implementează și respectă măsurile propuse;

	produse petroliere pe sol, se va trece imediat la îndepărtarea acestora prin folosirea unor materiale absorbante (nisip, pământ, AVILUB Ölbinger G) şi la îndepărtarea solului afectat, acesta fiind depozitat în locuri special amenajate, pentru a nu permite solului contaminat să vină în contact cu apele meteorice;		
Poluarea generată de depunerea prafului ca urmare a funcţionării autovevehiculelor şi utilajelor mobile	- stropirea tronsonului de drum ce leagă perimetrul de DJ 682 în perioadele secetoase; - reducerea vitezei de rulare a autovehiculelor pe drumul de acces şi pe reţeaua de drumuri din incinta perimetrului; - amenajarea şi menţinerea stratului de rulare al drumului de acces şi al reţelei de drumuri din incinta perimetrului în stare bună; - autobasculantele folosite la transport vor avea în mod obligatoriu bena acoperită cu o prelată;	Perioada de realizare a investiţiei (implementarea proiectului)	Neutru
Poluarea potenţială generată de depozitarea deşeurilor	Gestionarea corespunzătoare a tuturor categoriilor de deşeuri, conform prevederilor actelor normative în vigoare;	Perioada de realizare a investiţiei (implementarea proiectului) şi de exploatare	Negativ nesemnificativ
Poluarea potenţială generată de pierderea stabilităţii taluzurilor zonelor excavate şi afectarea suprafeţelor învecinate	- controlul permanent al stabilităţii taluzului din proximitatea treptei în care se lucrează prin măsurători topografice; - verificarea unghiului general al marginilor zonelor excavate şi al unghiului de taluz al treptelor în vederea asigurării stabilităţii acestora prin măsurători topografice;	Perioada de realizare a investiţiei (implementarea proiectului) şi de exploatare	Neutru, dacă se implementează și respectă măsurile propuse;

VI.1.6. Protecţia ecosistemelor terestre şi acvatice

Identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect

Informaţii despre biotopurile de pe amplasament, vegetaţia şi fauna locală au fost prezentate în capitolele anterioare.

Îndepărtarea păturii de sol de pe amplasamentul perimetrului **FRUMUŞENI** întrerupe brusc mediul specific propriu terenului, precum şi funcţiile bioproductive şi ecoproductive ale acestuia.

Din activitatea de implementare a proiectului în perimetrul **FRUMUŞENI**, se pot identifica, ca factori de disconfort pentru vegetaţia şi fauna din zonă:

- îndepărtarea solului de pe suprafaţa pe care se va amenaja lacul;
- noxele din gazele de eşapament ale utilajelor acţionate de motoare Diesel;
- zgomotul produs de activitatea din perimetru;

Plantele suferă, adeseori, de timpuriu şi masiv influenţa nocivă a impurificării aerului, constituind, prin leziunile lor, indicatori asupra gradului de impurificare, iar prin pagubele înregistrate de distrugerea lor pierderi economice importante.Cele mai multe efecte nocive se exercită asupra frunzelor, fie direct prim pătrunderea substanţelor toxice prin stomate, fie prin depunerea pe suprafaţa lor.

Efectele produse asupra faunei sălbatice sunt puţin studiate, având în vedere că la apariţia unor substanţe toxice animalele se îndepărtează de zona impurificată

Pentru macrofauna din zona studiată, principalul factor perturbator îl va constitui stresul provocat de activităţile ce se vor desfăşura pentru implementarea proiectului, stres datorat în mare măsură zgomotului produs.

Prin depunerea unor impurităţi pe plante, toxicitatea substanţelor se modifică prin reacţia cu ţesuturile vegetale .

Fauna din zonă, cu precădere cea din pădurea Mândruloc, va fi afectată doar de zgomotul produs de activitatea de realizare a proiectului, existând posibilitatea ca unele specii faunistice să se stabilească la distanţe mai mari faţă de actualele locuri de cuibărire.

Vegetaţia din zona obiectivului (de pe terenurile învecinate), în special culturi agricole, poate fi eventual afectată de depunerea prafului, datorită rulării mijloacelor de transport pe drumul de acces în perimetru, pe frunzele plantelor, ceea ce duce la deranjarea proceselor fiziologice ale acestora (fotosinteza, etc.), având ca efect îngălbenirea şi căderea prematură a frunzelor, care va duce la scăderea ritmului de creştere a acestora.

Acest efect se va manifesta eventual un strict local, limitat la imediata vecinătate a drumului de acces, iar ţinând seama de faptul că obiectivul este situat într-o zonă cu precipitaţii relativ frecvente, ceea ce duce la spălarea prafului de pe frunze, putem aprecia că acest impact este nesemnificativ.

Deşi poluanţii eliberaţi de sursele de poluare pot avea efecte nocive asupra vegetaţiei şi faunei, datorită cantităţilor mici şi a concentraţiilor acestora, concentraţii ce se vor situa sub limita maxim admisă de normativele în vigoare, se poate estima că impactul produs asupra vegetaţiei şi faunei nu va fi semnificativ.

Implementarea proiectului nu va constitui o barieră pentru biodiversitatea din zonă.

Lucrările, dotările şi măsurile pentru protecţia biodiversităţii, monumentelor naturii şi ariilor protejate

Pentru a reduce, în general, impactul asupra zonei amplasamentului, se propun următoarele măsuri de reducere a impactului asupra biodiversităţii şi ariilor protejate:

- stropirea drumului de acces la perimetru în perioadele secetoase;
- beneficiarul va avea permanent pregătite materiale absorbante cum sunt pământ, nisip, AVILUB Ölbinger G, pentru a putea interveni imediat în cazul unor scurgeri accidentale de produse petroliere;
- utilajele folosite pentru excavare cât şi cele folosite pentru încărcare şi transport vor fi capotate, echipate cu tubulatură de evacuare a gazelor arse şi prevăzută cu amortizoare de zgomot
- atât lucrările de excavare a cât şi transportul acestora se va efectua numai în cursul zilei;
- transportul se efectuează numai pe drumul amenajat, care va fi permanent întreţinut în stare bună

Matricea de evaluare pentru factorul de mediu ,,Biodiversitate, vegetaţie şi faună”

Impact potenţial	Măsuri de prevenire/diminuare	Etapa/durata de exercitare a impactului	Categoria de impact
Modificarea suprafeţe-lor biotopurilor de pe amplasament şi a categoriei de folosinţă a terenului	Refacerea păturii de sol pe suprafaţa readusă la morfologia iniţială, pe taluzurile şi bermele lacului și digului marginal, precum şi reintroducerea unor forme asemănătoare de folosinţă a terenurilor, acolo unde va fi posibil în perioada de închidere/reabilitare	Peioada de construcţie şi funcţionare	Nesemnificativ,
Vegetaţia din proximitatea drumului de acces la amplasament poate fi afectată de trafic prin depunerea prafului, antrenat de anvelopele autovehiculelor pe frunzele plantelor	Menţinerea drumurilor de acces la amplasament în stare bună; Stropirea drumului de acces în perioadele secetoase;	Perioada de construcţie	Nesemnificativ dacă se implementează și respectă măsurile propuse;
Fauna din zona amplasamentului studiat va fi afectată de zgomotul	Menţinerea caracteristicilor tuturor autovehiculelor de transport la parametri cât mai apropiaţi de cei	Perioada de construcţie	Nesemnificativ dacă se implementează și

produs de implementarea proiectului	indicaţi de firmele constructoare; Toate utilajele vor fi capotate şi cu tubulatura de evacuare a gazelor de ardere în stare tehnică corespunzătoare; Reducerea la minimum a timpilor de funcţionare ai utilajelor care deservesc activitatea de excavare;		respectă măsurile propuse;

VI.1.7. Protecţia aşezărilor umane şi a altor obiective de interes public

Obiectivele de interes public, distanţa faţă de aşezările umane respectiv faţă de monumente istorice şi de arhitectură, alte zone asupra cărora există un regim de restricţie, zone de interes tradiţional şi altele

Perimetrul FRUMUŞENI aparţine din punct de vedere administrativ de comuna Frumuşeni, judeţul Arad şi este

Perimetrul *FRUMUȘENI* aparţine din punct de vedere administrativ de comuna Frumușeni, judeţul Arad, fiind situat în intravilanul localității, ca trup izolat de intravilan în extravilan, la cca 730 m nord de limita nordică a intravilanului localității Frumușeni, la cca. 1,05 km nord de DJ 682 Fântânele - Zăbrani.

În zona perimetrului Frumuşeni nu există monumente istorice sau de arhitectură.

În jurul perimetrului sunt terenuri agricole, care aparţin locuitorilor din zonă, iar la nord este prezentă pădurea Mândruloc.

Populaţia care ar putea fi teoretic afectată de activitatea ce se va desfăşura în perioada de realizare a proiectului în perimetrul FRUMUŞENI sunt locuitorii din comuna Frumuşeni care se găsesc la o distanţă de minim 730 m sud de limita sudic a perimetrului.

Nivelul zgomotului şi vibraţiilor generat de transportul agregatelor minerale pe drumul de acces în perimetru şi pe DJ 682 se va înscrie în nivelul traficului de pe această arteră rutieră.
Din punct de vedere al administraţiei locale proiectul propus nu contravine planului de dezvoltare urbanistică a zonei.

Pentru proiectul *"Expotarea agregatelor minere în perimetrul **FRUMUȘENI,** judeţul Arad, cu destinație finală lac de agrement "* s-a obţinut certificatul de urbanism nr. nr. 59 din 12.11.2019, emis de Comuna Frumuşeni, jud. Arad*;*

Transportul agregatelor minerale la beneficiari nu presupune folosirea reţelei stradale a comunei Frumuşeni, iar mijloacele de transport se vor deplasa pe un dum de exploatare în sens opus direcţiei în care se află receptorii protejaţi.

Lucrările, dotările şi măsurile pentru protecţia aşezărilor umane şi a obiectivelor protejate şi/sau de interes public

Se recomandă:

- restricţionarea vitezei mijloacelor de transport pe drumul de acces în perimetru
- stropirea drumului de acces la perimetru în perioadele secetoase
- respectarea programului de lucru (5 zile/săptămână, 8 ore/zi)
- distribuirea uniformă a încărcăturii pe axe
- menţinerea autovehiculelor, în special a sistemului de suspensie şi a sistemului de evacuare a gazelor arse (eşapamentul), la parametri tehnici precizaţi de firma constructoare
- menţinerea drumului de acces în stare foarte bună
- evitarea unor frânării şi accelerări bruşte
- bena autobasculantelor va fi acoperită cu prelată în timpul transportului agregatelor minerale

Matricea de evaluare pentru factorul de mediu ,,populaţie”

Impact potenţial	Măsuri de prevenire/diminuare	Etapa/durata de exercitare a impactului	Categoria de impact
Zgomot şi vibraţii	- menţinerea caracteristicilor tuturor utilajelor din perimetru la parametri indicaţi de firmele constructoare; - capotarea tuturor utilajelor; - respectarea rutelor de transport a propuselor; - pe timpul transportului utilul va fi acoprit cu prelată; - reducerea la minimum a timpilor de funcţionare ai utilajelor;	Perioada de construcţie (de amenajare a lacului de agrement)	Negativ nesemnificativ dacă se vor respecta măsurile propuse
Praf şi noxe din gazele de eșapament	- limitarea timpilor de funcţionare ai utilajelor la strictul necesar şi menţinerea acestora în stare foarte bună de funcţionare - stropirea tronsonului din drumului care asigură accesul din DJ 682 şi a reţelei de drumuri din incinta perimetrului în perioada secetoasă; - stropirea sorturilor înainte de a fi încărcate în mijloacele de transport, în perioadele secetoase; - reducerea vitezei de rulare a autovehiculelor pe reţeaua de drumuri din incinta perimetrului şi pe drumul de acces din DJ 682; - amenajarea şi menţinerea stratului de rulare al reţelei de drumuri din incinta perimetrului FRUMUŞENI, în cea mai bună stare; - autobasculantele folosite la transport vor avea în mod obligatoriu bena acoperită cu o prelată; - folosirea utilajelor şi mijloacelor de transport echipate cu motoare nepoluante;	Perioada de construcţie (de amenajare a lacului de agrement)	Nesemnificativ dacă se respectă măsurile propuse
Crearea de noi locuri de muncă	Nu sunt necesare măsuri de prevenire sau diminuare a impactului	Perioada de construcţie şi funcţionare	Pozitiv
Creşterea veniturilor bugetelor autorităţilor locale din impozite şi taxe	Dezvoltarea capacităţii administraţiei locale de a planifica şi a utiliza adecvat mai multe resurse	Perioada de construcţie şi funcţionare	Pozitiv
Crearea unei zone de agrement şi recreere	Gestionarea corespunzătoare a deşeurilor	Perioada de funcţionare	Pozitiv

Poluanţii ce pot afecta aşezările umane şi implicit starea de sănătate a localnicilor sunt:

- ➞ nivelul zgomotelor şi vibraţiilor;
- ➞ emisiile de poluanţi în atmosferă (pulberi, oxizi, compuşi organici volatili);
- ➞ apele pluviale;
- ➞ deşeurile gestionate necorespunzător;
- ➞ activitatea de transport.

Rata natalităţii şi rata mortalităţii nu vor fi influenţate de implementarea proiectului, deoarece produşii secundari sunt generaţi în cantităţi reduse, fără potenţial carcinogen, epidemiologic, infecţios, etc.

Matricea de evaluare pentru aspectul de mediu ,,sănătatea umană”

Impact potenţial	Măsuri de prevenire/diminuare	Etapa/durata de exercitare a impactului	Categoria de impact
Afectarea sănătăţii umane ca urmare a	Implementarea măsurilor pentru reducerea poluării aerului, a nivelurilor zgomotelor şi		

implementării proiectului de decolmatare a albiei râului Mureş de depozitele de aluviuni	vibraţiilor şi a măsurilor privind prevenirea şi combaterea situaţiilor de urgenţă Implementarea proiectului nu va afecta sănătatea umană	Perioada de funcţionare	Neutru

VI.1.8. Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului

Tipurile şi cantităţile de deşeuri de orice natură rezultate

Deşeurile rezultate în urma procesului de producţie sunt reprezentate de:
- deşeuri menajere
- deşeuri tehnologice

Deşeuri menajere

Deşeurile menajere se vor colecta şi înmagazina temporar pubele din PVC cu capac şi vor fi transportate şi depozitate la cea mai apropiat depozit de deşeuri menajere autorizat, ori de câte ori este nevoie.

În perioada amenăjării investiţiei grupul sanitar va consta într-o toaletă ecologică.

După finalizarea lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale, când zona edificabilă se va amenaja pentru agrement (lac de agrement), în zonele neexcavate din perimetru se vor amenaja zone pentru picnic (mese, bănci, grilluri/grătare, etc), se va amplasa mobilier urban pentru odihnă și recreere în jurul lacului (bănci, umbrare, etc), se vor achiziţiona toalete ecologice şi se vor amplasa coșuri pentru colectarea deșeurilor menajere.

Deşeuri industriale

Se poare estima că, în urma desfăşurării activităţii de excavare din perimetru, rezultă următoarele tipuri de deşeuri industriale:

- deşeuri tehnologice, reprezentate de materialul din copertă
- deşeuri metalice, constituite din piese de schimb şi consumabile provenite din activitatea de întreţinere a utilajelor din perimetru
- deşeuri din cauciuc, provenite de la schimbarea cauciucurilor utilajelor mobile echipate cu pneuri;
- uleiuri uzate, provenite în urma activităţii de întreţinere a utilajelor din perimetrul **FRUMUŞENI**;
- ambalaje;

Deşeuri tehnologice

Deşeurile tehnologice sunt reprezentate de materialul rezultat în urma descopertării suprafeţei ocupate de perimetrul **FRUMUŞENI**, alcătuit din sol vegetal şi argilă.

Materialul steril, rezultat în urma îndepărtării copertei (argila), va fi folosit pentru pentru amenajarea unui dig perimetral în pe laturile perimetrului, precum şi pentru readucerea unei suprafeţe cât mai apropiată de cea iniţială, în partea nordică suprafeţei excavate,.

Solul vegetal, îndepărtat de pe suprafaţa ce urmează a fi excavată, va fi depozitat separat, fiind ulterior folosit pentru refacerea păturii de sol pe suprafaţă readusă la morfologia iniţială, pe bermele şi taluzurile emerse ale zonei excavate şi pe coronamentul şi taluzurile digului perimetral.

Deşeuri metalice

Aceste deşeuri rezultă în urma lucrărilor de întreţinere şi reparaţie a utilajelor care vor deservi activitatea din perimetru şi vor avea în componenţă piese de schimb şi consumabile, în general piese de mici dimensiuni şi în cantităţi mici. Beneficiarul are în vedere colectarea tuturor deşeurilor metalice în spaţii special amenajate (containere metalice) şi valorificarea lor periodică la unităţi specializate în recuperarea şi reciclarea deşeurilor metalice.

Deşeuri din cauciuc

Aceste deşeuri vor fi constituite din anvelope uzate, provenite de la utilajele echipate cu pneuri, folosite în perimetrul **FRUMUŞENI** şi vor fi valorificate către unităţi specializate în reciclarea unor astfel de deşeuri.

Uleiuri uzate

Produsele petroliere uzate (uleiurile) vor fi colectate în recipiente metalice şi valorificate imediat către unităţi specializate în reciclarea lor, conform H.G. 235/2007 cu modificările şi completările ulterioare, evitându-se depozitarea îndelungată a acestora în magazia de materiale.

Ambalaje

Ambalajele care se vor constitui în deşeuri sunt ambalaje nereturnabile, din carton sau hârtie, provenind de la piesele de schimb şi materialele cu care va aproviziona beneficiarul.
Ambalajele vor fi sortate selectiv, conform actelor normative în vigoare.

Matricea de evaluare pentru aspectul de mediu „managementul deşeurilor"

Impact potenţial	Măsuri de prevenire/diminuare	Etapa/durata de exercitare a impactului	Categoria de impact
Modifică nesemnificativ reliefului şi produce pierderea unor suprafeţe foarte reduse de teren ca urmare a depozitării materialuli de decopertă (dig în jurul zonei excavate)	Folosirea materialului rezultat din decopertare pentru readucerea unei suprafeţe la o morfologie cât mai apropiată de cea iniţială, în partea nordică suprafeţei excavate şi pentru amenajarea unui dig marginal pe laturile perimetrului;	Perioada de construcţie	Nesemnificativ
Afectarea calităţii apelor şi în special a apelor subterane ca urmare a gestionării deşeurilor industriale şi menajere	Managementul acestor tipuri de deşeuri în conformitate cu prevederile legislaţiei în vigoare	Cu precădere în perioada de construcţie, dar şi în perioada de funcţionare	Neutru
Afectarea calităţii solului şi subsolului ca urmare a gestionării deşeurilor industriale şi asimilabil menajere	Managementul acestor tipuri de deşeuri în conformitate cu prevederile legislaţiei în vigoare	Cu precădere în perioada de construcţie, dar şi în perioada de funcţionare	Neutru

Planul de gestionare a deșeurilor

Faţă de cele arătate mai sus, despre deşeuri, precizăm cantităţile generate, starea lor fizică, proprietăţile de periculozitate şi modul de depozitare, refolosire, distrugere, comercializare, după caz.

Denumirea deşeului	Cantitatea prevăzută a fi generată	Starea fizică (solid – S lichid – L Semisolid – SS)	Codul deşeului	Codul privind principala proprietate periculoasă	Codul clasifică-rii statistice	Managementul deşeurilor - cantitatea prevăzută a fi generată (to/an)		
						Valorificată	Eliminată	Rămasă în stoc
Deşeuri de la excavarea copertei	144900 m^3/pt toată suprafaţa	S	01.01.02	-	12.31	144900 m^3/pt toată suprafaţa		
Uleiuri de motor, trans-misie şi un-gere uşor biodegradabi-le	140 l/an	L	13.02.07	H.3.B	01.31	0,1295		

Uleiuri hidraulice uşor biode-gradabile	100 l/an	L	13.01.12	H.3.B	01.32	0,0925		
Anvelope scoase din uz	8 buc/an	S	16.01.03	-	07.31	8 buc/an		
Metale feroase	200 kg/an	S	16.01.17	-	06.11	0,2		
Ambalaje de hîrtie şi carton	100 kg/an	S	15.01.01	-	07.23		0,100	
Deşeuri menajere	275 kg/an	S	20.01.08				0,275	

VI.9. Gospodărirea substanţelor şi preparatelor chimice periculoase

Substanţele şi preparatele chimice periculoase utilizate şi/sau produse

Combustibilul folosit atât pentru utilajele care vor deservi activitățile din perimetrul **FRUMUŞENI**, cât şi de mijloacele de transport este motorina. Lubrifianţi ce vor fi folosiţi de aceste utilajele (uleiuri motor, ulei de transmisie, etc) vor fi aduși în zona perimetrului numai la nevoie, funcție de necesități , fiind depozitaţi intervale cât mai scurte de timp în magazia de materiale din incinta stației de prelucrare.

Aceste produse sunt substanţe încadrate în categoria substanţelor periculoase şi folosirea lor comportă anumite riscuri.

Frazele de risc, frazele de securitate, precum şi comportamentul lor în apă, aer şi sol sunt prezentate în tabelele următoare:

Denumirea preparatului	**Capacitate de stocare (l)**	**Clasificarea şi etichetarea substanţelor sau a preparatelor chimice**		
		Categorie Periculoase/Nepericuloase (P/N)	**Periculozitate**	**Fraze de risc, fraze de securitate, ecotoxicitate, mobilitate, persistenţă/degra-bilitate**
MOTORINĂ		*P*	*F – inflamabil* *Xn – dăunător pentru sănătate*	**Fraze de risc relevante:** R10 - inflamabil R40 – posibil efect cancerigen (dovezi insuficiente) R36 - Iritant pentru ochi R37 - Iritant pentu sistemul respirator
				Fraze de securitate relevante: S16 – A se păstra departe de orice flacără sau sursă de scântei – fumatul interzis. S2 – A nu se lăsa la îndemâna copiilor S36 – A se purta echipamentul de protecţie corespunzător S37 – A se purta mănuşi corespunzătoare
				Ecotoxicitate: este periculos pentru ecosistemul acvatic
				Mobilitate: -apă – produsul va pluti sub formă de peliculă; -aer – produsul se dispersează în atmosferă; -sol – produsul se înfiltrează în sol, acumulându-se prin absorbţie . În cantitate suficient de mare ,poate ajunge în pânza freatică
				Persistenţă / degrabilitate :

				În cazul deversării în apă, formează o peliculă ce împiedică contactul cu atmosfera, ducând la perturbarea vieţii acvatice; este poluant şi prin aspectul de murdărire. În cazul scurgerii în sol, formează o peliculă impermeabilă la suprafaţa solului, care împiedică circulaţia apei în sol şi împiedică schimbul de oxigen dintre sol şi atmosferă, provocând asfixierea rădăcinilor; de asemenea aportul suplimentar de hidrocarburi în sol modifică raportul natural C/N, influenţând negativ activitatea microbiologică şi nutriţia plantelor cu azot.

Denumirea preparatului	**Capacitate de stocare (l)**	**Clasificarea şi etichetarea substanţelor sau a preparatelor chimice**		
		Categorie Periculoase/Nepericuloase (P/N)	**Periculozitate**	**Fraze de risc, fraze de securitate, ecotoxicitate, mobilitate, persistenţă / degrabilitate**
		P	X_i - iritant	⇨ **Fraze de risc relevante**: ⇨ R38 – iritant pentru piele
- Ulei multigrad de motor M20/40 SUPER 1 **- Ulei monograd de motor MD30 SUPER 2** **- Ulei pentru transmisii T90 EP 2S** **- Ulei hidraulic H46**				**Fraze de securitate relevante**: S24/25 – evitaţi contactul cu pielea şi ochii S60 – acest produs şi/sau ambalajul se vor depozita ca substanţe periculoase S16 – A se păstra departe de orice flacără sau sursă de scântei – fumatul interzis. S61 – a se evita aruncarea în mediul înconjurător
				⇨ **Ecotoxicitate**: este periculos pentru ecosistemul acvatic, florei şi faunei
				Mobilitate: -apă – produsul va pluti sub formă de peliculă; -aer – produsul la temperaturi înalte se evaporă, iar vaporii fiind mai grei decât aerul se propagă pe suprafaţa solului ; -sol – produsul se înfiltrează în sol, acumulându-se prin absorbţie . În cantitate suficient de mare ,poate ajunge în pânza freatică.
				Persistenţă/degrabilitate : Produsul este insolubil în apă şi nu este biodegradabil

Modul de gospodărire a substanţelor şi preparatelor chimice periculoase şi asigurarea condiţiilor de protecţie a factorilor de mediu şi a sănătăţii populaţiei

Carburantul pentru alimentarea utilajelor de excavare şi încărcare va fi adus în zona perimetrului numai la nevoie, în recipiente metalice. Transvazarea carburantului din recipientele în care va fi adus în zona perimetrului se va face, prin furtun flexibil, direct în rezervorul utilajelor (draglina/excavator şi încărcătorul frontal). Operaţiunea se va desfăşura numai în afara zonei excavate, pe un covor din PVC sau cauciuc ori pe platforma betonată ce se va amenaja în incinta stației de prelucrare (utilajele prevăzute cu pneuri). Alimentarea cu carburant a utilajelor care vor deservi activitatea transport, se va efectua la staţii de distribuţie.

Aferent lucrărilor de întreţinere curentă a utilajelor, se efectuează şi schimbarea uleiurilor uzate. Vor rezulta uleiuri uzate de la motoare, organe de transmisie şi instalaţii hidraulice.

După schimb, uleiurile uzate vor fi colectate în recipiente metalice cu capacitatea de 200 l, care vor fi depozitate temporar în magazia de la sediul beneficiarului, până la valorificarea lor către unităţi specializate în colectarea şi reciclarea acestora, conform H.G. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate, cu modificările şi completările ulterioare.

Lubrifianţii necesari pentru efectuarea schimbului la utilajele de excavare şi încărcare vor fi aduşi în zona perimetrului numai atunci când se efectuează această operaţiune.

Se va urmări cu stricteţe deosebită lipsa totală a irizaţiilor în apele ce vor fi dirijate spre emisar, conform NTPA 001/2005, pentru a se evita poluarea apelor de suprafaţă şi implicit, a celor subterane.

VI.2. Utilizarea resurselor naturale

Implementarea proiectului presupune excavarea resurselor naturale, respectiv a resurselor minerale reprezentate de agregatele minerale, din perimetrul Frumuşeni pentru amenajarea lacului de agrement.

Suprafaţa de pe care se vor exploata agregatele minerale în perimetrul Frumuşeni va fi de cca. 10,35 ha. Coperta îndepărtată de pe suprafața ce va fi excavată este alcătuită din sol vegetal și steril (argilă). Materialul steril va fi folosit pentru amenajarea unui dig perimetral pe laturile perimetrului, iar solul, care va fi inițial depozitat separat, va fi folosit pentru refacerea păturii de sol pe coronamentul și taluzurile digului, pe berma dintre treapta emersă și cea submersă, pe taluzurile treptei emese și pe suprafața ce va fi readusă la o morfologie cât mai apropiată de cea inițială, folosind excedentul de material rezultat în urma decopertării.

Drumul de acces este drum existent, nefiind necesară scoaterea unor suprafețe noi din circuitul natural, iar terenul utilizat este cel ocupat de drumul de acces din DJ 682 în perimetrul FRUMUŞENI, care are o lungime de cca. 2,8 km.

VII. Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate în mod semnificativ de proiect

Impactul produs de implementarea proiectului propus asupra va fi:

- neutru asupra: populației, sănătății umane, bunurilor materiale, folosințelor, climei, peisajului și mediului vizual, biodiversității, patrimoniului istoric și cultural și asupra interacțiunilor dintre aceste elemente;
- negativ nesemnificativ asupra terenurilor, solului, calității aerului, calității și regimului cantitativ al apei, cu precădere asupra apelor subterane;

Suprafața de pe care se vor exploata agregatele minerale în perimetrul FRUMUŞENI va fi de cca. 10,35 ha. Coperta îndepărtată de pe această suprafața alcătuită din sol vegetal și steril (argilă), va fi folosită pentru amenajarea unui dig perimetral pe laturile perimetrului, iar excedentul se va folosi pentru readucerea la o morfologie cât mai apropiată de cea inițială a unei zone excavate. Solul va fi inițial depozitat separat, fiind ulterior folosit pentru refacerea păturii de sol pe coronamentul și taluzurile digului, pe berma dintre treapta emersă și cea submersă, pe taluzurile treptei emese și pe suprafața ce va fi readusă la o morfologie cât mai apropiată de cea inițială, folosind excedentul de material rezultat în urma decopertării.

Apele subterane

Acviferul freatic

Acviferul freatic (corpul de apă subterană ROMU 20) va fi influenţat direct de lucrările de exploatare a agregatelor minerale în perimetrul FRUMUŞENI. În urma lucrărilor de excavare va fi deschisă pânza freatică al cărui nivel mediu actual se situează în jurul cotei + 108,50 m. Direcţia de curgere a acviferului freatic în zona obiectivului este de la SSE spre NNV.

Corpul de apă subterană freatică este cantonat în depozite poros-permeabile proluviale de vârstă holocenă şi pleistocen-superior depuse în conul aluvionar al râului Mureş.

Acest corp de apă subterană, acumulat în acviferul de mică adâncime (acviferul freatic), este alimentat, în principal, din precipitaţiile atmosferice şi din apele de suprafaţă.

Conform planului de management al Bazinului Hidrografic Mureș 2016 – 2021, corpul de apă subterană ”*Conul Mureșului*”, cod: *ROMU20*, este în stare slabă, având depășiri la indicatorul nitrați. Deci, sunt necesare măsuri pentru aducerea corpului de apă la stare bună, solicitându-se realizarea sistemelor de colectare a apelor uzate în aglomerările urbane și aplicrea măsurilor suplimentare pentru sursele de poluare difuze din agricultura.

Deoarece lucrările de exploatare a agregtelor minerle se vor executa şi sub nivelul pânzei freatice, putem face următoarele aprecieri:

- în urma excavării agregatelor minerale va rezulta un luciu artificial de apă, care se va amenaja ca lc de agrement;
- luciile de apă create artificial vor favoriza pierderea de apă din acviferul freatic, datorită fenomenului de evaporaţie, putând determina o scădere a nivelului hidrostatic, dar într-o măsură nesemnificativă;
- variaţiile de nivel ale apelor subterane în zona perimetrului nu vor fi influenţate de excavaţia rezultată, fiind influenţate doar de cantitatea şi regimul precipitaţiilor;
- datorită lipsei unor depozite acoperitoare, în timpul efectuării lucrărilor de excavare, când se va ajunge sub nivelul pânzei freatice, dar şi după finalizarea lucrărilor, luciul artificial de apă creat poate constitui o cale directă de pătrundere în acviferul freatic a unor substanţe potenţial poluante, reprezintă unul din motivele pentru care se propune amenajarea digului perimetral din pământ în jurul zonei excavate, care să nu permită scurgerea apelor de şiroire, ce spală terenurile învecinate, în lacul creat artificial;
- apariţia luciului artificial de apă, rezultat în urma lucrărilor de excavare, care va fi amenajat ca lac de agrement, poate determina o creştere a conţinutului de materii organice în acviferul freatic;

Analiza evoluţiei în timp a nivelului pânzei freatice, deschisă în alte perimetre (Horia III, SÂNTANA 1) unde s-au realizat o investiţii similare, arată că nivelul apei subterane depinde doar de cantitatea şi regimul precipitaţiilor. S-a observat că în perioadele cu precipitaţii (iarnă – primăvară) cotele apei în lacurile create artificial cresc, iar în perioadele secetoase (vară – toamnă) acestea scad.

De asemenea, din analiza evoluţia cotelor pânzei freatice funcţie de mărimea suprafeţei luciului de apă din alte perimetre (Horia III, SÂNTANA 1), unde s-au realizat investiţii similare, arată că nivelul apei subterane depinde doar de cantitatea şi regimul precipitaţiilor.

Analiza graficelor care prezintă evoluţia în timp a concentraţiilor de azotaţi şi azotiţi în apa subterană, trasate pe baza rezultatelor analizelor probelor de apă recoltate din forajele de monitorizare a calităţii apelor subterane, întocmite pentru alte perimetre (Horia III, SÂNTANA 1) arată o scădere concentraţiilor faţă de valoarea iniţială, obţinută înaintea deschiderii pânzei freatice în aceste perimetre.

De asemenea, analiza graficelor care prezintă evoluţia în timp a pH-ului apei subterane, întocmite pentru alte perimetre (exemplu Horia III, SÂNTANA 1), arată o uşoară creştere a acestuia în raport cu valoarea iniţială, obţinută înaintea deschiderii pânzei freatice.

Având în vedere cele menţionate mai sus, se estimează că, exploatarea agregatelor minerale în perimetrul FRUMUŞENI, nu va avea un impact cantitativ asupra acviferului freatic, dar poate avea un impact calitativ potenţial, dacă nu se respectă tehnologia de excavare şi dacă nu se iau măsuri de protecţie împotriva unei poluării accidentale, atât pe durata lucrărilor de excavare, cât şi după încetarea acestora şi dacă nu se face o exploatare ecologică a viitorul lac.

Din aceste motive, este necesară monitorizarea calităţii apei subterane din acviferul freatic, prin trei foraje de observaţie, conform programului de monitorizare prezentat.

Acviferul de medie adâncime

Perimetrul FRUMUŞENI este situat pe corpul de apă subterană de adâncime *ROBA18/BANAT*, care se află în stare calitativă și cantitativă *BUNĂ,* la limita nordică a acestuia, în apropierea limitei sudice a corpului de apă subterană ”*Conul aluvionar al Mureșului*”, cod: *ROMU22*, corp de apă subterană de medie adâncime, ce este în stare calitativă și cantitativă *BUNĂ.*

Corpul de apă cu codul: ROBA18 – Banat este un corp de apă subterană de adâncime , cantonat în depozite poroase fluvio-lacustre de vârstă Pannonian superior - Cuaternar inferior. Stratul acoperitor, format din corpul de apă freatică, î-i conferă un tampon protector la poluarea de suprafaţă.

Alimentarea acestui complex acvifer se face direct prin infiltrarea precipitaţiilor atmosferice în ariile de aflorare din zona piemontană şi prin drenarea apelor freatice sau superficiale în zonele de contact direct.

Direcţia de curgere a apelor din acest acvifer este E – V, cu o pantă hidraulică descrescătoare în acelaşi sens de la 0,0015 la 0,0003. Acviferul este sub presiune (apele sunt ascensionale) cu excepţia unei fâşii înguste, situate în lungul graniţei cu Serbia, unde devin arteziene.

Conform planului de management actualizat al Spațiului Hidrografic Banat, corpul de apă subterană de adâncime ROBA18 se găsește în stare calitativă și cantitativă *BUNĂ*.

Apreciem că realizarea proiectului propus nu va influenţa cantitativ (regimul hidrodinamic) şi calitativ corpul de apă subterană de adâncime (ROBA18/BANAT).

Având în vedere cele prezenate, tehnlogia de lucru și măsurile propuse, putem aprecia că realizarea poiectului:

- nu prezintă riscul deteriorării stării la nivelul corpurilor de apă identificate din punct de vedere al elementelor de calitate;
- nu prezintă riscul apariției unor efecte care pot împiedica îmbunătățirea stării corpurilor de apă identificate;
- nu produce efecte asupra zonelor protejate, acestea nefiind prezente în zona perimetrului în care se va implementa proiectul;

Realizarea proiectului nu presupune utilizarea substanțelor chimice și/sau compușilor acestora, iar pe suprafața perimetrului Frumușeni (12,94 ha) nu se vor mai folosi îngrășăminte chimice sau naturale.

Populația și sănătatea umană

Transportul agregatelor minerale la beneficiari nu presupune folosirea reţelei stradale a localităţii Frumuşeni, iar mijloacele de transport se vor deplasa pe un dum de exploatare în sens opus direcţiei în care se află receptorii protejaţi din localitate.

Eventualele efecte produse asupra mediului de implementarea proiectului se vor resimţi asupra apei subterane din acviferul freatic prin creșterea evaporației la suprafața luciului de apă creat artificial, dar care va fi compensată din subteran (bilanțul de debite este pozitiv) şi de nivelul precipitaţiilor ce vor cădea pe suprafaţa excavată.

Natura impactului

Impactul produs de implementarea proiectului asupra factorilor de mediu va fi un impact direct, poate fi considerat temporar (în perioada efectuării lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale, 8 ore/zi, 5 zile/săptămână, cca. 220 zile/an), pe termen relativ scurt (cca. 10 – 11 ani), nu va fi cumulativ, negativ nesemnificativ asupra unor factori de mediu şi neutru asupra altor factori de mediu.

Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului

Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului asupra mediului sunt:

Pentru ape subterane:

- respectarea tehnologiei de excavare;
- executarea tuturor amenajărilor şi respectarea măsurilor prezentate în capitolele anterioare;
- respectarea unghiurilor de taluz finale ale malurilor lacului, respectiv maxim 25^0 în cazul taluzurilor submerse şi maxim 30^0 în cazul taluzurilor situate deasupra nivelului pânzei freatice;
- întreţinerea şi repararea periodică a utilajelor şi a mijloacelor de transport folosite, pentru a diminua posibilitatea apariţiei unor accidente tehnice care au ca efect scurgeri de produse petroliere;
- menţinerea permanentă a drumurilor de acces la frontul de lucru, pe toată lungimea lor, în stare bună;
- menţinerea şi întreţinerea în stare bună de funcţionare a instalaţiilor proiectate pentru epurarea apelor uzate, prezentate în capitolele anterioare;
- activităţile de manipulare a carburanţilor, precum şi cele de reparaţii curente sau întreţinere a utilajelor se vor face numai pe suprafeţe special amenajate (covor PVC, platformă betonată), în afara zonei excavate;
- aducerea carburanţilor şi lubrifianţilor în zona perimetrului numai în cantităţi necesare şi numai când este necesar, evitându-se pe cât posibil stocarea acestora şi a uleiurilor uzate în zona perimetrului;
- executarea a două foraje de monitorizare a nivelului şi calităţii apei subterane;
- implementarea programul de monitorizare cantitativă şi calitativă a apelor subterane, care va consta în măsurători trimestriale de nivel şi prelevări de probe de apă cu o frecvenţă anuală din cele două foraje şi din lacul rezultat, analizându-se următorii indicatori: total produs petrolier, pH, NO_2^-; NO_3^-; NH_4^+, fosfor total, conform Legii nr. 458/2002 cu modificările şi completările ulterioare;
- urmărirea lipsei totale a irizaţiilor la suprafaţa emisarului în punctul în care se face deversarea apelor pluviale
- stropirea căilor de acces la frontul de lucru în perioada secetoasă
- executarea transportului doar pe drumurile stabilite
- reducerea vitezei de rulare a mijloacelor de transport pe drumurile de acces la frontul de lucru
- în perimetrul în care se excavează nu se admit nici un fel de depozite;
- în cazul apariţiei unor scurgeri accidentale de produse petroliere pe sol se va trece imediat la îndepărtarea acestora (folosindu-se materiale absorbante ca pământ, nisip, AVILUB Ölbinger G) şi la îndepărtarea porţiuni de sol contaminat, depozitându-se în locuri special amenajate pentru a nu veni în contact cu apele pluviale;
- urmărirea permanentă a nivelului şi calităţii apei subterane în cele două foraje de hidro-observaţie şi în lacul rezultat în urma excavărilor;

Pentru aer:

- limitarea timpilor de funcţionare ai utilajelor la strictul necesar şi menţinerea acestora în stare foarte bună de funcţionare;
- stropirea tronsonului din drumului de exploatare, care asigură accesul din DJ 682 şi a reţelei de drumuri din incinta perimetrului în perioada secetoasă;
- reducerea vitezei de rulare a autovehiculelor pe reţeaua de drumuri din incinta perimetrului
- amenajarea şi menţinerea stratului de rulare al reţelei de drumuri din incinta perimetrului **FRUMUŞENI**, în cea mai bună stare
- autobasculantele folosite la transport vor avea bena acoperită cu prelată;
- folosirea unor utilaje şi autovehicule echipate cu motoare mai puţin poluante (cu norme EURO)
- folosirea unor carburanţi fără sulf

Pentru sol:

- la început solul vegetal va fi depozitat separat de restul materialului rezultat în urma descopertării, fiind ulterior folosit pentru refacerea păturii de sol vegetal pe suprafaţa ce va fi adusă la morfologia iniţială, pe taluzurile şi bermele bazinului piscicol și pe coronamentul și taluzurile digului perimetral;
- controlul permanent al stabilităţii taluzului din proximitatea treptei în care se lucrează;
- executarea tuturor reparaţiilor şi reviziilor utilajelor la ateliere specializate în acest scop, operaţiunile de întreţinere curentă (schimb de ulei, etc) numai în afara zonei excavate, pe un covor din cauciuc, PVC sau pe platformă betonată;
- efectuarea operaţiilor de alimentare a utilajelor cu carburanţi şi lubrifianţi numai în afara suprafeţei excavate, cel puţin pe un covor din cauciuc, PVC sau pe platformă betonată;
- gestionarea corespunzătoare a deşeurilor
- verificarea unghiului general al marginii lacului şi al unghiului de taluz al treptei în vederea asigurării stabilităţii treptelor;
- în cazul unor accidente tehnic se va trece imediat la îndepărtarea imediată a produselor petroliere, scurse accidental de la utilajele din perimetru, prin folosirea de materiale absorbante care vor fi ulterior depozitate în locuri special amenajate, fără a fi posibil să vină în contact cu solul sau cu apele meteorice. De asemenea se va îndepărta şi porţiune de sol contaminată, aceasta fiind depozitată în locuri special amenajate pentru a nu veni în contact cu apele pluviale;

Pentru așezări umane:

- amenajarea tuturor utilităţilor şi respectarea tuturor măsurilor şi tehnologiilor prezentate în cap. anterioare;
- toate utilajele care lucrează în perimetru vor fi menţinute în stare foarte bună de funcţionare, efectuându-li-se reviziile tehnice periodice la timp;
- operaţiile de alimentare cu carburant a utilajelor şi schimbarea uleiului acestora se vor executa numai în afara zonei excavate, în locuri special amenajate în acest sens (pe covor din PVC,cauciuc sau pe platformă betonată)
- manipularea produselor petroliere se va face cu atenţie şi numai de personal autorizat
- dacă apar, totuşi, scurgeri accidentale de produse petroliere se trece imediat la îndepărtarea acestora, folosind materiale absorbante (pământ, nisip, AVILUB Ölbinger G) şi la îndepărtarea porţiuni de sol contaminat, depozitându-se în locuri special amenajate pentru a nu veni în contact cu apele pluviale;
- toate utilajele care vor lucra în perimetru vor fi capotate;
- respectarea rutelor de transport a propuselor, nu se va folosii rețeaua stradală a comunei Frumuşeni;
- pe timpul transportului utilul va fi acoperit cu prelată;
- reducerea la minimum a timpilor de funcţionare ai utilajelor;
- gestionarea corespunzătoare a deşeurilor
- se va sigura pază perimetrului cu personal de specialitate;
- distribuirea uniformă a încărcăturii pe axele autocamioanelor;
- evitarea unor frânării şi accelerări bruşte;
- reducerea poluării aerului prin folosirea unor mijloace de transport şi utilaje echipate cu motoare mai puţin poluante (cu norme EURO şi catalizatori);
- utilizarea unui combustibil fără sulf;
- menţinerea autovehiculelor, în special a sistemului de suspensie şi a sistemului de evacuare a gazelor arse (eşapamentul), la parametri tehnici precizaţi de firma constructoare;
- autovehiculele de transport nu se vor deplasa în convoi, lăsând intervale de timp cât mai mari posibil (minim 5 – 10 minute) între trecerea succesivă a două autovehicule prin acelaşi punct, iar încărcătura va fi acoperită cu prelată pe timpul transportului;
- curăţarea anvelopelor autocamioanelor înaintea ieşirii acestora în DJ 682;

Pentru biodiversitate:

- menţinerea caracteristicilor tuturor utilajelor din perimetru la parametri cât mai apropiaţi de cei indicaţi de firmele constructoare
- reducerea nivelului zgomotului
- folosirea utilajelor în limita strictului necesar
- gestionarea corespunzătoare a deşeurilor
- reducerea vitezei de rulare a mijloacelor de transport pe drumurile de acces
- toate utilajele vor fi capotate şi cu tubulatura de evacuare a gazelor de ardere stare tehnică corespunzătoare
- stropirea drumului de care asigură accesul din DJ 682 în perioada secetoasă
- menţinerea drumurilor în stare bună

Pentru peisaj:

- amenajarea digului perimetral în jurul zonei excavate;
- amenajarea unei perdele vegetale, constituite din arbori cu înălţime medie, cel puțin pe laturile estică, sudică şi vestică ale perimetrului.

Pentru infrastructura rutieră

- încărcătura autovehiculelor nu trebuie să depăşească masa maximă autorizată pentru artera rutieră pe care se deplasează;
- menţinerea caracteristicilor tuturor autovehiculelor de transport la parametri cât mai apropiaţi de cei indicaţi de firmele constructoare;
- distribuirea uniformă a încărcăturii pe axe;
- evitarea unor frânării şi accelerări bruşte;
- autovehiculele de transport nu se vor deplasa în convoi, lăsând intervale de timp cât mai mari posibil între trecerea succesivă a două autovehicule prin acelaşi punct;
- autovehiculele folosite la transport vor avea, în mod obligatoriu, bena acoperită cu prelată;
- curăţarea anvelopelor mijloacelor de transport înainte ca ecestea să iasă în DJ 682 Fântânele - Zăbrani;

Pentru factorilor climatici

- reducerea pe cât posibil a consumului de combustibil;
- utilizarea vehiculelor şi de utilajelor echipate cu motoare cu consumuri reduse de carburant;
- reducerea timpilor de funcţionare a utilajelor la minimum necesar şi oprirea motoarelor autovehiculelor în timpul staţionării
- folosirea utilajelor şi autovehiculelor pentru transport echipate cu motoare mai puţin poluante (norme EURO);

Pentru patrimoniu cultural, arhitectonic şi arheologic

În zonă amplasamentului perimetrului nu există valori de patrimoniu ce necesită protecţie şi nici potenţial balnear sau turistic.

Din punct de vedere al administraţiei locale, investiţia propusă se încadrează în planul de dezvoltare urbanistică a zonei.

În zona studiată nu există monumente de arhitectură, zone protejate sau valori de patrimoniu.

Natura transfrontalieră a impactului

Implementarea proiectului ,,*Expotarea agregatelor minere în perimetrul* ***FRUMUȘENI,*** *judeţul Arad, cu destinație finală lac de agrement*" nu va genera impact de natură transfrontalieră.

VIII. Prevederi pentru monitorizarea mediului

Monitorizarea apelor subterane

Monitorizarea cantitativă şi calitativă a apei subterane din cviferul freatic trebuie să fie o o latură importantă şi permanentă a managementului de mediu în scopul prevenirii poluării. Monitorizarea nivelului şi calităţii apei subterane din acviferul freatic se va realiza pe baza unui program de monitorizare.

Propunem monitorizarea nivelului şi calităţii apei subterane prin două foraje de hidro-observaţie, amplasate amonte și aval pe direcţia de curgere a apei din acviferul freatic, respectiv:

- un foraj în zona colțului sud – estic al perimetrului, pe latura sudică a acestuia, situat amonte pe direcția de curgere a apelor subterane din acviferul freatic;
- un foraj în zona colțului nord – vestic al perimetrului, situat aval pe direcția de curgere a apelor subterane din acviferul freatic;

Pentru o cunoaştere permanentă a impactului produs de exploatarea agregatelor minerale în perimetrul *FRUMUŞENI* şi de folosirea lacului rezultat pentru activităţi de agrement şi recreere asupra componentelor de mediu, propunem următorul plan de monitorizare în două etape:

a. în perioada de exploatare a agregatelor minerale;
b. după punerea în funcţiune a lacului de agrement;

Monitorizarea apelor subterane, aerului şi solului/subsol în perioada exploatării agregatelor minerale

Amplasa-mentul	Factorul de mediu	Parametrii monitorizaţi	Periodicitatea	Metode folosite
Perimetrul FRUMUŞENI	apa	eventuale produse petroliere scurse accidental, care se manifestă prin apariţia irizaţiilor ce pot apărea pe suprafaţa emisarului	permanent, dar în special în timpul precipitaţiilor	Vizual
Perimetrul FRUMUŞENI	apa subterană	total produs petrolier, pH, MTS, NO_2^-; NO_3^-; NH_4^+, fosfor, CCOCr	semestrial	Prelevări de probe de apă din forajele de hido – observaţie şi lac şi analize pentru: total produs petrolier, pH, MTS, NO_2^-; NO_3^-; NH_4^+, fosfor, conform Legii apei potabile nr. 458/2002 modificată şi completată prin Legea nr. 311/2004 cu completările şi modificările ulterioare
Perimetrul FRUMUŞENI	aer	noxe	anual	Efectuarea inspecţiilor tehnice a utilajelor şi autovehiculelor (emisiile de noxe);
Tronsonul de drum ce leagă perimetrul Frumuşeni de DJ 682	aer	pulberi	anual	vizual
Digul perimetral şi lacul de agrement	Sol/subsol (verificarea stabilităţii taluzurilor lacurilor şi digurilor perimetrale)	Elementele geometrice (unghiul de taluz al taluzurilor lacurilor şi digurilor)	Trimestrial în timpul exploatării şi anual în timpul fazelor de închidere, refacere a mediului şi postînchidere (în special după ploi abundente şi în perioada dezgheţului)	Vizual Măsurători topografice (ridicări în plan şi profile transversale şi longitudinale, urmărirea reperelor fixate) Dispozitive pentru evidenţierea deplasărilor orizontale

Monitorizarea calităţii apei din lac şi a apelor subterane după finalizarea lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale şi folosirii acestuia ca lac de agrement

Dacă se doreşte ca lacul rezultat în urma exploatării agregatelor minerale să fie folosit şi pentru îmbăiere, calitatea apei din lac trebuie să corespundă cerinţelor impuse pentru îmbăiere prin actele normative în vigoare (HG 546/2008 privind gestionarea calităţii apei de îmbăiere).

Potenţialul ecologic al lacului nou creat va întrunească un nivel al elementelor de calitate biologice, hidromorfologice, chimice şi fizico-chimice şi al gradului de trofie care să permită încadrarea la „potenţial ecologic foarte bun (E), bun (B) sau moderat (M)", conform Ord. MMGA nr. 161/2006.

Standardele de calitate pentru biota sunt cele prevăzute în OM 44/2004 pentru aprobarea Regulamentului pentru realizarea monitorizării calităţii apelor pentru substanţe prioritare/prioritar periculoase.

De asemenea, standardele de calitate pentru biota - alge, moluşte, peşti trebuie să respecte o "Valoare constantă" în timp şi să nu depăşească valoarea factorului de bioconcentrare (BCF) pentru respectivul indicator.

În tabelul următor sunt menţionate principalele elemente biologice de calitate pentru lacuri, conform Ord. MMGA nr. 161/2006.

Elemente biologice de calitate pentru lacuri

Nr. crt.	Indicatorul de calitate[1)]	U/M	*Gradul de eutrofizare*				
			Ultraoligotrof	Oligotrof	Mezotrof	Eutrof	*Hipertrof*
1	Fosfor total (P)	mg P/l	0,005	0,01	0,03	0,1	*> 0,1*
2	Azot mineral total (N	mg N/l	0,2	0,4	0.65	1,5	*> 1,5*
3	Biomasă fitoplanctonică [2)]	mg/l	1	3	5	10	*> 10*
4	*Clorofila "a"*	*µg/l*	*1*	*2,5*	*8*	*25*	*> 25*

[1)] Repartizarea indicatorilor de calitate pe tipuri de secţiuni, în raport cu modul de utilizare a apei, se va face în conformitate cu precizările (bifările) din tabelul nr. 7.

[2)] Valoarea maximă în zona fotică.

Concentraţia hidrocarburilor petroliere (HEE – estrase cu eter de petrol) şi a uleiurilor minerale în apa (SEC – extrase cu chloroform) din lac nu va depăşi valoarea de 0,2 mg/l pentru fiecare substanţă.

Calitatea apei din lac trebuie urmărită periodic pentru a evita apariţia fenomenului de eutrofizare.

De asemenea, se va continua programul de monitorizare, care va consta în măsurători trimestriale de nivel şi prelevări de probe de apă cu o frecvenţă cel puţin anuală din forajele de hidro - observaţie şi din lacul rezultat, analizându-se următorii indicatori: NO_2^-; NO_3; NH_4^+, pH, fosfor, CCOCr, conform Legii apei potabile nr. 458/2002 cu modificările şi completările ulterioare.

Se va monitoriza, în continuare, stabilitatea taluzurilor malurilor lacurilor (vizual şi prin măsurători topografice anuale).

IX. Legătura cu alte acte normative și/sau planuri/programe/strategii/ documente de planificare

Nu este cazul

X. Lucrări necesare organizării de şantier

În perioada de realizare a investiției organizarea de șantier se va amenaja în incinta stației de prelucrare, respectiv:

Organizarea de șantier din perioada în care se vor exploata agregate minerale din perimetrul Frumușeni se va amenaja în partea sudică a acestui, la minim 5,00 m faţă de limita de proprietate și va consta în:

- container mobil (cca. 12,6 m^2), care va fi folosit ca birou;
- container mobil (cca. 12,6 m^2), care va fi folosit ca magazie;;
- container magazie;
- platformă betonată pe care se vor amplasa un containerul pe birouri, containerul magazie și pe care se va realiza alimentarea cu carburant a utilajelor ecgipate cu pneuri;

- cântar;
- toaletă ecologică

Atât carburantul cât şi uleiurile vor fi aduse în zona perimetrului numai la nevoie, în recipiente metalice (carburantul va putea fi adus şi cu autocisterna). Transvazarea carburantului din recipientele (autocisterna) cu care va fi adus în zona perimetrului se va face, prin furtun flexibil, direct în rezervoarele utilajelor.

Alimentarea cu carburant a utilajelor prevăzute cu pneuri, care vor deservi activitatea de încărcare, precum şi întreţinerea acestora (schimbul de ulei, etc) se vor efectua numai în afara pe platforma betonată ce se va amenaja în incinta stației de prelucrare. Alimentarea cu carburant a utilajulelor cu șenile (excavator/draglină, buldozer, pe un covor din PVC sau cauciuc.

Uleiurile uzate vor fi colectate în recipiente metalice şi transportate la sediul societăţii, fiind valorificate periodic către unităţi specializate în reciclarea acestora, conform HG nr. 235/2007 cu modificările şi completările ulterioare.

XI. Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiţiei, în caz de accidente şi/sau la încetarea activităţii

După finalizarea activităţi de excavare, titularul de activitate va avea în vedere executarea următoarelor lucrări:

- dezafectarea, recuperarea și retragerea tuturor instalaţiilor şi utilajelor din amplasament;
- retragerea containerelor folosite ca birou şi magazie;
- dezafectarea platformelor betonate;
- eliminarea tuturor deșeurilor existente la acea dată în amplasamentul perimetrului;
- refacerea covorului vegetal pe suprafaţa incintei ocupate;
- eliminarea tuturor deșeurilor existente la acea dată în amplasamentul perimetrului;
- stabilizarea taluzurilor digului perimetral prin corectarea unghiului de taluz de la baza acestuia la o valoare de maxim 35^0 și refacerea covorului vegetal pe coronamentul și taluzurile digului;
- stabilizarea terenului, respectiv a malurilor lacului, astfel încât să se evite pierderea stabilității acestora (alunecările de teren) şi să se diminueze acţiunea distructivă a valurilor prin:
  - taluzarea malurilor emerse la un unghi de maxim 30^0
  - taluzarea taluzurilor submerse ale lacului la un unghi de maxim 25^0
  - plantarea trestiei pe taluzurile malurilor lacului sau amenajarea unor amortizoare de valuri;
- refacerea covorului vegetal pe taluzurile treptei emerse;
- amenajarea unor perdele vegetale pe malul dinspre direcţia dominantă a vântului pe timpul iernii;
- amenajarea zonei de agrement;

În urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic va rezulta un lac artifical, care va fi amenajat pentru activităţi de agrement şi recreere (lac de agrement).

În partea sudică a perimetrului, digul marginal va fi întrerupt pe o lungime de cca. 10 m, pentru asigurarea accesului publicului în incintă, realizându-se racordarea la drumul de acces De 177/2, care se ramifică din DJ 682 Fântânele – Zăbrani.

Lacul artificial, rezutat în urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic, va fi amenajat pentru agrement, repectiv:

- amenajarea unui debarcader în parte sudică a lacului;
- achiziţionarea unor bărci de agrement (hidrobiciclete, bărci cu vâsle, etc);
- amenajarea unor zone pentru picnic (mese, bănci, grilluri/grătare, etc), unde să se poată prepara produse la minut și servi masa;
- amplasare de mobilier urban pentru odihnă și recreere în jurul lacului (bănci, umbrare, etc)

- achiziţionare toalete ecologice sau amenajarea unor grupuri sanitare;
- amplasarea unor coșuri pentru colectarea deșeurilor menajere

Perimetrul Frumușeni va fi împrejmuit și se va asigura pază permanentă

În cazul unor accidente tehnice, cum sunt pierderea stabilității taluzurilor sau poluarea apelor subterane, titularul de activitate trebuie să execute următoarelor lucrări:

- dezafectarea materialului rezultat în urma pierderii stabilității taluzurilor (alunecarea de teren) și recuperarea acestuia pe cât posibil;
- refacerea taluzurilor în zona în care și-au pierdut stabilitate și corectarea unghiului de taluz de la baza acestora la valori care să asigure stabilitatea de lungă durată (maxim maxim 30^0 pentru treapta emersă și maxim 25^0 pentru treapta submersă);
- în cazul unei poluării a apelor subterane cu produse petroliere în urma unor accidente tehnice se va a menaja imediat un baraj plutitor pe marginile luciului de apă, la contactul acestuia cu taluzul submers, începându-se din partea vestică, după care se va trece la extragerea si colectarea produselor petroliere de la suprafața apei cu ajutorul unor pompe speciale. La momentul constatării/observării poluării accidentale se vor anunța instituțiile abilitate, respectiv: ABA Mureş, GNM - C.J. Arad și APM Arad;

XII. Amplasarea proiectului în raport cu ariile naturale protejate cu precizarea coordonatelor Stereo 70

În yona perimetrului FRUMUŞENI nu există arii protejate.

Coordonatele punctelor care delimitează perimetrului **FRUMUŞENI**, în sistem ,,STEREO '70", sunt următoarele:

Punct	X (Nord)	Y (Est)	Punct	X (Nord)	Y (Est)
1	519386	225901	16	518870	225981
2	519378	225912	17	518871	225963
3	519366	225933	18	518868	225952
4	519357	225950	19	518867	225948
5	519338	225983	20	518860	225925
6	519331	225994	21	518854	225904
7	519311	226032	22	518841	225877
8	519307	226041	23	518837	225868
9	519306	226044	24	518830	225851
10	519301	226060	25	518826	225834
11	519286	226100	26	518826	225821
12	519274	226137	27	518832	225798
13	519269	226150	28	518834	225793
14	518841	226059	29	518836	225784
15	518866	226000			

XIII. Localizarea proiectului

Perimetrul *FRUMUȘENI* aparţine din punct de vedere administrativ de comuna Frumușeni, judeţul Arad, fiind situat în intravilanul localității, ca trup izolat de intravilan în extravilan, la cca 730 m nord de limita nordică a intravilanului localității Frumușeni, la cca. 1,05 km nord de DJ 682 Fântânele - Zăbrani, în bazinul hidrografic al râului Mureș, în terasa superioară a râului, cod cadastral IV – 1 (de ordinul I).

Amplasamentul perimetrului se găsește:

- la minim 1,55 km sud – est de corpul de apă de suprafață "*Mureș, confl. Șoimoș - confl. Zădârlac",* cod: *ROW4.1_B10*, corp de apă permanent, având tipologie RO10a, care conform planului de management actualizat al bazinului hidrografic Mureș 2016 – 2021 este *corp de apă puternic modificat*, în stare chimică *BUNĂ* și la potențial

ecologic *BUN*. Pe acest corp de apă nu au fost propuse măsuri suplimentare în planul de management menționat

- pe corpul de apă subterană freatică, cod *ROMU20*, catonat în depozitele terasei râului Mureș de pe malul stâng, care reprezintă extremitatea sud - estică – proximală – a conului aluvionar al râului Mureș (conform planului de management al B.H. Mureș): Acest corp de apă subterană este în interdependență cu corpul de apă de suprafață Mureș, cod corp apă: *ROW4.1_B.10,* confl. Șoimoș - confl. Zădârlac;
- pe corpul de apă subterană de adâncime *ROBA18/BANAT*, care se află în stare calitativă și cantitativă *BUNĂ,* la limita nordică a acestuia, în apropierea limitei sudice a corpului de apă subterană ”*Conul aluvionar al Mureșului*”, cod: *ROMU22*, corp de apă subterană de medie adâncime, ce este în stare calitativă și cantitativă *BUNĂ;*

Corpuri de ape subterane

Corpul de apă subterană freatică ”Conul Mureşului”, cod: ROMU20

Corpul de apă subterană freatică *”Conul Mureșului”, cod: ROMU20,* este cantonat în depozite poros-permeabile proluviale de vârstă holocenă şi pleistocen-superior depuse în conul aluvionar al râului Mureş.

Litologic, acest acvifer este constituit din pietrişuri, nisipuri, local bolovănişuri, cu intercalaţii argiloase, având o granulometrie ce scade dinspre NV. Acviferul este continuu, plasat la adâncimi mici (2 - 5 m) şi având grosimea totală de cca. 120-150 m, din care însă numai primii 30 m sunt consideraţi a forma corpul freatic. Direcţia de curgere este, în general, SE-NV. Parametrii hidrogeologici principali pentru acest corp sunt: K = 5-70 m/zi, T =150-2000 m^2/zi.

Stratul acoperitor are o constituţie prăfos-nisipoasă-argiloasă, discontinuu, cu grosimi, în general, de maxim 2 - 4 m.

Conjugat cu infiltraţia eficace de 15 - 60 mm coloană de apă/an rezultă o protecţie medie globală de la suprafaţă (clasa PM). Corpul de apă subterană este transfrontalier.

Acest corp de apă subterană este acumulat în acviferul de mică adâncime (acviferul freatic) şi este alimentat, în principal, din precipitaţiile atmosferice şi din apele de suprafaţă.

Acviferul freatic prezintă variaţii mari din punct de vedere al capacităţii de debitare. Sistemul acvifer freatic este constituit din unul sau mai multe strate cu legături hidrodinamice între ele, situate, în general, până la adâncimea de 25- 30 m.

Conform Planului de management actualizat al bazinului hidrografic Mureș 2016 – 2021, corpul de apă ”*Conul Mureșului*”, cod: *ROMU20*, este corp de apă subterană, categoria corp freatic, care se găseşte în stare cantitativă bună și stare chimică actuală slabă, având depășiri la nitrați. Deci, sunt necesare măsuri pentru aducerea corpului de apă la stare bună, solicitându-se realizarea sistemelor de colectare a apelor uzate în aglomerările urbane și aplicrea măsurilor suplimentare pentru sursele de poluare difuze din agricultura.

Corpul de apă subterană de adâncime, cod: ROBA18 - Banat

Corpul de apă cu codul: ROBA18 – Banat este un corp de apă subterană de adâncime , cantonat în depozite poroase fluvio-lacustre de vârstă Pannonian superior - Cuaternar inferior. Stratul acoperitor, format din corpul de apă freatică, care-i conferă un tampon protector la poluarea de suprafaţă.

Alimentarea acestui complex acvifer se face direct prin infiltrarea precipitaţiilor atmosferice în ariile de aflorare din zona piemontană şi prin drenarea apelor freatice sau superficiale în zonele de contact direct.

Parametrii hidrogeologici principali sunt, pe plan regional, următorii: K = 5 - 25 m/zi (cu valorile cele mai frecvente 5 - 15 m/zi), T = 100 - 500 m^2/zi (în general, valori de 100-300 m^2/zi) şi q_{sp} = 1 - 6 l/s/m.

Direcţia de curgere a apelor din acest acvifer este E – V, cu o pantă hidraulică descrescătoare în acelaşi sens de la 0,0015 la 0,0003. Acviferul este sub presiune (apele sunt

ascensionale) cu excepţia unei fâşii înguste, situate în lungul graniţei cu Serbia, unde devin arteziene.

Corpul de apă ROBA18 – Banat are caracter transfrontalier.

Acest corp de apă subterană de adâncime constituie sursa de alimentare cu apă a multor localităţi situate pe suprafaţa acestui corp de apă.

În zona Şagu acviferul este localizat în depozite poros-permeabile constituite din nisipuri şi nisipuri cu pietrişuri, de vârstă cuaternară şi, eventual, pannonian-superioară. Forajele de adâncime amplasate în Câmpia piemontană a Vingăi au interceptat 2 - 5 strate acvifere până la adâncimea de circa 120 m. În general, grosimea stratelor acvifere creşte de la sud (zona Firiteaz-Fiscut) spre nord (râul Mureş). Privite în ansamblu, stratele acvifere de adâncime constituie un complex unitar din punct de vedere hidraulic. Aceste strate prezintă frecvente variaţii de facies, orizontale şi verticale.

Stratele acvifere, aflate la adâncimi mai mari de 120 m, sunt constituite aproape în exclusivitate din nisipuri fine şi medii, de vârstă pannonian superior-pleistocenă. Granulometria formaţiunilor poros-permeabile prezintă o tendinţă de scădere, în general, de la est către vest, în concordanţă cu scăderea puterii de transport a paleoreţelei hidrografice şi cu reducerea înclinării stratelor.

Vârsta depozitelor acvifere interceptate de foraje şi precizarea limitelor stratigrafice sunt cunoscute cu aproximaţie. Astfel, limita Pannonian superior-Pleistocen se află la adâncimea de 80-100 m în zona Alioş-Fiscut şi în partea estică a câmpiei piemontane. În zona văii Fibiş, depozitele pannoniene apar sub cele holocene, care au grosimi de 5-10 m. Limita Pleistocen mediu-Pleistocen superior se întâlneşte la adâncimi de 22 - 36 m.

Alimentarea stratelor acvifere de adâncime se face prin drenarea stratelor acvifere freatice sau a apelor de suprafaţă, în zonele de contact, precum şi pe la capetele de strat, între câmpia piemontană şi zona deluroasă.

Datorită granulometriei mai grosiere a depozitelor (nisipuri, pietrişuri), drenajul este foarte activ, fiind favorizat şi de înclinarea generală a stratelor, respectiv de la nord-est spre sud-vest. Astfel, la nord-est de aliniamentul Cruceni-Fiscut-Maşloc, până la adâncimea de 25 - 35 m, depozitele Pleistocenului superior sunt pe alocuri lipsite de apă, deoarece este drenată către zonele mai joase ale câmpiei piemontane.

Pentru caracterizarea acviferului de adâncime s-au folosit datele provenite din forajele executate în zona Şagu-Cruceni-Firiteaz-Fiscut, în prezent majoritatea fiind abandonate. Aceste foraje au fost executate la adâncimi cuprinse între 70 şi 125 m, fiind captat intervalul 22,5 - 117 m. Debitul forajelor oscilează între 0,75 şi 50 l/s, la denivelări de 0,6 - 9 m, adâncimea nivelului piezometric fiind de 18,4 - 38 m.

Conform planului de management actualizat al Spațiului Hidrografic Banat, corpul de apă subterană de adâncime ROBA18 se găsește în stare calitativă și cantitativă *BUNĂ*.

La nivelul ABA Banat au fost stabilite 29 secţiuni de monitorizare incluse în reţeaua EIONET suprapuse forajelor de monitorizare a corpului de apă subterană de adâncime (ROBA18).

În acest sens, programul de supraveghere se va aplica în cazul corpului de apă de adâncime (ROBA18) şi se va materializa prin monitorizarea unui numar de 27 de foraje.

În anul 2013 calitatea apei subterane din acest corp de apă a fost monitorizată prin analizarea probelor recoltate din forajele aparţinând Reţelei Hidrogeologice Naţionale şi în foraje de exploatare. A fost depăşit standardul de calitate la NO_3 şi ale valorilor prag la NH_4.

Pentru fiecare parametru analizat, suprafeţele pe care au fost înregistrate depăşiri ale standardului de calitate sau a valorilor de prag, nu depăşesc 20 % din totalul suprafeţei de monitorizare. Se consideră că depăşirea standardului pentru NO_3 şi a valorilor de prag pentru NH_4 au caracter local.

În anul 2011, conform datelor ABA Banat, în cadrul unui proiect, As a fost analizat în unele foraje. Analizele au fost efectuate într-un laborator de analize chimice din afara reţelei ANAR.

Ca multe alte acvifere de adâncime din vestul României şi din zona panonică, corpul de apă subterană ROBA18 se confruntă cu prezenţa arsenului. Prezenţa As nu este determinată de activitatea antropică, ci are sursă geogenă, situaţie frecvent întâlnită în corpurile de apă

subterană de adâncime din Câmpia de Vest. Datorită variabilităţii naturale a acestui fenomen este necesară evaluarea As în cât mai multe puncte de monitorizare pentru determinarea valorii fondului natural şi implicit a valorii de prag pentru acest parametru.

Este necesară analizarea As în cât mai multe puncte de monitorizare, pentru determinarea valorii fondului natural şi implicit a valorii de prag pentru acest parametru.

Pe baza celor prezentate se consideră că acest corp de apă subterană este în stare bună din punct de vedere chimic.

Estimarea impactului proiectului asupra corpurilor de apă

Acviferul freatic (corpul de apă subterană ”Conul Mureșului”, cod: ROMU20) depinde în special de condiţiile climatice, respectiv de nivelul și regimul precipitaţii și de evaporaţiei. Apariția luciului artificial de apă prin deschiderea pânzei freatice în urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic duce la creşterea evaporaţiei la suprafaţa acestuia.

Alimentarea acviferului freatic se face din precipitaţii, pe toată suprafaţa de aflorare a depozitelor aluvionare, dar şi pe suprafaţa luciilor de apă create artificial, adâncimea la care se află pânza freatică fiind direct dependentă de cantitatea şi frecvenţa acestora.

O sinteză a principalelor aspecte rezultate:

- exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Frumușeni va duce la deschiderea pânzei freatice, apărând unu luciu de apă la final de cca. 8,77 ha;
- în perioadele secetoase, luciul de apă creat artificial va favoriza pierderea de apă din acviferul freatic, datorită fenomenului de evaporaţie, putând determina o scădere a nivelului hidrostatic, dar într-o proporţie nesemnificativă;
- variaţiile de nivel ale pânzei fratice în zona perimetrului nu vor fi influenţate de excavaţia rezultată, fiind influenţate doar de cantitatea şi regimul precipitaţiilor;
- scăderea nivelului hidrostatic va fi nesemnificativă în condiţiile păstrării regimului actual al precipitaţiilor şi nu va afecta semnificativ nivelul freaticului din zonele rezidenţiale învecinate;
- acviferul freatic este alimentat de infiltraţiile provenite din precipitaţii, sisteme de irigaţii şi de desecare, precum şi din pierderi din cursuri de ape de suprafaţă;
- direcţia de curgere a acviferului freatic în zona perimetrului Frumuşeni este de la SE la NV;
- datorită lipsei unor depozite acoperitoare, în timpul efectuării lucrărilor de excavare, când se va ajunge sub nivelul pânzei freatice, dar şi după amenajarea lacului de agrement, luciul artificial de apă creat poate constitui o cale directă de pătrundere în acviferul freatic a unor substanţe potenţial poluante, motiv pentru care se propune amenajarea unui dig perimetral în jurul zonei excavate, care să nu permită scurgerea apelor de şiroire, ce spală terenurile învecinate, în lacul creat artificial;
- în perioada excutării lucrărilor de exploatarea a agregatelor minerale nu se poate exclude posibilitatea apariției unor scurgerii accidentale de produse petroliere, datorite unor accidente tehnice, care ar putea ajunge îmn pânza freatică;
- există posibilitatea ca resturi de vegetație sau vegeția de pe malurile lacului să ajungă în apa acestuia și să se descompună, ceea ce duce la creșterea conținutului de nutrienți în apa lacului (în special în compuși de azot și fosfor);
- nivelul piezometric al complexului acvifer de medie adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanţă ascensională. Aceasta face ca riscul contaminării apelor de medie adâncime să fie redus la minim, în zonele în care acviferul de sub acvitard este sub presiune;

Analiza evoluţiei în timp a nivelului pânzei freatice, deschisă în alte perimetre (Horia III, SÂNTANA 1) unde s-au realizat o investiţii asemănătoare, arată că nivelul apei subterane depinde doar de cantitatea şi regimul precipitaţiilor. S-a observat că în perioadele cu precipitaţii (iarnă – primăvară) cotele apei în lacurile create artificial cresc, iar în perioadele secetoase (vară – toamnă) acestea scad.

Având în vedere cele menţionate, se estimează că exploatarea agregatelor minerale de sub nivelul pânzei freatice în perimetrul FRUMUŞENI și utilizarea luciului de apă rezultat ca lac de agrement, nu va avea un impact cantitativ semnificativ asupra acviferului freatic, fluctuțiile nivelului pânzei fretice depinzând exclusiv de nivelul și regimul precipitațiilor și de evporație.

Singurul poluant ce ar putea afecta calitatea apelor subterane în perioada lucrărilor de realizare a investiţiei, îl reprezintă eventuale produsele petroliere scurse accidental în urma unor accidente tehnice, care pot apărea doar în etapa de realizare a investiţiei.

Pentru eliminarea posibilităţii apariţiei unor astfel de evenimente (scurgeri accidentale de produse petroliere) titularul activității va trebui să adopte următoarele măsuri:

- toate utilajele care lucrează în frontul de lucru (excavator, încărcător frontal şi autobasculante) vor fi menţinute în stare foarte bună de funcţionare, efectuându-li-se reviziile tehnice periodice la timp şi schimbându-le toate piesele uzate;
- operaţiile de alimentare cu carburant a utilajelor şi schimbarea uleiului acestora se vor executa numai în afara zonei excavate, în locuri special amenajate în acest sens (pe covor din PVC/cauciuc sau platformă betonată)
- manipularea produselor petroliere se va face cu multă atenţie şi numai de personal autorizat
- produsele petroliere vor fi aduse în zona perimetrului numai la nevoie, iar uleiurile uzate vor fi colectate în recipiente metalice şi valorificate imediat ce apar către unităţi specializate în reciclarea lor, evitându-se depozitarea acestora pe perioade îndelungate de timp în magazia de materiale din incinta perimetrului;
- dacă vor apărea, totuşi, scurgeri accidentale de produse petroliere se trece imediat la îndepărtarea acestora, folosind materiale absorbante (pământ, nisip, AVILUB Ölbinger G, etc) şi la îndepărtarea porţiuni de sol contaminat, depozitându-se în locuri special amenajate pentru a nu veni în contact cu apele pluviale;

Titularul activității va trebui să întrețină malurile și taluzurile submerse ale laculu, astfel încât în apa lacului să nu ajungă resturi de vegetație în descompunere ori care să se descompună, ceea ce ar duce la creșterea conținutului de nutrienți în apa lacului (în special în compuși de azot și fosfor).

Analiza graficelor care prezintă evoluţia în timp a concentraţiilor de azotaţi şi azotiţi în apa subterană, trasate pe baza rezultatelor analizelor probelor de apă recoltate din forajele de monitorizare a calităţii apelor subterane, întocmite pentru alte perimetre (Horia III, SÂNTANA 1) arată o scădere concentraţiilor faţă de valoarea iniţială, obţinută înaintea deschiderii pânzei freatice în aceste perimetre.

La această dată există depășiri ale valorilor de prag pentru concentrațiila de nitrați în pânza freatică din perimetrului Frumușeni, înainte de a se începe realizarea proiectului, conform buletinelor de analiză a apei din forajele de monitorizare (57,54, mg/l și 59,90 mg/l). Deci, fondul natural pentru acest parametru calitativ este mai mare decât valoarea de prag admisă pentru corpul de apă subterană freatică ROMU20 (50 mg/l).

De asemenea, exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Frumușeni presupune că pe suprafața de 12,94 ha nu se vor mai folosi îngrăşăminte chimice, diminuându-se astfel, cel puţin teoretic, capacitatea de poluare cu azotaţi, azotiţi şi alţi componenţi ai acestora a acviferului freatic

Măsurile de protecţie au drept scop păstrarea regimului de alimentare al acviferului, cât mai aproape de cel natural, precum şi evitarea poluării apelor subterane cu substanţe poluante greu degradabile sau nedegradabile..

În concluzie, apreciem că exploatarea agregatelor minerale şi folosirea luciului de apă artificial rezultat ca lac de agrement nu va afecta semnificativ calitatea şi regimul hidrodinamic al apelor subterane din acviferul freatic (ROMU20), în condiţiile respectării tehnologiei de exploatare şi a măsurilor preconizate. Creşterea evaporaţiei la suprafaţa luciului de apă creat artificial va fi compensată din subteran, bilanţul de debite fiind pozitiv.

De asemenea, apreciem că realizarea proiectului propus nu va influenţa cantitativ (regimul hidrodinamic) şi calitativ corpul de apă subterană de adâncime (ROBA18/BANAT).

Având în vedere informațiile din prezentate, tehnlogia de lucru și măsurile propuse, putem aprecia că realizarea poiectului:

- nu prezintă riscul deteriorării stării la nivelul corpurilor de apă identificate din punct de vedere al elementelor de calitate;
- nu prezintă riscul apariției unor efecte care pot împiedica îmbunătățirea stării corpurilor de apă identificate;
- nu produce efecte asupra zonelor protejate, acestea nefiind prezente în zona perimetrului în care se va implementa proiectul;

Realizarea proiectului nu presupune utilizarea substanțelor chimice și/sau compușilor acestora, iar pe suprafața perimetrului Frumușeni (12,94 ha) nu se vor mai folosi îngrășăminte chimice sau naturale.

În cazul proiectului propus a se realiza în perimetrul Frumușeni nu va există impact cumulat cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate pe corpurile de apă identificate. La această dată în zona perimetrului nu există alte proiecte autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate, care să genereze impact asupra corpului de apă subterană freatică ROMU20.

Concluzii

Realizarea proiectului implică exploatarea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic, rezultând un luciu artificial de apă, la suprafața căruia va crește evaporația, ceea ce poate duce la scăderea nivelului pânzei freatice în condiţii climatice defavorabile, cu temperaturi ridicate perioade lungi de timp şi fără precipitaţii.

Nivelul pânzei freatice poate crește în perioadele cu precipitații abundente, apa pătrunzând direct în acviferul freatic.

Deci, realizarea proiectului presupune apariția unui luciu de apă artificial în urma deschiderii acviferului freatic, ceea ce duce la creșterea evaporației la variații ale nivelului hidrostatic (scăderi sau creșteri funcție de regimul și nivelul precipitațiilor).

Nu se întrevede ca parametri calitativi ai corpului de apă subterană freatică ROMU20 să fie afectați de proiectul propus, dar pentru eliminare posibilității ca în lacul artificial să ajungă vegetație care să se descompună, ducând la creșterea conținutului de nutrienți în apa lacului (azot și fosfor) ca efect indirect asupra acestui corp de apă, titularul ativității va trebui să întrețină vegetația malurilor emese și taluzurilor sumerse și să mențină curățenia maluilor, astfel încât să nu permită să ajungă în apa lacului vegetație care se poate descompunere.

Analizele probelor de apă, recoltate din cele două foraje executate pentru monitorizarea apei subterane freatice din perimetrul Frumușeni, arată depășări ale conținutului de nitrați (57,54, mg/l și 59,90 mg/l). Deci, la această dată fondul natural pentru acest parametru calitativ este mai mare decât valoarea de prag admisă pentru corpul de apă subterană freatică ROMU20 (50 mg/l).

Se estimează că inplementarea proiectului propus nu va produce efecte asupra paramentrilor cantitativi și calitativi ai acviferului de adâncime ROBA18/BANAT.

Nu se întrevăd efecte cumulate ale proiectului propus cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate pe corpurile de apă identificate.

Bibliografie selectivă

- Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- Legea nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental
- Ghidului privind medodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activităţile industriale, de traficul rutier, feroviar şi aerian din vecinătatea aeroporturilor;
- planul de management al bazinului hidrografic Mureș;
- Ordinulu MS nr. 119/2014 cu modificările și completile ulterioare;
- Ordin nr. 621/2014 privind aprobarea valorilor de prag pentru corpurile de ape subterane din România
- Hidrogeologie laborator- editată de colectivul catedrei de hidrogeologie al Facultăţii de Inginerie Geologică şi Geofizică din cadrul Universităţii Bucureşti;
- Hidrogeologie - Dinamica apelor subterane - Prof. Dr. ing. Florian Zamfirescu, Universitatea Bucureşti;
- "SINTEZA HIDRODINAMICĂ ŞI HIDROCHIMICĂ, MODELAREA MATEMATICĂ ŞI DEZVOLTAREA OPERAŢIONALĂ A EXPLOATĂRII COMPLEXULUI ACVIFER - SURSĂ DE APĂ POTABILĂ A MUNICIPIULUI ARAD" elaborată de UNIVERSITATEA BUCUREŞTI, FACULTATEA DE GEOLOGIE ŞI GEOFIZICĂ în perioada 1997 – 1998;
- Studiu hidrogeologic pentru instituirea zonelor de protecţie sanitară şi perimetrului de protecţie hidrogeologică ale captării de apă subterană Nord Arad - Şimand, elaborat de INHGA – Laboratorul de Ape Subterane, în 2011;
- Ordin nr. 137/2009 privind aprobarea valorilor de prag pentru corpurile de ape subterane din România;
- ORDIN nr. 1182 privind aprobarea Codului de bune practici agricole pentru protecţia apelor împotriva poluării cu nitraţi din surse agricole;
- Ordinul 2042/2010 privind aprobarea Procedurii pentru aprobarea planului de gestionare a deşeurilor din industriile extractive si a normativului de conţinut al acestuia;
- Ordinul nr. 147/2010 al M.M.P. pentru aprobarea bunelor condiţii agricole şi de mediu în România;
- Ordinul nr. 161/2006 al MMGA;
- Legea apelor nr. 107/1996 cu modificările şi completările ulterioare
- HG nr. 930/2005;
- OM 44/2004;
- Legea nr. 426/2001 - privind regimul deşeurilor cu modificările şi completările ulterioare;
- Legea nr. 451/2002 – privind ratificarea Convenţiei europene a peisajului;
- Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător
- Revista de Hidrogeologie, editata de Asociaţia Hidrogeologilor din România
- Revista Hidrotehnică;
- Baza de date a S.C. DAB TRANS SRL;
- Date şi informaţii furnizate de beneficiar;
- Datele preluate din teren;

Elaborator:
DAB TRANS S.R.L.

Administrator:
ing. Bran Aurelian

Întocmit:
ing. Bran Aurelian
ing. Gîdea Florin