

## CUPRINS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>A. Date generale</b>  | <b>2</b>  |
| A.1. Titularul proiectului   | 2         |
| A.2. Beneficiarul proiectului  | 2         |
| A.3. Proiectantul general  | 2         |
| A.4. Proiectantul de specialitate  | 2         |
| A.5. Elaboratorul studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă  | 2         |
| <b>B. Date despre proiect</b>  | <b>2</b>  |
| B.1. Denumirea proiectului   | 2         |
| B.2. Localizarea proiectului   | 3         |
| B.3. Descrierea lucrărilor propuse și indicarea/asocierea acestora cu corpul de apă  | 5         |
| <b>C. Domeniul de aplicare</b>   | <b>8</b>  |
| C.1. Identificarea corpului de apă potențial a fi afectat de proiect   | 8         |
| C.2. Lungimea/suprafața corpului de apă identificat  | 8         |
| C.3. Categori, tipologia și starea corpului de apă   | 9         |
| C.4. Obiectivele de mediu pentru corpurile de apă  | 15        |
| C.5. Măsurile și termenele de implementare pentru atingerea obiectivelor de mediu pentru corpurile de apă  | 15        |
| C.6. Mecanisme cauză – efect de evaluare a respectării cerințelor Legii Apelor   | 16        |
| C.6.1. Corpul de apă subterană freatică ”Conul Mureșului”, cod: ROMU20   | 16        |
| C.6.2. Corpul de apă subterană de medie adâncime ROMU22  | 19        |
| <b>D. Analiza impactului proiectului asupra corpului de apă subterană și zonelor protejate</b>   | <b>23</b> |
| D.1. Definirea domeniului de aplicare a evaluării respectării cerințelor Legii Apelor  | 23        |
| D.1.1. Definirea domeniului de aplicare a evaluării respectării cerințelor Legii Apelor pentru corpul de apă subterană freatică ”Conul Mureșului”, cod: ROMU20 | 23        |
| D.1.2. Definirea domeniului de aplicare a evaluării respectării cerințelor Legii Apelor pentru corpul de apă subterană freatică ”Conul Mureșului”, cod: ROMU22 | 27        |
| D.1.3. Evaluarea impactului proiectului asupra corpului de apă și zonelor protejate  | 28        |
| D.2. Definirea domeniului de aplicare a evaluării respectării cerințelor Legii Apelor – Impactul cumulat   | 31        |
| D.2.1. Evaluarea impactului cumulat al proiectului cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/ în curs de avizare/planificate asupra corpurilor de apă     | 34        |
| D.3. Concluzii   | 35        |
| D.4. Identificarea și stabilirea de măsuri suplimentare practice/realizabile de atenuare/reducere a impactului   | 35        |
| <b>Monitoizarea apelor subterane</b>   | <b>36</b> |
| Bibliografie   | 38        |
| <br>Anexe grafice:   |           |
| Plan de încadrare în zonă  |           |
| Fișa perimetrului ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN   |           |
| Fișa perimetrului de exploatare (suprafața propusă pentru exploatare) Zăbrani – Sat Bătrân   |           |
| Plan de ansamblu   |           |
| Plan de situație   |           |
| Profile transversale și longitudinale  |           |

# **STUDIUL DE EVALUARE A IMPACTULUI PRODUS ASUPRA CORPURILOR DE APĂ DE EXPLOATAREA AGREGATELOR MINERALE DE SUB NIVELUL HIDROSTATIC ÎN PERIMETRUL ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN, JUD. ARAD, CU AMENAJAREA LUCIULUI DE APĂ REZULTAT CA ZONĂ DE AGREMENT (LAC DE AGREMENT)**

## **A. Date generale**

### **A.1. Titularul proiectului**

Titularul proiectului este S.C. MDA INVEST S.R.L, cu sediul în Moșnița Nouă - Avicola, nr. cadastral c3, camera 1, jud. Timiș, înregistrată la O.R.C. Timiș cu nr. J35/1019/2005; C.I.F. RO 17400184, tel: 0738340597, e-mail: agregate@betonidm.ro; cod CAEN 0812 – extracția nisipului și pietrișului; extracția argilei și caolinului.

### **A.2. Beneficiarul proiectului**

Beneficiarul proiectului este același cu titularul proiectului, respectiv S.C. MDA INVEST S.R.L, cu sediul în Moșnița Nouă - Avicola, nr. cadastral c3, camera 1, jud. Timiș.

### **A.3. Proiectantul general**

Proiectantul general este S.C. PREFCON SRL, cu sediul în Timișoara, str. Someș, Nr. 8, jud. Timiș, CUI: RO 3484207, înregistrată la O.R.C. Timiș sub nr. J 35/1531/1992.

### **A.4. Proiectantul de specialitate**

Proiectantul de specialitate este SC DAB TRANS SRL, cu sediul în Sebiș, str Dunării, nr 16, jud. Arad, tel: 0745514346, tel/fax: 0257 – 310987; e – mail: dabsebis96@gmail.com.

### **A.5. Elaboratorul studiului de evaluare a impactului asupra corpului de apă**

Elaboratorul studiului de evaluare a impactului asupra corpului de apă este SC DAB TRANS SRL, cu sediul în Sebiș, str Dunării, nr 16, jud. Arad, tel: 0745514346, tel/fax: 0257 – 310987; e – mail: dabsebis96@gmail.com, având CUI: RO8665433 și este înregistrată la O.R.C. Arad sub nr. J02/514/1996.

## **B. Date despre proiect**

### **B.1. Denumirea proiectului**

Proiectul se numește „*Exploatarea agregatelor minerale din perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN, jud. Arad, și/cu amenajarea luciului de apă rezultat în urma exploatării ca zonă de agrement (lac de agrement)*”

## B.2. Localizarea proiectului

Perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN este situat în teritoriul cadastral intravilan al comunei Zăbrani, ca trup izolat de intravilan în extravilan, pe malul stâng al râului Mureș, între bornele CSA nr. 103 și nr. 104, la cca. 4 km nord de limita nordică a intravilanului comunei Zăbrani, la minim 3,5 km sud de limita sudică a perimetrului de protecție hidrogeologică al captării de apă subterană Ghioroc și la minim 8,35 km sud – est de colțul sud – estic al perimetrului de protecție hidrogeologică al captării de apă subterană Mândruloc, cod cadastral IV – 1 (de ordinul I).

Terenul ocupat de perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN are suprafața de 106.000 m<sup>2</sup>, este înscris în CF nr. 300576 Zăbrani, Nr. cadastral/Nr. Topo: 300576 (50.000 m<sup>2</sup>), CF nr. 300576 Zăbrani, Nr. cadastral/Nr. Topo: 300578 (46.900 m<sup>2</sup>) și CF nr. 300577 Zăbrani, Nr. cadastral/Nr. Topo: 300577 (9.100 m<sup>2</sup>), având categoria de folosință arabil.

Suprafața perimetrului ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN este de 106000 m<sup>2</sup>, iar coordonatele punctelor care delimitează perimetrul, în sistem STEREO 1970, sunt:

| Pct. | X (nord)   | Y (est)    | Pct. | X (nord)   | Y (est)    |
|------|------------|------------|------|------------|------------|
| 1    | 518309,617 | 233562,349 | 22   | 518102,595 | 234063,187 |
| 2    | 518296,312 | 233590,504 | 23   | 518040,943 | 234056,461 |
| 3    | 518257,156 | 233585,085 | 24   | 517969,513 | 234048,288 |
| 4    | 518255,688 | 233592,360 | 25   | 517968,852 | 234042,724 |
| 5    | 518253,409 | 233603,653 | 26   | 517975,248 | 234018,525 |
| 6    | 518226,075 | 233739,131 | 27   | 517984,957 | 233981,790 |
| 7    | 518205,621 | 233784,540 | 28   | 517995,546 | 233941,724 |
| 8    | 518170,620 | 233862,242 | 29   | 517996,436 | 233909,134 |
| 9    | 518153,060 | 233972,952 | 30   | 517997,311 | 233891,466 |
| 10   | 518134,436 | 234020,858 | 31   | 517992,481 | 233855,461 |
| 11   | 518122,080 | 234036,158 | 32   | 517987,551 | 233820,001 |
| 12   | 518110,267 | 234063,479 | 33   | 517978,342 | 233771,302 |
| 13   | 518106,590 | 234063,339 | 34   | 517977,938 | 233769,165 |
| 14   | 518107,901 | 234027,988 | 35   | 517976,656 | 233758,341 |
| 15   | 518112,202 | 234026,662 | 36   | 517975,688 | 233750,167 |
| 16   | 518108,515 | 234019,626 | 37   | 517976,579 | 233709,919 |
| 17   | 518102,505 | 234021,911 | 38   | 517978,762 | 233696,188 |
| 18   | 518103,566 | 234023,935 | 39   | 518013,659 | 233612,349 |
| 19   | 518100,645 | 234024,685 | 40   | 518038,809 | 233568,589 |
| 20   | 518102,589 | 234029,625 | 41   | 518047,965 | 233558,159 |
| 21   | 518103,887 | 234029,226 | 42   | 518063,363 | 233532,357 |

Amplasamentul perimetrului este situat la cca. 110 m sud – est de corpul de apă de suprafață "Mureș conf. Șoimoș - conf. Zădârlac", cod RORW4.1\_B10, 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 planului de management actualizat al bazinului hidrografic Mureș 2016 – 2021. Lacația perimetrului se află în zona ciperinică.

Perimetrul este situat pe corpul de apă subterană freatică "Conul Mureșului" cod: ROMU20, care se află la RISC din punct de vedere calitativ și în stare cantitativă bună și pe corpul de apă subterană de medie adâncime "Conul aluvionar al Mureșului", cod: ROMU22, care este în stare calitativă și cantitativă BUNĂ. Ca urmare, trebuie respectate prevederile: Directivei 91/676/CE privind protecția poluării cu nitrați din surse agricole, transpusă în legislația națională prin HG nr. 964/2000, cu modificările și completările ulterioare; Directivei 2006/118/CE Directivei 91/676/CE privind protecția apelor subterane împotriva poluării și deteriorării, transpusă în legislația națională prin HG nr. 53/2009 cu modificările și completările ulterioare și OM nr. 621/2014 privind aprobarea valorilor de prag pentru apele subterane din România.

Conform Planului de management actualizat al bazinului hidrografic Mureș 2016 – 2021 corpul de apă subterană "Conul Mureșului", cod: ROMU20, este în stare slabă, având depășiri la nitrați.

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

Litologic, acest acvifer este constituit din pietrișuri, nisipuri, local bolovănișuri, cu intercalații argiloase, având o granulometrie ce scade dinspre NV. Acviferul este continuu, plasat la adâncimi mici (2 - 5 m) și având grosimea totală de cca. 120-150 m, din care însă numai primii 30 m sunt considerați a forma corpul freatic. Direcția de curgere este, în general, SE-NV. Parametrii hidrogeologici principali pentru acest corp sunt:  $K = 5 - 70 \text{ m/zi}$ ,  $T = 150 - 2000 \text{ m}^2/\text{zi}$ .

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

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

Acest corp de apă subterană este acumulat în acviferul de mică adâncime (acviferul freatic) și este alimentat, în principal, din precipitațiile atmosferice și din apele de suprafață.

Acviferul freatic prezintă variații mari din punct de vedere al capacității 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 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 aplicarea măsurilor suplimentare pentru sursele de poluare difuze din agricultura.

Corpul de apă subterană cod: ROMU22 - "Conul aluvionar al Mureșului" (Pleistocen inferior – mediu) este un corp de apă subterană de medie adâncime cantonat în depozite poros – permeabile al conului aluvionar al râului Mureș, care constituie partea inferioară (Pleistocen inferior – mediu, 30 – 150 m) unui pachet de strate cuaternare, constituite din nisipuri, pietrișuri și argile depuse într-un regim torențial cu structură torențială specifică.

Depozitele de con sunt acoperite de depozite loessoide reprezentate prin silturi gălbui macroporice în masa cărora apar concrețiuni calcaroase.

Specificul hidrogeologic al unei structuri de acest tip constă în faptul că orizonturile permeabile sunt separate de argile cu dezvoltare lenticulară, motiv pentru care stratul acvifer situat în apropierea suprafeței terenului poate comunica direct cu stratele acvifere de medie adâncime ale conului.

Spectrul hidrodinamic arată o curgere radial divergentă pe direcțiile NV și V și cu valori ale gradientilor mai mici de 1 ‰ ceea ce evidențiază o dinamică lentă.

Valorile parametrilor hidraulici sunt cuprinse între 5 - 70 m/zi pentru conductivitatea hidraulică și între 500 - 5000 m<sup>2</sup>/zi pentru transmisivitate.

Coperișul acviferului este reprezentat de corpul de ape freactice, situat în depozitele de con între adâncimile 0 - 30 m, ceea ce conjugat cu infiltrația eficace de 15 - 60 mm coloana de apă/an conduce la o protecție globală de la suprafață bună și foarte bună (clasele PG și PVG).

Acviferul de medie adâncime este cantonat în depozite poros – permeabile ale conului aluvionar al râului Mureș, una din cele mai importante structuri acvifere din România. Acest acvifer constituie partea inferioară (depozite pleistocene 50 – 120 m) a unui pachet de strate cuaternare, constituite din pietrișuri, nisipuri și argile depuse într-un regim torențial cu structură încrucișată specifică. Privite în ansamblu, stratele acvifere de adâncime constituie un complex acvifer din punct de vedere hidraulic, prezentând efilări și frecvente variații de facies.

Stratele acvifere aflate la adâncimi mai mari de 100 m sunt constituite aproape în totalitate din nisipuri fine și medii. Granulometria stratelor poros – permeabile prezintă o tendință de scădere, în general, de la est spre vest, în concordanță cu scăderea puterii de transport a paleorețelei hidrografice și cu reducerea înclinării stratelor. Alimentarea stratelor acvifere de adâncime se face prin drenarea stratelor acvifere freactice sau a apelor de suprafață, în zonele de contact, precum și pe la capetele de strat, între câmpia piemontană și zona deluroasă.

Amplasamentul perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân este situat la minim cca. 3,75 km sud - vest de forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană Ghioroc și la minim 3,5 km sud – vest de limita sudică a perimetrului de protecție hidrogeologică al acestei captări, precum și la cca. 8,45 km VNV de locația celui mai sudic foraj din frontul de captare al acviferului de medie adâncime (ROMU22) Mândruloc, care este în conservare.

Direcția generală de curgere a acviferului de medie adâncime este de la SSE spre NNV.

ROMU 22 este un corp de apă subterană de medie adâncime, transfrontalier, cantonat în depozite poros – permeabile ale conului aluvionar al râului Mureș. Acesta constituie partea inferioară (Pleistocen inferior – mediu, 30 – 150 m) a unui pachet de stări cuaternare, constituite din nisipuri, pietrișuri și argile depuse într-un regim torențial cu structură torențială specifică. Depozitele de con sunt acoperite de depozite loessoide reprezentate prin silturi gălbui macroporice în masa cărora apar concrețiuni calcaroase. Specificul hidrogeologic al unei structuri de acest tip constă în faptul că orizonturile permeabile sunt separate de argile cu dezvoltare lenticulară, motiv pentru care stratul acvifer situat în apropierea suprafeței terenului poate comunica direct cu stratele acvifere de medie adâncime ale conului aluvionar.

Alimentarea acestui complex acvifer se face prin drenarea acviferului freatic sau apelor de suprafață în zonele de contact, precum și pe capetele de strat, între câmpia piemontană și zona deluroasă.

Perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN nu este situat în arii naturale protejate "Natura 2000", parcuri naționale sau naturale, rezervații naturale, zone de protecție ale surselor de alimentare cu apă.

### **B.3. Descrierea lucrărilor propuse și indicarea/asocierea acestora cu corpul de apă**

Exploatarea agregatelor minerale din perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN presupune:

#### ***Lucrări de deschidere***

Drumul de acces la perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN este drum existent și nu necesită scoaterea unor noi suprafețe din circuitul agricol, fiind necesară doar întreținerea acestuia până la DJ 682 Fântânele – Zăbrani. Drumul de acces fiind un drum de exploatare, necesită întreținere periodică (funcție de necesități), care se va realiza prin balastarea cu material extras din perimetru, ce va fi nivelat și compactat.

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

Datorită lucrărilor de excavare executate anterior în acest perimetru, nu este necesară executarea tranșeei de deschidere în partea vestică a perimetrului, deoarece există accesul la substanța minerală utilă.

Parametrii tranșeei vor fi următorii:

- lungimea maximă            230 m;
- lățime                            10 m;
- unghi taluz de lucru        45 - 50°
- unghi taluz de lucru        45 - 50°

Alte lucrări de deschidere vor consta în întreținerea drumurilor pe care se va realiza transportul materialului extras din perimetru, acesta fiind drumuri de exploatare existente (De1311, De1304, De 65).

#### ***Lucrări de pregătire***

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

Sensul de avansare al lucrărilor de excavare va fi de la vest către est, etapizat.

Îndepărtarea copertei se va realiza mecanizat, cu ajutorul unui excavator tip: Caterpillar (CAT-320 ) cu cupa de 1,5 m<sup>3</sup>, păstrându-se un decalaj de minim 10 m între frontul de descoperită și cel de lucru.

În perioada lucrărilor de extracție unghiul de taluz al treptei de decopertă nu va depăși  $50^\circ$ , unghiul de taluz final fiind de maxim  $35^\circ$ .

Elementele geometrice ale treptei de decopertă sunt:

- înălțime treaptă → cca. 0,50 m
- cotă de bază → + 119,30 m (pentru zona nedecopertată)
- unghi de taluz în lucru → maxim  $50^\circ$
- unghi de taluz final → maxim  $35^\circ$

Coperta va fi folosită pentru amenajarea digului perimetral/valului de pământ în jurul perimetrului propus pentru exploatare. Dacă după amenajarea digului perimetral/valului de pământ va rămâne excedent de material de decopertă, acesta va fi folosit pentru readucerea la morfologia inițială a unei suprafețe în partea vestică a zonei exploatate.

Solul vegetal, îndepărtat de pe suprafața zonei ce va fi excavată, va fi depozitat temporar separat, fiind ulterior folosit pentru refacerea păturii de sol pe coronamentul și talzurile digului perimetral/valului de pământ, pe talzurile emerse, pe bermele dintre treptele zonei excavate, zonele verzi și căile de acces pietonal.

### **Lucrări de exploatare**

Exploatarea agregatelor minerale din perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN 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 decopertă (copertă-sol vegetal), având înălțimea medie de cca. 0,50 m;
- ⇒ o treaptă de util cu înălțimea medie de cca. 6,70 m (până la cota + 112,50m), lungimea medie de cca. 210 m, lățimea de 20 m, până deasupra nivelului pânzei freatice cu cca.  $0,3 \div 0,5$  m;
- ⇒ a doua treaptă de util submersă, cu înălțimea medie de cca. 5,00 m, până la cota + 107,50 m;

Trebuie să existe permanent un decalaj între treapta de steril și cea de util de minim 10 m.

Elementele geometrice ale treptelor de util sunt:

- ⇒ treapta de descopertă (steril)
  - înălțime treaptă → 0 - 0,50 m
  - unghi de taluz în lucru → maxim  $50^\circ$
  - unghi de taluz final → maxim  $35^\circ$
- ⇒ prima treapta de excavare a util cu înălțimea medie de cca. 6,70 m (până la cota + 112,50 m);
  - unghi de taluz în lucru → maxim  $50^\circ$
  - unghi de taluz final → maxim  $30^\circ$
  - lungimea maximă → 230 m
  - lățimea → 20 m
- ⇒ a doua treapta de excavare a util cu înălțimea medie de cca. 5,00 m (până la cota + 107,50 m) și având următoarele elemente geometrice:
  - unghi de taluz în lucru → maxim  $40^\circ$
  - unghi de taluz final → maxim  $25^\circ$
  - lungimea maximă → 214 m
  - lățimea → 10 m

Exploatarea se va face respectând următoarele prevederi:

- ⇒ păstrarea caracteristicilor geometrice ale treptelor de decopertare și exploatare;
- ⇒ menținerea în cotele prevăzute a pierderilor de exploatare;
- ⇒ respectarea unghiului de taluz final de  $25^\circ - 30^\circ$ ;
- ⇒ respectarea limitei de adâncime, reprezentată de cota + 107,50 m;

În urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic va rezulta un lac artificial, care va fi amenajat pentru activități de agrement și recreere (lac de agrement).

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

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

Suprafața excavată și lacul artificial, rezutat în urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic, vor fi amenajate pentru agrement, respectiv:

- amenajarea unui debarcader, având lungimea de cca. 20 m și lățime de cca. 2,5 m, prevăzut la capătul prin care se realizează accesul vizitatorilor cu pasarela mobilă articulată, în parte estică a lacului;
- achiziționarea 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;
- amenajarea unei zone de plajă, dacă calitatea apei din lac va corespunde condițiilor impuse pentru îmbăiere (HG 546/2008 privind gestionarea calității apei de îmbăiere);
- amplasare de mobilier urban pentru odihnă și recreere în jurul lacului (bănci, umbrare, etc);
- amenajarea unui de volei și a unui teren de tenis în partea estică a perimetrului în afara zonei excavate și a digului marginal;
- amenajarea în partea estică a perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân, în exteriorul digului de protecție, a 7 - 8 căsuțe din lemn, care vor fi așezate pe platforme betonate
- achiziționare toalete ecologice sau amenajarea unor grupuri sanitare ecologice;
- amplasarea unor recipiente pentru colectarea deșeurilor menajere;
- parcare auto;

În urma exploatării agregatelor minerale din perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN va fi deschis în acviferul freatic, a cărui nivel se situează la această dată în jurul cotei + 112,00 m.

Direcția generală de curgere a acviferului freatic în zona obiectivului este aproximativ ESE - VNV.

Acviferul care eventual poate fi influențat de activitatea de exploatarea agregatelor minerale în perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN este acviferul freatic cod: ROMU20.

| Lucrare propusă  | Denumire corp apă   | Codul corpului de apă |
|--|---|-----------------------|
| Exploatarea agregatelor minerale de sub nivelul pânzei freatice                                | <i>Conul Mureșului<br/>(corp de apă subterană freatică)</i>                       | <i>ROMU20</i>         |
|  | <i>Conul aluvionar al Mureșului<br/>(corp de apă subterană de medie adâncime)</i> | <i>ROMU22</i>         |
| Lacul de agrement rezultat în urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic | <i>Conul Mureșului<br/>(corp de apă subterană freatică)</i>                       | <i>ROMU20</i>         |
|  | <i>Conul aluvionar al Mureșului<br/>(corp de apă subterană de medie adâncime)</i> | <i>ROMU22</i>         |

Perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN nu este situat în arii naturale protejate, zone de protecție ale surselor de alimentare cu apă (zone de protecție sanitară cu regim sever sau de

restricție, ori perimetre de protecție hidrogeologică) sau alte zone de protecție, definite conform Legii apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.

Amplasamentul perimetrului ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN este situat:

- la minim cca. 3,75 km sud - vest de forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană Ghioroc și la minim 3,5 km sud – vest de limita sudică a perimetrului de protecție hidrogeologică al acestei captări;
- la cca. 8,45 km VNV de locația celui mai sudic foraj din frontul de captare al acviferului de medie adâncime (ROMU22) Mândruloc, care este în conservare;

Cea mai apropiată arie protejată de perimetru este sitului Natura 2000 ROSCI0370 – Râul Mureș între Lipova și Păuliș, situat la cca. 3 km est.

## C. Domeniul de aplicare

### C.1. Identificarea corpului de apă potențial a fi afectat de proiect

Corpul de apă potențial a fi afectat de proiectul propus este corpul de apă subterană freatică "Conul Mureșului", cod: ROMU20, datorită excavării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic, rezultând un luciș de apă artificial.

### C.2. Lungimea/suprafața corpului de apă identificat

Conul aluvionar al râului Mureș se dezvoltă de la Lipova spre vest, pe o lungime de circa 70 km, până în zona orașului Nădlac, cu probabile extinderi pe teritoriul Ungariei, pe o suprafață de circa 160 km<sup>2</sup>, în zona Batania.

Corpul de apă subterană freatică "Conul Mureșului" cod: ROMU20, ocupă o suprafață de cca. 2227 km<sup>2</sup> și este transfrontalier.

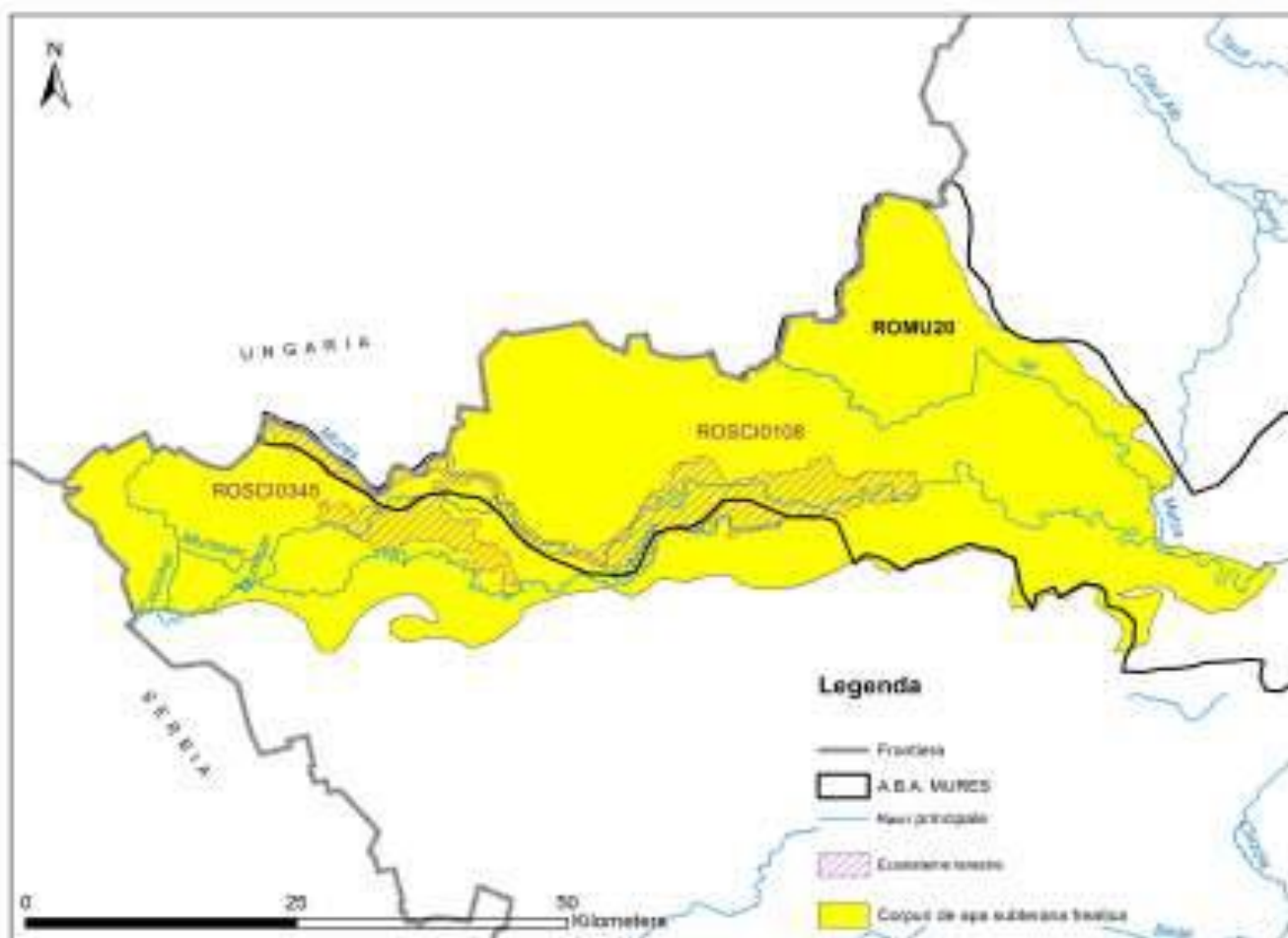


Fig. 1 Limitele corpului de apă subterană freatică Conul Mureșului, cod: ROMU20



Corpul de apă subterană de medie adâncime ROMU22 (*Conul aluvial Mureș, Pleistocen inferior - mediu*), ocupă o suprafață de cca. 1774 km<sup>2</sup> și este transfrontalier.

### C.3. Categoria, tipologia și starea corpului de apă

#### Corpul de apă subterană "Conul Mureșului" cod: ROMU 20

Corpul "Conul Mureșului", cod: ROMU20, este corp de apă subterană, categoria corp freatic, stare cantitativă bună și stare chimică actuală slabă.

Pentru caracterizarea stării chimice a corpului de apă subterană "Conul Mureșului", cod: ROMU20, în 2015 acesta a fost monitorizat calitativ prin 19 foraje ce aparțin rețelei hidrogeologice naționale, respectiv: *Vâlcani F4, Sânnicolau Mare F2, Sânnicolau Mare F5, Semlac F9, Beba Veche ord. II F1, Semlac ord. II F1, Horia ord. II F1, Variașu Mare ord. II F1, Șofronea F1, Cenad, F1, Bodrogu Vechi F6, Semlac F2, Cenad F4, Șofronea ord. II F1, Vâlcani F2, Aradu Nou S ord. II F1, Nădlac F6, Livada ord. II F1, Rovine NV F1.*

Indicatorii care au determinat starea corpului de apă subterană ROMU20 în anul 2015 au fost : *amoniu, cloruri, sulfatați, plumb, azotați, fosfați, crom, nichel, cupru, zinc, fenoli.*

Pentru 2015 s-au înregistrat depășiri ale valorilor de prag stabilite pentru corpul de apă subterană ROMU20 la indicatorii (concentrații medii anuale) prezentați în tabelul următor.

| Corp de apă subterană | Denumire foraj                  | Indicatori depășiți/valori de prag |                    |                      |
|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|----------------------|
|                       |                                 | Azotați<br>50 mg/l                 | Amoniu<br>1,9 mg/l | Fenoli<br>0,002 mg/l |
| ROMU20                | <i>Horia ord. II F1</i>         | 124,25                             | -                  | -                    |
|                       | <i>Bodrogu Vechi F6</i>         | 168,5                              | -                  | -                    |
|                       | <i>Aradu Nou Sud ord. II F1</i> | 83,7                               | -                  | -                    |
|                       | <i>Livada ord. II F1</i>        | 50,35                              | -                  | -                    |
|                       | <i>Semlac ord. II F1</i>        | 76,9                               | -                  | -                    |
|                       | <i>Semlac F9</i>                | -                                  | -                  | 0,0023               |
|                       | <i>Cenad F4</i>                 | -                                  | -                  | 0,0023               |
|                       | <i>Rovine NV F1 ord. II</i>     | 124,25                             | -                  | 0,0042               |
|                       | <i>Sânnicolau Mare F2</i>       | -                                  | 8,49               | -                    |
|                       | <i>Vâlcani F2</i>               | -                                  | 4,85               | -                    |

Din analiza datelor obținute la nivelul anului 2015, conform metodologiei de evaluare a stării calitative a corpurilor de apă subterane, corpul de apă ROMU20 se află în **stare chimică slabă**.

Conform planului de management al Bazinului Hidrografic Mureș 2016 – 2021, corpul de apă subterană "Conul Mureșului", cod: ROMU20, este în stare chimică slabă, având depășiri la indicatorul nitrați.

Pentru caracterizarea stării chimice a corpului de apă subterană "Conul Mureșului", cod: ROMU20, în 2016 acesta a fost monitorizat calitativ prin aceleași 19 foraje, ca în anul 2015.

Indicatorii care au determinat starea corpului de apă subterană ROMU20 în anul 2016 au fost : *amoniu, cloruri, sulfatați, plumb, azotați, fosfați, crom, nichel, cupru, zinc, fenoli.*

Pentru anul 2016 s-au înregistrat depășiri ale valorilor de prag stabilite pentru corpul de apă subterană ROMU20 la indicatorii (concentrații medii anuale) prezentați în tabelul următor.

| Corp de apă subterană   | Denumire foraj                | Indicatori depășiți/valori de prag |                     |                       |                    |                      |                     |
|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
|                         |                               | Azotați<br>50 mg/l                 | Cloruri<br>250 mg/l | Sulfatați<br>250 mg/l | Amoniu<br>1,9 mg/l | Fenoli<br>0,002 mg/l | Fosfați<br>0,6 mg/l |
| ROMU20                  | <i>Vâlcani F2</i>             |                                    |                     |                       | 9,375              | 0,0022               |                     |
|                         | <i>Sânnicolau Mare F5</i>     |                                    | 641,68              |                       |                    | 0,0074               | 1,417               |
|                         | <i>Cenad, F1</i>              |                                    |                     |                       |                    |                      | 0,756               |
|                         | <i>Aradu Nou S ord. II F1</i> | 114                                |                     |                       |                    |                      |                     |
|                         | <i>Semlac ord. II F1</i>      | 81                                 |                     |                       |                    |                      |                     |
|                         | <i>Bodrogu Vechi F6</i>       | 147                                |                     |                       |                    |                      |                     |
|                         | <i>Semlac F2</i>              | 56,9                               |                     |                       |                    |                      |                     |
|                         | <i>Livada ord. II F1</i>      | 75,2                               |                     |                       |                    |                      |                     |
| <i>Horia ord. II F1</i> | 157                           |                                    |                     |                       |                    |                      |                     |

|  |                              |  |       |        |  |         |  |
|--|------------------------------|--|-------|--------|--|---------|--|
|  | <b>Vâlcani F4</b>            |  | 638,1 | 395,73 |  | 0,0037  |  |
|  | <b>Sânnicolau Mare F2</b>    |  |       |        |  | 0,0065  |  |
|  | <b>Rovine F1 ord. II</b>     |  |       |        |  | 0,00265 |  |
|  | <b>Beba Veche ord. II F1</b> |  |       |        |  | 0,0022  |  |
|  | <b>Nădlac F6</b>             |  |       | 274,6  |  |         |  |

Din analiza datelor obținute la nivelul anului 2016, conform metodologiei de evaluare a stării calitative a corpurilor de apă subterane, corpul de apă ROMU20 se află în **stare chimică slabă**.

Pentru caracterizarea stării chimice a corpului de apă subterană freatică "Conul Mureșului", cod: ROMU20, în 2017, acesta a fost monitorizat calitativ prin aceleași 20 foraje și anume: **Vâlcani F4, Sânnicolau Mare F2, Sânnicolau Mare F5, Sâmpetru Mare F3, Semlac F9, Beba Veche ord. II F1, Semlac ord. II F1, Horia ord. II F1, Variașu Mare ord. II F1, Șofronea F1, Cenad F1, Bodrogu Vechi F6, Semlac F2, Cenad F4, Șofronea ord. II F1, Vâlcani F2, Aradu Nou S ord. II F1, Nădlac F6, Livada ord. II F1, Rovine NV F1**. Forajele menționate sunt distribuite relativ uniform pe suprafața corpului de apă subterană.

Indicatorii care au determinat starea corpului de apă subterană ROMU20 în anul 2017 au fost: **amoniu, cloruri, sulfati, plumb, azotiți, fosfați, crom, nichel, cupru, zinc, fenoli și azotați**.

Pentru anul 2017 s-au înregistrat depășiri ale valorilor de prag stabilite pentru corpul de apă subterană ROMU20 la indicatorii (concentrații medii anuale) prezentați în tabelul următor.

| Corp de apă subterană | Denumire foraj                  | Indicatori depășiți/valori de prag |          |          |          |            |          |
|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------|----------|----------|------------|----------|
|                       |                                 | Azotați                            | Cloruri  | Sulfati  | Amoniu   | Fenoli     | Fosfați  |
|                       |                                 | 50 mg/l                            | 250 mg/l | 250 mg/l | 1,9 mg/l | 0,002 mg/l | 0,6 mg/l |
| ROMU20                | <b>Vâlcani F4</b>               |                                    | 652      | 890      |          | 0,003      |          |
|                       | <b>Sânnicolau Mare F2</b>       |                                    | 255,5    |          |          |            |          |
|                       | <b>Sânnicolau Mare F5</b>       |                                    | 464,5    |          |          |            | 1,21     |
|                       | <b>Vâlcani F2</b>               |                                    | 964      | 457      | 9,01     | 0,003      | 0,865    |
|                       | <b>Nădlac F6</b>                |                                    |          | 251      |          |            |          |
|                       | <b>Cenad F1</b>                 |                                    |          | 315      |          |            |          |
|                       | <b>Beba Veche ord. II F1</b>    |                                    |          |          | 2,03     |            |          |
|                       | <b>Aradu Nou Sud ord. II F1</b> | 68,8                               |          |          |          |            |          |
|                       | <b>Semlac ord. II F1</b>        | 125,8                              |          |          |          |            |          |
|                       | <b>Bodrogu Vechi F6</b>         | 131                                |          |          |          |            |          |
|                       | <b>Semlac F9</b>                | 55,65                              |          |          |          |            |          |
|                       | <b>Horia ord. II F1</b>         | 61,05                              |          |          |          |            |          |

Din analiza datelor obținute la nivelul anului 2017, conform metodologiei de evaluare a stării calitative a corpurilor de apă subterane, corpul de apă ROMU20 se află în **stare chimică slabă**.

Pentru aducerea corpului de apă subterană freatică ROMU20 la stare calitativă/chimică bună, sunt necesare măsuri constând în realizarea sistemelor de colectare a apelor uzate în aglomerările urbane și aplicarea măsurilor suplimentare pentru sursele de poluare difuze din agricultura.

În anul 2013, monitorizarea calității apei din acest corp de apă subterană a fost realizată prin analizarea probelor recoltate din forajele aparținând Rețelei Hidrogeologice Naționale. Au fost înregistrate depășiri ale standardului de calitate pentru NO<sub>3</sub> și ale valorilor de prag pentru PO<sub>4</sub> și Cl. Se consideră că depășirile valorilor de prag pentru PO<sub>4</sub> și Cl au caracter local.

Prin utilizarea metodei de interpolare IDW (Inverse Distance Weighted) s-au obținut zonele cu depășirea standardului de calitate la azotați, conturate cu roz, din suprafața corpului de apă subterană ROMU20 (Fig.2).

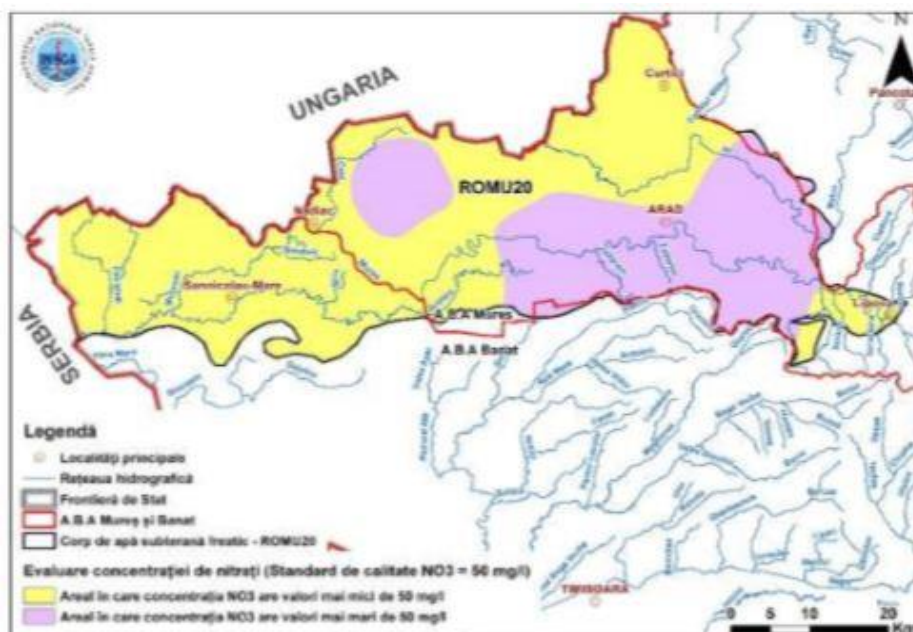


Fig. 2 Suprafețele cu depășiri la azotați pentru corpul de apă subterană ROMU20 (metoda de interpolare IDW)

Indicatorii de calitate ai apei freatică din corpul de apă subterană ROMU20 analizați în probele de apă recoltate din cele două foraje monitorizare cantitativă și calitativă a apei subterane din acest corp de apă sunt prezentați în tabelul următor:

### Forajul F<sub>1</sub>

| Indicator                                   | UM                   | Valoarea obținută        | Limita de cuantificare |
|---|----------------------|--------------------------|------------------------|
| pH  | unități pH           | 7,8 (23,2 <sup>0</sup> ) | 2,0                    |
| Substanțe extractibile cu solvenți organici | mg/l                 | LOQ                      | 5,0                    |
| Oxigen dizolvat                             | mg O <sub>2</sub> /l | 11,5                     | 0,200                  |
| CCO - Cr                                    | mg/l O <sub>2</sub>  | 16,2                     | 10,0                   |
| NH <sub>4</sub> (amoniu)                    | mg/l                 | 0,19                     | 0,032                  |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (azotiți)      | mg/l                 | 0,062                    | 0,008                  |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (azotați)      | mg/l                 | 4,78                     | 0,177                  |
| PO <sub>4</sub>                             | mg/l                 | 0,144                    | 0,007                  |

### Forajul F<sub>2</sub>

| Indicator                                   | UM                   | Valoarea obținută        | Limita de cuantificare |
|---|----------------------|--------------------------|------------------------|
| pH  | unități pH           | 7,2 (23,2 <sup>0</sup> ) | 2,0                    |
| Substanțe extractibile cu solvenți organici | mg/l                 | LOQ                      | 5,0                    |
| Oxigen dizolvat                             | mg O <sub>2</sub> /l | 10,81                    | 0,200                  |
| CCO - Cr                                    | mg/l O <sub>2</sub>  | 19,5                     | 10,0                   |
| NH <sub>4</sub> (amoniu)                    | mg/l                 | 0,121                    | 0,032                  |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (azotiți)      | mg/l                 | 0,052                    | 0,008                  |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (azotați)      | mg/l                 | 4,35                     | 0,177                  |
| PO <sub>4</sub>                             | mg/l                 | 0,18                     | 0,008                  |

După cum se poate observa din rapoartele de încercare, care conțin analizele probelor de apă recoltate în 17.01.2022 din cele două foraje de monitorizare a apei subterane din corpul de apă freatică ROMU20, la această dată nu există depășiri la indicatorii analizați.

Valorile de prag pentru corpul de apă subterană ROMU20, conform Ord. nr. 621/2014, sunt prezentate în tabelul următor:

| Corpul de apă subterană | NH <sub>4</sub> (mg/l) | Cl (mg/l) | SO <sub>4</sub> (mg/l) | NO <sub>2</sub> (mg/l) | PO <sub>4</sub> (mg/l) | Cr (mg/l) | Ni (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Cd (mg/l) | Hg (mg/l) | Pb (mg/l) | As (mg/l) | Fenoli (mg/l) |
|-------------------------|------------------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| ROMU20                  | 1,9                    | 250       | 250                    | 0,5                    | 0,6                    | 0,05      | 0,02      | 0,1       | 5,0       | -         | -         | 0,02      | -         | 0,002         |

Coform Planului de management actualizat al bazinului hidrografic Mureș, urmărind evoluția mediei nivelului hidrostatic la nivelul anului 2013 în comparație cu cea a mediei multianuale a nivelului hidrostatic pentru forajele de monitorizare, în cazul corpului de apă subterană ROMU20, se constată o tendință descrescătoare a nivelurilor hidrostatice medii multianuale (Fig.3), tendință semnalată de altfel pentru majoritatea corpurile de apă din bazinul hidrografic Mureș.

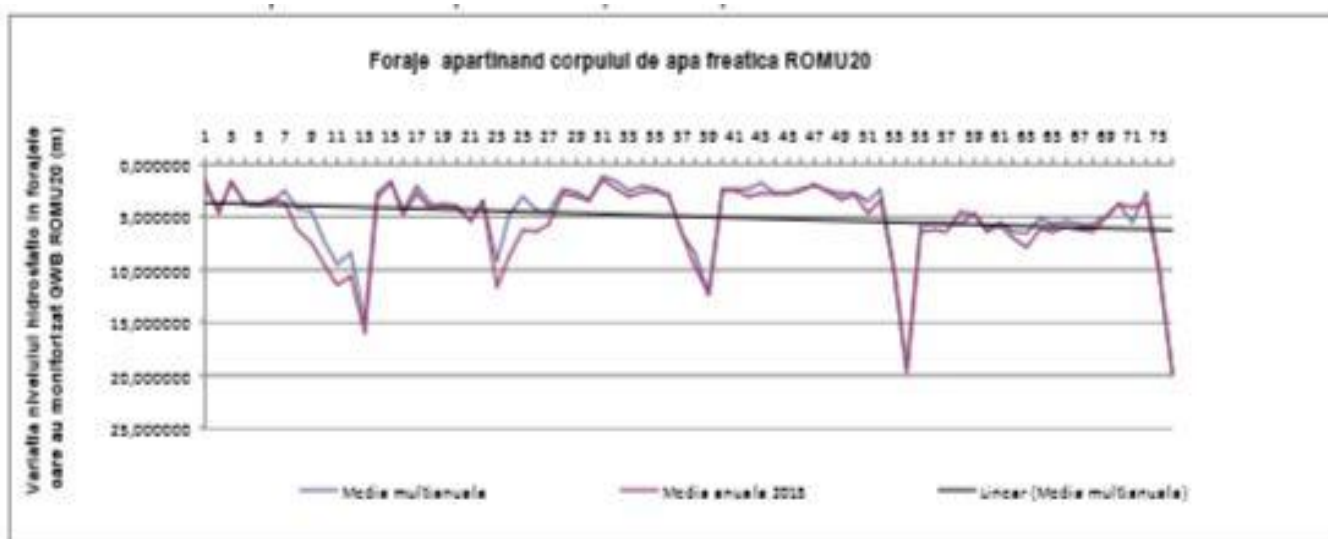


Fig.3. Evoluția mediei nivelurilor hidrostatice multianuale și a mediei anuale pentru 2013 pentru corpul de apă subterană ROMU20

Scăderile nivelurilor hidrostatice, înregistrate în forajele de monitorizare cantitativă, sunt determinate de lipsa precipitațiilor și nu de impactul activităților umane (supraexploatare). O scădere mai evidentă se observă la forajele de ordinul II situate în interfluvii, dar și la unele forajele situate în luncile râurilor, unde alimentarea este mixtă (atât din precipitații, cât și prin infiltrare din râu).

În general, consumul de apă a scăzut pentru toate tipurile de folosințe (pentru alimentarea populației, industrie, irigații etc).

După 2013 s-a înregistrat o inversare a tendinței: astfel, se remarcă o valoare mai mare a nivelului mediu al apei subterane în anul 2017 față de media multianuală pentru perioada 2000-2017 în 87 % dintre forajele monitorizate la nivelul anului 2017.



Fig.4. Evoluția mediei nivelurilor hidrostatice multianuale și a mediei anuale pentru 2017 pentru corpul de apă subterană ROMU20

Volumele totale captate în 2017 s-au menținut la aproximativ același nivel față de cele din 2013 (anul de referință în cazul ciclului 2 al Planului de management); a fost modificată utilizarea

acestora, respectiv în 2017, a crescut volumul pentru alimentarea populației și agricultură, iar cel folosit pentru industrie a scăzut.

Din analiza realizată, rezultă că nici un corp de apă subterană din cele delimitate pe teritoriul ABA Mureș nu este în starea cantitativă slabă.

**Corpul de apă subterană "Conul aluvial al Mureșului" cod: ROMU 22**

Corpul "Conul aluvionar al Mureșului" (Pleistocen inferior – mediu) cod: ROMU22, este corp de apă subterană de medie adâncime cantonat în depozite poros – permeabile ale conului aluvionar al râului Mureș, cu o dezvoltare începând de la cca. 30 m adâncime până la cca. 120 m adâncime. Acest acvifer constituie partea inferioară (depozite pleistocene 50 – 120 m) a unui pachet de strate cuaternare, alătuite din pietrișuri, nisipuri și argile depuse într-un regime torențial cu structură încrucișată specifică. Privite în ansamblu, stratele acvifere de adâncime constituie un complex acvifer din punct de vedere hidraulic, prezentând efilări și frecvente variații de facies.

Depozitele de con sunt acoperite de depozite loessoide reprezentate prin silturi gălbui macroporice în masa cărora apar concrețiuni calcaroase.

Specificul hidrogeologic al unei structuri de acest tip constă în faptul că orizonturile permeabile sunt separate de argile cu dezvoltare lenticulară, motiv pentru care stratul acvifer situat în apropierea suprafeței terenului poate comunica direct cu stratele acvifere de medie adâncime ale conului.

Spectrul hidrodinamic arată o curgere radial divergentă pe direcțiile NV și V și cu valori ale gradientilor mai mici de 1 ‰, ceea ce evidențiază o dinamică lentă.

Valorile parametrilor hidraulici sunt cuprinse între 5 - 70 m/zi pentru conductivitatea hidraulică și între 500 - 5000 m<sup>2</sup>/zi pentru transmisivitatea.

Coperișul acviferului este reprezentat de corpul de ape freatice, situat în depozitele de con între adâncimile 0 - 30 m, ceea ce conjugat cu infiltrația eficace de 15 - 60 mm coloana de apă/an conduce la o protecție globală de la suprafață bună și foarte bună (clasele PG și PVG).

Stratele acvifere aflate la adâncimi mai mari de 100 m sunt constituite aproape în totalitate din nisipuri fine și medii. Granulometri stratelor poros – permeabile prezintă o tendință de scădere, în general, de la est spre vest, în concordanță cu scăderea puterii de transport a paleorețelei hidrografice și cu reducerea înclinării stratelor. Alimentarea stratelor acvifere de adâncime se face prin drenarea stratelor acvifere freatice sau a apelor de suprafață, în zonele de contact, precum și pe la capetele de strat, între câmpia piemontană și zona deluroasă.

Datorită granulometriei mai grosiere a depozitelor (nisipuri, pietrișuri), drenajul este activ, fiind favorizat și de înclinarea generală a stratelor, respectiv de la est spre vest.

Grosimea cumulativă a intervalelor acvifere cuprinse în cele două corpuri variază de la zero până la peste 150 m în dreptul localității Andrei Șaguna care este situată aproximativ la jumătatea distanței dintre Arad și Șimand.

La baza stratului acvifer freatic (corpul ROMU20), în general, se poate identifica un pat impermeabil, sau slab permeabil (acvitard) situat la adâncimi cuprinse între 20 m și 60 m. Acest pat are grosimi ce descresc de la peste 20 m în partea centrală la sub 10 m spre sud-vest, la sub 5 m spre nord și la zero spre sud - est. Acolo unde acvitardul există, stratele acvifere de sub el pot avea niveluri piezometrice diferite față de nivelul liber al stratului acvifer freatic.

S-a păstrat termenul de acvitard, utilizat de cadrele didactice de la Catedra de hidrogeologie a facultății de Geologie - Geografie București în lucrarea „Sinteza hidrodinamică și hidrochimică, modelarea matematică și dezvoltarea operațională a exploatării complexului acvifer - sursă de apă potabilă a municipiului Arad” pentru primul strat impermeabil, sau semi-permeabil de natură argiloasă sau argilo-nisipoasă, ce separă primul strat de apă subterană (freaticul) de stratele de medie adâncime.

În regim natural, apele subterane din Hidrostructura Aradului au direcții generale de curgere orientate dinspre sud - est spre nord - vest și vest. Direcțiile de curgere sunt date de liniile de curent, perpendiculare în orice punct pe liniile echipotențiale (hidroizohipse), iar sensul de curgere se stabilește pe fiecare linie de curent ținând cont de valorile cotelor înscrise pe hidroizohipse, de la cote mari la cote mici.

Din motive de siguranță în alimentarea cu apă potabilă și de neintervenție în folosința terenurilor agricole, principalele captări de apă subterană potabilă sunt executate, de regulă, pentru exploatarea stratelor acvifere de sub acvitar, între 20 - 30 m și 100 - 120 m adâncime, cu excepția captării de la Lipova unde acvitarul lipsește. Aceste captări constau în fronturi de puțuri amplasate la aprox. 250 m unul de altul, în grupuri de puțuri sau în puțuri izolate, prin care se pompează debite de 5 - 30 l/s/puț.

Pentru corpul de apă subterană ROMU22 au fost stabilite valori de prag prin Ord. nr. 621/2014 pentru următorii indicatori: *amoniu, cloruri, sulfatați, arsen, cadmiu, plumb, azotiți, fosfați, crom, nichel, cupru, zinc*.

Pentru caracterizarea stării chimice a corpului de apă subterană "Conul aluvionar al Mureșului" în 2015 s-au monitorizat calitativ 4 foraje, respectiv: *Păuliș F7MA, Ghioroc F1MA, Variașu Mare F1MA și Dorobanți F1MA*. Indicatorii care au determinat starea corpului de apă subterană ROMU22 au fost: *amoniu, cloruri, sulfatați, azotiți, fosfați, crom, nichel, cupru, zinc, cadmiu, plumb, arsen*.

Indicatorii (concentrații medii anuale) la care s-au înregistrat depășiri ale valorilor de prag stabilite pentru acest corp de apă subterană sunt prezentați în tabelul următor:

| Corp de apă subterană | Denumire foraj | Indicatori depășiți/valori prag |          |          |
|-----------------------|----------------|---------------------------------|----------|----------|
|                       |                | Amoniu                          | Fosfați  | Cloruri  |
|                       |                | 0,5 mg/l                        | 0,5 mg/l | 250 mg/l |
| ROMU22                | PĂULIȘ F7MA    | 0,780                           | 0,760    | -        |
|                       | GHIOROC F1MA   | 14,3                            | -        | 949,28   |

*Observație:*

*Forajele monitorizate sunt situate în perimetrul corpului de apă, două fiind situate în partea din amonte și două în aval, iar frecvența de monitorizare a fost de 1/an. Aceste foraje nu sunt exploatate în mod current și continuu. Pe acest corp de apă se găsesc peste 90 de foraje, administrate de Compania de Apă Arad, dintre care cca. 80 sunt exploatate continuu și nu au fost semnalate probleme de calitate.*

*Forajele PĂULIȘ F7MA și GHIOROC F1MA sunt grupate în partea din amonte a corpului de apă subterană, fiind foarte apropiate. Din această cauză, cu toate că în timpul monitorizării au fost înregistrate depășiri > 20 % ale indicatorilor: amoniu, fosfați și cloruri, se consideră că acest corp de apă este în stare chimică bună.*

Pentru caracterizarea corpului de apă subterană ROMU22 în anul 2016 au fost determinați următorii indicatori: *amoniu, cloruri, sulfatați, azotiți, fosfați, crom, nichel, cupru, zinc, cadmiu, plumb, arsen*.

Indicatorii (concentrații medii anuale) la care s-au înregistrat depășiri ale valorilor de prag stabilite pentru acest corp de apă subterană sunt prezentați în tabelul următor:

| Corp de apă subterană | Denumire foraj | Indicatori depășiți/valori prag |          |           |
|-----------------------|----------------|---------------------------------|----------|-----------|
|                       |                | Amoniu                          | Fosfați  | Pb        |
|                       |                | 0,5 mg/l                        | 0,5 mg/l | 0,01 mg/l |
| ROMU22                | PĂULIȘ F7MA    | 0,618                           | 0,652    | -         |
|                       | PECICA P1      | -                               | -        | 0,0256    |

*Observație:*

*Pe acest corp de apă se găsesc peste 90 de foraje, administrate de Compania de Apă Arad, dintre care cca. 80 sunt exploatate continuu și nu au fost semnalate probleme de calitate.*

*Conform metodologiei de evaluare a corpurilor de apă subterană, corpul de apă subterană ROMU22 se găsește în stare chimică bună în anul 2016.*

Pentru caracterizarea corpului de apă subterană ROMU22 în anul 2017 au fost determinați următorii indicatori: *amoniu, cloruri, sulfatați, azotiți, fosfați, crom, nichel, cupru, zinc, cadmiu, plumb, arsen și azotați*.

Indicatorii (concentrații medii anuale) la care s-au înregistrat depășiri ale valorilor de prag stabilite pentru acest corp de apă subterană sunt prezentați în tabelul următor:

| Corp de apă subterană | Denumire foraj      | Indicatori depășiți/valori prag |          |           |
|-----------------------|---------------------|---------------------------------|----------|-----------|
|                       |                     | Amoniu                          | Fosfați  | Ni        |
|                       |                     | 0,5 mg/l                        | 0,5 mg/l | 0,02 mg/l |
| ROMU22                | PĂULIȘ F7MA         | 0,602                           | 0,682    | -         |
|                       | PECICA (CA Arad) P1 | -                               | 0,522    | 0,032     |

În tabelul următor prezentăm evoluția indicatorilor de amoniu și fosfați

| Corp de apă subterană | Denumire foraj      | Anul efectuării determinărilor | Indicatori depășiți/valori prag |         |
|-----------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------|
|                       |                     |                                | Amoniu                          | Fosfați |
| ROMU22                | PĂULIȘ F7MA         | 2015                           | 0,780                           | 0,760   |
|                       |                     | 2016                           | 0,618                           | 0,652   |
|                       |                     | 2017                           | 0,602                           | 0,682   |
|                       | PECICA (CA Arad) P1 | 2015                           | -                               | -       |
|                       |                     | 2016                           | 0,016                           | 0,5     |
|                       |                     | 2017                           | 0,041                           | 0,522   |

Pe acest corp de apă se găsesc peste 90 de foraje, administrate de Compania de Apă Arad, dintre care cca. 80 sunt exploatare continue și nu au fost semnalate probleme de calitate. Totuși, evoluția în timp a celor două foraje menționate nu arată în mod categoric o tendință de îmbunătățire calitativă a acestora. Cele două foraje nu au locații apropiate între ele.

Conform metodologiei de evaluare a corpurilor de apă subterană, corpul de apă subterană ROMU22 se găsește în stare chimică slabă în anul 2017.

Pe baza celor menționate anterior, se consideră că depășirile valorilor de prag pentru parametrii  $\text{NH}_4$ , Cl și  $\text{PO}_4$ , au caracter local, astfel încât corpul de apă subterană ROMU22 se află în stare bună din punct de vedere chimic.

Chiar și pentru acest acvifer, situat sub acvitarul freaticului, se pot resimți efectele folosirii de îngrășăminte chimice, prin creșterea, uneori peste limitele admise pentru potabilitate, a conținuturilor în azotați, azotiți și amoniu.

#### C.4. Obiectivele de mediu pentru corpurile de apă

| Corp apă subterană                                      | Cod corp apă | Obiectiv de mediu |                  | Starea cantitativă actuală | Starea chimică actuală | Termen de atingere a obiectivelor de mediu |               | Tip excepție *                 | Justificare aplicare excepție ** |
|---|--------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|--|---------------|--------------------------------|----------------------------------|
|   |              | Stare cantitativă | Stare calitativă | Bună/Slabă                 | Bună/Slabă             | Stare cantitativă                          | Stare chimică |                                |                                  |
| <b>Conul Mureșului</b><br>(Pleistocen superior-Holocen) | ROMU20       | Bună              | Bună             | Bună                       | Slabă                  | 2015                                       | 2027          | Art 4 (4) fezabilitate tehnică | **                               |
| <b>Corp apă subterană de medie adâncime</b>             | ROMU22       | Bună              | Bună             | Bună                       | Bună                   | 2015                                       | 2015          |                                |                                  |

\* Se completează una din: Art. 4(4) DCA – fezabilitate tehnică; Art. 4(4) – costuri disproporționate

\*\*Realizare sisteme de colectare și epurare în aglomerările umane (măsurile de bază și măsurile suplimentare); aplicarea măsurilor suplimentare pentru sursele de poluare difuze din agricultură (măsurile suplimentare).

#### C.5. Măsurile și termenele de implementare pentru atingerea obiectivelor de mediu pentru corpurile de apă

Așa cum am menționat anterior, pentru aducerea corpului de apă subterană freatică "Conul Mureșului", cod: ROMU20, la stare calitativă/chimică bună, sunt necesare măsuri constând în realizarea sistemelor de colectare a apelor uzate în aglomerările urbane și aplicarea măsurilor suplimentare pentru sursele de poluare difuze din agricultură.

Conform planului de management al BH Mureș 2016 – 2021, termenul de implementare al măsurilor menționate este anul 2027.

## C.6. Mecanisme cauză – efect de evaluare a respectării cerințelor Legii Apelor

### C.6.1. Corp de apă subterană freatică "Conul Mureșului", cod: ROMU20

Tabel 1e

*Mecanisme cauză – efect de evaluare a respectării cerințelor Legii Apelor  
(Ape subterane)*

| Parametri de calitate        | Există un mecanism cauzal pentru efect direct asupra corpului de apă subterană ROMU20 (DA/NU/INCERT) | Justificare  | Există un mecanism cauzal pentru efect indirect asupra corpului de apă subterană ROMU20 (DA/NU/INCERT) | Justificare   |
|------------------------------|--|--|--|---|
| <i>Parametri cantitativi</i> |  |  |  |   |
| Nivelul apei subterane       | DA   | Evaporația la suprafața luciului de apă poate produce variații ale nivelului hidrostatic în perioadele lungi secetose, fără precipitații, precum și în perioadele cu precipitații abundente, datorită pătrunderii apei direct în acviferul freatic. Variațiile nivelului pânzei freatice, datorate cauzelor prezentate vor fi mici, bilanțul de debite este pozitiv, iar impactul asupra acestui corp de apă va fi nesemnificativ; | NU   | -   |
| <i>Parametri calitativi</i>  |  |  |  |   |
| Cloruri                      | NU   | Realizarea proiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin clor și/sau cloruri   | NU   | Realizarea proiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin clor și/sau cloruri;<br>Calitatea apei din acviferul freatic nu va fi influențată de excavație   |
| Sulfazi                      | NU   | Realizarea proiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin sulf și/sau sulfazi   | NU   | Realizarea proiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin sulf și/sau sulfazi  |
| Oxigen dizolvat              | NU   | Calitatea apei freatice nu este influențată de lacul artificial rezultat în urma excvării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic; Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații  | NU   | În urma deschiderii pânzei freatice (contact apă – aer) și datorită precipițiilor, vântului, valurilor, este posibil să crească cantitatea de oxigen dizolvat în apa lacului artificial Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații. |
| pH                           | NU   | Calitatea apei freatice nu este influențată de   | DA   | Poate varia în mod natural, funcție   |



|         |    |  |    |  |
|---------|----|--|----|--|
|         |    | lacul artificial rezultat în urma excvării agregatelor minerale de sub nivlul hidrostatic;<br>Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații   |    | de oxigenul dizolvat, temperatură și aciditatea apei de ploaie, care pătrunde direct în acviferul freatic, pe suprafața luciului de apă;<br>Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații   |
| Nitrați | NU | Realizarea poiectului nu presupune folosirea azotului sau compușilor acestuia, iar apele pluviale, care spală terenurile învecinate perimetrului nu ajung în luciul de apă artificial, datorită digului perimetral/alului de pământ;<br>Calitatea apei freactice nu este influentată de lacul artificial rezultat în urma excvării agregatelor minerale de sub nivlul hidrostatic;<br>Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații | DA | Realizarea poiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin amoniu, iar apele pluviale, care spală terenurile învecinate perimetrului nu ajung în luciul de apă artificial, datorită digului perimetral/valuului de pământ;<br>Pe amplasamentul perimetrului nu se vor mai folosi îngrășăminte de nici fel;<br>La această dată nu există depășiri ale valorilor de prag pentru corpul de apă subterană ROMU20, pentru următorii indicatorii: pH, oxigen dizolvat, produs petrolier, CCO-Cr, amoniu, azotați, azoțiți, fosfor total;<br>Rezultatele obținute din monitorizarea calitativă a corpului de apă subterană în alte perimetre, unde sunt în curs sau finalizate investiții similare, arată că după deschiderea pânzei freactice începe lent un proces natural de denitrificare a nitraților din apa freatică, acolo unde concentrația acestora depășește limita admisă. Acest proces se produce în partea inferioară a lacului, unde cantitatea de oxigen dizolvat este redusă.<br>Procesul de denitrificare produce alcalinitate, ceea ce conduce la o creștere a pH-ului apei. Deși deschiderea pânzei freactice va favoriza creșterea oxigenului dizolvat la suprafața luciului de |
| Amoniu  | NU | Realizarea poiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin amoniu, iar apele pluviale, care spală terenurile învecinate perimetrului nu ajung în luciul de apă artificial, datorită digului perimetral;<br>Pe amplasamentul perimetrului nu se vor mai folosi îngrășăminte de nici un fel   |    |  |

|   |  |   |    |  |
|---|--|---|----|--|
|   |  |   |    | apă, datorită lipsei sursei de amoniu/azot în incinta perimetrului, procesul de nitrificare este de intensitate mică sau nu are loc. Nu se poate exclude posibilitatea ca în perioada exploatarea lacului de agrement, datorită descompunerii vegetației de pe malurile lacului și a vegetației submerse, care duce la creșterea conținutului de nutrienți în apa lacului (în special în compuși de azot și fosfor), să apară fenomenul de eutrofizare, care determină o creștere accelerată a algelor și a altor forme vegetale superioare, ce conduce la o perturbare nedorită a echilibrului organismelor prezente în apă și asupra calității apei, în special prin creșterea sau îmbogățirea masei organice. |
| Pesticide (individul și total)*                                       | NU   | Realizarea proiectului nu presupune folosirea pesticidelor  | NU | Realizarea proiectului nu presupune folosirea pesticidelor   |
| Poluanții și indicatorii de poluare ai apelor subterane**             | INCERT – NU se produce decât în cazul unor accidente tehnice (nu se supune prevederilor art. 2 <sup>7</sup> din Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare) | Produse petroliere scurse accidental în urma unor accidente tehnice, care pot surveni în perioada executării lucrărilor de excavare | NU |  |
| <i>Zone protejate (Vezi Anexa nr. 1<sup>2</sup> din Legea Apelor)</i> |  |   |    |  |
| (... enumerați toate zonele protejate importante)                     | perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân este situat la cca. 3,5 km SSV de limita sudică a perimetrului de protecție hidrogeologică al captării de apă subterană Ghioroc                      |   |    |  |

<sup>1</sup> Nivelul sau semnificația oricărui efect sunt irelevante în acest pas: singura întrebare este dacă există sau nu un posibil mecanism causal asupra parametrului/indicatorului de calitate ca urmare a realizării proiectului

\* așa cum sunt definite în H.G. nr. 53 din 29 ianuarie 2009 (\*actualizată\*) pentru aprobarea Planului național de protecție a apelor subterane împotriva poluării și deteriorării (se va avea în vedere cel mai recent act normativ aprobat)

\*\* se vor avea în vedere, în special, indicatorii de calitate pentru care sunt stabilite valori de prag în O.M. nr. 621/2014 privind aprobarea valorilor de prag pentru apele subterane din România (se va avea în vedere cel mai recent act normativ aprobat)

## C.6.2. Corp de apă subterană de adâncime ROMU22

Tabel 1e

Mecanisme cauză – efect de evaluare a respectării cerințelor Legii Apelor  
(Ape subterane)

| Parametri de calitate   | Există un mecanism cauzal pentru efect direct asupra corpului de apă subterană ROMU22 (DA/NU/INCERT) | Justificare  | Există un mecanism cauzal pentru efect indirect asupra corpului de apă subterană ROMU22 (DA/NU/INCERT) | Justificare |
|---|--|--|--|-------------|
| <i>Parametri cantitativi</i>  |  |  |  |             |
| Nivelul apei subterane  | NU   | Nu există evaporație   | NU   | -           |
| <i>Parametri calitativi</i>   |  |  |  |             |
| Cloruri   | NU   | Realizarea proiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin clor și/sau cloruri   | NU   | -           |
| Sulfați   | NU   | Realizarea proiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin sulf și/sau sulfați   | NU   | -           |
| Oxygen dizolvat   | NU   | Realizarea proiectului nu produce modificări ale acestui parametru   | NU   | -           |
| pH  | NU   | -  | NU   | -           |
| Nitrați   | NU   | Realizarea proiectului nu presupune folosirea azotului sau compușilor acestuia, iar apele pluviale, care spală terenurile învecinate perimetrului nu ajung în luciul de apă artificial, datorită digului perimetral; | NU   | -           |
| Amoniu  | NU   | Realizarea proiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin amoniu, iar apele pluviale, care spală terenurile învecinate perimetrului nu ajung în luciul de apă artificial, datorită digului perimetral;  | NU   | -           |
| Pesticide (individul și total)*                                       | NU   | Realizarea proiectului nu presupune folosirea pesticidelor   | NU   | -           |
| Poluanții și indicatorii de polurare ai apelor subterane**            | NU   | Produsele petroliere scurse accidental, cu care se pot eventual încălca apele pluviale nu ajung în acest corp de apă subterană   | NU   | -           |
| <i>Zone protejate (Vezi Anexa nr. 1<sup>2</sup> din Legea Apelor)</i> |  |  |  |             |
| (... enumerați toate zonele protejate                                 | perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân este   |  |  |             |

|             |   |  |  |  |
|-------------|---|--|--|--|
| importante) | <p>situat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la minim cca. 3,75 km sud - vest de forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană Ghioroc și la minim 3,5 km sud – vest de limita sudică a perimetrului de protecție hidrogeologică al acestei captări de apă subterană;</li> <li>- la cca. 8,45 km ESE de locația celui mai sudic foraj din frontul de captare al acviferului de medie adâncime (ROMU22) Mândruloc, care este în conservare;</li> </ul> |  |  |  |
|-------------|---|--|--|--|

**Corpul de apă subterană freatică "Conul Mureșului", cod: ROMU20**

*Tabel 2e*

*Mecanisme cauză – efect de evaluare a respectării cerințelor Legii Apelor – proiectul propus cumulat cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate pe corpurile de apă identificate (Ape subterane)*

| Parametri de calitate        | Există un mecanism cauzal pentru efect direct asupra corpului de apă subterană ROMU20 (DA/NU/INCERT) | Justificare   | Există un mecanism cauzal pentru efect indirect asupra corpului de apă subterană ROMU20 (DA/NU/INCERT) | Justificare   |
|------------------------------|--|---|--|---|
| <i>Parametri cantitativi</i> |  |   |  |   |
| Nivelul apei subterane       | NU   | <p>La această dată distanțele dintre amplasamentul proiectului și cele mai apropiate amplasamente în care sunt în curs investiții ce au deschis pânza freatică sunt destul de mari, respectiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- perimetrul Zăbrani 4 Sud, situat la cca. 3 km vest;</li> <li>- perimetrul Păuliș Hadă situat la cca. 2,5 km sud - est;</li> </ul> <p>Evaporația la suprafața luciilor de apă poate produce variații ale nivelului hidrostatic în perioadele lungi secetose, fără precipitații, precum și în perioadele cu</p> | NU   | Evaporația la suprafața luciilor de apă nu produce un efect indirect; |

|   |   |   |    |   |
|---|---|---|----|---|
|   |   | precipitații abundente, datorită pătrunderii apei direct în acviferul freatic. Variațiile nivelului pânzei freactice, datorate cauzelor prezentate, vor fi mici, bilanțul de debite este pozitiv, iar impactul asupra acestui corp de apă va fi nesemnificativ, |    |   |
| <i>Parametri calitativi</i>   |   |   |    |   |
| Cloruri   | NU  | -   | NU | - |
| Sulfați   | NU  | -   | NU | - |
| Oxigen dizolvat   | NU  |   | NU | - |
| pH  | NU  | -   | NU | - |
| Nitrați   | NU  | -   | NU | - |
| Amoniu  | NU  | -   | NU | - |
| Pesticide (individul și total)*                                       | NU  | -   | NU | - |
| Poluanții și indicii de polurare ai apelor subterane**                | NU  | -   | NU | - |
| <i>Zone protejate (Vezi Anexa nr. 1<sup>2</sup> din Legea Apelor)</i> |   |   |    |   |
| (... enumerați toate zonele protejate importante)                     | perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân este situat la minim cca. 3,75 km sud - vest de forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană Ghioroc și la minim 3,5 km sud – vest de limita sudică a perimetrului de protecție hidrogeologică al acestei captări de apă subterană; |   |    |   |

<sup>1</sup> Nivelul sau semnificația oricărui efect sunt irelevante în acest pas: singura întrebare este dacă există sau nu un posibil mecanism causal asupra parametrului/indicatorului de calitate ca urmare a realizării proiectului propus cumulat cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate pe corpurilor de apă identificate la pct. C1

\* așa cum sunt definite în H.G. nr. 53 din 29 ianuarie 2009 (\*actualizată\*) pentru aprobarea Planului național de protecție a apelor subterane împotriva poluării și deteriorării (se va avea în vedere cel mai recent act normativ aprobat)

\*\* se vor avea în vedere, în special, indicatorii de calitate pentru care sunt stabilite valori de prag în O.M. nr. 621/2014 privind aprobarea valorilor de prag pentru apele subterane din România (se va avea în vedere cel mai recent act normativ aprobat)

### Corpul de apă subterană de medie adâncime ROMU22

*Tabel 2e*

*Mecanisme cauză – efect de evaluare a respectării cerințelor Legii Apelor – proiectul propus cumulat cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate pe corpurile de apă identificate (Ape subterane)*

|                              |  |             |  |             |
|------------------------------|--|-------------|--|-------------|
| Parametri de calitate        | Există un mecanism causal pentru efect direct asupra corpului de apă subterană ROMU22 (DA/NU/INCERT) | Justificare | Există un mecanism causal pentru efect indirect asupra corpului de apă subterană ROMU22 (DA/NU/INCERT) | Justificare |
| <i>Parametri cantitativi</i> |  |             |  |             |
| Nivelul apei subterane       | NU   | -           | NU   | -           |

| <i>Parametri calitativi</i>   |   |   |    |   |
|---|---|---|----|---|
| Cloruri   | NU  | - | NU | - |
| Sulfai  | NU  | - | NU | - |
| Oxigen dizolvat   | NU  | - | NU | - |
| pH  | NU  | - | NU | - |
| Nitrați   | NU  | - | NU | - |
| Amoniu  | NU  | - | NU | - |
| Pesticide (individul și total)*                                       | NU  | - | NU | - |
| Poluanții și indicatorii de polurare ai apelor subterane**            | NU  | - | NU | - |
| <i>Zone protejate (Vezi Anexa nr. 1<sup>2</sup> din Legea Apelor)</i> |   |   |    |   |
| (... enumerați toate zonele protejate importante)                     | perimetrului Zăbrani - Sat Bătrân este situat la cca. 8,45 km ESE de locația foraj din frontul de captare al acviferului de medie adâncime (ROMU22) Mândruloc, care este în conservare; |   |    |   |

## Concluzii

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

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).

După cum se poate observa din rapoartele de încercare, care conțin analizele probelor de apă recoltate în 17.01.2022 din cele două foraje de monitorizare a apei subterane din corpul de apă freatică ROMU20, la această dată nu există depășiri la indicatorii analizați.

Monitorizarea calitativă a apei subterane din acviferul freatic în alte amplasamente, unde anterior deschiderii pânzei freatice conținutul de azotați în apa subterană freatică era peste limita admisă, arată clar că după deschiderea pânzei freatice în urma lucrărilor de excavare (perimetrul Horia III, perimetrul "Balastiera Horia", perimetrul Sântana 1 și altele), în timp, concentrația azotaților/nitraților în apa subterană freatică scade, situându-se sub limita admisă, observându-se și o creștere a alcalinității apei, respectiv a pH-ului. În susținerea acestor precizări anexăm graficele cu evoluțiile în timp ale conținuturilor de azotați și a pH-ului în pânda freatică din perimetrele Horia III și "Balastiera Horia".

De asemenea, în cazul perimetrelor menționate remarcăm faptul că în apa subterană freatică din forajele situate în amonte față de luciile de apă artificiale, pe direcția de curgere a apelor subterane din acviferul freatic, conținutul de azotați este mai mare și pH-ul apei mai mic decât în apa subterană freatică din forajele situate în aval pe direcția de curgere.

Rezultatele monitorizării în timp a calității apei subterane freatice ne permit să considerăm că după deschiderea pânzei freatice se va manifesta procesul de denitrificare ( $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{N}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2$ ), care, în timp, va duce la scădere conținuturilor de azotați în apa subterană freatică în amplasamentele monitorizate.

Deși deschiderea pânzei freatice va favoriza creșterea conținutului de oxigen dizolvat la suprafața luciului de apă (contactul apă – aer, ploi, vânt, valuri), datorită lipsei sursei de

amoniu/azot în incinta perimetrului, procesul de nitrificare va fi de intensitate mică sau nu va avea loc.

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 activității va trebui să întrețină vegetația malurilor emese și taluzurilor submerse și să mențină curățenia malurilor, astfel încât să nu permită să ajungă în apa lacului vegetație, care se poate descompunere.

Apariția unui luciului de apă cu suprafața de cca. 3,857 ha în perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân, în urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic va avea o influență semnificativă din punct de vedere cantitativ, dar poate avea un impact calitativ potențial, dacă nu se iau măsuri de protecție împotriva unor poluări accidentale, atât în perioada exploatării agregatelor minerale, cât și după această perioadă, când luciul de apă va fi exploatat ca zonă de agrement (lac de agrement).

Având în vedere suprafața luciului de apă care va rezulta în urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic în perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân (cca. 3,857 ha), în urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic, distanțele destul de mari față de alte amplasamente în care sunt în curs investiții asemănătoare (presupun deshiderea pânzei freatice), respectiv perimetrul Zăbrani 4 Sud, situat la cca. 3 km est și perimetrul Păuliș Hadă, situat la cca. 2,5 km sud - est, putem aprecia că implementarea proiectului în acest perimetru nu va produce un impact cumulat din punct de vedere cantitativ (nivelul pânzei freatice) asupra acviferului freatic ROMU20 din zona amplasamentului.

De asemenea, se estimează că nu va exista un impact cumulat privind calitatea apei din acviferul freatic ROMU20, datorită implementării proiectului.

Se estimează că implementarea proiectului propus nu va produce efecte asupra parametrilor cantitativi și calitativi ai acviferului de medie adâncime ROMU22.

Nu se întrevăd efecte cumulate ale proiectului propus cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate pe corpul de apă de medie adâncime ROMU22.

## D. Analiza impactului proiectului asupra corpului de apă și zonelor protejate

### D.1. Definirea domeniului de aplicare a evaluării respectării cerințelor Legii Apelor

#### D.1.1. Definirea domeniului de aplicare a evaluării respectării cerințelor Legii Apelor pentru corp de apă subterană freatică "Conul Mureșului", cod: ROMU20

Tabel 3e

*Tabel de definire a domeniului de aplicare a evaluării respectării cerințelor Legii Apelor (Ape subterane)*

| Identificarea parametrului de calitate care ar putea fi afectat de proiect | Efectul va fi temporar la nivelul corpului de apă subterană (ROMU20)? (Da/Nu/Incert) | Justificare   | Efectul va fi nesemnificativ la nivelul corpului de apă subterană (ROMU20)? ((Da/Nu/Incert) | Justificare   |
|--|--|---|---|---|
| <i>Parametri cantitativi</i>   |  |   |   |   |
| Nivelul apei subterane   | DA   | Creșterea evaporației la suprafața luciului de apă în condiții climatice defavorabile, cu temperaturi ridicate perioade lungi de timp și fără | DA  | Creșterea evaporației la suprafața luciului de apă în condiții climatice defavorabile, cu temperaturi ridicate perioade lungi de timp și fără precipitații, precum și perioadele cu precipitații abundente, |

|                             |                                |   |    |   |
|-----------------------------|--------------------------------|---|----|---|
|                             |                                | precipitații, precum și perioadele cu precipitații abundente, datorită pătrunderii apei direct în acviferul freatic, pot produce variații ale nivelului pânzei freatice. Variațiile nivelului pânzei freatice, datorate cauzelor prezentate, vor fi mici, bilanțul de debite este pozitiv |    | datorită pătrunderii apei direct în acviferul freatic pot produce variații ale nivelului pânzei freatice. Variațiile nivelului pânzei freatice, datorate cauzelor prezentate vor fi mici, bilanțul de debite este pozitiv, perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân fiind situat în zona estică a conului aluvionar al râului Mureș, care reprezintă zona de alimentare a hidrostructurii; |
| <i>Parametri calitativi</i> |                                |   |    |   |
| Cloruri                     | -                              | Realizarea proiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin clor și/sau cloruri<br>Parametrul nu va fi afectat de proiect; Nu va avea efect asupra corpului de apă   | -  | -   |
| Sulfați                     | -                              | Realizarea proiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin sulf și/sau sulfați.<br>Parametrul nu va fi afectat de proiect; Nu va avea efect asupra corpului de apă  | -  | -   |
| Oxygen dizolvat             | -                              | Realizarea proiectului nu produce modificări ale acestui parametru.<br>Calitatea apei freatice nu este influențată de lacul artificial rezultat în urma excavării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic; Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații | DA | În urma deschiderii pânzei freatice (contact apă – aer) și datorită precipitațiilor, vântului, valurilor, este posibil să crească cantitatea de oxygen dizolvat în apa lacului Artificial;<br>Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații.   |
| pH                          | DA                             | Poate varia funcție de aciditatea apei de ploaie, care pătrunde direct în acvifer, pe suprafața luciului de apă;  | DA | Poate prezenta variații în mod natural, funcție de oxigenul dizolvat, temperatură și aciditatea apei de ploaie, care pătrunde direct în acviferul freatic, pe suprafața luciului de apă;<br>Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații;<br>Variațiile parametrului sunt mici;   |
| Nitrați                     | Parametrul nu va fi afectat de | Realizarea proiectului nu presupune   | DA | Realizarea proiectului nu presupune folosirea azotului  |



|        |   |   |    |  |
|--------|---|---|----|--|
|        | <p>proiect;<br/>La această dată nu există depășiri ale valorii de prag pentru concentrațiile de nitrați în pânza freatică, conform rapoartelor de încercare, care conțin analizele probelor de apă recoltate din forajele de monitorizare</p> | <p>folosirea amoniului, azotului sau compușilor acestuia, iar apele pluviale, care spală terenurile învecinate perimetrului nu ajung în luciul de apă artificial, datorită digului perimetral, însă o parte din aceste ape se infiltrează și pot ajunge în pânza freatică prin infiltrație eficace, după traversarea stratului acoperitor;<br/>După deschiderea pânzei freatică poate începe lent un proces natural de denitrificare a nitraților din apa freatică.<br/>Acest proces se va produce în partea inferioară a lacului, unde cantitatea de oxigen dizolvat este redusă.<br/>Deși deschiderea pânzei freatică va favoriza creșterea oxigenului dizolvat la suprafața luciului de apă, datorită lipsei sursei de amoniu/azot în incinta perimetrului, procesul de nitrificare va fi de intensitate mică sau nu are loc.<br/>Rezultatele monitorizării calității apei subterane în cazul unor investiții similare susțin cele menționate.<br/>Nu se poate exclude posibilitatea ca în perioada exploatarea lacului de agrement, datorită descompunerii vegetației de pe malurile lacului și a vegetației submerse, care duce la creșterea conținutului de nutrienți în apa lacului (în special în compuși de azot și fosfor), să apară fenomenul de</p> |    | <p>sau compușilor acestuia;<br/>După deschiderea pânzei freatică poate începe lent un proces natural de denitrificare a nitraților din apa freatică;<br/>Acest proces se va produce în partea inferioară a lacului, unde cantitatea de oxigen dizolvat este redusă.<br/>Deși deschiderea pânzei freatică va favoriza creșterea oxigenului dizolvat la suprafața luciului de apă, datorită lipsei sursei de amoniu/azot în incinta perimetrului, procesul de nitrificare este de intensitate mică sau nu are loc.<br/>Rezultatele monitorizării calității apei subterane în cazul unor investiții similare, susțin cele menționate.<br/>Întreținerea vegetației malurilor emese și taluzurilor submerse, precum și menținerea curățenia malurilor, astfel încât să nu permită să ajungă în apa lacului vegetație, care se poate descompune, ducând la creșterea conținutului de nutrienți în apa lacului.</p> |
| Amoniu | <p>Parametrul nu va fi afectat de proiect; Nu va avea efect asupra corpului de apă</p>  |   | DA |  |

|  |  |  |    |  |
|--|--|--|----|--|
|  |  | eutrofizare, determinând o creștere accelerată a algelor și a altor forme vegetale superioare, care conduce la o perturbare nedorită a echilibrului organismelor prezente în apă și asupra calității apei, în special prin creșterea sau îmbogățirea masei organice. |    |  |
| Pesticide (individul și total)*  | Parametrul nu va fi afectat de proiect; Nu va avea efect asupra corpului de apă  | Realizarea proiectului nu presupune folosirea pesticidelor   | -  | Realizarea proiectului nu presupune folosirea pesticidelor   |
| Poluanții și indicatorii de polurare ai apelor subterane**   | INCERT – NU se produce decât în cazul unor accidente tehnice în urma cărora apar scurgeri accidentale de produse petroliere (nu se supune prevederilor art. 2 <sup>7</sup> din Lege apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare) | Eventuale produse petroliere scurse accidental în urma unor accidente tehnice (temporar - numai în perioada de execuție și puțin probabil).  | DA | Este foarte puțin probabilă apariția unor scurgeri accidentale de produse petroliere scurse accidental, care să ajungă în acest corp de apă subterană. Operațiunile de alimentare cu carburant a utilajelor prevăzute cu șenile și lucrările de întreținere curentă a acestora se vor realiza numai în afara zonei excavate, pe o suprafață special amenajată (betonată, covor PVC). Verificarea periodică a stării tehnice a utilajelor.  |
| <p><i>Zone protejate (Vezi Anexa nr. 1<sup>2</sup> din Legea Apelor):</i></p> <p><i>Caracteristicile zonei protejate Captarea de apă subterană Mândruloc:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-este alcătuită din 13 de foraje cu adâncimi de cca. 120 m, iar distanța între foraje este de cca. 250 m; La această dată 2 foraje au fost dezafectate, iar sursa este în conservare;</li> <li>-frontul de captare este situat la minim 8,35 km sud de perimetrul Zăbrani – sat Bătrân;</li> <li>-exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22;</li> <li>-în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil);</li> <li>-acviferul de medie adâncime ROMU22 este separat de acviferul freatic de un orizont argilos, prezenta la baza acviferului freatic;</li> <li>-în forajele care alcătuiesc captarea primul filtru este amplasat la adâncimi mai mari de 30 m;</li> <li>-nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională;</li> </ul> |  | <p><i>Ar putea fi compromisă starea zonelor?</i></p> <p><i>Da/Nu/Incert</i></p> <p>NU</p>  |    | <p><i>Implementarea proiectului propus nu va produce impact asupra captării de apă subterană Mândruloc deoarece:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22, iar realizarea proiectului presupune exploatarea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic al acviferului freatic ROMU20, în zona mplasamentului proiectului cele două acvifere fiind separate printr-un orizont argilos;</li> <li>-în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil);</li> <li>-frontul de captare este situat la minim 8,35 km VNV de perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân;</li> </ul> |

|  |           |   |
|--|-----------|---|
| <p><i>Caracteristicile zonei protejate Captarea de apă subterană Ghioroc:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-este alcătuită din 8 foraje cu adâncimi cuprinse între 30 m – 34 m, iar distanța între foraje este de cca. 180 - 200 m; La această dată sunt în funcțiune doar 4 foraje, celelalte 4 fiind în conservare;</li> <li>-frontul de captare este situat la minim 3,75 km nord - est de perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân;</li> <li>-exploatează acviferul freatic ROMU20;</li> <li>-în zona frontului de captare Ghioroc între acviferul freatic și acviferul de medie adâncime se dezvoltă un orizont de argile.Între 28 – 34 m adâncime, are grosime variabilă și nu este continuu.</li> <li>-capacitatea maximă a frontului de captare este cuprinsă între 64 – 80 l/s;</li> </ul> | <p>NU</p> | <p>- nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională;</p> <p>Implementarea proiectului propus nu va produce impact asupra captării de apă subterană Ghioroc deoarece:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- direcții de curgere a apelor subterane din acviferul freatic ROMU20 în zona captării Ghioroc este aproximativ de la est către vest, în zona perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân de la ESE spre VNV, iar amplasamentul perimetrului este situat la vest față de captarea de apă subterană Ghioroc, deci, apa subterană din acviferul freatic nu curge spre captarea de apă subterană;</li> <li>- realizarea proiectului presupune exploatarea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic al acviferului freatic ROMU20, dar în zona mplasamentului proiectului cele două acvifere sunt separate printr-un orizont argilos;</li> <li>- frontul de captare este situat la minim 3,75 km nord - est de perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân;</li> </ul> |
|--|-----------|---|

#### D.1.2. Definirea domeniului de aplicare a evaluării respectării cerințelor Legii Apelor pentru corp de apă subternă de adâncime ROMU22

Tabel 3e

Tabel de definire a domeniului de aplicare a evaluării respectării cerințelor Legii Apelor (Ape subterane)

| Identificarea parametrelui de calitate care ar putea fi afectat de proiect | Efectul va fi temporar la nivelul corpului de apă subterană (ROMU22)? (Da/Nu/Incert) | Justificare | Efectul va fi nesemnificativ la nivelul corpului de apă subterană (ROMU22)? ((Da/Nu/Incert) | Justificare |
|--|--|-------------|---|-------------|
| <i>Parametri cantitativi</i>   |  |             |   |             |
| Nivelul apei subterane   | Nu va exista efect   | -           | -   | -           |
| <i>Parametri calitativi</i>  |  |             |   |             |
| Cloruri  | Nu va exista efect   | -           | -   | -           |
| Sulfați  | Nu va exista efect   | -           | -   | -           |
| Oxigen dizolvat  | Nu va exista efect   | -           | -   | -           |
| pH   | Nu va exista efect   | -           | -   | -           |
| Nitrați  | Nu va exista efect   | -           | -   | -           |
| Amoniu   | Nu va exista efect   | -           | -   | -           |
| Pesticide (individul și total)*  | Nu va exista efect   | -           | -   | -           |
| Poluanții și indictorii  | Nu va exista efect   | -           | -   | -           |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| de polurare ai apelor subterane**   |  |   |  |
| Zone protejate (Vezi Anexa nr.1 <sup>2</sup> din Legea Apelor)  | Ar putea fi compromisă starea zonelor?<br>Da/Nu/Incert |   |  |
| <p>Caracteristicile zonei protejate Captarea de apă subterană Mândruloc:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-este alcătuită din 13 de foraje cu adâncimi de cca. 120 m, iar distanța între foraje este de cca. 250 m; La această dată 2 foraje au fost dezafectate, iar sursa este în conservare;</li> <li>-frontul de captare este situat la minim 8,35 km VNV de perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân;</li> <li>-exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22;</li> <li>-în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil);</li> <li>-acviferul de medie adâncime ROMU22 este separat de acviferul freatic de un orizont argilos, prezenta la baza acviferului freatic;</li> <li>-în forajele care alcătuiesc captarea primul filtru este amplasat la adâncimi mai mari de 30 m;</li> <li>-nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională;</li> </ul> | NU   | <p>Implementarea proiectului propus nu va produce impact asupra captării de apă subterană Mândruloc deoarece:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22, iar realizarea proiectului presupune exploatarea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic al acviferului freatic ROMU20, în zona amplasamentului proiectului cele două acvifere fiind separate printr-un orizont argilos;</li> <li>- în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil);</li> <li>- frontul de captare este situat la minim 8,35 km VNV de perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân,;</li> <li>- captarea de apă subterană este situată amonte pe direcția de curgere acviferului de medie adâncime ROMU22;</li> <li>- nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională;</li> </ul> |  |

### D.1.3. Evaluarea impactului proiectului asupra corpului de apă și zonelor protejate

Acviferul freatic (corpul de apă subterană "Conul Mureșului", cod: ROMU20) depinde în special de condițiile climatice, respectiv de nivelul și regimul precipitației și de evaporatiei. Apariția luciului artificial de apă prin deschiderea pânzei freatice în urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic duce la creșterea evaporatiei la suprafața acestuia.

Alimentarea acviferului freatic se face din precipitații, pe toată suprafața de aflorare a depozitelor aluvionare, dar și pe suprafața luciilor de apă create artificial, adâncimea la care se află pânza freatică fiind direct dependentă de cantitatea și frecvența acestora.

O sinteză a principalelor aspecte rezultate:

- exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân va duce la deschiderea pânzei freatice, apărând unu luciu de apă la final de cca. 3,857 ha;

- în perioadele secetoase, luciul de apă creat artificial va favoriza pierderea de apă din acviferul freatic, datorită fenomenului de evaporare, putând determina o scădere a nivelului hidrostatic, dar într-o proporție nesemnificativă;
- variațiile de nivel ale pânzei fraticice în zona perimetrului nu vor fi influențate de excavația rezultată, fiind influențate doar de cantitatea și regimul precipitațiilor;
- scăderea nivelului hidrostatic va fi nesemnificativă în condițiile păstrării regimului actual al precipitațiilor și nu va afecta semnificativ nivelul freaticului din zonele rezidențiale învecinate;
- acviferul freatic este alimentat de infiltrațiile provenite din precipitații, sisteme de irigații și de desecare, precum și din pierderi din cursuri de ape de suprafață;
- direcția de curgere a acviferului freatic în zona perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân este de la ESE la VNV;
- datorită lipsei unor depozite acoperitoare, în timpul efectuării lucrărilor de excavare, când se va ajunge sub nivelul pânzei fraticice, dar și după amenajarea lacului de agrement, luciul artificial de apă creat poate constitui o cale directă de pătrundere în acviferul freatic a unor substanțe potențial poluante, motiv pentru care se propune amenajarea unui dig perimetral/val de pământ în jurul zonei excavate, care să nu permită scurgerea apelor de șiroire, ce spală terenurile învecinate, în lacul creat artificial;
- în perioada excutării lucrărilor de exploatarea a agregatelor minerale nu se poate exclude în totalitate posibilitatea apariției unor scurgerii accidentale de produse petroliere, datorite unor accidente tehnice, care ar putea ajunge în pânza freatică;
- există posibilitatea ca resturi de vegetație sau vegetația 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 drenanță ascensională. Aceasta face ca riscul contaminării apelor de medie adâncime, din corpul de apă subterană ROMU22, să fie redus la minim, în zonele în care acviferul de sub acvitarde este sub presiune;

Analiza evoluției în timp a nivelului pânzei fraticice, deschisă în alte perimetre (HORIA III, SÂNTANA 1) unde s-au realizat investiții asemănătoare, arată că nivelul apei subterane depinde doar de cantitatea și regimul precipitațiilor. S-a observat că în perioadele cu precipitații (iarnă – primăvară) cotele apei în lacurile create artificial cresc, iar în perioadele secetoase (vară – toamnă) acestea scad.

Având în vedere cele menționate, se estimează că exploatarea agregatelor minerale de sub nivelul pânzei fraticice în perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN și utilizarea luciului de apă rezultat ca lac de agrement, nu va avea un impact cantitativ semnificativ asupra acviferului freatic, fluctuațiile nivelului pânzei fraticice depinzând exclusiv de nivelul și regimul precipitațiilor și de evaporare.

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

Pentru eliminarea posibilității apariției 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 și autobasculante) vor fi menținute în stare foarte bună de funcționare, efectuându-li-se reviziile tehnice periodice la timp și schimbându-le toate piesele uzate;
- operațiile de alimentare cu carburant a utilajelor și 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 atenție și numai de personal autorizat

- produsele petroliere vor fi aduse în zona perimetrului numai la nevoie, iar uleiurile uzate vor fi colectate în recipiente metalice și valorificate imediat ce apar către unități specializate în reciclarea lor, evitându-se depozitarea acestora în incinta perimetrului;
- dacă vor apărea, totuși, scurgeri accidentale de produse petroliere se trece imediat la îndepărtarea acestora, folosind materiale absorbante (pământ, nisip, AVILUB Ölbinger G, etc) și la îndepărtarea porțiunii de sol contaminat, depozitându-se în locuri special amenajate pentru a nu veni în contact cu apele pluviale;

Având în vedere direcția de curgere a acviferului freatic ROMU20 în zona perimetrului, respectiv ESE - VNV și ținând cont de viteza reală de curgere a apelor din freatic (25 m/an), o eventuală poluare cu produse petroliere a apei din acest acvifer ar ajunge la râul Mureș în cca. 4,5 ani, perioada suficientă pentru realizarea epurării naturale a apelor subterane. În concluzie, într-o asemenea perioadă de timp în care apele de suprafață posibil contaminate cu produse petroliere străbat zona de aerăție supusă intens biodegradării și ajung în complexele acvifere subterane supuse proceselor de filtrare, adsorbție, difuzie etc, apele subterane se autoepurează, produsele petroliere aderând la particulele mediilor poroase permeabile printre care curg, antrenate de apele subterane.

Titularul activității va trebui să întrețină malurile și taluzurile submerse ale lacului artificial, 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).

Monitorizarea calitativă a apei subterane din acviferul freatic privind evoluția în timp a concentrațiilor de nitrați în alte amplasamente, unde s-au realizat investiții similare și unde anterior deschiderii pânzei freactice conținutul de nitrați în apa subterană era peste limita admisă, arată clar că după deschiderea pânzei freactice în urma lucrărilor de excavare (perimetrul Horia III, perimetrul "Balastiera Horia", perimetrul Sântana 1 și altele), concentrația azotaților/nitraților în apa subterană freatică a scăzut în timp, situându-se sub limita admisă, observându-se și o creștere a alcalinității apei, respectiv a pH-ului. În susținerea acestor precizări anexăm graficele cu evoluțiile în timp ale conținuturilor de azotați și a pH-ului apei subterane din pânza freatică în perimetrele Horia III și "Balastiera Horia".

De asemenea, se remarcă faptul că în apa subterană freatică din forajele situate în amonte față de luciile de apă artificiale, pe direcția de curgere a apelor din acviferul freatic, conținutul de azotați este mai mare și pH-ul apei mai mic decât în apa subterană freatică din forajele situate în aval pe direcția de curgere.

Cele prezentate ne permit să considerăm că după deschiderea pânzei freactice se va putea manifesta procesul de denitrificare ( $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{N}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2$ ), care, în timp, va duce la scădere conținuturilor de azotați în apa subterană freatică în care există depășiri ale valorilor de prag la indicatorii azotați.

Conform rapoartelor de încercare, care conțin analizele probelor de apă recoltate în 17.01.2022 din cele două foraje de monitorizare a apei subterane din corpul de apă freatică ROMU20, la această dată nu există depășiri la indicatorii analizați, foarte probabil datorită faptului că amplasamentul perimetrului Zăbrani – Sat bătrân și terenul din imediata vecinătate a acestuia nu a fost cultivat în ultima perioada (cca. 15 – 17 ani).

De asemenea, exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân presupune că pe suprafața de 10,6 ha nu se vor mai folosi îngrășăminte de nici un fel, diminuându-se astfel, cel puțin teoretic, capacitatea de poluare a acviferului freatic cu azotați, azoți și alți componenți ai acestora.

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

În concluzie, apreciem că exploatarea agregatelor minerale și folosirea luciului de apă artificial rezultat ca lac de agrement nu va afecta semnificativ calitatea și regimul hidrodinamic al apelor subterane din acviferul freatic (ROMU20), în condițiile respectării tehnologiei de

exploatare și a măsurilor preconizate. Creșterea evaporației la suprafața luciului de apă creat artificial va fi compensată din subteran, bilanțul de debite fiind pozitiv.

De asemenea, apreciem că realizarea proiectului propus nu va influența cantitativ (regimul hidrodinamic) și calitativ corpul de apă subterană de medie adâncime (ROMU22).

Având în vedere informațiile din tabelele 3e, tehnologia de lucru și măsurile propuse, putem aprecia că realizarea proiectului:

- 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 captarea de apă subterană Ghioroc, prin care se exploatează acviferul de freatic, situată la minim 3,75 km nord - est de amplasamentul proiectului și captarea de apă subterană Mândruloc, prin care se exploatează acviferul de medie adâncime, situată la minim 8,35 km VNV de amplasamentul proiectului;

Realizarea proiectului nu presupune utilizarea substanțelor chimice și/sau compușilor acestora, iar pe suprafața de 10,6 ha nu se vor mai folosi nici un fel de îngrășăminte.

În cazul proiectului propus a se realiza în perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN nu va exista impact cumulat cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate pe corpurile de apă identificate, asupra calității apei din acestea (corpul de apă subterană freatică ROMU20 și corpul de apă subterană de medie adâncime ROMU22).

Estimăm că implementarea proiectului în perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN nu va produce un impact cumulat cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate pe corpurile de apă identificate, nesemnificativ asupra nivelului apei subterane din acviferul freatic ROMU20.

## **D.2. Definirea domeniului de aplicare a evaluării respectării cerințelor Legii Apelor – Impact cumulat**

La această dată, cele mai apropiate amplasamente de perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân, în care este deschisă pânza freatică, sunt situate la cca. 3 km est (perimetrul Zăbrani 4 Sud, aparținând SC ROMANIAN COMPASNY FOR CONSTRUCTION SRL) și la cca. 2,5 km sud - est (Păuliș Hadă aparținând SC TRUST CONSTRUCȚII REDLINGER SRL), astfel putând estima că nu va exista un impact al proiectului propus cumulat cu alte proiecte autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate pe corpurile de apă identificate, asupra calității apei din corpul de apă subternă freatică ROMU20.

De asemenea, estimăm că implementarea proiectului propus nu va produce un impact cumulat cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate pe corpurile de apă identificate, nesemnificativ asupra nivelului apei subterane din acviferul freatic ROMU20.

*Tabel 4e*

*Tabel de definire a domeniului de aplicare a evaluării respectării cerințelor Legii Apelor – Impact cumulat (Ape subterane)*

| Identificarea parametrului de calitate care ar putea fi afectat de proiect | Efectul va fi temporar la nivelul corpului de apă subterană (ROMU20)? (Da/Nu/Incert) | Justificare   | Efectul va fi nesemnificativ la nivelul corpului de apă subterană (ROMU20)? ((Da/Nu/Incert) | Justificare |
|--|--|---|---|-------------|
| <i>Parametri cantitativi</i>   |  |   |   |             |
| Nivelul apei subterane   | Nu va exista impact cumulat cu alte proiecte   | Estimăm că implementarea proiectului nu va produce un impact cumulat asupra nivelului | -   | -           |

|                                 |  |   |   |   |
|---------------------------------|--|---|---|---|
|                                 |  | <p>pânzei freatice, având în vedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-distanțele destul de mari între amplasamentul perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân și amplasamentele altor perimetre în care este deschisă pânza freatică, respectiv 3 km est față de perimetrul Zăbrani 4 Sud și cca. 2,5 km nord - vest față de de perimetrul Păuliș Hadă;</li> <li>-amplasamentul perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân este situat zona estică a conului aluvionar al râului Mureș, care reprezintă zona de alimentare a acestei hidrostructuri;</li> <li>-nivelul pânzei freatice depinde de cantitatea și regimul precipitațiilor;</li> <li>-în perioadele cu precipitații abundente, apa pătrunde direct în acviferul freatic pe suprafața luciilor de apă, nu doar prin infiltrația eficace;</li> <li>-variațiile nivelului pânzei freatice, datorate evaporației vor fi mici, bilanțul de debite este pozitiv, iar impactul asupra acestui corp de apă va fi nesemnificativ</li> </ul> |   |   |
| <i>Parametri calitativi</i>     |  |   |   |   |
| Cloruri                         | Nu va exista impact cumulat cu alte proiecte | -   | - | - |
| Sulfați                         | Nu va exista efect cumulat cu alte proiecte  | -   | - | - |
| Oxigen dizolvat                 | Nu va exista impact cumulat cu alte proiecte | -   | - | - |
| pH                              | Nu va exista impact cumulat cu alte proiecte | -   | - | - |
| Nitrați                         | Nu va exista impact cumulat cu alte proiecte | -   | - | - |
| Amoniu                          | Nu va exista impact cumulat cu alte proiecte | -   | - | - |
| Pesticide (individul și total)* | Nu va exista impact cumulat cu alte proiecte | -   | - | - |



|  |  |  |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|
| Poluanții și indicatorii de polurare ai apelor subterane**   | Nu va exista impact cumulat cu alte proiecte | -  | - | - |   |
| Zone protejate (Vezi Anexa nr.1 <sup>2</sup> din Legea Apelor)   |  | Ar putea fi compromisă starea zonelor?<br>Da/Nu/Incert |   |   |   |
| <p>Caracteristicile zonei protejate Captarea de apă subterană Mândruloc:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- este alcătuită din 13 de foraje cu adâncimi de cca. 120 m, iar distanța între foraje este de cca. 250 m; La această dată 2 foraje au fost dezafectate, iar sursa este în conservare;</li> <li>- frontul de captare este situat la minim 8,35 km sud de perimetrul Zăbrani – sat Bătrân;</li> <li>- exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22;</li> <li>- în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil);</li> <li>- acviferul de medie adâncime ROMU22 este separat de acviferul freatic de un orizont argilos, prezenta la baza acviferului freatic;</li> <li>- în forajele care alcătuiesc captarea primul filtru este amplasat la adâncimi mai mari de 30 m;</li> <li>- nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională;</li> </ul> |  | <p style="text-align: center;">NU</p>                  |   |   | <p>Implementarea proiectului propus nu va produce impact asupra captării de apă subterană Mândruloc deoarece:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22, iar realizarea proiectului presupune exploatarea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic al acviferului freatic ROMU20, în zona mplasamentului proiectului cele două acvifere fiind separate printr-un orizont argilos;</li> <li>- în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil);</li> <li>- frontul de captare este situat la minim 8,35 km VNV de perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân;</li> <li>- nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională;</li> </ul> |
| <p>Caracteristicile zonei protejate Captarea de apă subterană Ghioroc:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- este alcătuită din 8 foraje cu adâncimi cuprinse între 30 m – 34 m, iar distanța între foraje este de cca. 180 - 200 m; La această dată sunt în funcțiune doar 4 foraje, celelalte 4 fiind în conservare;</li> <li>- frontul de captare este situat la minim 3,75 km nord - est de perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân;</li> <li>- exploatează acviferul freatic ROMU20;</li> <li>- în zona frontului de captare Ghioroc între acviferul freatic și acviferul de medie adâncime se dezvoltă un orizont de argile. între 28 – 34 m adâncime, are grosime variabilă și nu este continuu.</li> <li>- capacitatea maximă a frontului de captare este cuprinsă între 64 – 80 l/s;</li> </ul>  |  | <p style="text-align: center;">NU</p>                  |   |   | <p>Implementarea proiectului propus nu va produce impact asupra captării de apă subterană Ghioroc deoarece:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- direcții de curgere a apelor subterane din acviferul freatic ROMU20 în zona captării Ghioroc este aproximativ de la est către vest, în zona perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân de la ESE spre VNV, iar amplasamentul perimetrului este situat la vest față de captarea de apă subterană Ghioroc,</li> </ul>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>deci, apa subterană din acviferul freatic nu curge spre captarea de apă subterană;</p> <p>-realizarea proiectului presupune exploatarea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic al acviferului freatic ROMU20, dar în zona amplasamentului proiectului cele două acvifere sunt separate printr-un orizont argilos;</p> <p>-frontul de captare este situat la minim 3,75 km nord - est de perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân;</p> |
|--|--|--|

#### **D.2.1. Evaluarea impactului cumulat al proiectului cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate asupra corpurilor de apă identificate**

La această dată, cele mai apropiate amplasamente de perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân, în care este deschisă pânza freatică, sunt situate la distanțe destul de mari, respectiv la cca. 3 km vest (perimetrul ZĂBRANI 4 SUD, aparținând SC ROMANIAN COMPANY FOR CONSTRUCTIONS SRL), la cca. 2,5 km SUD - est (perimetrul PĂULIȘ HADĂ aparținând SC TRUST CONSTRUCTII RADLINGER SRL), astfel putând estima că nu va exista un impact al proiectului propus cumulat cu alte proiecte autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate pe corpurile de apă identificate, asupra calității apei din corpul de apă subterană freatică ROMU20.

De asemenea, estimăm ca implementarea proiectului propus să producă un impact cumulat nesemnificativ cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate pe corpurile de apă identificate, asupra nivelului apei subterane din acviferul freatic ROMU20.

De asemenea, realizarea proiectului propus nu va influența cantitativ (regimul hidrodinamic) și calitativ corpul de apă subterană de medie adâncime (ROMU22).

Având în vedere informațiile prezentate, tehnologia de lucru și măsurile propuse, se poate aprecia că nu va exista un impact cumulat al proiectului propus cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/avizate/în curs de avizare/planificate asupra calității apei din corpurile de apă identificate, respectiv:

- 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 captarea de apă subterană Mândruloc (în conservare), care captează acviferul de medie adâncime, situată la minim 8,35 km VNV de amplasamentul proiectului și captarea de apă subterană Ghioroc, prin care se exploatează acviferul freatic, situată la minim 3,5 km nord - est de amplasamentul proiectului;

Realizarea proiectului nu presupune utilizarea substanțelor chimice și/sau compușilor acestora, iar pe suprafața de 10,6 ha nu se vor mai folosi nici un fel de îngrășăminte.

#### **D.3. Concluzii**

În urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic va rezulta un luciul artificial de apă la suprafața căruia va crește evaporația, ceea ce poate duce la scăderea nivelului pânzei freatice în condiții climatice defavorabile, cu temperaturi ridicate perioade lungi de timp și fără precipitații.

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

Deci, realizarea proiectului presupune apariția unui luciul de apă artificial în urma deschiderii pânzei freatice, ceea ce duce la creșterea evaporației și la variații ale nivelului hidrostatic (scăderi sau creșteri funcție de regimul și nivelul precipitațiilor), dar care vor fi ne semnificative ca efect al apariției luciului de apă.

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 activității va trebui să întrețină vegetația malurilor emese și taluzurilor submerse și să mențină curățenia malurilor, astfel încât să nu permită să ajungă în apa lacului vegetație care se poate descompune.

Conform rapoartelor de încercare, care conțin analizele probelor de apă recoltate în 17.01.2022 din cele două foraje de monitorizare a apei subterane din corpul de apă freatică ROMU20, la această dată nu există depășiri la indicatorii analizați, foarte probabil datorită faptului că amplasamentul perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân și terenul din imediata vecinătate a acestuia nu a fost cultivat în ultima perioadă (cca. 15 – 17 ani).

Se estimează că implementarea proiectului propus nu va produce efecte asupra parametrilor cantitativi și calitativi ai acviferului de medie adâncime ROMU22.

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 asupra calității apei din acestea (corpul de apă subterană freatică ROMU20 și corpul de apă subterană de medie adâncime ROMU22).

#### **D.4. Identificarea și stabilirea de măsuri suplimentare practice/realizabile de atenuare/reducere a impactului**

Măsurile suplimentare pentru atenuarea/reducerea impactului produs de exploatarea agregatelor minerale (inclusiv sub nivelul hidrostatic) din perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân asupra corpului de apă freatică "Conul mureșului, cod: ROMU20, în perioada lucrărilor de excavare, sunt:

- toate utilajele care lucrează în frontul de lucru (excavator, încărcător frontal și autobasculante) vor fi menținute în stare foarte bună de funcționare, efectuându-li-se reviziile tehnice periodice la timp și schimbându-le toate piesele uzate;
- operațiile de alimentare cu carburant a utilajelor și lucrările de întreținere curentă (schimbarea uleiului, filtrelor, etc) 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 atenție și numai de personal autorizat
- produsele petroliere vor fi aduse în zona perimetrului numai la nevoie, iar lubrifianții uzați vor fi colectate în recipiente metalice și valorificate imediat ce apar către unități specializate în reciclarea lor, evitându-se depozitarea în incinta perimetrului;
- dacă vor apărea, totuși, scurgeri accidentale de produse petroliere se trece imediat la îndepărtarea acestora, folosind materiale absorbante (pământ, nisip, AVILUB Ölbinger G, etc) și la îndepărtarea porțiunii de sol contaminat, depozitându-se în locuri special amenajate pentru a nu veni în contact cu apele pluviale;
- amenajarea unui dig perimetral în jurul zonei excavate, folosind materialul din decopertă, pentru a nu permite apelor pluviale, care spală terenurile învecinate perimetrului, să se scurgă în luciul de apă creat artificial. Digul va constitui și o protecție în calea apelor de șiroire care ar putea antrena în lac poluanți de tipul

produselor petroliere scurse accidental sau poluanți proveniți din surse agricole. Împrăștierea îngrășămintelor lichide agricole se va face la minim 30 m în exteriorul digului de protecție, iar a îngrășămintelor solide la minim 5 - 6 m, conform ghidurilor de bune practici în agricultură;

După punerea în funcțiune a investiției, titularul activității va trebui să întrețină malurile și taluzurile submerse ale lacului, 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). De asemenea, pe malurile lacului se vor amplasa coșuri pentru colectarea deșeurilor menajere.

Este interzisă depozitarea de deșeuri sau a altor materiale pe malurile lacului sau în zona acestuia.

Lacul rezultat în urma lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale va fi amenajat pentru activități de agrement și recreere, va trebui păzit de personal de specialitate, în vederea menținerii curățeniei și evitării poluărilor accidentale sau răuvoitoare, prin depozitarea necontrolată a deșeurilor.

De asemenea, exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Zăbrani – Sat Bătrân presupune că pe suprafața de 10,6 ha nu se vor mai folosi îngrășăminte chimice, diminuându-se astfel, cel puțin teoretic, capacitatea de poluare cu azotați, azotiți și alți componenți ai acestora a acviferului freatic.

### **Inundabilitatea amplasamentului proiectului**

În studiul hidrologic privind inundabilitate perimetrului Sâmbăteni Tersă II, situat în zona perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân, dar pe malul drept al râului Mureș, au fost stabilite cote ale apei râului Mureș pentru debitul maxim corespunzător probabilității de depășire de 5 % ( $Q_{5\% \max} = 1404 \text{ m}^3/\text{s}$  furnizat de ABA Mureș în anul 2014) cuprinse între + 116,34 m și + 115,82 m.

Comparând nivelurile apei râului Mureș, corespunzătoare debitului râului de  $1404 \text{ m}^3/\text{s}$ , cu cotele perimetrului Zăbrani – Sat Bătrân se observă că perimetrul nu este inundabil prin revărsarea apei râului Mureș, cotele terenului din zona situată între perimetru și linia malului stâng al râului, precum și cotele suprafeței perimetrului neafectată de excavările anterioare, fiind superioare cotelor apei râului corespunzătoare debitului menționat.

### **Monitorizarea apelor subterane**

Având în vedere creșterea vulnerabilității la poluare a freaticului datorită amenajării unui lac de agrement și/sau bazin piscicol prin excavarea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic în perimetrul ZĂBRANI - SAT BĂTRÂN este necesară monitorizarea nivelului și calității apei subterane prin cel puțin două foraje de hidro – observație, amplasate pe direcția de curgere a apei subterane, respectiv un foraj de hidro – observație amplasate pe latura estică a perimetrului de exploatare (suprafața care se va excava) și foraj de hidro – observație amplasat pe latura vestică a perimetrului de exploatare.

Forajul din amonte are rolul de a monitoriza calitatea apei subterane din acviferul freatic înainte/amonte de viitorul lac, având în vedere că acesta va fi folosit ca lac de agrement și eventual pescuit recreativ.

Forajul din aval vor avea rolul de a monitoriza calitatea apei subterane după viitorul lac (respectiv ramura din aval).

Forajele de hidro –observației au fost executate, din acestea s-au recoltat în 17.01.2022 probele de apă analizate, iar rezultate sunt prezentate în rapoartele de încercare Nr. I – 9/T – 1/20.01.2022 și Nr. I – 10/T – 2/20.01.2022.

Programul de monitorizare a apei subterane din acviferul freatic va consta în măsurători lunare de nivel și prelevări de probe de apă cu o frecvență semestrială din cele patru foraje, analizându-se următorii indicatori: pH, total produs petrolier,  $\text{NO}_2^-$ ;  $\text{NO}_3^-$ ;  $\text{NH}_4^+$ , Fosfor total, CCOCr.

Valorile de prag pentru corpul de apă subterană ROMU20, conform Ord. nr. 621/2014, sunt prezentate în tabelul următor:

| Corpul de apă subterană | NH <sub>4</sub><br>(mg/l) | Cl<br>(mg/l) | SO <sub>4</sub><br>(mg/l) | NO <sub>2</sub><br>(mg/l) | PO <sub>4</sub><br>(mg/l) | Cr<br>(mg/l) | Ni<br>(mg/l) | Cu<br>(mg/l) | Zn<br>(mg/l) | Cd<br>(mg/l) | Hg<br>(mg/l) | Pb<br>(mg/l) | As<br>(mg/l) | Fenoli<br>(mg/l) |
|-------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| ROMU20                  | 1,9                       | 250          | 250                       | 0,5                       | 0,6                       | 0,05         | 0,02         | 0,1          | 5,0          |              |              | 0,02         |              | 0,002            |

Pentru o cunoaștere permanentă a impactului produs de exploatarea agregatelor minerale în perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN și de folosirea lacului rezultat pentru activități de agrement și 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 funcțiune a lacului de agrement;

#### **Monitorizarea apelor subterane în perioada exploatării agregatelor minerale**

Programul de monitorizare va consta în măsurători lunare de nivel și prelevări de probe de apă cu o frecvență semestrială din cele patru foraje, analizându-se următorii indicatori: pH, total produs petrolier, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>; NO<sub>3</sub><sup>-</sup>; NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Fosfor total, CCOCr.

Turbulența produsă în apă datorită extracției cu cupa excavatorului de sub nivelul pânzei freatice are un efect strict local și dispare imediat după încetarea activității, datorită sedimentării rapide a particulelor aflate în suspensie, care provin tot din acviferul freatic.

Pentru o cunoaștere permanentă a impactului produs de exploatarea agregatelor minerale în perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN asupra apelor de suprafață și a apelor subterane din acviferul freatic (cod: ROMU20), propunem următorul program de monitorizare:

| Amplasa-mentul                  | Factorul de mediu | Parametrii monitorizați  | Periodicitatea                                      | Metode folosite  |
|---------------------------------|-------------------|--|---|--|
| Perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN | apa               | eventuale produse petroliere scurse accidental, care se manifestă prin apariția irizațiilor ce pot apărea pe suprafața emisarului      | permanent, dar în special în timpul precipitațiilor | Vizual   |
| Perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN | apa subterană     | Nivelul hidrostatic  | lunar   | Măsurători de nivel  |
| Perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN | apa subterană     | total produs petrolier, pH, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ; NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ; NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , fosfor, CCOCr | semestrial  | Prelevări de probe de apă din forajele de hidro – observație și lac și analize pentru: total produs petrolier, pH, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ; NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ; NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , fosfor total, CCOCr; |

#### **Monitorizarea calității apei din lac și a apelor subterane din acviferul freatic (cod: ROMU20) după finalizarea lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale și folosirii acestuia ca lac de agrement**

Va continua programul de monitorizare, care va consta în măsurători trimestriale de nivel și prelevări de probe de apă cu o frecvență cel puțin anuală din forajele de hidro - observație și din lacul rezultat, analizându-se următorii indicatori NO<sub>2</sub><sup>-</sup>; NO<sub>3</sub><sup>-</sup>; NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, pH, fosfor, CCOCr.

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

#### ***Bibliografie***

- Legea apelor nr.107/1996 cu modificările și completările ulterioare
- Ordinul 828/2019 al M.A.P.
- Ordin nr. 621/2014 privind aprobarea valorilor de prag pentru corpurile de ape subterane din România
- Ordinul nr. 161/2006 al MMGA
- Planul de management actualizat al bazinului hidrografic Mureș;
- Hidrogeologie laborator- editată de colectivul catedrei de hidrogeologie al Facultății de Inginerie Geologică și Geofizică din cadrul Universității București
- Hidrogeologie - Dinamica apelor subterane - Prof. Dr. Florian Zamfirescu, Universitatea București:
- Studiu hidrogeologic privind estimarea, prin modelare matematică, a amenajării, în zona localității Horia, jud. Arad, a unui bazin piscicol nevidabil pentru pescuit sportiv și/sau lac de grement, prin lucrări de excavare a agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic al acviferului freatic, asupra condițiilor locale, întocmit de INHGA în anul 2017;
- "SINTEZA HIDRODINAMICĂ ȘI HIDROCHIMICĂ, MODELAREA MATEMATICĂ ȘI DEZVOLTAREA OPERAȚIONALĂ A EXPLOATĂRII COMPLEXULUI ACVIFER - SURSĂ DE APĂ POTABILĂ A MUNICIPIULUI ARAD" elaborată de UNIVERSITATEA BUCUREȘTI, FACULTATEA DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ în perioada 1997 – 1998
- Studiul dinamicii apelor subterane în vederea evaluării impactului asupra mișcării contaminanților și optimizării exploatării - Cod CNCISIS 86, autor: Dr. Ing. Irina Dinu, Universitatea din București – Facultatea de Geologie și Geofizică;
- Studiu hidrogeologic pentru instituirea zonelor de protecție sanitară și perimetrului de protecție hidrogeologică ale captării de apă subterană Nord Arad - Șimand, elaborat de INHGA – Laboratorul de Ape Subterane, întocmit în 2011;
- Studiu zonal aferent conului aluvionar al râului Mureș, în contextul dezvoltării economice în zona adiacentă frontului de captare al municipiului Arad și a altor captări mai mici;
- Studiu hidrogeologic privind estimarea influenței produse asupra apelor subterane de exploatarea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic în perimetrul ZĂBRANI – SAT BĂTRÂN, jud. Arad, asupra acviferului freatic;
- Baza de date a S.C. DAB TRANS SRL;
- Datele furnizate de beneficiar privind procesul tehnologic de amenajare a investiției, dotarea cu utilaje, intenții de planificare a realizării investiției, depozitarea sterilului, cheltuieli pentru refacerea și întreținerea mediului;
- Datele preluate din teren;

**Elaborator:**  
**S.C. DAB TRANS SRL**

**Administrator:**  
**ing. Bran Aurelian**

**Întocmit:**  
**ing. Bran Aurelian**  
**ing. Gîdea Florin**