

CUPRINS

A. Date generale	2
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. Date despre proiect	2
B.1. Denumirea proiectului	2
B.2. Localizarea proiectului	3
B.3. Descrierea lucrărilor propuse și indicarea/asocierea acestora cu corpul de apă	5
C. Domeniul de aplicare	7
C.1. Identificarea corpului de apă potențial a fi afectat de proiect	7
C.2. Lungimea/suprafața corpului de apă identificat	8
C.3. Categori, tipologia și starea corpului de apă	8
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	15
C.6.1. Corpul de apă subterană freatică ”Conul Mureșului”, cod: ROMU20	15
C.6.2. Corpul de apă subterană de medie adâncime ROMU22	18
D. Analiza impactului proiectului asupra corpului de apă subterană și zonelor protejate	23
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	28
D.1.3. Evaluarea impactului proiectului asupra corpului de apă și zonelor protejate	30
D.2. Definirea domeniului de aplicare a evaluării respectării cerințelor Legii Apelor – Impactul cumulat	32
D.2.1. Evaluarea impactului cumulat al proiectului cu proiectele autorizate/în curs de autorizare/ în curs de avizare/planificate asupra corpurilor de apă	36
D.3. Concluzii	36
D.4. Identificarea și stabilirea de măsuri suplimentare practice/realizabile de atenuare/reducere a impactului	37
Monitoizarea apelor subterane	38
Bibliografie	40

Anexe grafice:

- Plan de încadrare în zonă
- Fișa perimetrului HORIA - VLADIMIRESCU
- 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 HORIA - VLADMIRESCU, JUD. ARAD, CU AMENAJAREA LUCIULUI DE APĂ REZULTAT CA LAC DE AGREMENT

A. Date generale

A.1. Titularul proiectului

Titularul proiectului este S.C. AGREGATE BALAST PROD S.R.L. cu sediul în Bocsig, nr. 194, jud Arad, înregistrată la O.R.C. Arad cu nr. J02/517/2017; C.I.F. 37318187, tel: 0740115104, 0357/402220, e-mail: office@intecoholding.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. AGREGATE BALAST PROD S.R.L. cu sediul în Bocsig, nr. 194, jud Arad.

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 „*EXPLOATARE AGREGATE MINERALE - BALASTIERA, DIN PERIMETRUL HORIA - VLADMIRESCU, AMPLASARE STATIE SORTARE ȘI FOLOSIREA LUCIULUI DE APA REZULTAT IN URMA EXPLOATARII CA LAC DE AGREMENT*”

B.2. Localizarea proiectului

Perimetrul *HORIA - VLADIMIRESCU* este situat în teritoriul cadastral extravilan al comunei Vladimirescu, jud. Arad, la cca. 2,55 km nord de colțul nord – estic al limitei intravilanului localității Horia și la cca. 2,41 km nord de DJ 709 Arad – Șiria, **la minim 5,39 km est de forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană Nord Arad - Șimand și la minim 3,74 km est de limita estică a perimetrului de protecție hidrogeologică a acestei captări de apă subterană**, în bazinul hidrografic Ier, cod IV-4.

Suprafața perimetrului *HORIA - VLADIMIRESCU* este de 142544 m², iar coordonatele punctelor care delimitează perimetrul, în sistem STEREO 1970, sunt:

Pct.	X (nord)	Y (est)
1	532581	228315
2	532843	228756
3	532626	228886
4	532476	228703
5	532375	228535
6	532386	228526
7	532344	228460

Amplasamentul perimetrului este situat la cca. 800 m est de canalul Ier., care este un corp de apă de suprafață nepermanent, având codul: **RORW4.4_B1** și tipologia **RO18a**, care conform Planului de management actualizat al Bazinului Hidrografic Mureș 2016 – 2021, este corp de apă artificial, în stare chimică *BUNĂ* și potențial ecologic *MODERAT*.

Corpul de apă de suprafață "*Mureș, confl. Șoimoș - confl. Zădârlac*", cod: *ROW4.1_B10*, corp de apă permanent, având tipologie *RO10a*, care conform planului de management actualizat al bazinului hidrografic Mureș 2016 – 2021 este *corp de apă puternic modificat*, în stare chimică *BUNĂ* și la potențial ecologic *BUN*, este situat la cca. 10,5 km sud.

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: $K = 5-70 \text{ m/zi}$, $T = 1 \text{ } 50-2000 \text{ m}^2/\text{zi}$.

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

Conjugat cu infiltrația eficientă 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 m²/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 eficientă 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 100m 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 Horia – Vladimirescu este situat la minim cca. 5,39 km est de forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană Nord Arad - Șimand și la minim 3,74 km est de limita estică a perimetrului de protecție hidrogeologică a captării de apă subterană Nord Arad - Șimand, precum și la cca. 7,4 km nord de locația celui mai nordic 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 NNW, deci, captarea de apă subterană Mândruloc este situată amonte pe direcția de curgere a apei din acviferul de medie adâncime (ROMU22), față de perimetrul Horia – Vladimirescu.

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 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 aluvionar.

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

Perimetrul HORIA - VLADIMIRESCU 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 HORIA - VLADIMIRESCU presupune:

Lucrări de deschidere

Drumul de acces la perimetrul *HORIA – VLADIMIRESCU* este drum existent și nu necesită scoaterea unor noi suprafețe din circuitul agricol, fiind necesară doar reabilitarea acestuia pe anumite tronsoane, până la din DJ 709 Arad – Șiria. 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.

Exploatarea agregatelor minerale din perimetrul *HORIA – VLADIMIRESCU* va debuta cu executarea unei tranșee de deschidere în partea de estică a perimetrului, pe toată lățimea acestuia (de la sud spre nord), care va realiza accesul la substanța minerală utilă.

Această tranșee de deschidere va coincide cu prima fâșie de exploatare.

Parametrii tranșeei vor fi următorii:

- lungimea maximă 255 m;
- lățime 10 m;
- 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 (De 89, De 48, De 45 și De 41).

Lucrări de pregătire

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

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

Îndepărtarea copertei se va realiza mecanizat, cu ajutorul unui excavator tip: Caterpillar (CAT-320) cu cupa de 1,5 m³, păstrându-se un decalaj de minim 10 m între frontul de descoperță și cel de lucru.

În perioada lucrărilor de extracție unghiul de taluz al treptei de decopertă nu va depăși 45°, unghiul de taluz final fiind de maxim 35°.

Elementele geometrice ale treptei de decopertă sunt:

- înălțime treaptă → 0,70 m ÷ 2,00 m
- cotă de bază → + 113,40 m
- unghi de taluz în lucru → maxim 55°
- unghi de taluz final → maxim 35°

Coperta va fi folosită pentru amenajarea digului perimetral în jurul perimetrului propus pentru exploatare. Dacă după amenajarea digului perimetral va rămâne excedent de material de decopertă, acesta va fi folosit pentru readucerea la morfologia inițială a unei suprafețe în partea estică 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, pe talzurile emerse, pe bermele dintre treptele zonei excavate, zonele verzi și căile de acces pietonal.

Lucrări de exploatare

Exploatarea agregatelor minerale din perimetrul *HORIA – VLADIMIRESCU* 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 cuprinsă 0,70 m ÷ 2,00 m;
- ⇒ o treaptă de util cu înălțimea medie de cca. 7,00 m (până la cota + 113,40 m), lungimea medie de cca. 250 m, lățimea de 20 m, până deasupra nivelului pânzei freatice cu cca. 0,5 ÷ 0,7 m;
- ⇒ a doua treaptă de util submersă, cu înălțimea medie de cca. 8,40 m, până la cota + 98,00 m;

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

Elementele geometrice ale treptelor de utiș sunt:

- ⇒ prima treapta de excavare a utilului (emersă) cu înălțimea medie de cca. 7,00 m (până la cota + 106,40 m);
 - unghi de taluz în lucru → maxim 50⁰
 - unghi de taluz final → maxim 30⁰
 - lungimea maximă → 250 m
 - lățimea → 20 m
- ⇒ a doua treapta de excavare a utilului (submersă) cu înălțimea medie de cca. 8,40 m (până la cota + 98,00 m);
 - unghi de taluz în lucru → maxim 40⁰
 - unghi de taluz final → maxim 25⁰
 - lungimea maximă → 220 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 25⁰ - 30⁰;
- ⇒ respectarea limitei de adâncime, reprezentată de cota + 98.00 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 pături 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;
- amenajarea unei perdele vegetale în jurul zonei exploatate;

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 - sud estică a lacului;
- achiziționarea unor bărci de agrement (hidrobiciclete, bărci cu vâsle, etc);

- amenajare zone de plajă în partea estică a perimetrului, cu suprafața totală de cca. 8220 m² (1271 m² + 5175 m² + 1774 m² – în prima etapă → amplasament stație prelucrare);
- amenajare zonă de înbăiere → cca. 2474 m² (adâncime maximă apă → 2,40 m);
- amenajarea a două terenuri de volei pe plajă → cca. 162 m²/teren, respectiv cca. 324 m²;
- amenajarea unor zone pentru picnic (mese, bănci, grilluri/grătare, etc), unde să se poată prepara produse la minut și servi masa;
- amplasare de mobilier urban pentru odihnă și recreere în jurul lacului (bănci, umbrare, etc)
- achiziționare toalete ecologice sau amenajarea unor grupuri sanitare;
- amenajarea unei rampe de acces în colțul sud – estic cu lungimea de cca. 59 m, lățimea de cca. 20 m, unghiul de la baza rampei ~ 8⁰, cota la bază + 107,00 m și parcare auto cu suprafața totală de 4833 m²;

În urma exploatării agregatelor minerale din perimetrul HORIA - VLADIMIRESCU va fi deschis în acviferul freatic, a cărui nivel se situează la această dată în jurul cotei + 105,75 m.

Direcția generală de curgere a acviferului freatic în zona obiectivului este aproximativ SE - NV.

Acviferul care eventual poate fi influențat de activitatea de exploatarea agregatelor minerale în perimetrul HORIA - VLADIMIRESCU este acviferul freatic cod: ROMU20.

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

Perimetrul HORIA - VLADIMIRESCU 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 Horia – Vladimirescu este situat:

- la minim cca. 5,39 km est de forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană Nord Arad - Șimand prin care se exploatează apă în scop potabil din acviferul de medie adâncime ROMU22, la minim 3,74 km est de limita estică a perimetrului de protecție hidrogeologică a captării de apă subterană Nord Arad - Șimand;
- la cca. 7,6 km nord de perimetrul de protecție hidrogeologică al captării de apă subterană

Cea mai apropiată arie protejată de perimetru este sitului Natura 2000 aria de protecție specială avifaunistică Campia Crișului Alb și Crișului Negru (ROSPA0015), situat la peste 8 km nord.

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, rezutând un laciu 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 km², în zona Batania.

Corpul de apă subterană freatică "Conul Mureșului" cod: ROMU20, ocupă o suprafață de cca. 2227 km² și este transfrontalier.

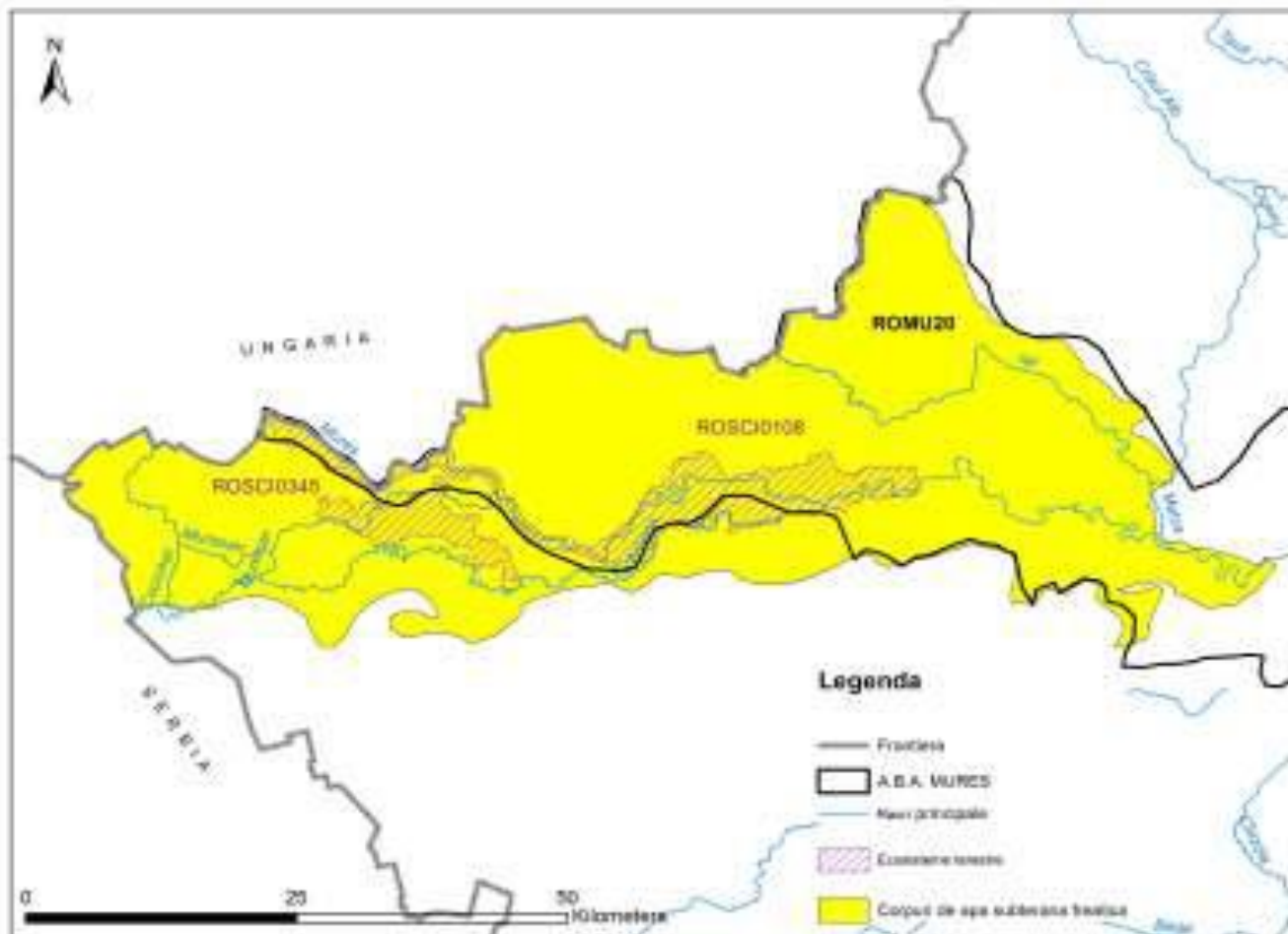


Fig. 1 Limitele corpului de apă subterană freatică Conul Mureșului, cod: ROMU20

Corpul de apă subterană de medie adâncime ROMU22 (Conul aluvial Mureș, Pleistocen inferior - mediu), ocupă o suprafață de cca. 1774 km² 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	Amoniu	Fenoli
		50 mg/l	1,9 mg/l	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	Cloruri	Sulfatați	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	<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					
	<i>Vâlcani F4</i>		638,1	395,73		0,0037	
	<i>Sânnicolau Mare F2</i>					0,0065	
	<i>Rovine F1 ord. II</i>					0,00265	
	<i>Beba Veche ord. II F1</i>					0,0022	
	<i>Nădlac F6</i>			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, sulfatați, plumb, azotați, 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	Sulfați	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	Vâlcani F4		652	890		0,003	
	Sânnicolau Mare F2		255,5				
	Sânnicolau Mare F5		464,5				1,21
	Vâlcani F2		964	457	9,01	0,003	0,865
	Nădlac F6			251			
	Cenad F1			315			
	Beba Veche ord. II F1				2,03		
	Aradu Nou Sud ord. II F1	68,8					
	Semlac ord. II F1	125,8					
	Bodrogu Vechi F6	131					
	Semlac F9	55,65					
	Horia ord. II F1	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 NO₃ și ale valorilor de prag pentru PO₄ și Cl. Se consideră că depășirile valorilor de prag pentru PO₄ 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).

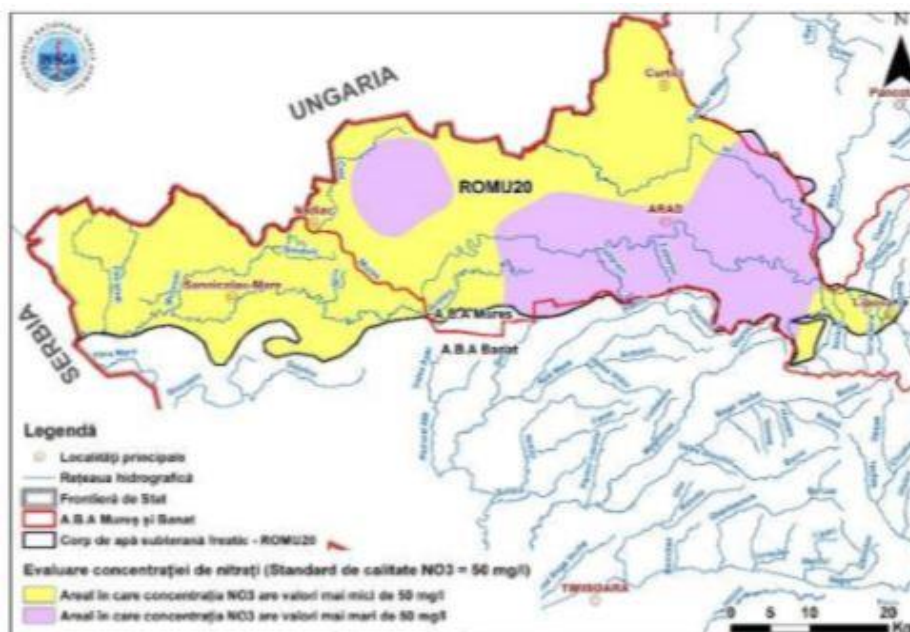


Fig. 2 Suprafețele cu depășiri la azotați pentru corpul de apă subterană ROMU20 (metoda de interpolare IDW)

Indicatorii de calitate ai apei freatică din corpul de apă subterană ROMU20 analizați în probele de apă recoltate din forajul **Livada F₁**, cel mai apropiat foraj de amplasamentul perimetrului Horia – Vladimirescu monitorizat de ABA Mureș, sunt prezentați în tabelul următor:

Indicator	Valoarea	2015	2016	2017
pH	MIN	7,10	7,20	7,6
	MA	7,25	7,25	7,6

Oxigen dizolvat mg O₂/l	MAX	7,40	7,30	7,6
	MIN	7,68	6,77	7,19
	MA	8,00	7,55	7,915
	MAX	8,32	8,33	8,64
NH₄ mg/l	MIN	0,016	0,016	0,016
	MA	0,049	0,0295	0,024
	MAX	0,081	0,043	0,032
	MIN	0,04	0,04	0,01
NO₂ mg/l	MA	0,04	0,013	0,0345
	MAX	0,04	0,022	0,059
	MIN	28,40	64,5	29
	MA	50,35	75,2	49,15
NO₃ mg/l	MAX	72,30	85,9	69,3
	MIN	0,165	0,011	0,011
	MA	0,183	0,011	0,096
PO₄ mg/l	MAX	0,2	0,011	0,181

Analizele probelor de apă recoltate în 06.05.2021 din cele patru foraje geotehnice, care au fost echipate pentru a fi folosite ca foraje monitorizare a apei subterane din aviferul freatic, arată depășiri ale conținutului de nitrați (forajul F1 - 64,05 mg/l, forajul F2 - 149,95 mg/l; forajul F3 - 64,15 mg/l mg/l; forajul F4 - 111,91 mg/l; forajul F5 - 62,26 mg/l), iar în proba de apă recoltată din forajul F4 este depășit și conținutul de nitriți (6,50 mg/l nitriți). Deci, la această dată fondul natural pentru parametrul calitativ nitrați este semnificativ mai mare decât valoarea de prag admisă pentru corpul de apă subterană freatică ROMU20 (50 mg/l), iar apa prelevată din forajul F4 există depășiri semnificative și pentru parametrul calitativ nitriți (6,50 mg/l).

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

Corpul de apă subterană	NH ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	PO ₄ (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

Conform 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.

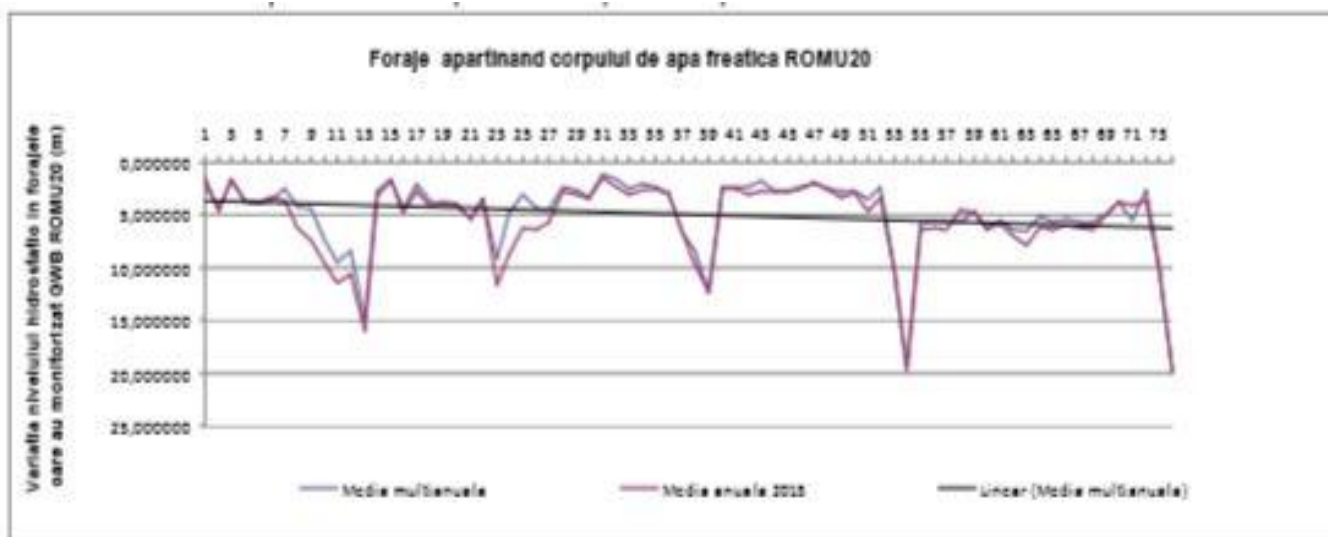


Fig.3. Evoluția mediei nivelurilor hidrostatice multianuale și a mediei anuale pentru 2013 pentru corpul de apă subterană ROMU20

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 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.

Depozitele de con sunt acoperite de depozite loessoidale 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 m²/zi pentru transmisivitate.

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 freactice 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 hidrodynamică 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 acvitard, între 20 - 30 m și 100 - 120 m adâncime, cu excepția captării de la Lipova unde acvitardul 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.

Corpul "Conul aluvionar al Mureșului" (Pleistocen inferior – mediu), cod: ROMU22, este corp de apă subterană, categoria corp de medie adâncime, stare cantitativă bună și stare chimică bună în anii 2015 – 2016 și slabă în 2017.

Pentru corpul de apă subterană ROMU22 au fost stabilite valori de prag prin Ord. nr. 621/2014 pentru următorii indicatori: amoniu, cloruri, sulfați, 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, sulfați, 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 0,5 mg/l	Fosfați 0,5 mg/l	Cloruri 250 mg/l
ROMU22	PĂULIȘ F7MA	0,780	0,760	-
	GHIOROC F1MA	14,3	-	949,28

Observație:

Forajee 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 exploatare continue 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, azotați, 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 exploatare continue 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, azotați, 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 bună în anul 2017.

Pe baza celor menționate anterior, se consideră că depășirile valorilor de prag pentru parametrii NH₄, Cl și PO₄, 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, azotați 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		
Conul Mureșului (Pleistocen superior-Holocen)	ROMU20	Bună	Bună	Bună	Slabă	2015	2027	Art 4 (4) fezabilitate tehnică	**
Corp apă subterană de medie adâncime	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 baza 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 agricultura.

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 cuzelor prezentate	NU	-

		vor fi mici, bilanțul de debite este pozitiv, iar impactul asupra acestui corp de apă va fi nesemnificativ;		
<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; Calitatea apei din acviferul freatic nu va fi influențată de excavație
Sulfați	NU	Realizarea proiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin sulf și/sau sulfați	NU	Realizarea proiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin sulf și/sau sulfați
Oxigen dizolvat	NU	Calitatea apei freactice 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 freactice (contact apă – aer) și datorită precipitațiilor, 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 freactice nu este influențată de lacul artificial rezultat în urma excvării agregatelor minerale de sub nivlul hidrostatic; Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații	DA	Poate varia în mod natural, funcție de oxigenul dizolvat, temperatură și aciditatea apei de ploaie, care pătrunde direct în acviferul freatic, pe suprafața luciului de apă; Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații
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; Calitatea apei freactice nu este influențată de lacul artificial rezultat în urma excvării agregatelor minerale de sub nivlul hidrostatic; Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații	DA	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; Pe amplasamentul perimetrului nu se vor mai folosi îngrășăminte de nici fel După deschiderea pânzei freactice începe lent un proces natural de denitrificare a nitraților din apa freatică, a căror concentrație depășește limita
Amoniu	NU	Realizarea proiectului		

		<p>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;</p> <p>Pe amplasamentul perimetrului nu se vor mai folosi îngrășăminte de nici un fel</p>		<p>admisă la această dată.</p> <p>Acest proces se va produce în partea inferioară a lacului, unde cantitatea de oxigen dizolvat este redusă.</p> <p>Procesul de denitrificare produce alcalinitate, ceea ce conduce la o creștere a pH-ului apei.</p> <p>Deși deschiderea pânzei freatice 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.</p> <p>Rezultatele monitorizării calității apei subterane în cazul unor investiții similare susțin cele menționate (vezi concluziile de la C.6)</p> <p>Nu se poate exclude posibilitatea ca în perioada exploatării 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.</p>
Pesticide (individul și total)*	NU	Realizarea proiectului nu presupune folosirea pesticidelor	NU	Realizarea proiectului nu presupune folosirea pesticidelor
Poluanții și indicatorii de polurare ai apelor subterane**	INCERT – NU se produce decât în cazul unor accidente tehnice (nu se supune prevederilor art. 2 ⁷ din Lege apelor nr.	Produse petroliere scurse accidental în urma unor accidente tehnice, care pot surveni în perioada executării lucrărilor de excavare	NU	

	107/1996, cu modificările și completările ulterioare)			
<i>Zone protejate (Vezi Anexa nr. 1² din Legea Apelor)</i>				
(... enumerați toate zonele protejate importante)	perimetrului Horia – Vladimirescu este situat la cca. 12,26 km nord – vest de limita nord – vestică a perimetrului de protecție hidrogeologică al captării de apă subterană Ghioroc			

¹ 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 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 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	-
Oxigen 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	NU	-

		folosirea subsanțelor care conțin amoniu, iar apele pluviale, care spală terenurile învecinate perimetrului nu ajung în luciul de apă artificial, datorită digului perimetral;		
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. 1² din Legea Apelor)</i>				
(... enumerați toate zonele protejate importante)	perimetrului Horia – Vladimirescu este situat: - la minim cca. 5,39 km est de forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană Nord Arad - Șimand, la minim 3,74 km est de limita estică a perimetrului de protecție hidrogeologică a captării de apă subterană Nord Arad - Șimand; - la cca. 7,4 km nord de locația celui mai nordic foraj al captării de apă subterană Mândruloc			

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	DA	La această dată, în zona amplasamentului proiectului propus sunt în curs sau finalizate următoarele investiții asemănătoare (care	NU	Evaporația la suprafața luciilor de apă nu produce un efect indirect;

		<p>deschid opânza freatică):</p> <ul style="list-style-type: none"> - perimetrul Horia situat la cca. 2,14 km sud; - perimetrul Horia I și Horia II situate la cca. 1,34 km est; - perimetrul Horia III situat la cca. 1,83 km ESE; <p>Evaporația la suprafața luciilor 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, afirmație susținută și de concluzia <i>Studiului 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</i>”, întocmit de INHGA, care include și amplasamentul perimetrului Horia – Vladimirescu în partea de lângă limita ENE a zonei studiate;</p>		
<i>Parametri calitativi</i>				
Cloruri	NU	-	NU	-
Sulfazi	NU	-	NU	-
Oxigen dizolvat	NU	-	NU	-
pH	NU	-	NU	-
Nitrați	NU	-	NU	-
Amoniu	NU	-	NU	-
Pesticide (individul și	NU	-	NU	-

total)*				
Poluanții și indictorii de polurare ai apelor subterane**	NU	-	NU	-
<i>Zone protejate (Vezi Anexa nr. 1² din Legea Apelor)</i>				
(... enumerați toate zonele protejate importante)	perimetrului Horia – Vladimirescu este situat la cca. 12,26 km nord – vest de limita nord – vestică a perimetrului de protecție hidrogeologică al captării de apă subterană Ghioroc			

* 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	-
Sulfați	NU	-	NU	-
Oxigen dizolvat	NU	-	NU	-
pH	NU	-	NU	-
Nitrați	NU	-	NU	-
Amoniu	NU	-	NU	-
Pesticide (individul și total)*	NU	-	NU	-
Poluanții și indictorii de polurare ai apelor subterane**	NU	-	NU	-
<i>Zone protejate (Vezi Anexa nr. 1² din Legea Apelor)</i>				
(... enumerați toate zonele protejate importante)	perimetrului Horia – Vladimirescu este situat: - la minim cca. 5,39 km est de forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană Nord Arad - Șimand, la minim 3,74 km est de limita estică a			

	perimetrului de protecție hidrogeologică a captării de apă subterană Nord Arad - Șimand; - la cca. 7,4 km nord de locația celui mai nordic foraj al captării de apă subterană Mândruloc;			
--	---	--	--	--

Concluzii

Realizarea proiectului implică exploatarea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic, rezultând un luciul artificial de apă, la suprafața căruia va crește evaporatia 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 luciul de apă artificial în urma deschiderii acviferului freatic, ceea ce duce la creșterea evaporatiei la variații ale nivelului hidrostatic (scăderi sau creșteri funcție de regimul și nivelul precipitațiilor).

Analizele probelor de apă, recoltate în 06.05.2021 din cele cinci foraje geotehnice, din care patru au fost echipate pentru monitorizarea apei subterane freatice din zona perimetrului Horia - Vladimirescu, arată depășiri ale conținutului de nitrați (forajul F1 - 64,05 mg/l, forajul F2 - 149,95 mg/l; forajul F3 - 64,15 mg/l; forajul F4 - 111,91 mg/l nitrați și 6,50 mg/l nitriți; forajul F5 - 62,26 mg/l nitrați). Deci, la această dată fondul natural pentru parametrul calitativ nitrați este semnificativ mai mare decât valoarea admisă pentru corpul de apă subterană freatică ROMU20 (50 mg/l), iar apa prelevată din forajul F4 există depășiri semnificative și pentru parametrul calitativ nitriți (6,50 mg/l).

Monitorizarea calitativă a apei subterane din acviferul freatic în alte amplasamente, unde anterior deschiderii pânzei freatice conținutul de azotați în apa subterană era peste limita admisă, arată clar că după deschiderea pânzei freatice în urma lucrărilor de excvare (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 pânza freatică din perimetrele Horia III și "Balastiera Horia".

De asemenea, 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.

Cele prezentate 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 amplasamentul perimetrului.

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.

Acest proces (nitrificarea) a avut loc în pânza freatică din zona amplasamentului, determinând depășiri ale concentrațiilor de nitrați în apa subterană din acviferul freatic.

Nu se întrevide 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.

Concluziile studiului 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, care include și amplasamentul perimetrului Horia – Vladimirescu în partea de lângă limita ENE a zonei studiate, sunt:

- în zona perimetrelor Horia I și Horia II, aparținând SC TECNOIMP.RO SRL, în condițiile actuale ale regimului și nivelelor precipitațiilor și evaporației, influența apariției unui luciu de apă cu suprafața de 5,03 ha în perimetrul Horia II, ca urmare a extragerii agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic, va fi nesemnificativă, nivelul hidrostatic rămânând constant pe aproape toată suprafața zonei de studiu, scăzând cu valori de 0,06 m în partea din amonte a viitorului luciu de apă și cu 0,07 m în partea din aval a acestuia;
- în zona perimetrelor Horia I și Horia II, aparținând SC TECNOIMP.RO SRL, în condițiile în care cantitate de precipitații se situează sub media lunară multianuală cu 30 % și evaporației este mai mare cu 50 %, influența apariției unui luciu de apă cu suprafața de 5,03 ha în perimetrul Horia II, ca urmare a extragerii agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic, va fi nesemnificativă pe toată suprafața zonei de studiu, nivelul hidrostatic scăzând cu valori de 0,11 m în zona viitorului luciu de apă din perimetrul Horia II; iar valoarea gradientului hidraulic și direcția de curgere a apei subterane din acviferul freatic rămân neschimbate;

Având în vedere cele prezentate, apreciem că apariția unui nou luciu de apă cu suprafața de cca. 8,3365 ha în perimetrul Horia – Vladimirescu, în urma exploatării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic, situat la 1,34 km vest de perimetrele Horia I și Horia II, la 1,83 km VNV de perimetrul Horia III și la 2,14 km nord de perimetrul Horia, nu 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 luciu de apă va fi exploatat ca lac de agrement.

Deci, implementarea proiectului în perimetrul Horia – Vladimirescu nu va produce un impact cumulat semnificativ din punct de vedere cantitativ (nivelul pânzei freactice) 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 parametrelui 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 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 cuzelor prezentate, vor fi mici, bilanțul de debite este pozitiv, iar impactul asupra acestui corp de apă va fi nesemnificativ	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, datorită pătrunderii apei direct în acviferul freatic pot produce variații ale nivelului pânzei freatice. Variațiile nivelului pânzei freatice, datorate cuzelor prezentate vor fi mici, bilanțul de debite este pozitiv, iar impactul asupra acestui corp de apă va fi nesemnificativ
<i>Parametri calitativi</i>				
Cloruri	-	Realizarea proiectului nu presupune folosirea substanțelor care conțin clor și/sau cloruri. 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. Parametrul nu va fi afectat de proiect; Nu va avea efect asupra corpului de apă	-	-
Oxigen dizolvat	-	Realizarea proiectului nu produce modificări ale acestui parametru. Calitatea apei freatice nu este influențată de lacul artificial rezultat în	DA	În urma deschiderii pânzei freatice (contact apă – aer) și datorită precipitațiilor, vântului, valurilor, este posibil să crească cantitatea de oxigen dizolvat în apa lacului artificial. Lacul artificial rezultat va fi alimentat din sub-teran

		urma excvării agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic; Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații		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; Lacul artificial rezultat va fi alimentat din subteran și precipitații Variațiile parametrului sunt mici
Nitrați	DA Există depășiri ale valorilor de prag pentru concentrațiile de nitrați în pânza freatică, înainte de a se începe realizarea proiectului, conform buletinelor de analiză a apei din forajele de monitorizare	Realizarea proiectului nu presupune folosirea amoniului, azotului sau compuși-lor acestuia, iar apele pluviale, care spală terenurile învecinate perimetrului nu ajung în luci 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; După deschiderea pânzei freatică începe lent un proces natural de denitrificare a nitraților din apa freatică, a căror concentrație depășește limita admisă la această dată. Acest proces se va produce în partea inferioară a lacului, unde cantitatea de oxigen dizolvat este redusă. Deși deschiderea pânzei freatică va favoriza creșterea oxigenului dizolvat la suprafața luciului de apă, datorită lipsei sursei de amoniu/azot în incinta perimetrului,	DA	Realizarea proiectului nu presupune folosirea azotului sau compușilor acestuia; După deschiderea pânzei freatică începe lent un proces natural de denitrificare a nitraților din apa freatică, a căror concentrație depășește limita admisă la această dată. Acest proces se va produce în partea inferioară a lacului, unde cantitatea de oxigen dizolvat este redusă. 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. Rezultatele monitorizării calității apei subterane în cazul unor investiții similare susțin cele menționate. Întreținerea vegetației malurilor emese și taluzurilor sumerse, 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.
Amoniu	Parametrul nu va fi afectat de proiect; Nu va avea efect asupra corpului de apă		DA	

		<p>procesul de nitrificare este de intensitate mică sau nu are loc.</p> <p>Rezultatele monitorizării calității apei subterane în cazul unor investiții similare susțin cele menționate.</p> <p>Nu se poate exclude posibilitatea ca în perioada exploatării lacului de agrement, datorită descompuneri vegetației de pe malurile lacului și a vegetației submerse, care duce la creșterea conținutului de nutri-enți în apa lacului (în special în compuși de azot și fosfor), să apară fenomenul de 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.</p>		
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 ⁷ din Legea 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 și lucrările de întreținere a utilajelor se vor realiza numai în afara zonei excavate, pe o suprafață special amenajată (betonată, covor PVC). Verificarea periodică a stării tehnice a utilajelor.
Zone protejate (Vezi Anexa nr.1 ² din Legea Apelor):		Ar putea fi compromisă starea zonelor? Da/Nu/Incert		

<p>Caracteristicile zonei protejate Captarea de apă subterană Nord Arad - Șimand:</p> <ul style="list-style-type: none"> -este alcătuită din 87 de foraje cu adâncimi cuprinse între 95 m și 110 m (adâncimea medie cca. 100 m), iar distanța între foraje este de cca. 250 m; La această dată, 3 foraje sunt dezafectate; -frontul de captare este situat la minim 5,39 km vest de perimetrul Horia – Vladimirescu, iar limita estică a perimetrului de protecție hidrogeologică al captării de apă subterană este situată la minim 3,74 km vest de limita amplasamentului perimetrului; -exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22; -acviferul de medie adâncime ROMU22 este separat de acviferul freatic de un orizont argilos, prezenta la baza acviferului freatic; -în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil); -în forajele care alcătuiesc captarea primul filtru este amplasat la adâncimi mai mari de 30 m; -nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională; 	<p>NU</p>	<p>Implementarea proiectului propus nu va produce impact asupra captării de apă subterană Nord Arad - Șimand deoarece:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; -în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil); -frontul de captare este situat la minim 5,39 km vest de perimetrul Horia – Vladimirescu, iar limita estică a perimetrului de protecție hidrogeologică al captării de apă subterană este situată la minim 3,74 km vest de limita amplasamentului perimetrului; -nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională;
<p>Caracteristicile zonei protejate Captarea de apă subterană Mândruloc:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; -frontul de captare este situat la minim 7,4 km sud de perimetrul Horia – Vladimirescu; -exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22; -în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil); -acviferul de medie adâncime ROMU22 este separat de acviferul freatic de un orizont argilos, prezenta la baza acviferului freatic; -în forajele care alcătuiesc captarea primul filtru este amplasat la adâncimi mai mari de 30 m; -nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională; 	<p>NU</p>	<p>Implementarea proiectului propus nu va produce impact asupra captării de apă subterană Mândruloc deoarece:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; -în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil); -frontul de captare este situat la minim 7,4 km sud de perimetrul Horia – Vladimirescu; -captarea de apă subterană este situată amonte pe

		<p>direcția de curgere acviferului de medie adâncime ROMU22:</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>
--	--	---

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

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 (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 indicatorii de polurare ai apelor subterane**	Nu va exista efect	-	-	-
Zone protejate (Vezi Anexa nr. 1 ² din Legea Apelor)		Ar putea fi compromisă starea zonelor? Da/Nu/Incert		
<p>Caracteristicile zonei protejate Captarea de apă subterană Nord Arad - Șimand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - este alcătuită din 87 de foraje cu adâncimi cuprinse între 95 m și 110 m (adâncimea medie cca. 100 m), iar distanța între foraje este de cca. 250 m; La această dată, 3 foraje sunt dezafectate; - frontul de captare este situat la minim 5,39 km vest de perimetrul Horia – Vladimirescu, iar limita estică a perimetrului de protecție hidrogeologică al captării de apă subterană este situată la minim 3,74 km vest de limita amplasamentului perimetrului; - exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22; - în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil); - acviferul de medie adâncime ROMU22 este separat de acviferul freatic de un orizont argilos, prezenta la baza acviferului freatic; - în forajele care alcătuiesc captarea primul filtru este amplasat la adâncimi mai mari de 30 m; - nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională; 		NU		<p>Implementarea proiectului propus nu va produce impact asupra captării de apă subterană Nord Arad - Șimand deoarece:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare),

<p>Caracteristicile zonei protejate Captarea de apă subterană Mândruloc:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; -frontul de captare este situat la minim 7,4 km sud de perimetrul Horia – Vladimirescu; -exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22; -în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil); -acviferul de medie adâncime ROMU22 este separat de acviferul freatic de un orizont argilos, prezenta la baza acviferului freatic; -în forajele care alcătuiesc captarea primul filtru este amplasat la adâncimi mai mari de 30 m; -nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională; 	<p>NU</p>	<p>cât și natural (strat argilos impermeabil);</p> <ul style="list-style-type: none"> -frontul de captare este situat la minim 5,39 km vest de perimetrul Horia – Vladimirescu, iar limita estică a perimetrului de protecție hidrogeologică al captării de apă subterană este situată la minim 3,74 km vest de limita amplasamentului perimetrului; -nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională; <p>Implementarea proiectului propus nu va produce impact asupra captării de apă subterană Mândruloc deoarece:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; -în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil); -frontul de captare este situat la minim 7,4 km sud de perimetrul Horia – Vladimirescu,; -captarea de apă subterană este situată amonte pe direcția de curgere acviferului de medie adâncime ROMU22; -nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o
--	-----------	--

		<i>drenanță ascensională;</i>
--	--	-------------------------------

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 freactice 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 Horia – Vladimirescu va duce la deschiderea pânzei freactice, apărând unu luciu de apă la final de cca. 8,3365 ha;
- în perioadele secetoase, luciul de apă creat artificial va favoriza pierderea de apă din acviferul freatic, datorită fenomenului de evaporatie, putând determina o scădere a nivelului hidrostatic, dar într-o proporție nesemnificativă;
- variațiile de nivel ale pânzei freactice 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 Horia - Vladimirescu este de la ESE la VNV;
- datorită lipsei unor depozite acoperitoare, în timpul efectuării lucrărilor de excavare, când se va ajunge sub nivelul pânzei freactice, 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 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 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 vegetia 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 să fie redus la minim, în zonele în care acviferul de sub acvitard este sub presiune;

Analiza evoluției în timp a nivelului pânzei freactice, 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 freactice în perimetrul HORIA - VLADIMIRESCU și utilizarea luciului de apă rezultat ca lac de agrement, nu va avea un impact cantitativ semnificativ asupra acviferului freatic, fluctuațiile nivelului pânzei freactice depinzând exclusiv de nivelul și regimul precipitațiilor și de evaporație.

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 pe perioade îndelungate de timp în magazia de materiale din 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 apei din acviferul freatic ROMU20 în zona perimetrului, respectiv ESE - VNV și ținând cont de viteza reală de curgere a apelor din freatic (198 m/an), o eventuală poluare cu produse petroliere a apei din acest acvifer ar ajunge la captarea subterană Nord Arad - Șimand în peste 27 de 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, 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 relizat investiții similare și unde anterior deschiderii pânzei freatică conținutul de nitrați în apa subterană era peste limita admisă, arată clar că după deschiderea pânzei freatică în urma lucrărilor de excavare (perimetrul Horia III, perimetrul "Balastiera Horia", perimetrul Sântana 1 și altele), concentrația azotaților/nitraților în apa subterană freatică scade 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 freatică 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 amplasamentul perimetrului, în care la această dată există depășiri ale valorilor de prag, conform buletinelor de analiză a apei din forajele de monitorizare. Deci, fondul natural pentru acest parametru calitativ este mai mare decât valoarea admisă pentru corpul de apă subterană freatică ROMU20 (50 mg/l).

De asemenea, exploatarea agregatelor minerale din perimetrul presupune că pe suprafața de 30,34 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, azotiți 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 Nord Arad - Șimand, prin care se exploatează acviferul de medie adâncime, situată la minim 5,39 km vest de amplasamentul proiectului și captarea de apă subterană Mândruloc, prin care se exploatează acviferul de medie adâncime, situată la minim 7,4 km sud de amplasamentul proiectului;

Realizarea proiectului nu presupune utilizarea substanțelor chimice și/sau compușilor acestora, iar pe suprafața de 30,34 ha nu se vor mai folosi nici un fel de îngrășăminte.

În cazul proiectului propus a se realiza în perimetrul HORIA - VLADIMIRESCU 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).

Implementarea proiectului în perimetrul HORIA – VLADIMIRESCU este posibil să producă 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.

Observație:

Deși în adresa ABA Mureș nr. 16446/ASN/31538/05.10.2021 se menționează că perimetrul Horia – Vladimirescu este situat în perimetrul de protecție hidrogeologică al frontului de captare de la Mândruloc, perimetrul nu este situat în perimetrul de protecție hidrogeologică al acestei captări de apă subterană, conform adresei Companiei de Apă Arad nr. 23568/03.11.2021, care administrează această captare de apă subterană.

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

La această dată, cele mai apropiate amplasamente de perimetrul Horia – Vladimirescu, în care este deschisă pânza freatică, sunt situate la cca. 2,14 km sud (perimetrul Horia, aparținând SC BALASTIERA HORIA SRL), la cca. 1,34 km est (perimetrul Horia I și Horia II aparținând SC TECNOIMP.RO SRL) și la cca. 1,83 km ESE (Hori III aparținând SC LAVINAMIX CONSTRUCT 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.

Este posibil ca implementarea proiectului propus să producă 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 cumulativ
(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	<p>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, datorită pătrunderii apei direct în acviferul freatic, pot produce variații ale nivelului pânzei freatic.</p> <p>Variațiile nivelului pânzei freatic, datorate cuzelor prezentate, vor fi mici, bilanțul de debite este pozitiv, iar impactul asupra acestui corp de apă va fi nesemnificativ</p>	DA	<p>Impactul cumulativ privind creșterea evaporației la suprafața luciilor de apă în condiții climatice defavorabile, cu temperaturi ridicate perioade lungi de timp și fără precipitații va fi nesemnificativ, având în vedere că:</p> <ul style="list-style-type: none"> -nivelul pânzei freatic depinde de cantitatea și regimul precipitațiilor; -în perioadele cu precipitații abundente, apa pătrunde direct în acviferul freatic pe suprafața luciilor de apă, nu doar prin infiltrația eficace; -concluziile studiului 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 gremet, prin lucrări de excavare a agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic al acviferului freatic, asupra condițiilor locale”, întocmit de INHGA, care include și amplasamentul perimetrului Horia – Vladimirescu în partea de lângă limita ENE a zonei studiate, prezentate în cap. anterioare. <p>Variațiile nivelului pânzei freatic, datorate cuzelor prezentate vor fi mici, bilanțul de debite este pozitiv,</p>

				iar impactul asupra acestui corp de apă va fi nesemnificativ
<i>Parametri calitativi</i>				
Cloruri	Nu va exista impact cumulat cu alte proiecte	-	-	-
Sulfazi	Nu va exista efect cumulat cu alte proiecte	-	-	-
Oxygen 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	-	-	-
<i>Zone protejate (Vezi Anexa nr.1² din Legea Apelor)</i>		<i>Ar putea fi compromisă starea zonelor? Da/Nu/Incert</i>		
<p><i>Caracteristicile zonei protejate Captarea de apă subterană Nord Arad - Șimand:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - este alcătuită din 87 de foraje cu adâncimi cuprinse între 95 m și 110 m (adâncimea medie cca. 100 m), iar distanța între foraje este de cca. 250 m; La această dată, 3 foraje sunt dezafectate; - frontul de captare este situat la minim 5,39 km vest de perimetrul Horia – Vladimirescu, iar limita estică a perimetrului de protecție hidrogeologică al captării de apă subterană este situată la minim 3,74 km vest de limita amplasamentului perimetrului; - exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22; - în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil); - acviferul de medie adâncime ROMU22 este separat de acviferul freatic de un orizont argilos, prezenta la baza acviferului freatic; - în forajele care alcătuiesc captarea primul filtru este amplasat la adâncimi mai mari de 30 m; - nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională; 		<p>NU</p>		
		<p><i>Implementarea proiectului propus nu va produce impact asupra captării de apă subterană Nord Arad - Șimand deoarece:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22, iar realizarea proiectului presupune eploatarea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic al acviferului freatic ROMU20, în zona mplasamentului proiectului cele două acvifere fiind separate printr-un orizont argilos; - în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil); - frontul de captare este situat la minim 5,39 km vest de perimetrul Horia – Vladimirescu, iar limita estică a perimetrului de protecție 		

<p>Caracteristicile zonei protejate Captarea de apă subterană Mândruloc:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; -frontul de captare este situat la minim 7,4 km sud de perimetrul Horia – Vladimirescu; -exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22; -în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil); -acviferul de medie adâncime ROMU22 este separat de acviferul freatic de un orizont argilos, prezenta la baza acviferului freatic; -în forajele care alcătuiesc captarea primul filtru este amplasat la adâncimi mai mari de 30 m; -nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională; 	<p>NU</p>	<p>hidrogeologică al captării de apă subterană este situată la minim 3,74 km vest de limita amplasamentului perimetrului;</p> <ul style="list-style-type: none"> -nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională; <p>Implementarea proiectului propus nu va produce impact asupra captării de apă subterană Mândruloc deoarece:</p> <ul style="list-style-type: none"> -forajele care alcătuiesc captarea de apă subterană exploatează acviferul de medie adâncime ROMU22, iar realizarea proiectului presupune eploatarea agregatelor minerale de sub nivelul hidrostatic al acviferului freatic ROMU20, în zona amplasamentului proiectului cele două acvifere fiind separate printr-un orizont argilos; -în forajele care alcătuiesc captarea, acviferul freatic este izolat atât prin mijloace tehnice (tubare, cimentare), cât și natural (strat argilos impermeabil); -frontul de captare este situat la minim 7,4 km sud de perimetrul Horia – Vladimirescu; -captarea de apă subterană este situată amonte pe direcția de curgere acviferului de medie adâncime ROMU22: -nivelul piezometric al complexului acvifer de adâncime este, în general, mai ridicat decât cel al freaticului, ceea ce determină o drenanță ascensională;
--	-----------	--

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 Horia – Vladimirescu, în care este deschisă pânza freatică, sunt situate la cca. 2,14 km sud (perimetrul Horia, aparținând SC BALASTIERA HORIA SRL), la cca. 1,34 km est (perimetrul Horia I și Horia II aparținând SC TECNOIMP.RO SRL) și la cca. 1,83 km ESE (Hori III aparținând SC LAVINAMIX CONSTRUCT 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.

Este posibil 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, 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 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 Nord Arad - Șimand, prin care se exploatează acviferul de medie adâncime, situată la minim 5,39 km vest de amplasamentul proiectului și captarea de apă subterană Mândruloc, prin care se exploatează acviferul de medie adâncime, situată la minim 7,4 km sud de amplasamentul proiectului, în conservare la această dată;

Realizarea proiectului nu presupune utilizarea substanțelor chimice și/sau compușilor acestora, iar pe suprafața de 30,34 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 luciu artificial de apă la suprafața căruia va crește evaporația, ceea ce poate duce la scăderea nivelului pânzei freactice în condiții climatice defavorabile, cu temperaturi ridicate perioade lungi de timp și fără precipitații.

Nivelul pânzei freactice 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 pânzei freactice, ceea ce duce la creșterea evaporației la variații ale nivelului hidrostatic (scăderi sau creșteri funcție de regimul și nivelul precipitațiilor).

Nu se întrevide 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.

Analizele probelor de apă, recoltate din cele cinci foraje geotehnice, din care patru foraje au fost echipate ulterior pentru monitorizarea apei subterane freactice din perimetrul Horia - Vladimirescu, arată depășări ale conținutului de nitrați (forajul F1 - 64,05 mg/l, forajul F2 - 149,95 mg/l; forajul F3 - 64,15 mg/l mg/l; forajul F4 - 111,91 mg/l; forajul F5 - 62,26 mg/l), iar în proba de apă recoltată din forajul F4 este depășit și conținutul de nitriți (6,50 mg/l nitriți), Deci, la această dată fondul natural pentru parametrul calitativ nitrați este semnificativ mai mare decât valoarea

de prag admisă pentru corpul de apă subterană freatică ROMU20 (50 mg/l), iar apa prelevată din forajul F4 există depășiri semnificative și pentru parametrul calitativ nitriți (6,50 mg/l).

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 Horia – Vladimirescu 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 acestora pe perioade îndelungate de timp în magazia de materiale din 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 pe limita de proprietate, 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 malul lacului se vor amplasa coșuri pentru colectarea deșeurilor menajere.

Reiterăm faptul că la această dată există depășiri ale valorilor de prag pentru concentrațiile de nitrați în pânza freatică din perimetrul Horia - Vladimirescu, înainte de a începe realizarea proiectului, conform buletinelor de analiză a apei din forajele de monitorizare (forajul F1 - 64,05 mg/l, forajul F2 - 149,95 mg/l; forajul F3 - 64,15 mg/l mg/l; forajul F4 - 111,91 mg/l; forajul F5 - 62,26 mg/l), iar în proba de apă recoltată din forajul F4 este depășit și conținutul de nitriți (6,50 mg/l nitriți). Deci, fondul natural pentru acest parametru calitativ este mai mare decât valoarea de prag admisă pentru corpul de apă subterană freatică ROMU20 (50 mg/l).

Este interzisă depozitarea de deșeuri sau a altor materiale pe malul 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 Horia - Vlaimirescu presupune că pe suprafața de 30,34 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

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 în perimetrul HORIA - VLAIMIRESCU este necesară monitorizarea nivelului și calității apei subterane prin cel puțin două foraje de hidro – observație, dar beneficiarul a tubat patru foraje din cele cinci foraje geotehnice executate, amplasate amonte și aval de perimetru, pe direcția de curgere a apei subterane, respectiv două foraje de hidro – observație amplasate pe latura sud – estică a primetrului și două foraje de hidro – observație amplasate pe latura nord – vestică a primetrului.

Forajele din amonte vor avea 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.

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

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, NO_2^- ; NO_3^- ; 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_4 (mg/l)	Cl (mg/l)	SO_4 (mg/l)	NO_2 (mg/l)	PO_4 (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

Pentru o cunoaștere permanentă a impactului produs de exploatarea agregatelor minerale în perimetrul HORIA – VLADIMIRESCU 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_2^- ; NO_3^- ; NH_4^+ , 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 HORIA – VLADIMIRESCU asupra apelor de suprafață și a apelor subterne din acviferul freatic (cod: ROMU20), propunem următorul program de monitorizare:

Amplasa-mentul	Factorul de mediu	Parametrii monitorizați	Periodicitatea	Metode folosite
Perimetrul HORIA - VLADIMIRESCU	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 HORIA - VLADIMIRESCU	apa subterană	Nivelul hidrostatic	lunar	Măsurători de nivel
Perimetrul HORIA - VLADIMIRESCU	apa subterană	total produs petrolier, pH, NO ₂ ⁻ ; NO ₃ ⁻ ; NH ₄ ⁺ , fosfor, CCOCr	semestrial	Prelevări de probe de apă din forajele de hidro – observație și lac și analize pentru: total produs petrolier, pH, NO ₂ ⁻ ; NO ₃ ⁻ ; NH ₄ ⁺ , 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 NO₂⁻; NO₃⁻; NH₄⁺, 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 exploatarei - Cod CNCSIS 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 HORIA - VLADIMRESCU, 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