

P. F. PATKO

Poziția 159 din LISTA EXPERTILOR CARE ELABOREAZĂ
STUDII DE MEDIU cf. Ordinului MMAP nr. 1134/20.05.2020.

Punct de lucru: Arad, str. Tudor Vladimirescu 16-26
tel 0723.879387 fax 0357.815009 Mobil : 0722.564648
mail: ecomond@yahoo.com web: www.expert-de-mediu.ro

FOAIE DE CAPĂT

RAPORT

La studiul de evaluare a impactului asupra mediului pentru
investiția:

*„Amenajare bazin piscicol nevidabil pentru pescuit
sportiv și/sau lac de agrement prin exploatare agregate
minerale ”, loc. Păuliș - județul Arad.*

Beneficiar: S.C. TRUST CONSTRUCȚII RÄDLINGER S.R.L.

Autor:

Dr. PATKO Robert

licențiat în ecologie și medicina,
doctor în geografie

Arad - 2020

Cuprins:

Cap. 1.	<i>Informatii generale. Localizare.</i>	pag. 3.
Cap. 2.	<i>Descriere activitate. Proces tehnologic.</i>	pag. 25.
Cap. 3.	<i>Gospodărirea deșeurilor.</i>	pag. 31.
Cap. 4.	<i>Impactul potențial, inclusiv transfrontalier....</i>	pag. 32.
Cap. 5.	<i>Analiza alternativelor.</i>	pag. 75.
Cap. 6.	<i>Monitorizarea.</i>	pag. 78.
Cap. 7.	<i>Situații de risc.</i>	pag. 81.
Cap. 8.	<i>Descrierea dificultăților.</i>	pag. 82.
Cap. 9.	<i>Concluzii.</i>	pag. 82.
Cap. 10.	<i>Rezumat fără caracter tehnic.</i>	pag. 83.

BORDEROU DE PIESE

Piese scrise și desenate (anexate în format electronic):

1. Raport la studiu de evaluare a impactului asupra mediului;
2. Adresa APM ARAD nr. 18911/18.10.2019;
3. Adresa ANRM nr. 71/31.10.2019;
4. Certificat de urbanism nr. 57/28.11.2019;
5. Memoriu de prezentare „Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale”, loc. Păuliș - județul Arad.
6. Studiu hidrogeologic „Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale”, loc. Păuliș - județul Arad.
7. Referat Expertiza hidrogeologica pentru „Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale”, loc. Păuliș, județul Arad.– Referat INHGA nr. 651/2019;
8. Plan de încadrare în zonă perimetrul Paulis Hada;
9. Alte planse si materiale.

Raport

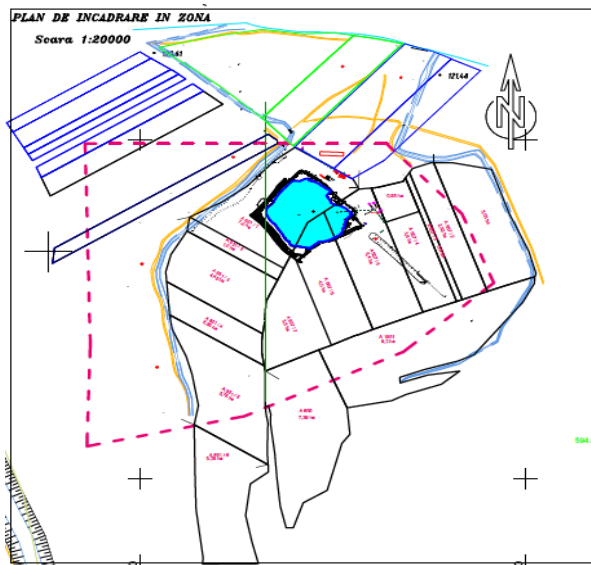
La studiul de evaluare a impactului asupra mediului pentru investiția:

„Amenajare bazin piscicol nevidabil pentru pescuit sportiv și/sau lac de agrement prin exploatare agregate minerale”, loc. Păuliș - județul Arad

1. Informații generale

Studiul de evaluare a impactului asupra mediului se întocmește la solicitarea S.C. **TRUST CONSTRUCȚII RADLINGER S.R.L.**, cu sediul în **Timișoara, str. Chevereșului Prelungire nr. 53, județ Timiș** și are ca obiect evaluarea impactului asupra mediului produs ca urmare a exploatarei nisipului și pietrișului în vederea amenajării a unui iaz piscicol, nevidabil, în perimetrul Păuliș Hadă.

Perimetrul de exploatare a agregatelor minerale **Păuliș Hadă**, este situat în zona de terasă a malului stâng al râului Mureș, la sud-vest de localitatea Păuliș (CF nr. 303136). Din punct de vedere teritorial și administrativ, perimetrul aparține de comuna Păuliș, județul Arad. Perimetrul propus avizului este situat în terasă, la cca. 600 m de malul stâng a râului Mureș, în continuarea unui amplasament existent pe care s-au desfășurat activități de excavare de către aceeași titular.



Din documentația pusă la dispoziție de SC VIVA PROIECT SRL, reiese că

Perimetrul de exploatare propus in această etapă de 125.000 mp este inclus in Licența de Dare in concesiune pentru exploatarea rezervelor/resurselor de nisip și pietriș in suprafață de 0,71 Kmp.

Suprafața propusă investiției este de $S = 125\ 000$ mp este o continuare a lucrărilor de excavare și valorificarea resursei utile (nisip și pietris) prin dreptul acordat de ANMR București in Licența de concesiune pentru exploatare nr. 3236/2002, cu o valabilitate de 20 ani.

Din suprafața totală aferentă investiției $S_{\text{propus}} = 125.000$ mp, se exclud zonele de protecție față de drum, platforma existentă, organizare șantier și rezultă astfel suprafața de excavare: $S_{\text{excavare}} = 65\ 000$ mp, din care zonă parțial excavată anterior, $S = 15470$ mp.

$$S_{\text{excavare_etp.I}} = 65\ 000\ \text{mp} - 15470\ \text{mp} = \mathbf{49\ 530\ \text{mp}}$$

Perimetrul de exploatare **Păuliș Hadă**, conform datelor INHGA nu se află în perimetrul de protecție hidrogeologică al nici unui foraj de exploatare sau front de captare a apei potabile.

Zăcămintele de agregate minerale aflate pe teritoriul comunei Păuliș, în vecinătatea râului Mureș reprezintă o resursă a cărei exploatare contribuie la constituirea unor surse de venit, pentru populație prin salarizarea forței de muncă ocupate și, pentru administrația comunei, prin taxele și impozitele încasate. Amenajarea, după încheierea procesului de excavare a zonei, ca dotare pentru agrement va contribui în viitor la constituirea unui punct de atracție pentru activități turistice și de agrement.

1.1. Titularul proiectului:

Numele companiei: **S.C. TRUST CONSTRUCȚII RÄDLINGER S.R.L.**

Adresa poștală: Chevereșului Prelungire, nr. 53, Jud. Timiș

Numărul de telefon: 0256/222243, 0256- 222292

Numele persoanelor de contact: CUREA Eugen

Administrator: CUREA Eugen

Responsabil pentru protecția mediului: CUREA Eugen

1.2. Informații despre autorul atestat al studiului de evaluare a impactului asupra mediului și al raportului la acest studiu:

Nume autor raport: Dr. PATKO ROBERT – persoană fizică autorizată, poziția 12 în registrul național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului.

Număr de telefon: 0723879387, ecomond@yahoo.com.

1.3. Denumire proiect și proiectanți:

„Amenajare bazin piscicol nevidabil pentru pescuit sportiv și/sau lac de agrement prin exploatare agregate minerale”, loc. Păuliș - județul Arad.

proiectant general: S.C. ARH-DESIGN S.R.L. Arad, B-dul Revoluției nr.104, ap.3, tel. 0257283171, Mobil 0744705607, Email: adalbert.botos@arh-design.ro,

proiectant de specialitate: S.C. VIVA PROIECT S.R.L Dumbrăvița, jud. Timiș, Str. Richard Wagner, nr.26A, tel. 0744641904, Email: vivaproiect@yahoo.com

elaborator SEICA: SC SANTIMED PROIECT SRL , com.Sâncraiu de Mureș, str. Vale, nr. 49B, judet Mureș, J26-833-1997 CUI: RO 10000733, tel.0722676860

1.4. Durata de implementare a investiției: 2 ani;

La finalizarea lucrărilor de excavare, se va realiza amenajarea piscicolă și de agrement (inclusiv popularea cu pești). Funcționarea acestei amenajări piscicole și de agrement este pe o perioadă nedeterminată.

1.5. Obiectul, scopul și necesitatea studiului de evaluare a impactului

Studiul are ca scop evaluarea impactului asupra mediului privind proiectul *„Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale ”* – propus a fi amplasat în extravilanul localității Păuliș din județul Arad.

Activitățile care urmează a se desfășura pe parcursul derulării proiectului se încadrează în prevederile Legii 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, fiind încadrat în Anexa Nr. 2, la pct. 12 Turism și agrement, lit. e) Parcuri de distracții și pct. 2 Industria extractivă, lit. a) cariere, exploatarea miniere de suprafață și de extracție a turbei, altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1.

Proiectul propus NU intră sub incidența art. 28 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare.

Elaborarea Raportului la Studiul de EIM s-a făcut conform prevederilor OM nr. 863/2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului.

Obiectivele studiului de față sunt:

- ☑ prezentarea activității desfășurate în perioada de construcție și funcționare pe suprafața amplasamentului (*perimetrul Păuliș Hadă*);
- ☑ prezentarea modificărilor fizice care rezultă din implementarea proiectului;
- ☑ prezentarea potențialelor surse de poluare a factorilor de mediu, cu accent pe evaluarea impactului proiectului produs asupra mediului;

Aceste obiective se realizează prin:

- ☑ identificarea amenajărilor de infrastructură necesare în perioada de construcție, funcționare și dezafectare;
- ☑ studiul aspectelor legate de extragerea, depozitarea temporară și transportul materialului aflat în exploatare;
- ☑ identificarea surselor care pot afecta calitatea apelor subterane pe amplasament în scopul respectării prevederilor în domeniul protecției calității apelor;
- ☑ identificarea surselor de poluare care pot afecta factorul de mediu sol, subsol, aer, biodiversitate, așezărilor umane și alte obiective de interes public;
- ☑ identificarea principalilor poluanți fizici și biologici care afectează mediul: deseuri, pulberi, gaze de eșapament, zgomot, suspensii, produse petroliere și lubrefianți, depuneri acide;
- ☑ stabilirea măsurilor de reducere a posibilului impact asupra mediului.

Scop și abordare

Realizarea evaluării impactului asupra mediului a fost solicitată în cadrul procedurii de emitere a Acordului de mediu, procedură derulată de către APM Arad.

Raportul privind impactul asupra mediului a fost realizat conform metodologiei indicată în Ordinul MAPM nr. 863/2002. Studiul de evaluare a impactului asupra mediului este realizat în baza prevederilor Legii nr. 292 din 2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, fiind încadrat în:

- anexa 2 la pct. **lit. a)** – Cariere, exploatări miniere de suprafață și de extracție a turbei, altele decât cele prevăzute la anexă nr. 1;

Pentru efectuarea studiului de evaluare a impactului au fost utilizate informații referitoare la amplasamentul obiectivului și la zonele învecinate care ar putea fi afectate de activitatea desfășurată în zona de extracție a agregatelor și ulterior de amenajarea iazului piscicol.

În acest scop au fost consultate materialele puse la dispoziție de beneficiar, au fost făcute cercetări de birou, care au constat în analiza informațiilor colectate din documente (date referitoare la starea trecută, actuală a amplasamentului, proiectul investiției, planuri de situație, documentația pentru obținerea avizului G.A.) și consultări cu factorii locali. Informațiile referitoare la caracteristicile ecosistemelor, relief și factori de mediu specifici regiunii și a particularităților comunității locale au fost preluate cu ocazia deplasărilor în teren.

Scopul evaluării impactului asupra mediului a fost de a identifica, descrie și stabili, în funcție de obiectivele de conservare și în conformitate cu legislația în vigoare, efectele directe și indirecte, sinergice, cumulative, principale și secundare care decurg din desfășurarea activităților de extracție a agregatelor minerale pentru realizarea unei amenajări piscicole în perimetrul Păuliș Hadă, asupra factorilor de mediu, în perioada construcției și a funcționării iazului piscicol, ținând cont și de celelalte obiective învecinate.

La elaborarea actualei documentatii s-au luat în considerare următoarele studii, documentații și avize:

1. Documentatie tehnica pentru obtinerea avizului hidrogeologic pentru: **„Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale”**, loc. **Păuliș - județul Arad** – VIVA PROIECT SRL Proiect: nr.378/2017.
2. Studiu de evaluare a impactului investiției asupra corpului de apă subterana ROMU20: **„Conul aluvial Mures (Pleistocen superior -Holocen)”** - corp de apă subterană freatic aferent proiectului: **„Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale”**, loc. Păuliș.
3. Referat de expertiza hidrogeologica – pentru **„Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale ”**, loc. **Păuliș - județul Arad**, CF 303136, realizat de INHGA.
4. Aviz de gospodărire a apelor nr.774 din 28.10.2002;
5. Autorizație de gospodarire a apelor nr. 137 din 17.03.2008;
6. Autorizație de gospodarire a apelor nr. 1 din 2.03.2011, după care au fost sistate lucrările in vederea obținerii PUZ.
7. Aviz de gospodarire a apelor nr.19 din 25.04.2013 - faza PUZ.

Elaborarea documentației a avut în vedere reglementările legale din domeniu:

- OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări prin Legea nr. 265/2006;
- Legea nr. 18/91, republicată, completată și modificată, privind fondul

funciar;

- Legea nr. 340 din 3 decembrie 2007 pentru modificarea alin. (6) al art. 92 din Legea fondului funciar nr. 18/1991;
- Legea nr. 107/96 Legea apelor, completată și modificată prin Legea nr. 310/2004;
- Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile, modificată și completată prin Legea nr. 311/2004;
- HG nr. 930/2005 pentru aprobarea normelor speciale privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și hidrogeologică
- HG nr. 472/2000 privind unele măsuri de protecție a calității resurselor de apă;
- ORDIN nr. 325 din 21 martie 2001 al ministrului apelor și protecției mediului privind aprobarea instrucțiunilor tehnice pentru aplicarea prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 472/2000 privind unele măsuri de protecție a calității resurselor de apă cf. NTPA 012 și pentru modificarea Ordinului ministrului mediului nr.242/1990;
- Ord. MAPPM 462/1993 condiții tehnice privind protecția atmosferei;
- STAS 10009/88 Acustica urbană;
- STAS 12574/1987 - Condiții de calitate a aerului din zone protejate;
- HG 188/2002 – pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate;
- Legea 211 / 2011 privind regimul deșeurilor;
- HG 95/2003 privind controlul activităților care prezintă pericole de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase;
- HG 349/2002 privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje;

1.6. Descrierea proiectului propus.

Beneficiarul prevede realizarea unui iaz piscicol și de agrement prin excavare de agregate minerale, în extravilanul localității Păuliș, județul Arad, pe teren proprietate privată.

Noua investiție, proiectată în cadrul perimetrului Păuliș Hadă, va consta din lucrări de excavații, deasupra și sub nivelul freatic, pentru exploatarea de agregate minerale (nisip și pietriș) și acumularea, în groapa rezultată, a unui volum de apă minim necesar pentru amenajarea unui iaz piscicol (prin captarea primului strat freatic prezent în subsolul imediat).

Pentru realizarea investiției, societatea va folosi întreaga gamă de utilaje

specifice lucrărilor terasiere și necesare în vederea desfășurării optime și eficiente a activităților de excavare.

Lucrările de excavare se vor realiza numai din interiorul perimetrului proiectat a se realiza iazul piscicol, situat la 450 m față de malul stâng al râului Mures. În cadrul perimetrului temporar de exploatare vor fi prevăzuți **pilieri de lungă durată de minim 5,00 m lățime** față de drumurile de exploatare existente și față de terenurile riverane.

Întrucât exploatarea se face la adâncimi de 7,00 m, se pune problema asigurării unor unghiuri de taluz corespunzătoare pentru excavațiile care vor rezulta în urma exploatării. Pentru prevenirea fenomenelor de prăbușire s-a stabilit pentru excavații unghiul la taluz de 30°, la finele exploatării, zona urmând a se amenaja prin redistribuirea solului la partea superioară a taluzelor, până la oglinda apei viitorului bazin piscicol cu respectarea inclinării taluzurilor.

Apa din iazul se va acumula prin infiltrare din pânza freatică, nivelul ei fiind influențat de nivelul apei din subteran dictat de r. Mureș și acumularea din precipitații.

Alimentarea se realizează direct din freaticul existent, cantonat în orizontul poros – permeabil din zona de terasă.

Apa din iazul piscicol, care se va amenaja, se va acumula prin infiltrare din pânza freatică, nivelul ei fiind influențat direct de nivelul apei freactice din subteranul zonei și de regimul precipitațiilor.

Pentru că aportul de apă din pânza freatică și precipitații în viitorul iaz va fi suficient pentru funcționarea lui, nu s-au prevăzut lucrări de alimentare cu apă din subteran (foraje) sau din cursul de apă a râului Mures.

Activitatea de exploatare a nisipului și pietrișului din perimetru cuprinde următoarele faze:

- decopertarea copertei formată din sol vegetal și argilă nisipoasă
- excavarea resursei minerale formată din nisip și pietriș
- încărcare și transport material rezultat

În procesul de decopertare, extracție, încărcare și transport a agregatelor minerale și a copertei prezente în cadrul perimetrului se estimează că vor fi folosite următoarele utilaje:

- ✓ excavator hidraulic, care vor excava materialul deasupra nivelului hidrostatic;
- ✓ încărcător frontal, utilizat pentru încărcarea materialului excavat în mijloacele de transport;
- ✓ buldozer pentru decopertare și pentru haldarea materialului steril;
- ✓ autobasculante;
- ✓ excavator tip draglina;

Extragerea agregatelor naturale (nisipurilor și pietrișurilor) din cadrul perimetrului se va efectua prin metoda „treptelor orizontale descendente”.

Pentru pregătirea resursei la nivelul fâșiei de exploatare sunt necesare lucrări de decopertare. În prima etapă se planifică o decopertare parțială, aferenta frontului de deschidere, pentru protecția zăcămintului.

Lucrări miniere de deschidere (decopertare)

Ținând cont de faptul că lucrările preconizate sunt o continuare a lucrărilor anterioare executate în terasa albă a r. Mureș, nu vor fi necesare lucrări de amenajare a drumurilor de exploatare folosindu-se drumurile existente de acces și modernizându-se prin propunerile din PUZ-ul aprobat.

Principalele lucrări miniere de pregătire sunt:

- ☞ pichetarea perimetrului de exploatare conform fișei perimetrului aprobat
- ☞ degajarea perimetrului de buruieni, mărcini, etc
- ☞ exploatarea copertei (constituită din sol vegetal și argilă nisipoasă) se va realiza prin lucrări de excavații cu utilaje terasiere până la adâncimea de 1,00 m, în fâșii transversale având lungimea de 38-56 m și lățime 10,0 m paralele cu latura perimetrului dinspre est spre vest, cu taluzarea permanentă a malului.

Tehnologia de decopertare presupune decaparea solului fertil (cu o grosime medie de 0,50 m) și a argilei nisipoase (cu o grosime medie de 0,50 m), depunerea (haldarea) în hălzi temporare amplasate în cadrul perimetrului (pe o suprafață înafara zonei de lucru).

Se vor crea astfel depozite (halde temporare), care vor rămâne *in situ* sau vor fi transportate la limita perimetrului, pentru a asigura reconstrucția ecologică.

Lucrările de decopertare vor avea direcția de avansare similară cu a exploatării.

La finalul excavațiilor se va efectua o cât mai bună reconstrucție ecologică a perimetrului care va presupune redistribuirea materialului din copertă pe taluzurile excavației.

Lucrările de pregătire vor devansa pe cele de exploatare, astfel încât să se asigure continuitatea exploatării și să se evite amestecarea sterilului din copertă cu materialul util extras.

Lucrări miniere de exploatare (excavare)

Pentru excavarea agregatelor minerale (nisipurilor și pietrișurilor) se va aplica tehnologia de lucru specifică pentru balastiere în terase folosind utilaje adecvate lucrărilor de terasamente pe uscat și în apă. Exploatarea agregatelor minerale

(nisipurilor și pietrișurilor) se va realiza, prin săpătură mecanică în spațiu deschis, cu folosirea unui excavator cu cupa inversă sau/și a unei dragline. Metoda de exploatare care va fi folosită va fi în trepte până la cota finală de + 112,00 mdMN.

Lucrările de excavare vor începe după trasarea principalelor puncte caracteristice ale perimetrului, în conformitate cu STAS 9824/1 – 87, marcându-se pe teren repere fixe de referință și respectând zonele de restricție impuse prin avizele și acordurile obținute.

Pentru excavarea agregatelor se va aplica tehnologia de lucru specifică pentru balastiere în terase folosind utilaje adecvate lucrărilor de terasamente pe uscat și în apă.

Săpătura mecanică în spații deschise fără sprijiniri se va realiza mecanizat cu excavatorul prin metoda “treptelor orizontale descendente”.

Metodologia de exploatare este cea a fâșiilor cu lungime de până la 150 m, lățimea de până la 15 m (funcție de raza de acțiune a utilajului de extracție) și adâncimea de 7,00 m.

După decopertarea totală, care să asigure accesul la complexul aluvionar (nisipuri și pietrișuri de terasă) se va ataca treapta de adâncime în util, sub acviferul freatic, în care excavarea va începe spre nord și est, până se va epuiza prima fâșie, după care se va trece la cea de a doua fâșie, în care înaintarea se va face spre nord și vest.

Excavațiile se vor dezvolta în cadrul a *două trepte orizontale și anume pentru agregate aflate deasupra nivelului hidrostatic și agregate aflate sub nivelul hidrostatic*. Pentru suprafețele aflate exclusiv deasupra nivelului hidrostatic, considerat cu 1,00 deasupra nivelului hidrostatic 116,50 mdMN (nivel hidrostatic posibil interceptat la +115,50 mdMN), excavarea se va realiza cu excavatorul, iar sub nivelul hidrostatic se va utiliza și Draglina.

Pilierii de siguranță: Lucrările de excavare se vor realiza numai din interiorul perimetrului preliminar a se exploata, păstrându-se un pilier de siguranță de 5,0 m perimetral pentru circulația utilajelor,

↳ retragerea față de drumurile de exploatare adiacente - este de minim 5,00 m;

↳ retragerile față de proprietățile învecinate – este de minim 5,00 m

• unghi de taluz fronturi de lucru: decopertă = 60°; útil = 60°

• unghi de taluz de lungă durată: decopertă = max 45°; útil = max 30°

Având în vedere caracteristicile calitative ale materialului ce va fi excavat, cea mai mare parte a acestuia va fi valorificat, expedit în stare brută.

Transportul și expediția resursei utile. Materialul brut excavat va fi depozitat provizoriu pe marginea taluzului și încărcat direct în autobasculante și transportat

zilnic spre terți beneficiari.

Pentru transportul agregatelor excavate se va folosi drumul de exploatare existent.

Materialul rezultat din excavare (funcție de solicitări) va fi preluat de către terți in mijloacele de transport proprii in stare brută.

Produse și subproduse	Total	Mod de depozitare
Sol vegetal	24.765 m ³	Va fi folosit la refacerea mediului
Argilă comună	24.765 m ³	Va fi folosit la refacerea mediului
Nisip și pietriș rezultat din exploatare	297.180 m ³	Va fi valorificat ca nisip și pietriș brut

Perimetrul propus pentru exploatare în vederea realizării iazului piscicol care face obiectul prezentului studiu va fi evidențiat în teren prin borne și va avea următoarele caracteristici:

- suprafața totală a perimetrului de exploatat: $S = 65.000$ mp;
 - forma geometrică a perimetrului de excavare – poligonala cu o lungime medie de 273,5 m și o lățime medie de 1831,0 m;
 - taluz perimetral cu unghi la bază de 30°;
 - adâncime medie de excavare: 7,00 m (imers 3,50 m)
- nivelul hidrostatic posibil interceptat la +115,50 mdMN (nivelul freatic variaza între adâncimile de 2,00 m – 5,00 m)
- cota maximă de excavare admisă 112,00 mdMN

Ca urmare a executării lucrărilor de excavare va rezulta un volum total de material:

$$V_{\text{TOTAL EXCAVAT}} = 346.710 \text{ mc, din care:}$$

$$\color{red}{\oplus} V_{\text{total decopertă}} = 49.530 \text{ mc, respectiv:}$$

- 24.765 mc sol vegetal – la o grosime medie de 0,50 m;

- 24.765 mc argilă prăfoasă și nisipoasă – cu o grosime medie de 0,50 m;

$$\color{red}{\oplus} V_{\text{total resursă util}} = 297.180 \text{ mc.}$$

Pentru realizarea investiției societatea va folosi întreaga gamă de utilaje necesare desfășurării activităților de excavare (lucrări de terasamente - Ts și îmbunătățiri funciare – If).

Înainte de începerea executării lucrărilor beneficiarul va efectua pichetarea perimetrului de exploatare conform fișei perimetrului care va fi aprobată de către organele competente.

Evacuarea materialului extras se va face pe drumurile de exploatare existente, care vor fi întreținute periodic, la nevoie, de către beneficiar. Programul de circulație a mijloacelor de transport se va face numai între orele 8-18, circulația cu viteză redusă astfel încât zgomotul să nu depășească limitele admise în zonele populate.

Materialul care se va obține din excavare, sub aspect granulometric, va fi din nisip fin, mediu și grosier (25-27%) și pietriș (72-75%). Bolovănișurile au o pondere mai mică în alcătuirea granulometrică a depozitelor aluvionare din zonă.

Apa din iaz se va acumula prin infiltrație din pânza freatică. Împrospătarea apei din iaz este posibilă prin înlocuirea volumului de apă pierdut prin evapotranspirație cu aport din stratul freatic și din precipitații.

După exploatarea agregatelor naturale, prin grija beneficiarului, iazul se va popula cu câteva specii de pești autohtoni:

- ⊕ *Sander lucioperca* – Șalău;
- ⊕ *Cyprinus carpio* – Crap;
- ⊕ *Carassius gibelio* – Caras;
- ⊕ *Ctenopharyngodon idella* - Amurul alb;
- ⊕ *Aristichthys nobilis* – Novac;
- ⊕ *Hypophthalmichthys molitrix* – Sânger.

Puietul necesar va fi procurat numai de la ferme specializate pentru producerea lui. Formula de populare se va face progresiv, pe măsura constituirii biotopului și prin consultarea/consilierea societății specializate în furnizarea de puiet pentru astfel de iazuri.



Destinația amenajării va fi exclusiv pescuit recreativ. Nu vor exista alte instalații specifice acvaculturii.

Finalizarea amenajării piscicole se materializează prin amenajarea peisagistică a spațiilor verzi, a taluzurilor și a accesului pe terenul aferent obiectivului propus, în vederea realizării unei amenajări piscicole și de agrement.

În vederea menținerii calității mediului și a realizării unei salubrități cât mai adecvate a zonei amenajării piscicole este indicată împrejmuirea perimetrală a terenului care poate fi realizată din gard de sârmă și cu perdele de protecție de arbori și arbuști.

1.6. Modul de încadrare în planurile de amenajare a teritoriului.

1.6.1. Modul de încadrare în planurile de urbanism și amenajare a teritoriului

Terenul propus investiției este proprietatea TRUST CONSTRUCTII RÄDLINGER S.R.L, înscris în CF 303136.

Conform Certificatului de urbanism 57/28.11.2019 destinația terenului conform PUG Paulis este - Teren arabil intravilan – trup izolat de intravilan conform HCL 69/2014.

1.6.2. Folosința actuală și cea planificată a terenurilor

Categoria de folosință actuală a terenului: Teren arabil în intravilan fără construcții.

Situația existentă: Lucrările prevăzute pentru extinderea bazinului piscicol din perimetrul **Păuliș-Hadă** se vor relaționa cu cele existente, zonă cu oglindă de apă provenite din excavări anterioare și cu prevederile avizate d.p.v. de gospodărire a apelor prevăzute de la faza PUZ - Aviz de gospodărire a apelor nr.19 din 25.04.2013 (anexate în copie la documentație).

Categoria de folosință propusă a terenului: Amenajare piscicolă și de agrement prin excavare agregate minerale.

Situația propusă: realizarea unui iaz piscicol și de agrement, în scop recreativ. În acest scop titularul proiectului va realiza lucrări de excavare a agregatelor naturale, pe o suprafață de 49.530 mp, din care vor rezulta produse de balastieră valorificabile - formate din nisip fin, mediu și grosier (25-27%) și pietriș (72-75%), după care va acumula progresiv, în funcție de ritmul de avansare al exploatării, a unui volum de apă la o adâncime medie de 3,5 m (57.600 mp luciu de apă cumulat cu cel din etapa anterioară) și poluarea cu câteva specii de pești. Scopul amenajării piscicole va fi recreativ.

1.6.3. Relația proiectului de investiții cu alte proiecte existente sau propuse în zonă și analiza efectului cumulat al acestui proiect cu al proiectelor existente/propuse

In zona se desfasoara activitati agricole și activitatea de prelucrare a agregatelor minerale.

Perimetrul **Paulis Hada** nu este situat într-o meandra a r. Mures, in aceasta zona traiectoria albiei raului, care curge la cca. 600 m nord de perimetru, este aproape rectilinie, cu foarte mici sinuozitati.

*Apreciem ca amplasamentul perimetrului **Paulis Hada** nu este inundabil pentru o probabilitate de depasire de 10%, iar amenajarea unui dig de aparare, care sa circumscrie balastiera la est, nord si vest, cu inaltimea la coronament de 3,0 m, latimea la baza de 15 m si latimea la coronament de 3,0 m este mai mult decat acoperitoare pentru apararea obiectivului impotriva inundatiilor chiar pentru o probabilitate de depasire de 5%, cota la coronament a digului fiind de +125,60 mdMN. cota la coronament a digului fiind de + 128,00 ÷131,60 mdMN.*

1.6.4. Alte activități sau proiecte care pot apărea ca urmare a implementării proiectului propus, atât în perioada de construire cât și după executarea proiectului

Activități sau proiecte care pot apărea ca urmare a implementării proiectului în *perioada de construire*:

➤ *In perioada de construire* a proiectului traficul va fi mai intens pe drumurile existente, datorita utilajelor folosite pentru realizarea proiectului, dar și a mijloacelor de transport necesare pentru transportul materialului excavat.

Activități sau proiecte care pot apărea ca urmare a implementării proiectului *după executarea proiectului*:

➤ După executării proiectului, având în vedere ca rezulta o amenajare piscicola care va fi populata cu pesti, iar destinația amenajării va fi exclusiv pescuit recreativ, astfel putem vorbi despre:

- dezvoltarea zonei din punct de vedere turistic;
- cresterea numarului de turisti;

1.6.5. Identificarea arealelor posibil afectate de proiect având în vedere folosința actuală a terenului

Perimetrul se afla în afara zonei de protecție sanitara și a perimetrelor de protecție hidrogeologica ale surselor de alimentare cu apa.

Nu au fost identificate areale sensibile în perimetrul amplasamentului care pot fi afectate de proiect.

1.7. Informații privind producția care se va realiza și resursele folosite în scopul asigurării producției.

Suprafața perimetrului de excavat va fi de 49.530 mp (total 65.000 mp din care partial excavata – 15.470 mp), iar volumul total care trebuie excavat va fi de 346.710 mc din care valorificabil va fi 297.180 mc.

Volumul de sol vegetal decapat (cu o grosime medie de 0,5 m – în total 24.765 mc) urmează a fi depozitat într-un spațiu special amenajat în apropiere, unde se va păstra și conserva în vederea folosirii lui, la lucrările de amenajare a taluzurilor amenajării piscicole. Volumul de argilă nisipoasă (circa 0,5 m grosime – 24.765 mc) va fi depozitat în spații amenajate în incintă, unde se va păstra și conserva în vederea folosirii lui, la lucrările de amenajare a taluzurilor amenajării piscicole.

Metoda de exploatare care va fi folosită va fi cea a „treptelor orizontale descendente” până la cota finală de 112,00 mdMN. Excavațiile se vor dezvolta în cadrul a *două trepte orizontale și anume pentru agregate aflate deasupra nivelului hidrostatic și agregate aflate sub nivelului hidrostatic.*

Excavarea nisipului și pietrișului – se va realiza mecanizat, cu excavatorul cu cupa inversă sau draglina, în fâșii paralele, având lungimea de 150 m și lățimea medie de 15 m. Lucrările de excavare se vor realiza numai din interiorul perimetrului preliminar a se exploata, în jurul perimetrului propus pentru lucrări de excavare asigurându-se un pilier de siguranță de 5,0 m față de limitele acestuia. De asemenea, drumurile de exploatare și terenurile învecinate vor fi asigurate cu pilieri de protecție cu lățimea de 5,0 m.

1.8. Informații despre materiile prime, substanțele sau preparatele chimice utilizate.

Informații despre materiile prime

Fiind vorba despre extractia de agregate minerale din terasa, în perimetrul Paulis Hada, jud. Arad, materia prima este reprezentata de agregatele minerale extrase.

Materialul care se va obține din excavare, sub aspect granulometric, va fi format din nisip fin, mediu și grosier (25-27%) și pietriș (72-75%). În urma lucrărilor de excavații se va acumula progresiv, un volum de apă din freatic la o adâncime medie 3,5 m, cca. $V_{ap\grave{a}} = 201.600$ mc.

Materii prime:

Materiile prime care se vor utiliza la realizarea și funcționarea proiectului constau în:

- sol vegetal;
- nisip și pietriș;
- motorină.

Volumul total care trebuie excavat va fi de 346.710 mc din care valorificabil va fi 297.180 mc. Carburanții (motorina, ulei motor) necesari pentru utilaje și mijloace de transport, se asigură prin alimentare de la pompe din stația de distribuție a produselor petroliere.

Consumuri specifice și efective de combustibili pentru activitatea de exploatare – capacitate totală 297.180 m³ util și 49.530 m³ decoperta vor fi următoarele:

Nr. Crt.	UTILAJ	Volum m ³	Consum efectiv motorină litrii	Consum specific motorină litrii/m ³
1	Buldozer Komatsu D65	74.300 m ³	33.000	1,50
2	Draglina	165.000 m ³	69.300	0,42
3	Transportor Dumper Volvo A35	130.000 m ³	67.600	0,52
4	Încărcător Volvo L180	297.180 m ³	148.590	0,50
5	Autobasculante	297.180 m ³	190.195	0,64
TOTAL			508.685	

Astfel, se estimează utilizarea următoarele cantități de materiale și combustibili:

Materiale și combustibili	Total	Mod de depozitare
Piese și subansamble pentru întreținerea utilajelor	10.000 kg	Vor fi achiziționate de la producători și comercianți
Combustibili, lubrefianți:	508.685 l	Aceștia vor fi transportați în butoaie metalice de la stații PECO. Alimentarea cu motorină se va realiza direct din stația PECO și din butoaie metalice, în funcție de necesități.
- motorină	10 t	
- uleiuri pentru motor și hidraulic	8 t	
- vaselină		

Materialul rezultat din excavare (fc. de solicitări) va fi preluat de către terți in mijloacele de transport proprii in stare brută.

Utilajele care vor fi folosite pe amplasament pentru îndepărtarea solului vegetal, excavarea agregatelor minerale și încărcarea lor în autobasculante se vor alimenta din cisterne portabile adecvate conform standardelor - prevazute cu o pompa, ceas și furtun flexibil. Aceste cisterne există actualmente în dotarea societății.

În cadrul perimetrului și activităților programate nu se vor folosi combustibili pentru încălzire.

1.9. Informații despre poluanții fizici/biologici care afectează mediul, generați de activitatea propusa.

Activitatea de excavare agregate minerale nu va genera o poluare fizică din punct de vedere al zgomotului determinat de utilajele cu care se va face excavarea.

Principalii poluanți generați de proiect sunt:

- ⊕ Emisii de pulberi – generat în timpul lucrărilor specifice de excavare, încărcare în autocamioane și transport pe drum de pământ;
- ⊕ Zgomotul – generat de motoarele utilajelor, stației de sortare și ale mijloacelor de transport;
- ⊕ Vibrații – generate de motoarele utilajelor și ale mijloacelor de transport;
- ⊕ Emisii de noxe – generate de arderea carburanților în motoarele utilajelor și ale mijloacelor de transport;

1.9.1. Emisii de pulberi sunt generate de surse mobile (5 surse):

- în incinta perimetrului prin operațiunile de excavare/nivelare, manipulare și încărcare în mijloace auto;
- pe drumul de acces când, în timpul transportului curenții de aer antrenează în atmosferă o parte din particulele de praf existente pe agregatele minerale care se găsesc la suprafața încărcăturii, precum și praful antrenat în atmosferă prin deplasarea mijloacelor de transport pe carosabilul drumului de pământ.

Emisiile de praf sunt particule de pământ necontaminat și sunt nepericuloase pentru mediu.

Praful se propagă în jurul perimetrului și de-a lungul drumului de acces, de o parte și de alta pe o bandă cu lățimea de cel mult 100 m și se depune pe iarbă și frunze în cantitate descrescătoare de la interior spre exteriorul acesteia.

Tabel 1 - Emisii de praf din surse mobile în perioada de implementare a proiectului.

Categoria de lucrări	Denumirea sursei	Poluant	Debit masic (g/oră x Nr.utilaj)	Total emisii maxime (g/oră)
Excavare, încărcare/descărcare agregate minerale naturale, precum și transport auto în incintă pe drum de pământ	Utilaje terasiere –4 buc	Praf (16<30 μ m)	568 g/oră x 7 = 3976 g/oră	9016 g/oră
		Praf (11<15 μ m)	368 g/oră x 7 = 2576 g/oră	
	Autobasculante – 3 buc	Praf (1<10 μ m)	268 g/oră x 7 = 1876 g/oră	
		Praf (0<2,5 μ m)	84 g/oră x 7 = 588 g/oră	
Transport cu mijloace auto pe drum nemodernizat agregate minerale naturale în vrac	Autobasculante – 3 buc	Praf (0<30 μ m)	902 g/oră x 3 = 3608 g/oră	2706 g/oră

Eliminarea/reducerea emisiilor de praf în incinta perimetrului și pe drumul de acces se realizează prin aplicarea următoarelor măsuri:

- stropirea cu apă a surselor de praf și a drumurilor de pământ, în perioadă de uscăciune;
- mijloacele de transport vor circula cu viteza redusă pentru a ridica în atmosfera cantități reduse de particule fine de praf;
- încărcătura vrac va fi acoperită în timpul transportului, sens în care autobasculantele vor fi dotate obligatoriu cu prelate.

1.9.2. Emisii de noxe chimice sunt generate de surse mobile – utilajele tehnologice și mijloacele de transport și surse fixe - generator. Prin arderea carburanților (motorina) în motoarele Diesel se degajă în atmosferă gaze de eșapament, în a căror componență sunt: oxizi de azot (NO₂), oxizi de carbon (CO); oxizi de sulf (SO₂); compuși organici volatili (COV), pulberi. Cantitățile de noxe eliberate în atmosferă depind de: puterea, regimul și timpul de funcționare al motoarelor, caracteristicile carburantului folosit etc. Consumul orar de carburanți în timpul funcționării utilajelor și mijloacelor de transport folosite în procesul tehnologic este în medie de 10 l/h.

Tabel 2 - Emisii de noxe chimice din surse mobile în perioada construcției.

Denumire poluanți	Denumirea sursei: Motoare Diesel			
	Debit masic (g/h)	Nr. surse	Emisii totale în mediu (g/h)	Limite maxime admise (Ordin MAPPM nr. 462/1993) (g/h)
Particule solide	15,6	7	109,2	500
SO₂	32,4	7	226,8	5000
CO	270,0	7	1890	Nespecificată
Hidrocarburi	44,4	7	312,9	3000
NO₂	444,0	7	3129	5000
Aldehide	3,6	7	25,2	100
Acizi organici	3,6	7	25,2	200

Dispersia emisiilor de noxe chimice se va produce în incinta amplasamentului și de-a lungul drumului de acces, de o parte și de alta pe o bandă cu lățimea de 100 – 150 m, concentrațiile de poluanți reducându-se la jumătate la distanța de 20 m și de 3 ori la distanța de 50 m.

1.9.3. Zgomotul și vibrațiile - generate de sursele mobile. Zgomotul este generat de motoarele utilajelor și mijloacelor de transport în timpul funcționării. Propagarea undelor sonore se face diferit, în funcție de mai mulți factori: distanța receptorului față de sursă, gradul de denivelare a terenului care desparte receptorul de sursă, gradul de ocupare cu obstacole care despart receptorul de sursă etc.

Emisiile sonore se propagă în jurul amplasamentului balastierei și de-a lungul drumului de acces, de o parte și de alta pe o bandă cu lățimea de 100 – 150 m,

1.10. Principalele alternative studiate de titularul proiectului

Proiectantul general a studiat până în prezent mai multe variante, după cum urmează:

- ⊕ **Alternativa 0** – neimplementarea proiectului, situație în care amplasamentul rămâne neschimbat, terenurile din jur având calitatea de arabil intravilan.
- ⊕ **Alternativa 1** - din suprafața totală aferentă investiției $S_{\text{propus}} = 243.441$ mp, se exclud zonele de protecție, carosabile și rezultă astfel suprafața de excavare: $S_{\text{excavare}} = 167.641$ mp, din care zonă parțial excavată anterior, $S = 15470$ mp.

$$S_{\text{excavare_etp.I}} = 167.641 \text{ mp} - 15.470 \text{ mp} = \mathbf{152.171 \text{ mp}}$$

Propunerea PUZ (anul 2013) privind limita de exploatare în adâncime a agregatelor minerale în perimetrul Paulis Hada, care face obiectul prezentei lucrări, presupune lucrări de excavatii pe o adâncime de circa 7,00 m de la cota medie a terenului natural (119,00 mdMN), până la cota cuvetei lac (cota maximă de excavare admisă 112,00 mdMN).

Nivelul hidrostatic este situat la cota 115,50 mdMN, realizând o adâncime medie a apei de 4,50 m.

- ⊕ **Alternativa 2** – cea prezentată în continuare, din suprafața totală aferentă investiției $S_{\text{propus}} = 125.000$ mp, se exclud zonele de protecție, carosabile și rezultă astfel suprafața de excavare: $S_{\text{excavare}} = 65\ 000$ mp, din care zonă parțial excavată anterior, $S = 15470$ mp.

$$S_{\text{excavare_etp.I}} = 65\ 000 \text{ mp} - 15470 \text{ mp} = \mathbf{49\ 530 \text{ mp}}$$

Recomandarea studiului hidrogeologic întocmit de către I.N.H.G.A. privind limita de exploatare în adâncime a agregatelor minerale în perimetrul Paulis Hada, care face obiectul prezentei lucrări, presupune lucrări de excavatii pe o adâncime de circa 7,00 m de la cota medie a terenului natural (118,60 m), până la cota cuvetei lac (112,00 mdMN). Nivelul hidrostatic este situat la cota 115,50 mdMN, realizând o adâncime medie a apei de 3,50 m.

Perimetrul de exploatare propus în această etapă de 125.000 mp este inclus în Licența de Dare în concesiune pentru exploatarea rezervelor/resurselor de nisip și pietriș în suprafață de 0,71 Kmp (aviz ANRM).

Stratul vegetal al terenului (decoperta) se va depozita provizoriu în zone special amenajate, urmând ca la încheierea lucrărilor să fie folosit ca strat impermeabil pentru

bazine și suport pentru vegetația care urmează să fie plantată. Pământul care rămâne în surplus se va folosi în amenajarea peisagistică a terenului.

Iazul de agrement va avea alimentarea cu apă din subteran prin deschiderea panzei freatice și din precipitații.

Se va acorda o atenție sporită lucrărilor de reconstrucție a terenului, stabilizarea malurilor rezultate în urma excavării fiind cea mai importantă dintre aceste lucrări, pentru a preîntâmpina accidentele. Eroziunea taluzurilor iazului se datorează în special valurilor. Pentru a limita acțiunea dinamică distructivă a valurilor se recomandă ca pe taluzul malurilor să se planteze trestie sau să se amenajeze amortizoare de valuri.

Scopul final este realizarea unei zone de agrement cu amenajare și popularea iazului cu diverse specii de pești pentru iubitorii de pescuit, și pentru iubitorii de sporturi nautice.

Coperta zăcământului de nisipuri și pietrișuri este reprezentată de pătura de sol vegetal cu o grosime medie de 0,5 m și de un strat de argile în grosime de 0,5 m, după care urmează până la adâncimea de 10 m nisipuri și pietrișuri (vezi profilul hidro-geo).

ALEGEREA VARIANTEI OPTIME

Avantajele și dezavantajele variantelor propuse sunt motivele pentru care se opteaza pentru varianta adecvata din cele mai multe puncte de vedere.

Alternativa 0 – AVANTAJE

Nu exista nici un avantaj, terenul avand functiunea arabil intravilan (slab productiv); nu serveste ca teren de hranire pentru speciile de avifauna.

Alternativa 0 – DEZAVANTAJE

Prima alternativa, de a nu se interveni constructiv asupra amplasamentului este inadecvata din ratiuni economico-sociale. Luand în considerare varianta în care amplasamentul ar ramane în situatia actuala se prevad printr-un exercitiu logic și natural urmatoarele consecinte:

- nu se dezvoltă zona din punct de vedere economic.
- nu se dezvoltă un habitat de tip lacustru.

Alternativa 1 – AVANTAJE

- dezvoltarea unei zone de exploatare a resurselor naturale;
- creerea unei zone de recreere ;
- realizarea unei amenajari piscicole și a unui luciului de apă, care va servi și ca zona de hranire pentru avifauna (habitat de tip lacustru).

Alternativa nr. 1 – DEZAVANTAJE

- din punctul de vedere al protecției mediului: **suprafața mare a iazului piscicol, adâncimea medie a apei este de 4 m;**
- din punctul de vedere socio-economic: **nu sunt dezavantaje.**

Alternativa 2 – AVANTAJE

- dezvoltarea unei zone de exploatare a resurselor naturale;
- creerea unei zone de recreere ;
- realizarea unei amenajări piscicole și a unui luciș de apă, care va servi și ca zonă de hranire pentru avifaună (habitat de tip lacustru).

Alternativa nr. 2 – DEZAVANTAJE

- din punctul de vedere al protecției mediului: **suprafața potrivită a iazului piscicol, adâncimea medie a apei este de 3 m; nu se întrevad modalități de poluare rezultată din activitate, după cum am prezentat deja, cu excepția traficului;**
- din punctul de vedere socio-economic: **nu sunt dezavantaje.**

Analizând avantajele și dezavantajele alternativelor, proiectantul și evaluatorul de mediu, au ales ca viabilă alternativa Nr.2, pe care o propunem în acest raport la studiul de evaluarea impactului a realizării proiectului de „Amenajare bazin piscicol nevidabil pentru pescuit sportiv și/sau lac de agrement prin exploatare agregate minerale”, loc. Păuliș - județul Arad.

1.11. Localizare

Perimetrul Păuliș Hadă este situat în bazinul hidrografic Mureș în terasa malului stâng al râului Mureș, la sud-vest de localitatea Păuliș, în albia majoră inundabilă, înconjurat de un brat mort al Muresului. Perimetrul aparține din punct de vedere administrativ de comuna Păuliș, jud. Arad, localitate ce se află la cca. 20 Km est de municipiul Arad.

Perimetrul de exploatare propus în această etapă de 125.000 mp este inclus în Licența de Dare în concesiune pentru exploatarea rezervelor/resurselor de nisip și pietriș în suprafață de 0,71 Kmp (aviz ANRM).

Perimetrul Păuliș Hadă are o slabă înclinare spre vest, conform direcția generală de curgere a Mureșului. Cota medie a terenului este de aproximativ + 119,0 mdMN (116,80 – 121,20 mdMN).

Terenul propus investiției este proprietatea TRUST CONSTRUCTII RÄDLINGER

S.R.L, inregistrat în CF 303136 și se învecinează cu terenuri arabile (aflate în proprietatea aceluiași beneficiar. La sud și est – terenuri agricole, la vest - canal Hcn 648, iar la nord și vest după canalul menționat, cu terenuri agricole aflate în proprietate privată.

Terenul este delimitat de următoarele coordonate topografice (în sistem STEREO 1970):

Nr. punct de delimitare	Coordonate (STEREO 1970)	
	X	Y
1	516934	236059
2	516852	236139
3	516686	236016
4	516600	235980
5	516534	235971
6	516523	235971
7	516466	235971
8	516595	235757
9	516934	236059

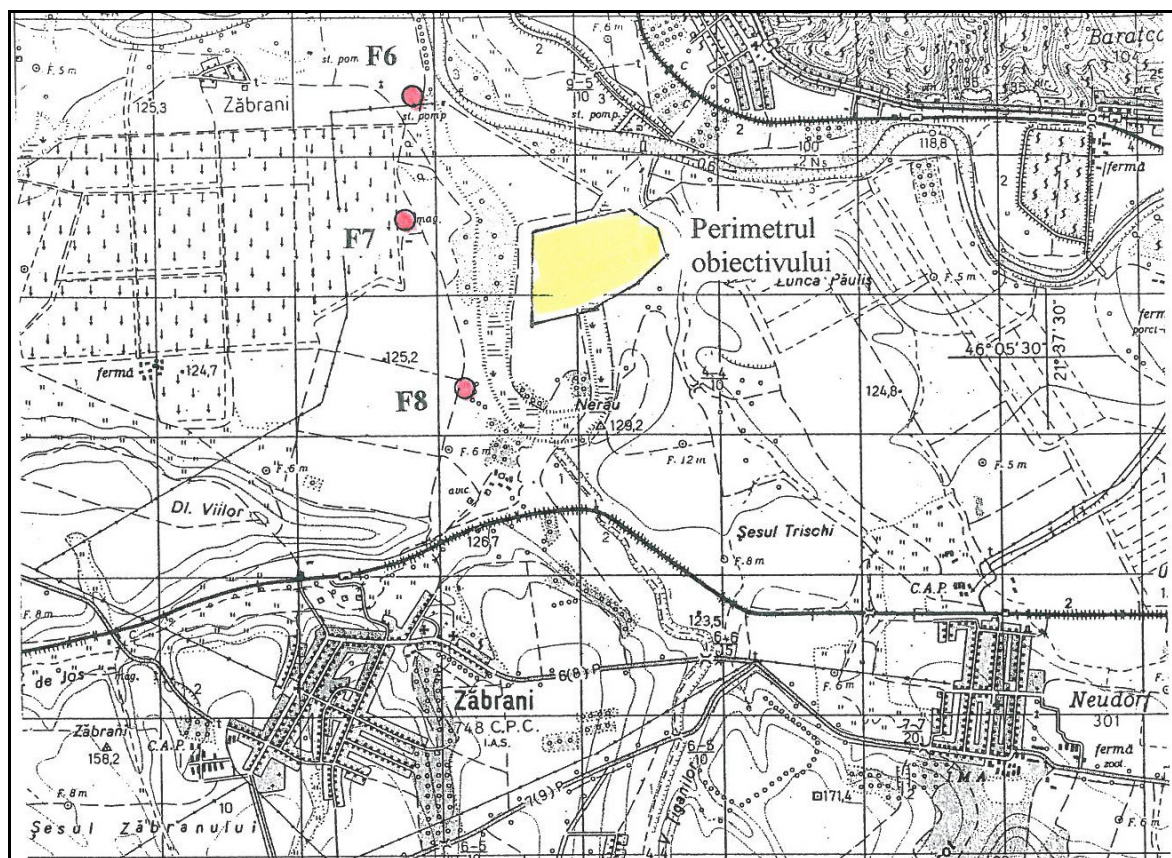


Fig.1. – plan situație SC 1:50.000. (F6, F7, F8 – foraje de monitorizare a freaticului din profilul Pauliș).

Situația propusă:

- ↪ Perimetrul Păuliș Hadă în suprafața de 125.000 mp

- ☞ zonă de excavare pentru amenajare bazin piscicol $S = 65\ 000$ mp din care 15470 mp suprafață cu oglindă de apă
- ☞ platformă organizare de șantier, existentă
- ☞ carosabile in incintă $S = 9700$ mp
- ☞ berma perimetrală de siguranță ce va fi amenajată ca spații verzi $S = 33570$ mp
- ☞ alte amenajări cf.PUZ 16730 mp (carosabile, platforma existentă organizare șantier),
- ☞ zonele de depozitare pentru halda temporară de copertă - sol vegetal, argilă și halda temporară depozitare material valorificabil (nisip și pietriș), vor fi stabilite in incinta in așa fel încât să nu blocheze circulația și excavația.

Construcția proiectată va consta din lucrări de excavații și terasamente pentru valorificarea agregatelor minerale (nisipurilor și pietrișurilor) rezultate și amenajarea, în final, a iazului piscicol, în urma cărora va rezulta o suprafața totală excavată de: S_{total} de escvat = 65.000 mp și un volum de apă V_{total} de apă la adâncimea de 3,5 m = 201.600 mc.

În zona amplasamentului propus pentru amenajarea folosinței piscicole ca urmare a excavării agregatelor minerale nu există sisteme centralizate de alimentare cu apă și canalizare pentru apele uzate menajere și pluviale.

Apele pluviale se vor scurge gravitațional și se vor infiltra în teren.

După finalizarea excavării agregatelor minerale (nisipurile și pietrișurile) se vor face lucrările de finisaj a taluzurilor finale a tuturor malurilor viitorului iaz și apoi se va realiza popularea acestuia cu câteva specii de pești autohtoni, adaptabili mediului natural, fără sistem de furajare și primenire.

Speciile de pești cu care se va popula iazul, se vor achiziționa de la societăți comerciale specializate și autorizate pentru producerea de puiet de pește.

Date privitoare la poziționarea construcțiilor și ocupare a terenului.

BILANȚUL TERITORIAL PROPUS

Terenul pe care este proiectat perimetrul are o suprafața totală de $S = 125.000$ mp. După realizarea investiției bilanțul teritorial al terenului va fi:

- suprafața de excavat: $S = 65.000$ mp;
- suprafața ocupată de luciu de apă la adâncimea medie a apei de 3,50 m, $S = 57.600$ mp;
- suprafața care va rămâne ca spațiu verde în pilieri și taluzuri finale – la adâncimea medie a apei de 3,50 m, $S = 33570$ mp.

1.12. Reglementări existente

S-au obținut următoarele documente si/sau avize:

1. Documentatie tehnica pentru obtinerea avizului hidrogeologic pentru: *„Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale”*, loc. Păuliș - județul Arad – VIVA PROIECT SRL Proiect: nr.378/2017.
2. Studiu de evaluare a impactului investiției asupra corpului de apă subterana ROMU20: *„Conul aluvial Mures (Pleistocen superior -Holocen)”* - corp de apă subterană freatic aferent proiectului: *„Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale”*, loc. Păuliș.
3. Referat de expertiza hidrogeologica – pentru *„Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale ”*, loc. Păuliș - județul Arad, CF 303136, realizat de INHGA.
4. Aviz de gospodărire a apelor nr.774 din 28.10.2002;
5. Autorizație de gospodărire a apelor nr. 137 din 17.03.2008;
6. Autorizație de gospodărire a apelor nr. 1 din 2.03.2011, după care au fost sistate lucrările in vederea obținerii PUZ.
7. Aviz de gospodărire a apelor nr.19 din 25.04.2013 - faza PUZ.

2. Procesul tehnologic

Pentru realizarea proiectului de excavare a agregatelor minerale - se impune folosirea unei metode de exploatare cu o largă utilizare și aplicabilitate în balastierele prezente în cadrul teraselor de pe ambele maluri ale râului Mures, urmând ca prin aceasta să se realizeze: *„excavarea mecanică a agregatelor minerale (a nisipurilor și pietrișurilor) prin felii (fâșii) orizontale paralele descendente, începute de la suprafață și dezvoltate spre adâncime, în cadrul unei singure trepte de exploatare”*.

Excavarea copertei (constituită din solul vegetal și argila nisipoasă-prăfoasă) și a agregatelor minerale (nisipuri și pietrișuri, uneori cu elemente de bolovăniș) se va realiza în 20 ani contractuali, după obținerea permiselor de exploatare de la ANRM București, și cu stricta respectare a prevederilor Avizului de gospodărire a apelor – care va fi eliberat, în baza prezentei documentații, de către Administrația Bazinală de Apă Mures.

Excavarea copertei de sol vegetal (cu o grosime de 0,50 m) și a argilei nisipoase și prăfoase (cu o grosime de 0,50 m) se va realiza separat pe întreaga suprafață.

Exploatarea agregatelor minerale (nisipurilor și pietrișurilor) din cadrul perimetrului se va realiza într-o singură treaptă cu două subtrepte, astfel:

- subtreapta I – cea situată deasupra nivelului hidrostatic - cota medie + 115,50 mdMN cu excavatorul cu cupa inversă;
- subtreapta II – cea situată sub nivelul hidrostatic – cota medie + 115,50 mdMN - cu excavatorul cu cupa inversă și/sau draglina.

Pentru accesul la perimetru/obiectiv și evacuarea materialului extras va fi folosit drumul de exploatare de cca. 2 Km nemodernizat, aparținând teritoriului cadastral al comunei Zăbrani, mai apoi pe DJ682 Arad – Zăbrani.

2.1. Lucrări miniere de deschidere și pregătire

2.1.1. Pentru realizarea optimă a **deschiderii** agregatelor minerale (nisipurilor și pietrișurilor) pentru excavare (exploatare minieră) se impune să fie luate următoarele măsuri și să fie folosite următoarelor tehnici:

- pichetarea perimetrului de excavare (exploatare) în strictă conformitate cu fișa perimetrului aprobat de către ANRM București și a coordonatelor de delimitare aprobate prin Avizul de gospodărire a apelor;
- realizarea degajării perimetrului de buruieni, mărăcini, arbori, etc;
- realizarea și amenajarea drumului temporar de acces în incintă, cu racord la drumul de exploatare existent de 2 km;
- amenajarea și întreținerea drumul existent de acces la obiectiv, până la legătura cu drumul național DJ682 Arad – Zăbrani.

2.1.2. Pentru realizarea optimă a **pregătirii** agregatelor minerale (nisipurilor și pietrișurilor) pentru excavare (exploatare minieră) se impune să fie luate următoarele măsuri și să fie folosite următoarelor tehnici:

- exploatarea copertei (constituită din sol vegetal și argilă nisipoasă) se va realiza prin lucrări de excavații cu utilaje terasiere până la adâncimea de 1,00 m, în fâșii transversale având lungimea de 38-56 m și lățime 10,0 m paralele cu latura perimetrului dinspre est spre vest, cu taluzarea permanentă a malului,
- tehnologia de decopertare presupune decaparea solului fertil (cu o grosime medie de 0,50 m) și a argilei nisipoase (cu o grosime medie de 0,50 m), depunerea (haldarea) în hălzi temporare amplasate în cadrul perimetrului (pe o suprafață înafara zonei de lucru).

- ☑ preluarea materialului depozitat temporar în ordinea: argilă nisipoasă și prăfoasă – sol vegetal și redistribuirea lor, prin împrăștiere, nivelare și compactare, pe taluzurile finale ale iazului piscicol - în vederea asigurării stabilității și revegetalizării/amenajării finale a terenului;
- ☑ lucrările de decopertare vor avea direcția de avansare similară cu cea a exploatării. Aceste lucrări de pregătire vor devansa pe cele de exploatare, astfel încât să se asigure continuitatea exploatării și să se evite amestecarea sterilului din coperta cu materialul util extras.

2.2. Lucrări miniere de exploatare (excavare).

Pentru excavarea agregatelor minerale (nisipurilor și pietrișurilor) se va aplica tehnologia de lucru specifică pentru balastiere în terase folosind utilaje adecvate lucrărilor de terasamente pe uscat și în apă. Exploatarea agregatelor minerale (nisipurilor și pietrișurilor) se va realiza, prin săpătură mecanică în spațiu deschis, cu folosirea unui excavator cu cupa inversă sau/și a unei dragline. Metoda de exploatare care va fi folosită va fi în trepte până la cota finală de + 112,00 mdMN.

Lucrările de excavare vor începe după trasarea principalelor puncte caracteristice ale perimetrului, în conformitate cu STAS 9824/1 – 87, marcându-se pe teren repere fixe de referință și respectând zonele de restricție impuse prin avizele și acordurile obținute.

Pentru excavarea agregatelor se va aplica tehnologia de lucru specifică pentru balastiere în terase folosind utilaje adecvate lucrărilor de terasamente pe uscat și în apă.

Săpătura mecanică în spații deschise fără sprijiniri se va realiza mecanizat cu excavatorul prin metoda “treptelor orizontale descendente”.

Metodologia de exploatare este cea a fâșiilor cu lungime de până la 150 m, lățimea de până la 15 m (funcție de raza de acțiune a utilajului de extracție) și adâncimea de 7,00 m.

După decopertarea totală, care să asigure accesul la complexul aluvionar (nisipuri și pietrișuri de terasă) se va ataca treapta de adancâme în util, sub acviferul freatic, în care excavarea va începe spre nord și est, până se va epuiza prima fâșie, după care se va trece la cea de a doua fâșie, în care înaintarea se va face spre nord și vest.

Excavațiile se vor dezvolta în cadrul a *două trepte orizontale și anume pentru agregate aflate deasupra nivelului hidrostatic și agregate aflate sub nivelul hidrostatic*. Pentru suprafețele aflate exclusiv deasupra nivelului hidrostatic, considerat cu 1,00 deasupra nivelului hidrostatic 116,50 mdMN (nivel hidrostatic posibil interceptat la

+115,50 mdMN), excavarea se va realiza cu excavatorul, iar sub nivelul hidrostatic se va utiliza și Draglina.

Pilierii de siguranță: Lucrările de excavare se vor realiza numai din interiorul perimetrului preliminar a se exploata, păstrându-se un pilier de siguranță de 5,0 m perimetral pentru circulația utilajelor,

↳ retragerea față de drumurile de exploatare adiacente - este de minim 5,00 m;

↳ retragerile față de proprietățile învecinate – este de minim 5,00 m

▪ unghi de taluz fronturi de lucru: decopertă = 60°; útil = 60°

▪ unghi de taluz de lungă durată: decopertă = max 45°; útil = max 30°

Având în vedere caracteristicile calitative ale materialului ce va fi excavat, cea mai mare parte a acestuia va fi valorificat, expedit în stare brută.

2.3. Capacitatea de producție. Lista obiectelor zonei de excavare;

2.3.1. Capacitatea de producție

Tempul preconizat pentru excavarea agregatelor minerale va fi de cca. 200 zile/an.

☑ timpul de lucru este de 8 ore / zi, 5 zile pe săptămână;

☑ volumul total de material excavat: $V_{TOTAL} = 346.710$ din care:

✓ volum pământ vegetal (coperta de 1,0 m grosime): $V_{coperta} = 49.530 mc$;

✓ volum resursă utilă valorificabilă: $V_{resursă\ util} = 297.180 mc$.

2.3.2. Lista obiectelor zonei de excavare

Utilajele care vor fi folosite de către societate pentru realizarea proiectului vor fi următoarele:

☑ excavatoare hidraulice care vor decapa materialul existent de copertă și util existent atât deasupra nivelului hidrostatic și sub nivelul hidrostatic;

☑ draglina pentru excavarea materialului în adâncime – dacă va fi cazul;

☑ încărcătoare frontale care vor fi utilizate pentru încărcarea sterilului și utilului excavat în mijloacele de transport;

☑ buldozer pentru decopertare/împrăștierea și haldarea materialului steril;

☑ autobasculante de diferite capacități pentru transportul sterilului și utilului.

2.4. Lucrările de amenajare a viitorului iaz piscicol

După finalizarea lucrărilor de exploatare (excavare) a agregatelor minerale se va amenaja, în groapa rezultată un iaz piscicol pentru creșterea peștelui specific de baltă, în vederea practicării pescuitului sportiv – pentru care sunt prevăzute utilități minimale.

Apa care va fi folosită din pânza freatică - corespunde calitativ pentru creșterea optimă a peștelui în condiții naturale - fără sistem de furajare și de primenire. Iazul piscicol se vor popula cu pește autohton, puietul necesar urmând a fi achiziționat de la societăți specializate și acreditate.

Formula de populare se va face progresiv, pe măsura constituirii biotopului și cu consultarea unei unități specializate furnizoare de material piscicol.

Asigurarea necesarului de apă a folosinței piscicole, se consideră volumul retenției $V_{\text{permanent}} = 201\ 600$ mc, cu oglindă de apă de 5,76 ha,

Se va folosi policultura cu specii de ciprinide și pentru menținerea unei populații sănătoase și distrugerea speciilor sălbatice apărute accidental, se va introduce în cultură și răpitori în proporție de 10%. Ca să nu existe concurență la hrană, speciile introduse vor fi: crap, singer, pui de știucă; specia de bază fiind crapul.

Necesarul de puiet la suprafața oglindă apă, $S = 5,76$ ha va fi de cca.173 kg de pește specific topoclimatului zonei și mediului de baltă cu hrănire naturală (pentru populare în scop sportiv se adoptă 25- 50 kg/hectar); exemplare crap de 300 g/expl; singer de 300 g/expl; pui știucă de 125 grame/expl.

Popularea lacului se face și pe cale naturală, prin aducerea icrelor pe pene de către păsările de baltă care vor staționa temporar.

Puietul pentru populare va fi asigurat de la stații de reproducere specializate. Creșterea peștelui se va face în regim natural, fără furajare. Nu se vor folosi pesticide sau alte substanțe chimice.

Singura categorie de produs obținută în cadrul unității este reprezentată de peștele viu care este supus pescuitului sportiv și de agrement.

Calitatea apelor freatice nu se va modifica, deoarece producții generați de activitatea piscicolă sunt de natură biogenă, asimilabili ușor chimic și biologic de către ecosistemul acvatic.

2.4.1 Amenajarea iazului piscicol și a terenului

Taluzurile se vor nivela și compacta și se vor face însămânțări cu ierburi perene specifice zonei și plantări de arbori. Taluzul perimetral al bazinului are panta dată din faza de excavare la care se vor mai face reprofilări (unde e cazul).

Ținând cont de stratificația terenului până la adâncimea de 1,00m (sol+argilă nisipoasă), înclinarea maximă a taluzurilor va fi de 1:0,67. La adâncimi > 3 m (nisip + pietriș) înclinarea maximă a taluzurilor va fi de 1:1,5.

Apa se va acumula în iazul piscicol prin infiltrare din pânza freatică. Împrospătarea apei din iaz va fi posibilă prin înlocuirea volumului de apă pierdut prin

evaporație cu un aport natural de compensare a nivelului hidrostatic - din stratul freatic și din precipitațiile căzute.

Taluzurile care vor rămâne deasupra cotei luciului de apă se vor acoperi cu un strat de argilă nisipoasă și apoi unul de sol vegetal (cele rezultate din operațiile de pregătire) și se vor nivela compacta și însămânța/planta cu ierburi perene și arbori/arbuști adecvați.

Popularea cu pește a bazinului (iazului) se va face cu specii autohtone. Viitorul bazin (lac) va fi împrejmuit cu gard și se va asigura pază.

2.4.2 Accesul la viitoarea amenajare piscicolă

Accesul în incinta amenajării piscicole se va face din localitatea Zăbrani sau din DJ682 Arad – Zăbrani pe un drum de exploatare de cca. 2 Km nemodernizat, aparținând teritoriului cadastral al comunei Zăbrani.



2.4.3 Construcții aferente amenajării piscicole

Se va păstra containerul metalic folosit în prima fază – cea de excavare, pentru pază și adăpost precum și toaleta ecologică și coșurile de gunoi. Opțional vor putea fi lansate, pe marginea luciului de apă, pontoane plutitoare din lemn cu acces prin trepte pavate cu lespezi de piatră, și se vor putea amplasa băncuțe de lemn pe zona verde amenajată.

3. Deșeuri, ambalaje și substanțe periculoase

Tipuri și cantități de deșeuri de orice natură rezultate

- deșeuri menajere (200 kg/lună) cod 200301;
- deșeuri metalice feroase (cantități variabile) cod 160117;
- uleiuri uzate (20 l/lună) cod 130207* și 130112* (10 l/lună);
- anvelope scoaze din uz (cantități variabile) cod 160103;
- acumulatori uzați (cantități variabile) cod 160601*;
- nămoluri de la spălare și curățare (levigat) (cantități variabile) cod 010409.
- deșeuri ambalaje de plastic – cod 150102
- deșeuri ambalaje din carton – cod 150101

Modul de gospodărire a deșeurilor

- deșeuri menajere (200 kg/lună) cod 200301 – sunt colectate în pubele PVC, selectiv și sunt debarasate cu mijloacele de transport ale societății de salubritate la depozit autorizat;
- deșeuri metalice feroase (cantități variabile) cod 160117 – se colectează pe platformă amenajată în incinta unității și se transportă cu mijloacele proprii la societăți autorizate în vederea valorificării lor;
- uleiuri uzate (10 l/lună) cod 130207* și 130112* (5 l/lună) – se stochează în butoaie metalice amplasat într-un container metalic la sediul societății, unde societatea este organizată conform standardelor de mediu aflate în vigoare și se transportă cu mijloace proprii la societăți autorizate pentru colectare în vederea valorificării lor;
- anvelope scoaze din uz (cantități variabile) cod 160103 – se colectează pe platformă betonată amplasată la sediul societății, unde societatea este organizată conform standardelor de mediu aflate în vigoare și se transportă cu mijloacele proprii la societăți autorizate pentru colectare în vederea valorificării lor;
- acumulatori uzați (cantități variabile) cod 160601* - se colectează într-un container metalic, se transportă cu mijloacele proprii la societăți autorizate pentru colectare în vederea valorificării lor;

4. Impactul potențial asupra mediului și măsuri de reducere a acestuia

4.1. Apa

4.1.1. Hidrologia și hidrogeologia

Perimetrul delimitat de coordonate se află la o distanță de aproximativ 450m față de corpul de apă de suprafață “MURES, conf. Soimos - conf. Zadarlac”, cod RORW4.1_B10, corp de apă permanent, având tipologie RO10a , care conform Planului de Management actualizat al Bazinului Hidrografic Mureș 2016-2021 este corp de apă puternic modificat, în stare chimică BUNĂ și la potențial ecologic BUN. Pe acest corp de apă NU au fost propuse măsuri suplimentare în Planul de Management actualizat al Bazinului Hidrografic Mureș 2016-2021.

După analiza tuturor datelor analizate la nivelul anului 2015, 2016, 2017 conform metodologiei de evaluare a stării calitative a corpurilor de apă subterane, ROMU20 se află în stare chimică slabă.

Concluzie: evaluarea chimică inițială relevă că indicatorii pentru care există reglementată valoare de prag și care sunt posibil la risc sunt PO43- și NO2.

Viitorul iaz piscicol nu este situat într-o meandă a r. Mureș, în această zonă traiectoria albiei râului, care curge la cca. 450 m nord de limita perimetrului, este aproape rectilinie, cu f. mici sinuozități. Studiul hidrologic și de inundabilitate a fost întocmit de I.N.H.G.A ce a stat la baza emiterii licenței de exploatare și a avizului de gospodărire a apelor nr. 774 din 2002.10.28).

Nivele corespunzătoare debitelor cu probabilitatea de apariție/depășire:

- Cota nivel apă la debitul de 1% este în medie de 121,81 mMN;
- pentru 5% cota nivel apă este în medie de 120,79 mMN ;
- pentru 10% cota nivel apă este în medie de 119,91 mMN.

În zona studiată, în conformitate cu PRMI 2016-2021 nu sunt prevăzute lucrări în zona amplasamentului solicitat.

Iazul va fi protejat de situații la inundații prin digul de apărare executat în incinta perimetrului (în proprietatea beneficiarului), care înconjoară la est, nord și vest, cu înălțimea la coronament de 3,0 m, lățimea la baza de 15 m și lățimea la coronament de 3,0 m.

Digul executat din depunerile din decopertă, după obținerea licenței de exploatare, asigură obiectivul împotriva inundațiilor chiar pentru o probabilitate de depășire de 5%, cota la coronament a digului fiind de + 128,00 ÷ 131,60 mdMN.

*Apreciem că amplasamentul perimetrului **Păuliș Hadă** nu este inundabil pentru o probabilitate de depășire de 10% (nivel apa 119,91 mdMN).*

4.1.2. Prognoza impactului

A. Influența viitorului iaz asupra condițiilor hidrogeologice locale.

Analiza rezultatelor obținute în urma studiului hidrogeologic efectuat a condus la următoarele concluzii:

- Conform studiului hidrogeologic, viitorul luciul artificial de apă creat ca urmare a extragerii agregatelor minerale sub nivelul hidrostatic în zona perimetrului de exploatare **Păuliș Hadă**, nu are o influență semnificativă asupra condițiilor hidrogeologice locale; în anumite perioade va rezulta o scădere a nivelului hidrostatic și implicit o pierdere de volum al freaticului prin intensificarea fenomenului de evaporație. Având în vedere că luciul de apă care se va crea va crește progresiv în funcție de ritmul de avansare al excavării și că zona de exploatare se va dezvolta pe suprafețe mici, **NU va exista un impact cantitativ asupra acviferului.**

- Acviferul cantonat în terasa râului Mures în zona perimetrului **Păuliș Hadă**, este influențat, în principal, de condițiile climatice defavorabile.

Pe baza studiului efectuat se estimează că, exploatarea agregatelor minerale din perimetrul **Păuliș Hadă**, nu va avea o influență semnificativă din punct de vedere cantitativ asupra acviferului freatic, dar poate avea un impact calitativ potențial, dacă nu se iau măsuri de protecție împotriva unei poluări accidentale, atât pe durata exploatării agregatelor minerale, cât și după încetarea acesteia și exploatarea luciului de apă ca bazin piscicol și de agrement.

Din aceste motive, este necesară monitorizarea calității apei subterane freatice, prin cele trei foraje existente în documentația hidrogeologică. Monitorizarea calității apei subterane se va face prin recoltarea și analiza probelor de apă de două ori pe an.

B. Prognozarea impactului. Influența viitorului lac asupra condițiilor hidrogeologice regionale.

Având în vedere faptul ca extractia nisipului se va face în terasa, nu în albia râului și amplasamentul studiat se afla la 450 m de cursul de apa (raul Mures), nu se va

descarca nici un fel de apa uzată într-un rau (corp de apa) de suprafața, deci activitatea nu va avea nici un fel de impact asupra apelor de suprafață.

Lucrarile de exploatare care se vor executa nu vor avea influența negativă asupra apelor de suprafața, în speță raul Mures, cu respectarea metodologiei și a adâncimii de exploatare.

Influența exploatării agregatelor minerale sub nivelul hidrostatic, asupra acviferului freatic, poate fi cantitativă și calitativă. **Din punct de vedere cantitativ** exploatarea agregatelor minerale din perimetrul **Păuliș Hadă - NU are impact asupra acviferului freatic**; acest aspect se motivează prin cantitatea de apă foarte redusă care va fi eliminată prin fenomenul evapo-transpirației datorită extinderii progresive a luciului de apă în funcție de ritmul de avansare al excavării.

Lucrarile de exploatare vor avea un efect direct asupra panzei freatice prin producerea la suprafața a unui luciu de apă.

Regimul apelor subterane va fi influențat prin excavarea sub nivelul freatic de suprafața. Acumularea volumului minim de apă va asigura echilibrul ecologic, în viitorul iaz piscicol, la o adâncime minimă: $h_{\text{apa minim}} = 1,50 \text{ m}$. În urma lucrărilor de execuție **nu rezultă** componente chimice daunatoare mediului care, prin levigare, să ajungă în apele subterane sau în cele de suprafața.

Impactul calitativ poate fi generat de factorii care pot apărea accidental cum ar fi: eventuale scurgeri de carburanți și de uleiuri în timpul excavării.

Având în vedere cantitățile relativ reduse de produse petroliere utilizate zilnic în activitatea de amenajare a iazului piscicol, distanța dintre perimetru și localitățile Paulis și Zabrani, condițiile hidrogeologice existente, o eventuală poluarea a apelor din acviferul de mică adâncime al localităților mai sus menționate este improbabilă.

Pentru înlesnirea aerisirii apei pe verticală și pentru protejarea peștilor pe timp de iarnă, adâncimea medie a apei în iaz este de 3,5 m sub nivelul piezometric a acviferului (conform referat INHGA 1528/2019).

4.1.3. Managementul apelor

A. Alimentarea cu apă potabilă, prin preluarea unui debit pentru nevoile potabile ale personalului muncitor, se va face din comerț (apă minerală sau plata în flacoane). În scop igienic sanitar - *se va asigura din fântâna existentă ($H = 8 \text{ m}$)* - $N_{\text{is}} = 1/1000 \times (3 \text{ pers.} \times 50 \text{ l/om/zi} = 0,15 \text{ mc/zi}$

Debite calculate: $Q_{\text{zimed.}} = 0,153 \text{ mc/zi}$; $Q_{\text{zimax.}} = 0,18 \text{ mc/zi}$; $Q_{\text{hmax.}} = 0,04 \text{ mc/h}$;
 $V_{\text{anual.med.}} = 30,6 \text{ mc}$.

După punerea în funcțiune a iazului piscicol nu se va folosi apă potabilă din sursă

locală.

B. Alimentarea cu apă tehnologică, în cadrul lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale nu va fi necesară alimentarea cu apă tehnologică.

C. Alimentarea cu apă a viitorului iaz piscicol se va face natural, prin infiltrații direct din pânza freatică și din precipitații meteorice cu posibilele acumulări.

Corpul de apă subterană acumulat în acviferul de mică adâncime (acviferul freatic) și este alimentat, în principal, din precipitațiile atmosferice și din apele de suprafață. Acviferul 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, plasate în general până la adâncimea de 25- 30 m. Adâncimea de acumulare a apei este de 3,50 m.

C. Evacuarea apelor uzate

Apele uzate menajere, de la grupul sanitar ecologic, vor fi colectate periodic de o firma specializata și vor fi transportate la o Stație de epurare autorizată. Încărcările acestor ape uzate menajere evacuate, se vor încadra în prevederile H.G. 188/2002 modificată și completată cu H.G. 352/2005-Normativul 002/2005. Pe perioada în care se va efectua excavarea agregatelor minerale se va instala o rulotă mobilă tip șantier, o toaletă ecologică și o cisternă (rezervor) pentru apă.

După punerea în funcțiune a iazului piscicol pe ampalsament va funcționa o toaletă ecologică.

Apele uzate tehnologice – NU rezulta ape uzate tehnologice.

Apele pluviale, se vor evacua în regim natural. Apele pluviale din zona de haldare și a drumurilor de acces sunt colectate de rigole și șanțuri de gardă, trecute printr-un filtru de piatră și evacuate în bazinul decantor (excavație).

După punerea în funcțiune apele pluviale de pe terenurile agricole nu se vor scurge în bazinele piscicole datorită existenței digurilor de contur.

D. Necesarul de apă al amenajării piscicole/lac de agrement

Așa cum am precizat anterior în viitorul lac piscicol nu se va desfășura activitatea de piscicultură intensivă. Totuși prezentăm mai jos determinarea necesarului de apă, care se face conform STAS1343-5/1986.

Necesarul de apă pentru o amenajare piscicolă include apa pentru:

- umplere
- primenire (întreținerea mediului și asigurarea curentului)

- ☑ compensarea pierderilor naturale de apă (evaporația la nivelul luciului de apă, evapo - transpirația florei acvatice și palustre, infiltrația în sol)

Necesarul de apă (volumul) pentru umplere se stabilește în funcție de nivelul optim ihtiotehnologic pentru fiecare amenajare piscicolă și pentru fiecare sezon. În acest caz se va amenaja un iaz piscicol, care nu se vor goli niciodată.

Necesarul de apă pentru primenire este de max. 5 l/s-ha și va fi asigurat numai din subteran și din precipitații.

Necesarul de apă pentru compensarea pierderilor naturale se determină în funcție de :

- caracteristicile climatice ale zonei și gradul de acoperire cu vegetație a amenajării piscicole, pentru compensarea evaporației și evapotranspirației
- natura solului, tipul și vechimea amenajării, pentru compensarea infiltrației în sol

Necesarul anual de apă (pentru umplere, primenire și compensare), este de max. 80.000 m³/ha-an.

Analiza condițiilor locale, din punctul de vedere al asigurării cerinței de apă necesare pentru popularea iazului, rezultat în urma excavărilor (respectiv necesarul pentru umplere, primenire, compensarea evaporației, etc), a condus la soluția realizării unor excavații care să deschidă acviferul freatic, astfel încât necesarul de apă să fie asigurat în mod natural, realizându-se astfel un iaz populat cu pește pentru pescuit sportiv, respectiv bazin piscicol nevidabil, cu apă semi-stagnantă. Pierderile din evapotranspirația plantelor palustre, evaporația la suprafața apei, vor fi compensate natural.

Iazul nu va fi prevăzut cu deversoare sau alte amenajări pentru îmborsărea apei, aceasta realizându-se natural prin drenarea acviferului în excavația rezultată.

Așa cum s-a arătat, necesarul de apă pentru primenire și asigurarea calității apei va fi asigurat prin alimentare naturală din freatic, prin curgere liberă.

Caracteristicile calitative ale apei din iazul piscicol / agreement

Pentru piscicultură sunt importante următoarele însușiri fizice ale apei: temperatura, adâncimea, presiunea, transparența, mișcarea, greutatea specifică.

Temperatura influențează procesele metabolice ale peștilor. Menținerea temperaturii constantă duce la o dezvoltare normală a acestora în tot timpul anului. Există o relație invers proporțională între temperatură și regimul de oxigen.

Presiunea apei crește cu adâncimea (o atmosferă la fiecare 10 m adâncime) peștii fiind adaptați în funcție de adâncime și presiune hidrostatică.

Transparența apei depinde de natura vetrei bazinului, configurația terenului, cantitatea de suspensii din apă, culoarea apei. Pentru piscicultură sunt indicate apele de culoare verde gălbuie, având transparența 20-40 cm; turbiditatea prea mare împiedică

dezvoltarea fitoplanctonului și poate leza branhiile peștilor.

Mișcarea apei contribuie la oxigenarea acestuia, la intensificarea proceselor de oxidare a substanțelor organice, influențând pozitiv deplasarea peștilor.

Conținutul de substanțe minerale dezvoltate în apă depinde de rocile care apa le străbate, de natura solului și factorii climatic. Pentru piscicultură interesează următoarele însușiri chimice ale apei: oxigenul dizolvat în apă, dioxidul de carbon dizolvat în apă, reacția chimică a apei pH, salinitatea.

Flora și fauna acvatică constituie hrana naturală a peștilor, de aceea în cadrul amenajărilor piscicole trebuie create condiții pentru existența unei flore și faune bogate.

Flora acvatică cuprinde microflora și macroflora; microflora este importantă în special pentru puiet, iar macroflora pentru peștii adulți.

Fauna acvatică cuprinde organismele prezente în apă care se împart în: zooplanton – organisme microscopice lipsite de organe de locomoție; necton – organisme cu organe de locomoție ce se pot deplasa în apă; benton – organisme puțin evaluate care își duc viața pe fundul apelor, în mълuri sau fixate în nisip sau pietriș.

4.1.4. Măsurile de diminuare a impactului.

În urma extracției nisipurilor și pietrișurilor va fi deschis freaticul, limita de adâncime fiind de max. 7,00 m. Exploatarea agregatelor minerale (nisipurilor și pietrișurilor) se va realiza, prin săpătură mecanică în spațiu deschis, cu folosirea unui excavator cu cupa inversă sau/și a unei dragline. Metoda de exploatare care va fi folosită va fi într-o singură treaptă până la cota finală de + 112,00 mdMN.

Lucrările de excavare preconizate să se execute în perimetrul **Paulis-Hada**, vor produce o modificare asupra stratelor acvifere de suprafață și reducerea asupra stratelor acvifere de medie adâncime din zonă.

Din punct de vedere al posibilei influențe produse de amenajarea iazului piscicol, prin exploatarea de agregate minerale, acviferul freatic poate resimți influențe calitative și cantitative.

În analiza impactului asupra mediului trebuie analizate două aspecte importante:

- influențe asupra calității apei și aprecierea riscului producerii unei alterări a calității apei
- influențe de ordin cantitativ privind modificarea regimului hidrodinamic al apelor de suprafață și subterane.

Impactul cantitativ, se manifestă prin:

- deschiderea freaticului, prin crearea unui lac artificial

- scăderea nivelului hidrostatic și pierderi de volum al freaticului prin intensificarea fenomenului de evaporație.

Conform studiului hidrogeologic întocmit de INHGA se pot formula următoarele concluzii de ordin general:

- din punct de vedere cantitativ se poate produce o scădere a nivelului hidrostatic, datorită fenomenului de evaporație la suprafața luciului de apă creat prin exploatarea agregatelor minerale sub nivelul hidrostatic;
- studiile efectuate de INHGA în zona, în cazul acestor tipuri de exploatare, au arătat că scăderea nivelului hidrostatic datorită fenomenului de evaporație este nesemnificativă;
- variația nivelului hidrostatic este determinată în principal de cantitatea și frecvența precipitațiilor;

Analiza rezultatelor obținute în urma simulărilor efectuate a condus la următoarele concluzii:

- Viitorul luciului artificial de apă creat ca urmare a extragerii agregatelor minerale sub nivelul hidrostatic în zona perimetrului de exploatare Paulis-Hada, nu are o influență semnificativă asupra condițiilor hidrogeologice locale, nivelul hidrostatic rămânând constant pe aproape toată întinderea zonei de studiu, scăzând cu aproximativ 0,05 m, în forajele de monitorizare;
- Acviferul cantonat în terasele râului Mures în zona perimetrului Paulis-Hada, este influențat, în principal, de condițiile climatice defavorabile, prin scăderea nivelului hidrostatic, cu maxim 0,15 m;
- Alimentarea se realizează direct din freaticul existent, cantonat în orizontul poros – permeabil din zona de terasă;
- Volumul anual de apă pierdut prin evapotranspirație și evaporație (2985 mc) este compensat de volumul de apă acumulat din precipitații (78125 mc).

Măsuri de reducere a Impactului în timpul realizării proiectului.

Pentru evitarea infestării accidentale a pânzei freatice, prin executarea lucrărilor de exploatare se va avea în vedere:

- respectarea metodologiei de exploatare;
- respectarea pilierului de siguranță al malurilor;
- respectarea adâncimii de exploatare;
- respectarea sensului de avansare al exploatării;
- taluzarea și consolidarea malurilor prin lucrări de înierbarea în vederea evitării surpării acestora;

- evitarea folosirii de utilaje de extracție care prezintă scurgeri de carburanți sau de uleiuri;
- colectarea apelor menajere în locuri special amenajate, pentru împiedicarea deversării acestora în lacurile artificial create (toaile ecologice sau bazine etanșabile – în suprafață de 9 mc);
- apele uzate menajere vor fi vidanțate de o societate specializată autorizată;
- executarea periodică de analize privind calitatea apei freatice.

Pentru asigurarea unor condiții normale de lucru, sub aspectul protecției mediului, precum și pentru reducerea la minim a posibilităților de poluare a acviferelor, se vor adopta următoarele măsuri:

- ✓ întreținerea utilajelor, schimbul de ulei și alimentarea cu motorină se vor face numai de către personal instruit, astfel încât să prevină împrăștierea produselor petroliere;
- ✓ alimentarea cu combustibili, schimbul de ulei și reparațiile curente se vor efectua numai pe platformele betonate special amenajate;
- ✓ reviziile și reparațiile utilajelor se vor face periodic conform graficelor și specificațiilor tehnice la service-uri autorizate;
- ✓ autovehiculele care vor efectua transportul în zonă, vor avea inspecția tehnică periodică obligatorie, efectuată;
- ✓ limitarea traseelor autovehiculelor și utilizarea rețelei de căi de acces existente pentru evitarea încărcării suplimentare a cursurilor de apă cu particule în suspensie;
- ✓ nu se vor spala în cursurile de apă prezente pe teritoriul ariilor protejate, utilajele și mijloacele de transport folosite;
- ✓ gestionarea corespunzătoare a deșeurilor menajere și a sterilului;
- ✓ deșeurile reciclabile se vor colecta și valorifica conform prevederilor legislației în vigoare;
- ✓ executarea unor lucrări de colectare și canalizare a apelor pluviale (canale și rigole de colectare a apelor pluviale, bazine de decantare a materialelor în suspensie);
- ✓ firma constructoare va fi dotată cu materiale absorbante în vederea prevenirii poluării accidentale a apelor de suprafață și subterane;
- ✓ controlul lucrărilor de gestionare a apelor pluviale colectate și evacuate din balastieră, depozitul temporar de sol vegetal, etc.;
- ✓ se vor respecta condițiile din avizul de gospodărire a apelor emis de A.N.Apele Române-Administrația Bazinală de Apă Mureș;
- ✓ prelevarea periodică, din forajele hidrogeologice de observație, de probe de apă pentru determinarea calității acestora;
- ✓ execuția de măsurători privind nivelul apelor subterane;

- ✓ analiza principalilor indicatori de calitate ai apei din bazinele piscicole sau lacurile de agreement, după finalizarea investiției;
- ✓ realizarea programelor de reconstrucție ecologică.

Situația înregistrată în cadrul perimetrului de exploatare Paulis-Hada, relevă faptul că nu vor exista debite de ape uzate evacuate din cadrul obiectivului și în concluzie nu vor exista ape de suprafață susceptibil a fi afectate.

4.2 Aerul

4.2.1. Date climatice și meteorologice

Poziția geografică a localității Paulis în zona de contact a Culoarului Mureșului cu Câmpia Aradului și Munții Zărandului, la interferența maselor de aer cu caracter maritim din vest cu cele cu caracter continental din est și nord – est, la care se adaugă și influența unor mase de aer cald din Bazinul Mediteranean, determină existența în această regiune a unui climat temperat cu grad de continentalism moderat și cu influențe submediteraneene variate ca intensitate de la o zonă la alta.

Clima regiunii, caracterizată de datele Stației Meteorologice Arad înregistrează temperaturi medii multianuale de 10,6°C. Cele mai mari cantități de precipitații se înregistrează în luna iunie (88,6 mm), în general sezonul cald înregistrând 58% din cantitatea totală ca o consecință directă a dominației vânturilor din vest. Se mai înregistrează un maxim secundar în lunile de toamnă (24% din cantitatea medie anuală). Între cele două maxime se intercalează un minim principal: februarie, martie, cu cea mai scăzută valoare de 30 mm și un alt minim în septembrie de 36,5 mm.

Datorită poziției în câmpia Aradului, zona este supusă tot timpul anului advecției aerului umed din vest și ascensiunea sa în contact cu rama muntoasă a Apusenilor, de aici și explicația frecvenței ridicate a zilelor cu precipitații de 120. Valoarea medie anuală a umidității relative este de 76%.

Regimul climatic în comuna Paulis și împrejurimi este următorul:

Temperatura

- ✓ temperatura medie lunară: +21°C;
- ✓ temperatura medie lunară minimă: -1,5°C, în ianuarie;

Precipitațiile

- ✓ regimul precipitațiilor ca medie multianuala: 580-700 mm;

- ✓ regimul precipitațiilor ca medie lunară maximă 70-80 mm în iunie;
- ✓ indicii hidrotermici indică o extindere a perioadei cu umiditate moderată și optimă până în luna iulie. Perioada cu deficit de umiditate este toamna.

Vânturile

- ✓ direcția predominantă este sud-estică (frecvența maximă fiind atinsă în octombrie 22,6%),
 - ✓ urmată de cea sudică în noiembrie (18,9%),
 - ✓ de cea nord-estică în mai (17,8%) și
 - ✓ cea nord-vestică în iulie (15,0%).

Regimul eolian este important pentru dispersia poluanților gazeși. Concentrația poluanților în partea inferioară a atmosferei este favorizată de apariția în sezonul rece, mai ales a inversiunilor termice, în condițiile de calm atmosferic.

Aerul reprezintă de asemenea vectorul care conduce la efecte globale asupra mediului care își au cauza în poluarea atmosferei și anume: *precipitațiile acide*, degradarea stratului de ozon stratosferic, efectul de încălzire globală cunoscut și sub denumirea de efect de seră. La noi în țară problema protecției atmosferei este reglementată prin STAS 12754/87 “Aer în zonele protejate - condiții de calitate”; Ordinul 462/1993 “Norme metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare”; Ordinul 524/2000 – privind elaborarea inventarelor de emisii a poluanților în atmosferă; Convenția de la Viena “Privind protecția stratului de ozon” (legea 24/1994); Protocolul de la Montreal “Privind substanțele care epuizează stratul de ozon”; Ordonanța de Urgență nr. 243/2000 privind protecția atmosferei și Protocolul de la Kyoto privind emisiile de gaze cu efect de seră.

4.2.2. Surse de poluare în zonă

În zona obiectivului sursele de poluare ale aerului le reprezintă utilajele de extracție a agregatelor și mașinile care transportă agregatele pe drumurile de acces, de la balastieră spre terți.

4.2.3. Nivelul ambiental în zona obiectului

Calitatea aerului este afectată strict local de utilajele de extracție și transport, poluarea principală provenind de la pulberile generate de autovehiculele de transport a agregatelor prin rularea pe drumul de acces și de la gazele autovehiculelor și utilajelor de exploatare care funcționează cu motorină. Fenomenul poluării cu pulberi este diminuat în perioadele umede ale anului și mai accentuat în perioadele uscate. Pulberile și gazele sunt preluate de vânt și sunt

transportate la distanță de drumul de acces afectand în general culturile agricole de pe terenurile limitrofe.

4.2.4. Surse și poluanți generați

Surse și poluanți generați

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

a. Sursele mobile

Aceste surse de poluare a aerului sunt reprezentate, de mijloacele de transport auto cu care se transportă agregatele la beneficiari. Poluanții degajați în atmosferă din activitatea de exploatare și transport și precipitații acide căzute pe amplasament sunt:

- praf provenit în urma rulării autovehiculelor pe drumul de acces în exploatare,
-

Praful.

Încărcarea aerului cu praf are drept cauză rularea mijloacelor de transport auto pe drumul de acces. Cantitățile de praf astfel eliberate nu se pot cuantifica, ele depinzând de o serie de factori cum ar fi:

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

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

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

Noxele din gazele de eșapament.

Majoritatea mijloacelor de transport care deserveșc obiectivul sunt echipate cu motoare Diesel. Corelând producția estimată, cu capacitatea mijloacelor de transport care vor fi utilizate, cu distanțele care urmează a fi parcurse și cu categoria de drum pe care urmează a fi efectuat transportul, se poate estima că suma orelor de funcționare ale mijloacelor de transport care vor funcționa pentru transportarea producției anuale va fi de 35 ore pe zi, iar mijloacele de transport

vor parcurge o distanță însumată de 500 km pe zi.

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

<i>INTRARE</i>					<i>IEȘIRE</i>				
Nr	Compuși	UM	Ardere teoretică	Ardere practică	Nr	Compuși	UM	Ardere teoretica	Ardere practică
1	motorină		1	1	1	dioxid de carbon.	m ³	1.602	1.602
2	aer	Nm ³	10.54	11.59	2	Co ₂	kg	3.15	3.15
		kg	13.55	14.90			vapori de apa.H ₂ O	m ³	1.231
3	total		14.55	15.90				0.99	
					oxigen (exces).O ₂	Nm ³	-	0.22	
							kg	-	0.32
4	azot						Nm ³	8.34	9.17
							kg	10.41	11.44
5	total		14.55	15.90			kg	14.55	15.90

Debite masice de poluanți corespunzătoare producției anuale.

Ținând cont de factorii de emisie în g/km (Norme AP42), putem estima următoarele debite masice de poluanți produse de aceste surse în unitatea de timp:

CO - 1.64 kg/zi = 0.164kg/oră

HC (nears) - 1.17 kg/zi = 0,117 kg/oră

NO_x - 1.76 kg/zi = 0.176 kg/oră

Particule - 0.58 kg/zi = 0.058 kg/oră

SO_x - 1.53 kg/zi = 0,153kg/oră

Aldehyde - 0.09 kg/zi = 0,009 kg/oră

Acizi organici - 0.16 kg/zi = 0,016 kg/oră

Deci debitul maxim de noxe emis de sursele mobile va fi de 6,9 kg/zi sau 0,69 kg/oră de funcționare.

Comparând aceste debite cu debitul admis de ordinul MAPPM nr. 462/1993 se constată că nivelul de noxe emis în atmosferă de sursele mobile este inferior nivelului admisibil.

Având în vedere că motoarele mașinilor vor fi periodic verificate din punct de vedere a stării tehnice, impactul asupra factorului de mediu aer va fi NESEMNIFICATIV, utilajele care se folosesc sunt dotate cu sisteme de reținere catalizare a gazelor evacuate în atmosfera.

b. Surse staționare

Influența pulberilor în suspensie rezultate din procesul tehnologic se limitează la incinta amenajată, incinta unde se face și sedimentarea, lângă utilajele de extracție cantitatea fiind mai

mare, dar în ansamblu se pot considera diminuate în proporție foarte mare datorită distanței mari până în localitățile limitrofe.

4.2.5. Prognoza poluării aerului și măsuri de diminuare impactului

Aerul va fi afectat de lucrările de exploatare prin gazele rezultate de la funcționarea utilajelor cu ajutorul cărora se va efectua extracția balastului sau a mijloacelor cu care se va transporta substanța minerală extrasă.

Emisiile de gaze de eșapare, pulberi în aer ca urmare a activității utilajelor de extracție, manevră și transport din dotare vor fi reduse deoarece aceste utilaje nu funcționează continuu și nici concomitent. Gradul de umiditate al substanței extrase este ridicat, în procesul de exploatare nu se vor elimina în atmosferă particule în suspensie care să determine creșterea concentrațiilor de pulberi în aer în zona obiectivului.

Creșterea concentrațiilor de pulberi în atmosferă ar putea fi determinată de transportul materialului extras pe căile de acces la balastieră.

După punerea în funcțiune a amenajării piscicole nu se prevad surse de poluare locală a atmosferei, semnificative.

Pentru reducerea emisiilor atmosferice, metodele și tehnologiile sunt următoarele:

- utilizarea autovehiculelor dotate cu tobe catalitice / convertoare catalitice;
- reducerea vitezei de deplasare a autobasculantelor;
- limitarea timpilor de funcționare ai utilajelor la strictul necesar;
- realizarea reparațiilor periodice a utilajelor din dotare și reglajul motoarelor cu ardere internă.

Emisiile de praf - pulberi sedimentabile antrenate și transportate de curenții de aer ce se depun pe sol sau vegetație provin din activitatea propriuzisă de exploatare sau din cea de transport a materialului excavat. Reducerea procentului acestora se va face prin stropirea frecventă a căilor de transport cu apă.

In perioada de realizare a investiției, se vor adopta următoarele măsuri:

- menținerea utilajelor și mijloacelor de transport în stare tehnică corespunzătoare;
- circulația autovehiculelor se va face cu viteza redusă în faza de realizare a investiției;
- utilizarea de mijloace de transport și de utilaje dotate cu motoare ale căror emisii respecta legislația în vigoare;
- evitarea activităților de încărcare/descărcare a mijloacelor de transport cu materiale generatoare de praf în condiții de vânt;
- limitarea vitezei de rulare pe drumurile din incintă, ceea ce va produce un consum de carburant scăzut și cantitate redusă de emisii atmosferice;

- curățarea/umectarea periodică a drumurilor din incintă în scopul reducerii cantității de particule fine de praf care se pot antrena în atmosferă în timpul rulării autovehiculelor și spălarea roților la ieșirea de pe platformă pe drumurile asfaltate;
- respectarea normelor tehnologice din domeniul construcțiilor și alegerea unor tehnici de lucru care să minimalizeze eliminarea de praf, pulberi;
- determinarea periodică a cantităților de pulberi rezultate în urma proceselor tehnologice și de transport, iar dacă este cazul, aplicarea unor măsuri de diminuare a cantităților de praf eliberate în atmosferă;
- determinarea periodică a nivelului emisiilor de gaze de eșapament al utilajelor destinate implementării proiectului, iar în cazul în care nivelul de nivelul acestora îl depășește pe cel maxim admis, se va lua măsura înlocuirii lor sau montarea unor echipamente de reducere a nivelului emisiilor poluante;
- alimentarea cu carburanți a mijloacelor de transport se va face de la stațiile de distribuție carburanți iar a utilajelor necesare realizării proiectului doar pe amplasamentul special amenajat din cadrul proiectului;
- utilajele tehnologice vor respecta prevederile H.G.332/2007 privind stabilirea procedurilor pentru aprobarea de tip a motoarelor destinate a fi montate pe mașini mobile nerutiere și a motoarelor destinate vehiculelor pentru transportul rutier de persoane sau marfă și stabilirea măsurilor de limitare a emisiilor gazoase și de particule poluante provenite de la acestea, în scopul protecției atmosferei;

În perioada de funcționare a iazului piscicol măsurile care se pot lua pentru reducerea poluării atmosferice sunt următoarele:

- întreținerea vegetației din zona amplasamentului, care prin procesul de fotosinteză duce la scăderea cantității de CO₂;
- amenajarea spațiilor de depozitare a deșeurilor menajere, organizarea colectării periodice și transportul spre eliminare/valorificare a deșeurilor rezultate.

4.3. SOLUL

4.3.1. Soluri dominante

Invelisul de sol, rezultat al interacțiunii factorilor fizico-geografici se prezintă destul de divers. Solurile se împart în mai multe unități zonale și intrazonale care constituie potențialul pedologic valorificat ca bază de dezvoltare a biocenozelor și a diverselor culturi în raport cu condițiile mediului inconjurator.

4.3.2. Soluri pe suprafață deținută

Învelișul de soluri Păuliș se caracterizează printr-o varietate foarte mare. Datorită diversității factorilor de solificare, microrelief, litologie, hidrologie, s-a ajuns la un complex de soluri în diferite stadii de evoluție. În cea mai mare parte, factorul predominant este nivelul hidrostatic al apelor freatice, datorită adâncimii mici la care se găsesc acestea.

Tipurile de sol cunosc o diferențiere destul de pronunțată, fapt care atrage după sine și o diferențiere a eficienței economice. Din varietățile de soluri existente pe raza acestor unități administrativ teritoriale, se evidențiază patru tipuri de bază: cernoziomurile, lăcoviștile, solurile brune și solurile aluviale.

Solurile aluviale sunt prezente în imediata apropiere de Canalul Matca și de Sâmbăteni, unde apa freatică se află la adâncimi între 0,5 – 1-2 m, fiind, în general, soluri gleice și semigleice sau soluri aluviale solonetizate și solodizate. Aceste soluri s-au format în condițiile unui climat umed, în care apele stagnante s-au menținut o perioadă îndelungată în orizontul superior. Pe o mică suprafață, în hotarul localității Păuliș se întâlnesc și soluri aluvio - deluviale, care au textură mai bună, respectiv lut ușor, lut negru, care datorită drenajului bun dau și recolte bune.

Lăcoviștile sunt localizate în cea mai mare parte în lungul Mureșului. Ele s-au format pe depozite cu origini variate: depozite loessoide, fluviale și fluviolacustre cu textură mijlociu fină și fină. Este de menționat că printre aceste soluri predomină semilăcoviștile cu apa freatică la adâncimi de 1-1,5m, dar o pondere destul de ridicată o au lacoviștile mlăștinoase cu apa freatică la 0,5-0,8 m.

Solurile cernoziomice sunt cele mai fertile soluri, ele asigurând ponderea producției de produse agroalimentare în balanța economică a acestor comune. Solurile cernoziomice ocupă peste 50% din teritoriul comunei, ele evoluând, în general, pe depozitele loessoide sub influența unui regim hidric și termo-exudativ, caracterizat de un indice de ariditate mijlociu. În cadrul acestei categorii de soluri se disting următoarele tipuri:

-Solurile cernoziomice freatic-umede, carbonatice și necarbonatice, sunt formate pe loess și pe depozite loessoide, luto-nisipoase până la luto-argiloase și sunt situate pe suprafețe plane, orizontale, cu apa freatică la mică adâncime, 1,5-3 m.

-Solurile cernoziomice levigate freatic-umede ocupă 24,5% din totalul solurilor cernoziomice, fiind situate pe grindurile din câmpia de divagare din stânga Mureșului. Aceste soluri sunt formate pe depozite loessoide sau fluviatile cu textură luto-nisipoasă, dar mai ales luto-argiloasă

-Solurile cernoziomice levigate freatic-profund humifere, provenite din lăcoviști,

sunt localizate, în principal, în teritoriul localității Păuliș și într-o proporție mai mică în hotarul localității Sâmbăteni. Textura acestor soluri este, în general, luto-nisipoasă, având un nivel freatic de 1,5-2m.

-Solurile cernoziomice levigate slab și moderat se la hotarul cu comuna Ghioroc. Aceste soluri ocupă suprafețe orizontale sau ușor ondulate, cu apa freatică la 3-5 m adâncime și sunt formate pe loess și pe depozite loessoide cu textură de lut-nisipos, uneori chiar depozite lutoase, luto- argiloase cu pietriș rar și lipsite de carbonat.

Solurile brune și brune - gălbui de pădure dețin suprafețe mai mici din totalul fondului funciar al acestor teritorii. Răspândirea acestor soluri se identifică în zona subcolinară, în partea de est a comunei, fiind dominată de temperaturi medii anuale mai scăzute și precipitații mai abundente, peste 600 mm anual. Aceste condiții, alături de factorii orografici, litologici și hidrogeologici, au determinat apariția unor subtipuri și varietăți de soluri, diferențiate ca structură și caracteristici fizico-chimici.

-Solurile brune de pădure tipice și mai ales podzolite ocupă suprafețe relativ restrânse în comparație cu celelalte tipuri genetice. Aceste soluri sunt dezvoltate pe depozite luto-argiloase cu textură mijlocie, pe suprafețe cu pantă redusă și cu apă freatică la 10-15 m adâncime.

-Solurile brune-gălbui de pădure, slab mediu erodate dețin cea mai mare pondere din categoria solurilor brune. Ele au o largă pe versanții din spațiul montan. Prezența lor este legată de climatul mai umed și, în special, de materialul parental-luturi nisipoase uneori cu pietriș, provenite din alterarea rocilor cristaline, sărace în baze și minerale cu fier, ușor alterabile.

Solurile brune închise de pădure, inclusiv podzolite slab se găsesc mai ales în Păuliș, Barațca și Cladova. Textura acestor soluri e luto-argiloasă cu schelet silicatic la suprafață sau la mică adâncime. Și aici este caracteristic procesul de podzolire și mai ales cel de erodare. Se individualizează ogașe și ravene bine dezvoltate, necesare fiind măsurile de prevenire a degradării suprafețelor ocupate cu aceste soluri, ținând cont că prin lucrări de fertilizare pot fi cultivate mai ales cu viță-de-vie, dar și cu pomi fructiferi.

4.3.3. Surse de poluare a solurilor

Solul și subsolul vor fi factorii de mediu cei mai afectați de lucrările de exploatare temporară propuse. De pe suprafața perimetrului aferent investiției, solul va fi îndepărtat iar din subsol va fi extrasă o cantitate mare de nisip și pietriș, pe durata exploatării. Extragerea acestor cantități de substanțe minerale va determina schimbarea morfologiei terenului (formarea de luciuri de apă) – morfologie ce va fi diferită de cea inițială. Acest impact, cu implicații în principal asupra solului și subsolului, este inevitabil avându-se în vedere faptul ca se realizeaza un bazin

piscicol prin extractia balastului. Surse posibile de poluare a solului și subsolului ar putea fi eventuale scurgeri accidentale de produse petroliere și lubrifianți de la utilajele care funcționează în incinta obiectivului.

Efectul principal rezultat în urma activității de exploatare îl constituie însăși activitatea de extracție în urma căreia pătura de sol vegetal va fi îndepărtată de pe suprafața perimetrului și va schimba aspectul morfologic al zonei prin excavații.

Solul care va fi îndepărtat de pe suprafața perimetrului Paulis - Hada va fi depozitat separat și utilizat la finalul exploatării pentru reconstrucția ecologică a terenurilor afectate de exploatare, pentru lucrări de acoperire a taluzelor și digurilor perimetrului.

Subsolul va fi protejat prin amenajarea unghiurilor de taluz care să permită o bună stabilitate a taluzurilor iazului piscicol.

Impactul activității de exploatare/administrare a iazului piscicol asupra solului și subsolului poate proveni din următoarele motive:

- scurgeri accidentale de produse petroliere;
- depozitarea neorganizată de deșeuri menajere și industriale;
- modificarea morfologiei terenului prin excavațiile executate;
- lucrările de pregătire, deschidere și exploatare ce se vor desfășura;
- emisiile de praf - pulberi sedimentabile antrenate și transportate de curenții de aer;
- reținerea și migrarea în sol și subsol a poluanților gazoși și a pulberilor emise în aer la funcționarea motoarelor termice;
- apele pluviale scurse de pe terenurile agricole, care prin spălarea îngrășămintelor și pesticidelor pot ajunge în iazul piscicol.

Efectul poluanților anterior menționați se înregistrează la nivelul structurii, texturii și proprietăților fizico - chimici ai solului și implicit asupra funcțiilor sale ecologice.

Factorul de mediu sol / subsol este afectat moderat de activitatea de exploatare.

4.3.4. Prognozarea impactului și măsuri de diminuare a acestuia

În faza de realizare a investiției și ulterior în cea de exploatare, **potențialele surse** de contaminare a solului și subsolului sunt următoarele:

- depozitarea necontrolată a deșeurilor menajere și a deșeurilor rezultate în activitatea productivă;
- generarea unor deșeuri industriale din activitățile de întreținere și reparații ale utilajelor;
- depozitarea necontrolată a solului rezultate în urma operației de decopertare;
- scurgerile accidentale de motorină și lubrifianți de la utilajele din dotare.

În condiții normale de lucru, respectând normele de protecție și de depozitare

corespunzătoare ale deșeurilor, nu ar trebui să existe riscuri majore de poluare a solului,

În incinta obiectivului, poluarea solului poate fi accidentală, fie prin nerespectarea cerințelor de depozitare a deșeurilor, fie prin defășurarea unor activități de reparații ale utilajelor și mijloacelor de transport. Astfel, solul și subsolul pot fi contaminate cu ape reziduale, motorina și lubrifianți.

În vederea protejării solului și a subsolului trebuie să se țină cont de următoarele prevederi:

- amenajarea unor suprafețe adecvate de depozitare a deșeurilor;
- amenajarea unui sistem de drenaj a apelor reziduale rezultate din diferitele activități de construcție din incinta suprafețelor de depozitare a deșeurilor;
- verificarea periodică a utilajelor pentru înlăturarea probabilității de scurgeri accidentale a carburanților pe componenta sol.

Masurile de prevenire a potențialului impact rezultat din activitățile de amenajare și exploatare a agregatelor minerale din perimetrul Paulis-Hada, sunt:

- controlul și curățarea periodică a zonei;
- reducerea cantitativă a pulberilor în suspensie și sedimentabile rezultate din procesul excavare;
- controlul periodic al vehiculelor, ca să nu prezinte scurgeri de carburanți;
- transportarea periodică a deșeurilor;

Prin respectarea măsurilor de mai sus, se prevede ca impactul asupra solului să fie mult diminuat, fiind puțin probabile acumulări sau migrări de poluanți.

Impactul negativ al activității este dat de lucrările de excavații din perimetru. Acest impact, cu implicații în principal asupra solului și subsolului, este inevitabil avându-se în vedere specificul activității, exploatarea zăcămintelor de substanțe minerale utile, impactul asupra mediului fiind semnificativ diminuat prin măsurile constructive luate în fazele de proiectare și de execuție a lucrărilor de exploatare.

Alimentarea cu combustibil a excavatoarelor și utilajelor terasiere se va face din butoaie, în timpul alimentării sub rezervoarele utilajelor fiind întinsă o folie din material plastic. Alimentarea autocamioanelor se va face la stațiile de distribuție a combustibililor din zonă.

Deșeurile rezultate din activitate vor fi colectate și transportate în afara perimetrului.

Surse de poluare ale solului sunt și particulele de praf provenite atât din circulația utilajelor cât și din activitatea minieră de extragere a agregatelor. În cursul operațiunilor de excavare și încărcare se generează particule de praf care pot fi antrenate de curenții de aer și depuse pe sol la distanță față de zona de exploatare. Pulberile care se generează prin folosirea tehnologiilor de exploatare generează sunt într-o cantitate foarte scăzută care nu depășesc limita

amplasamentului.

Prin măsurile de refacere a mediului preconizate, efectele asupra solului vor fi mult diminuate, la finalul lucrărilor de exploatare fiind programate lucrări de reconstrucție ecologică constând în acoperirea cu sol vegetal în așa fel încât suprafețele să se încadreze în ambientul natural al zonei.

Efecte cumulative. Din cele expuse anterior rezultă că suprafața totală a luciului de apa va fi de cca. 57600 mp. De pe suprafața perimetrului, solul va fi îndepărtat și depozitat pentru refacerea amplasamentelor. Această operațiune se va realiza pe locații corespunzătoare în așa fel încât la final calitatea solului recuperat să nu fie afectată.

Cu privire la îndepărtarea stratului de sol pentru realizarea amenajării piscicole semnalăm faptul că în acest mod se renunță definitiv la utilizarea pământului pentru producția vegetală (agricolă), înlocuindu-se cu producția de pește și practicarea turismului de agrement.

Ca și măsuri pentru protecția solului amintim:

- se interzice executarea excavatiilor sub cota din proiect și mai ales formarea de gropi locale;
- se interzice extragerea de agregate (nisip și pietris) în afara perimetrului de exploatare;
- se interzice efectuarea de depozite în alte locuri decat cele amenajate special; solul vegetal va fi depozitat separat de restul materialului rezultat în urma exploatarei; solul vegetal va fi folosit la lucrarile de amenajare a taluzurilor amenajării piscicole;
- respectarea metodologiei de exploatare și a limitei de exploatare; activitatea de exploatare se va realiza doar pe suprafata de teren aferenta investiei, fara a afecta terenurile invecinate;
- solul vegetal va fi depozitat separat de restul materialului rezultat în urma descoperții fiind ulterior rezultat pentru refacerea păturii de sol vegetal pe cornamentul și taluzurile digului ce va circumscrie amenajarea;
- la finalizarea lucrărilor de exploatare a agregatelor minerale se va amenaja zona exploatării ca zonă de agrement, cu bazin pentru pescuit și spațiu verde de circa 20% din suprafața terenului, pentru asigurarea stabilității malurilor și pentru prevenirea prăbușirii acestora în urma lucrărilor de exploatare se va avea în vedere respectarea unui unghi de taluz adecvat, ce previne eroziunea;
- se vor lua toate masurile pentru evitarea poluarii accidentale a solului cu produse petroliere provenite de la utilajele și mijloacele de transport utilizate;
- beneficiarul va deține în stoc la fața locului materiale de depoluare a solului pentru produse petroliere deversate accidental (material absorbant biodegradabil);
- deseurile de produse petroliere rezultate în urma accidentelor (daca este cazul) vor fi colectate și stocate în recipiente speciali și eliminate de firme autorizate în acest sens;
- în zona amenajării se interzice folosirea substanțelor prioritar periculoase, așa cum sunt ele

definite de HG 351/2005;

- verificarea corectă a utilajelor și a mijloacelor de transport pentru mentinerea în stare tehnică corespunzătoare;
- alimentarea cu combustibil a mijloacelor de transport se va face la stațiile de distribuție carburanți;
- reviziile și reparațiile mijloacelor de transport se va face numai la unități specializate;
- se va evita ocuparea terenurilor de calitate superioare, pentru utilaje, depozite temporare de terasamente;

Considerăm că acest factor de mediu va fi definitiv afectat de exploatare prin înlăturarea solului de pe toată suprafața perimetrului iar soluția înlocuirii sale ca producție vegetală cu cea de producție piscicolă reprezintă o variantă care poate fi acceptată.

4.4. Geologia subsolului

4.4.1. Geologie generală.

Din punct de vedere geologic, amplasamentul se situează în sectorul românesc al Depresiunii Pannonice.

Depresiunea Pannonică reprezintă o unitate geologică cu extensie mare, (600km lungime și 400km lățime) dezvoltată, de la vest spre est, pe teritoriile Austriei, Ungariei, Cehiei, Slovaciei, Iugoslaviei și României. Sectorul românesc al acesteia ocupă partea vestică a teritoriului României, fiind limitat spre est și nord de structurile Munților Carpați, iar spre vest și sud, de frontiera României cu Ungaria și Serbia.

Evoluția acestei unități geologice, ca arie depresionară intramontană, s-a făcut începând din neogen, simultan cu ridicarea structurilor muntoase carpatice. Această situație a condus la separarea a două etaje structurale distincte, care se regăsesc în toată Depresiunea Pannonică.

Etajul inferior, constituit din formațiuni preneogene, prezintă o structură complexă, ca urmare a consolidării în mai multe cicluri tecto-genetice și a evoluției ulterioare îndelungate, în regim subaerian.

Etajul superior, constituit din formațiuni neogene, prezintă o structură mai simplă, determinată de răspunsul casant al etajului inferior la eforturile tectonice și de viteza de subsidență diferită a blocurilor rezultate.

Zona Arad se situează în partea centrală a sectorului românesc al Depresiunii Pannonice, la cca. 25 km vest de rama Munților Zărand. Ca urmare a acestei poziții, în etajul structural inferior, s-au putut identifica elemente ce atestă prelungirea spre vest a unităților carpatice, respectiv ale Munților Zărand.

Etajul structural superior este rezultatul acumulării sedimentelor neogene și cuaternare, inițial în mediu marin și ulterior, pe măsura scăderii salinității, salmastru, lacustru și deltaic-fluviatil.

Acest aranjament structural face ca la alcătuirea structurii geologice a sectorului unde se situează municipiul Arad, să participe depozite aparținând fundamentului cristalin, corespunzând etajului structural inferior, și depozite sedimentare neogene și cuaternare, aparținând etajului structural superior.

Fundamentul cristalin se găsește la adâncimi ce variază între 1100 și 1400 m, corespunzând unuia dintre blocurile ridicate ale sectorului românesc al Depresiunii Pannonice.

El este constituit din șisturi epimetamorfice, cu un grad de metamorfism scăzut, corespunzător faciesului șisturilor verzi, izogradul cloritului, astfel încât pot fi recunoscute unele dintre particularitățile texturale și structurale ale rocilor precursore.

S-au identificat șisturi cloritoase, șisturi clorito - epidotice, șisturi clorito-cuarțoase, sernifite cu aspect grafitos, șisturi cuarțoase cu aspect pătat, șisturi filitoase, conglomerate breicioase, metamorfozate, intens cataclazate.

Ele sunt constituite în principal din mică albă (sericit, muscovit), cuarț și clorit, la care se adaugă subordonat amfiboli, epidot, biotit. Prezintă structură lepidoblastică și textură șistoasă accentuată.

Din partea de sud a Munților Zărand, din șisturile cristaline ale Dealului Cetății Șiria, s-au recoltat probe care, prin conținutul palinologic, indică vârsta devonian superior-carbonifer inferior a rocilor. Astfel, s-au identificat speciile: *Stenozonotriletes simplicissimus* Naum., *Trachitriletes* sp., *Punctatisporites globatus* (Luber.) Luber, *Leiotriletes microrugosus* (Ibr.) Naum., *Zonotriletes cf. auritus* Waltz.

Rocile cristaline ce constituie fundamentul zonei Arad, prezintă același facies petrografic cu formațiunile descrise în Seria de Păiușeni, din alcătuirea Munților Zărand, precum și din Munții Bihor (bazinul văilor Runcu și Poșaga).

Etajul structural superior este constituit din roci sedimentare aparținând la două cicluri sedimentare : miocen superior (badenian-sarmațian inferior) și ponțian-cuaternar.

Ciclul miocen superior (badenian-sarmațian) reprezintă un ciclu transgresiune-regresiune, ca s-a manifestat pe arii extinse în întreaga Depresiune Pannonică, fiind de altfel perioada caracterizată prin inițierea și dezvoltarea proceselor de extensie, însoțite de subsidența intensă a unor sectoare, fenomene ce au condus la configurația actuală a zonei.

În zona Aradului, datorită distanței relativ reduse față de rama muntoasă, fenomenele de subsidență s-au manifestat mai târziu și cu o amploare redusă, fapt ce a

condus la acumularea unei stive relativ mici de sedimente. Dacă la aceasta se mai adaugă și evoluția în sistem subaerian instalată în sarmațianul mediu, care a îndepărtat o parte din rocile acumulate, devine explicabilă grosimea redusă a depozitelor miocen superioare cunoscute în zonă.

Peste rocile cristaline ale fundamentului, în zona Aradului, se dispune, discordant și transgresiv, o serie de roci sedimentare, de vârstă miocen superioară, cu grosimi ce variază între 30 și 80 m. Se constată prezența unui complex carbonatic, constituit din calcare compacte, alb-gălbui, cu resturi fosilifere, cu intercalații de marne calcaroase, cenușii-albicioase.

La partea superioară a seriei, se dezvoltă un orizont de tufuri vulcanice, cenușii-albicioase, alterate. Prezența acestuia este rezultatul magmatismului subsecvent tardiv din Munții Apuseni, care a întreținut o activitate vulcanică ce a avut o evoluție specifică, atât ca timp, cât și în ceea ce privește chimismul și cantitatea produselor eliberate. Frația cea mai fină, cenușa vulcanică, a fost transportată la mari distanțe, și s-a acumulat în bazinele sedimentare adiacente zonei muntoase.

Ciclul ponțian - cuaternar constituie ultimul ciclu sedimentar al zonei și marchează colmatarea finală a Depresiunii Pannonice.

Ponțianul, ca etaj final al miocenului, corespunde ultimei transgresiuni de amploare din Depresiunea Pannonică. Datorită întreruperii legăturilor cu domeniul oceanic, încă din timpul badenianului, Marea Ponțiană are un caracter evident dulcicol, marcat prin dispariția speciilor marine și salmastre și dezvoltarea unor specii caracteristice mediului lacustru.

Limita superioară a depozitelor ponțiene nu este tranșantă, întrucât evoluția bazinului sedimentar nu a fost sincronă, pe toată aria sa de dezvoltare. Astfel, zonele marginale au fost primele colmate, moment din care sedimentarea a continuat în regim fluviatil, cu acumularea unor depozite specifice. La ieșirea râurilor din zona montană în câmpie, s-au acumulat conuri aluvionare ale căror dimensiuni au fost în funcție atât de debitul râurilor, cât și de distanța față de aria sursă a sedimentelor și rata de subsidență a sectoarelor din imediata vecinătate.

Față de această situație, s – a adoptat o separare a stivei sedimentare ce corespunde ciclului ponțian – cuaternar, pe criterii litologice, în două serii:

- seria inferioară, predominant pelitică, ce corespunde sedimentării în mediul lacustru ponțian;
- seria superioară, predominant psamitică, ce corespunde sedimentării în domeniul fluviatil, eventual deltaic.

Grosimea depozitelor ce aparțin celor două serii variază, în zona Aradului, între

1000 și 1400 m .

Seria inferioară prezintă grosimile cele mai variabile, între 300 și 800 m, prin adăugarea de sedimente la partea inferioară a seriei. Începând din bază spre partea superioară, se disting câteva complexe:

- complexul marnos inferior cu frecvente intercalații grezoase - nisipoase, având o dezvoltare locală și grosimea maximă de cca. 200 m;

- complexul marno-calcaros, cu dezvoltare areală și grosimi de cca. 100 m;

- complexul marnos superior, cu dezvoltare areală și grosimi de cca. 300 – 400 m.

Complexul marnos inferior este constituit din marne cenușii, compacte, fosilifere, în care s-au identificat specii de macrofaună ca: *Paradachna abichiformis*, *Didacna oliophora*, *Lymnocardium promultistriatus*, *Planorbis* sp. Ostracode, la care se adaugă microfaună cu: *Globigerina bulloides*, *Elphidium macellum*, *Bakunella dorsoarcuata*, *Cyprideis pannonica*, *Silicoplacentina hungarica*.

Complexul marno-calcaros este constituit din calcit microcristalin, în amestec intim cu material argilos. În proporții reduse mai apar granule de cuarț, mică, resturi de plante incarbonizate, pirită în cuiburi.

Complexul marnos superior este constituit de asemenea din marne cenușii verzui, slab nisipoase, cu intercalații de argile nisipoase, prezentând un conținut faunistic asemănător complexului inferior. Acesta conduce la atribuirea vârstei pontiene depozitelor descrise.

Mai apar intercalații nisipoase, grezoase, cu grosimi mici și dezvoltare locală.

Seria superioară prezintă în acest sector, variații mai mici de grosime decât cea inferioară. Astfel grosimea medie se menține în jurul valorii de 590 m. Este constituită din depozite detritice de dimensiuni psemitice la psamitice, cu frecvente intercalații marnoase, argiloase.

La partea superioară a seriei, se dezvoltă depozitele de vârstă cuaternară, constituite din pietrișuri și nisipuri, aparținând terasei joase, luncii și zonei de divagare a Mureșului. Acestea prezintă structuri tipice unui mediu sedimentar fluviatil, și anume sectorului caracterizat prin gradient hidraulic scăzut, curenți cu putere de transport scăzută, detritusul fiind transportat în suspensie și mixt (sediment târât și/sau în suspensie, sistem fluviatil meandrat).

Aceasta a condus la apariția unor structuri în care se poate recunoaște traseul canalelor de curgere, a căror umplutură este mai grosieră decât cea a malurilor, pe de o parte, iar pe de alta, se constată o granoclasare pozitivă a sedimentelor (dimensiunile particulelor scad pe verticală, de jos în sus).

Fenomenele de meandrare au de asemeni ca rezultat apariția unor structuri în care

dezvoltarea stratelor s-a realizat prin acreție laterală, marcată prin apariția laminelor.

Grosimea depozitelor cuaternare este apreciată la cca. 80 m, fără însă a exista o confirmare a acesteia pe baze biostratigrafice.

Importanța deosebită a seriei superioare a ciclului sedimentar ponțian - cuaternar rezidă în importanțele acvifere pe care le cantonează în depozitele de pietrișuri și nisipuri, acvifere ce sunt în comunicație hidrodinamică, pe cca. 300 m din grosimea seriei. Aceasta se datorează caracterului discontinuu al stratelor de argile și marne, ce apar în succesiunea litologică, caracter ce le împiedică să se constituie în ecrane ale acviferelor.

La partea superioară a depozitelor cuaternare, se dispune pătura de sol.

4.4.2. Geologia amplasamentului

Lucrările de cercetare realizate în perimetrul Sâmbăteni- Zăbrani au pus în evidență existența unor acumulări de agregate minerale de râu, care prezintă importanță economică.

În sectorul Păuliș Hadă, unde explorarea s-a desfășurat până la faza finală, depozitele de nisipuri și pietrișuri au fost investigate prin 16 foraje, pe o adâncime cuprinsă între 9,00 m și 13 m. În urma acestor lucrări s-a evidențiat continuitatea acumulării de balast, atât pe verticală cât și pe orizontală. Din punct de vedere tectonic zăcământul nu prezintă complicații și nu este afectat de falii. **Grosimea utilului** - nisip și pietriș, care a fost investigat de foreje și SEV-uri variază între 6,40 și 17,10 m (anexa nr.46).

Coperta este reprezentată de o pătură de sol vegetal și un nisip fin, uneori slab argilos și argilă. Grosimea copertei (sol vegetal+nisip+argilă) are valoarea cuprinsă între 0 și 5,20 m (anexa nr.47).

Orizontul freatic este foarte dezvoltat, alcătuit din depozitele fluviatile ale conului aluvionar al Mureșului. Sedimentele permeabil-poroase în care este cantonat acviferul au grosimi mari, de la 24 m în apropierea Mureșului, la 14-17 m în zona obiectivului și până la 10 m spre sectorul de terasă.

Datorită compoziției granulometrice grosiere, permeabilitatea stratului freatic este foarte mare - $K_f = 30-80$ m/zi. Potențialul acviferului este foarte ridicat, cu debite de 4-23 l/s/m. Apa cantonată în freatic este cu nivel liber, situat între 1,5-4,0 m.

4.4.3. Impactul prognozat și măsuri de diminuare a acestuia

Din perimetrul de excavare în suprafața totală aferentă investiției de 125.000 mp, se

exclud zonele de protecție, carosabile și rezultă suprafața de excavare: $S_{\text{excavare}} = 65\ 000$ mp, din care zonă parțial excavată anterior, $S = 15470$ mp resulta un rest de excavare de

$$S_{\text{excavare_etp.I}} = 65\ 000\ \text{mp} - 15470\ \text{mp} = \mathbf{49\ 530\ \text{mp}}$$

Cotele terenului in perimetrul propus: $116,80 \div 121,20$ mdMN cu o cota medie $\pm 119,00$ mdMN.

Excavarea va avea urmatoarele caracteristici:

- taluz perimetral cu unghi la bază de 30^0 ;
- dimensiuni medii: lungime 273,5 m, lățime 181,0 m
- adâncime medie de excavare: 7,00 m (imers 3,50 m)
- nivelul hidrostatic posibil interceptat la +115,50 mdMN (nivelul freatic variază între adâncimile de 2,00 m – 5,00 m)
- cota maximă de excavare admisă 112,00 mdMN

Volum mediu de excavat:

$$\hookrightarrow V_{\text{excav}} = 49\ 530\ \text{mp} \times 7,00\ \text{m} = 346\ 710\ \text{mc}\ \text{din care}$$

$$\hookrightarrow V_{\text{decopertă}} = 49\ 530\ \text{mp} \times 1,00\ \text{m} = 49\ 530\ \text{mc}$$

$$\hookrightarrow V_{\text{resursă utilă}} = 346\ 710\ \text{mc} - 49\ 530\ \text{mc} = 297\ 180\ \text{mc},\ \text{volum resursă utilă valorificabilă (nisip și petriș)}$$

După excavare volum de apă posibil acumulat cu suprafața aferentă oglinzii de apă cu adâncimea de 3,50 m considerat regim permanent, la suprafața de $57\ 600$ mp este de $V_{\text{permanent}} = 201\ 600$ mc, volumul agregatelor exploatate va fi ocupat de apă.

Taluzul perimetral al bazinului are panta dată din faza de excavare la care se vor mai face reprofilări (unde e cazul). Țânând cont de stratificația terenului până la adâncimea de 1,00m (sol+argilă nisipoasă), inclinarea maximă a taluzurilor va fi de 1:0,67.

La adâncimi > 3 m (nisip + petriș) inclinarea maximă a taluzurilor va fi de 1:1,5
Apa din bazinul piscicol se va acumula prin infiltrație din pânza freatică. Împrospătarea apei din bazin este posibilă prin înlocuirea volumului de apă pierdut prin evapotranspirație cu aport din stratul freatic și din precipitații.

Taluzurile care sunt deasupra cotei apei se vor acoperi cu un strat de pământ vegetal și se vor însămânța. Taluzurile se vor nivela și compacta și se vor face însămânțări cu ierburi perene specifice zonei și plantări de arbori. Taluzul perimetral al bazinului are panta dată din faza de excavare la care se vor mai face reprofilări (unde e cazul). Popularea cu pește a bazinului (iazului) se va face cu specii autohtone.

Pilieri de siguranță - în cadrul perimetrului temporar de exploatare vor fi

prevăzuți pilieri de lungă durată de minim 5,00 m lățime față de drumurile de exploatare existente și față de terenurile riverane. Întrucât exploatarea se face la adâncimi de 7,00 m, se pune problema asigurării unor unghiuri de taluz corespunzătoare pentru excavațiile care vor rezulta în urma exploatării. Pentru prevenirea fenomenelor de prăbușire s-a stabilit pentru excavații unghiul la taluz de 30°, la finele exploatării, zona urmând a se amenaja prin redistribuirea solului la partea superioară a taluzelor, până la oglinda apei viitorului bazin piscicol cu respectarea înclinării taluzurilor.

Pentru realizarea investiției societatea va folosi întreaga gamă de utilaje necesare desfășurării activităților de excavare (lucrări de terasamente - Ts și îmbunătățiri funciare - If).

Înainte de începerea executării lucrărilor beneficiarul va efectua pichetarea perimetrului de exploatare conform fișei perimetrului care va fi aprobată de către organele competente.

Condițiile de exploatare și limitele perimetrului au fost impuse în Avizul de gospodărire a apelor eliberat de către Administrația Bazinală de Apă Mures și sunt strict dependente de regimul curgerii și debitele apelor subterane din zonă.

În amplasament terenul are stabilitatea asigurată. Se recomandă ca în timpul exploatării și după punerea în funcțiune a iazului piscicol, ca beneficiarul să respecte unghiurile de taluz recomandate.

Rezulta că impactul asupra subsolului este important și nu poate fi diminuat întrucât scopul investiției este amenajarea unui bazin piscicol prin extragerea agregatelor minerale.

4.5. Biodiversitate

4.5.1. Biotopuri

Obiectivul nu se suprapune peste zone protejate, rezervații și/sau corpuri de pădure. La o distanță de aprox. 250 m, față de perimetrul, se află aria natural protejată Natura 2000 ROSCI0370 -" Râul Mureș între Lipova și Păuliș" – sit de importanță comunitară.

În conformitate cu *decizia etapei de evaluare inițială nr. 13383/14.08.2018*, în urma verificării amplasamentului proiectului propus în planul de urbanism și raport cu arii natural protejate, zone tampon, monumente ale naturii sau arheologice, zone cu restricții de construit, zonă costieră, APM Arad, relatează că proiectul propus nu intră sub incidența art. 28 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.57/2007 privind regimul ariilor protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, proiectul neavând un impact semnificativ negativ asupra unei arii natural protejate,

amplasamentul acestuia fiind situat **in afara unei arii natural protejate** de pe teritoriul județului Arad.

Vegetația: păstrează caracteristicile zonale ale silvostepii fiind puternic antropizată. Vegetația naturală ocupă un areal restrans. Zona perimetrului este reprezentată prin culturi agricole. Plantele agricole cele mai răspândite sunt grâul, floarea soarelui, orz, legume, lucernă.

Nu există specii rare ocrotite, amenințate cu dispariția, arii protejate sau ecosisteme specific pe amplasament.

Principala ocupație a locuitorilor din regiune o reprezintă în continuare, agricultura de subzistență, cu culturi pe suprafețe mici și creșterea animalelor. Industria este reprezentată de câteva societăți comerciale care exploatează agregate minerale în zona.

Fauna: este slab reprezentată, se menționează fauna endemică obișnuită alcătuită din câteva specii de păsări și mamifere mici.

Fauna care populează zona este reprezentată de câteva rozătoare (popândăul, hârciogul, cățelul de camp, șoarecele comun, șobolanul de câmp) și mamifere (iepurele de camp, vulpea, dihorul, nevăstuica) și păsări (fazanul).

Nu sunt specii rare, ocrotite sau amenințate cu dispariția în zona obiectivului.

ROSCI0370 –" Râul Mureș între Lipova și Păuliș" – sit de importanță comunitară in suprafata de 608,6 ha, este protejat pentru speciice se regăsesc în **articolul 4 din Directiva 2009/147 / CE și enumerate în anexa II la Directiva 92/43 / CEE și evaluarea sitului pentru acestea, dupa cum urmează:**

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	AIBICID		AIBIC	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
F	1130	<i>Aspius aspius</i>			P				P		C	B	C	C
A	1188	<i>Bombina bombina</i>			P				P		C	B	C	B
A	1193	<i>Bombina variegata</i>			P				P		C	B	C	C
M	1337	<i>Castor fiber</i>			P				P		C	B	B	B
F	1149	<i>Cobitis taenia</i>			P				P		C	B	C	C
F	1124	<i>Gobio albipinnatus</i>			P				P		C	B	C	B
F	2511	<i>Gobio kessleri</i>			P				P		C	B	C	B
F	2555	<i>Gymnocephalus baloni</i>			P				P		C	B	C	B
F	1157	<i>Gymnocephalus schraetzer</i>			P				P		C	B	C	B
M	1355	<i>Lutra lutra</i>			P				P		C	B	C	C
F	2522	<i>Pelecus cultratus</i>			P				P		C	C	C	C
F	1134	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>			P				P		C	B	C	B

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	AIBICID		AIBIC	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
F	1146	Sabanejewia aurata			P				P		C	B	C	B
M	1335	Spermophilus citellus			P				P		C	B	B	C
A	1166	Triturus cristatus			P				P		C	B	C	C
F	1159	Zingel zingel			P				P		C	B	C	B

Specii: A – amfibieni, F – pesti, M – mamifere. Populație: C – specie comună, R - specie rară, V - foarte rară, P - specia este prezentă Evaluare (populație): A - $100 \geq p > 15\%$, B - $15 \geq p > 2\%$, C - $2 \geq p > 0\%$, D - nesemnificativă Evaluare (conservare): A - excelentă, B - bună, C - medie sau redusă Evaluare (izolare): A - (aproape) izolată, B - populație ne-izolată, dar la limita ariei de distribuție, C - populație ne-izolată cu o arie de răspândire extinsă Evaluare (globală): A - excelentă, B - bună, C - considerabilă

Avand in vedere natura terenului, cu utilizare agricola in trecut, pe amplasamentul analizat – perimetrul Paulis Hada, nu se regaseste nici una din speciile mai sus enumerate.

4.5.2. Impactul prognozat și măsuri de diminuare a impactului

Cadrul natural existent nu prezintă potențial peisagistic valoros, nefiind necesare măsuri de punere în valoare ale unor elemente naturale valoroase (vegetație, faună, cursuri de apă, oglinzi de apă, etc.). La amenajarea noii zone cu luciu de apă se va avea în vedere crearea unei arhitecturi peisagere adecvate.

Exploatarea agregatelor va duce la inlaturarea vegetației de pe amplasament, fenomenul fiind ireversibil, fiind determinat de însăși scopul investiției. Se va crea un nou biotop odata cu înierbarea digurilor de contur, dar tot cu vegetație spontană.

Pentru împiedicarea antrenării prafului de pe drumul de acces pe vegetație și cultive, care ar putea afecta procesele fiziologice ale plantelor, acesta va fi stropit periodic, în special în perioadele secetoase.

Exploatarea agregatelor are ca și consecință pentru vegetație și faună îndepărtarea vegetației de pe suprafața afectată, emisii de gaze ale utilajelor care transport agregatele și extrag materialul exploatat, zgomotul generat de utilajele de exploatare și transport. Datorită impurificării aerului cu pulberi plantele suferă influență nocivă generând pagube uneori cu pierderi economice, mai ales pentru culturile agricole.

Concentrațiile de poluanți eliberate în atmosferă, în special pulberi vor fi mai mari în apropierea drumului de acces și a zonei de exploatare a agregatelor după care concentrația va scade pe măsură ce ne depărtăm de sursa de poluare. Prin stropirea drumului de acces nivelul de poluare cu pulberi se va micșora, rămânând ca emisii gazele de echipament ale autovehiculelor.

Concentrațiile de poluanți eliberate în aer cu efecte asupra vegetației și faunei se va limita sub nivelul maxim admis în vigoare, iar impactul produs asupra vegetației și faunei nu va fi semnificativ. Pentru diminuarea impactului se vor avea în vedere următoarele măsuri:

- ☑ transportul agregatelor se va efectua pe drumurile de exploatare amenajate care vor fi întreținute, iar în perioade secetoase vor fi stropite în vederea diminuării emisiilor de pulberi;
- ☑ deșeurile menajere și industriale vor fi colectate și debarasate de operatori specializați;
- ☑ utilajele pentru exploatare și transport vor fi verificate periodic în vederea încadrării în emisiile de noxe;
- ☑ se vor folosi utilaje cu norma EURO 5 și 6.

Pentru speciile de plante și animale protejate care se pot instala pe noile luciuri de apă, se interzice:

- ❖ orice formă de recoltare, capturare, ucidere, distrugere sau vătămare a exemplarelor aflate în mediul lor natural, în oricare dintre stadiile ciclului lor biologic;
- ❖ perturbarea intenționată în cursul perioadei de reproducere, de creștere, de hibernare și de migrație;
- ❖ deteriorarea, distrugerea și/sau culegerea intenționată a cuiburilor și/sau ouălor din natură;
- ❖ deteriorarea și/sau distrugerea locurilor de reproducere ori de odihnă;
- ❖ recoltarea florilor și a fructelor, culegerea, tăierea, deșezarea sau distrugerea cu intenție a acestor plante în habitatele lor naturale, în oricare dintre stadiile ciclului lor biologic;
- ❖ deținerea, transportul, vânzarea sau schimburile în orice scop, precum și oferirea spre schimb sau vânzare a exemplarelor luate din natură, în oricare dintre stadiile ciclului lor biologic.

4.6. Peisaj

4.6.1. Încadrarea în regiune

Geomorfologic, zona în care este situat perimetrul face parte din zona de contact a Culoarului Muresului cu Campia Aradului și Munții Zarandului. Teritoriul administrativ al comunei Paulis are o suprafață de 12.827 ha. Din punct de vedere administrativ comuna este alcătuită din patru sate: Paulis - sat reședință de comună situat la o distanță de 25 km față de municipiul Arad, Baratca, Cladova, Sambateni.

Din punct de vedere morfologic, în perimetrul comunei Păuliș întâlnim trei unități morfologice distincte, ca rezultat al evoluției geologice și morfogenetice îndelungate și complexe. Aceste trei unități sunt: Munții Zărandului; Câmpia Aradului; Culoarul Mureșului.

Munții Zărandului, localizați în partea sud – estică a Munților Apuseni, ca un contrafort al acestora, sunt prezenți în unitatea administrativ teritorială Păuliș prin extremitatea vestică. Astfel, ei vin în contact cu Câmpia Aradului, care constituie limita vestică a acestora, unde lipsesc forme de relief colinare datorită faliei Păuliș – Șiria, care a favorizat scufundarea blocurilor cristaline din fundamentul câmpiei. În sud limita acestor munți este dată de Culoarul Mureșului.

Podișul Lipovei, componentă a Dealurilor Banatului, se găsește la sud de Mureș, și ajunge la 288 m în vârful Golii, încadrându-se în treapta altimetrică coborâtă a podișului. Culmea principală, care depășește frecvent 250 m, constituie cumpăna de ape dintre bazinele hidrografice ale Mureșului și Begăi. Raportat la aceasta, Podișul Lipovei se dezvoltă asimetric, culmile secundare sudice fiind mai lungi decât cele nordice datorită eroziunii agresive ale afluenților Begăi, datorită nivelului de eroziune mai coborât, impus de zona de subsidență din lungul Timișului. Această zonă de subsidență este determinată de grabenul existent în fundament, rezultat prin adâncirea mai accentuată a blocurilor cristaline între faliile de tip carpatic orientate aproximativ pe direcția vest – est. Versantul nordic este mai abrupt și domină Culoarul Mureșului cu peste 70 de metri.

Culoarul Mureșului este situat în sudul Munților Zărand, unde Mureșul s-a adâncit cu circa 200 m față de altitudinea înregistrată în extremitatea culmilor secundare. Cursul Mureșului s-a individualizat după scufundarea blocului Panonic, care a impus un nou nivel de bază, ce a revitalizat eroziunea fluvială. Astfel, Mureșul s-a adâncit în rocile dure ale Munților Zărand, dând naștere și defileului epigenetic de la Radna.

În prezent se înregistrează un proces de sedimentare în culoar, care a determinat o meandrare puternică a râului în aval de Radna. În cadrul albiei minore apar procese erozionale în malurile concave, respectiv acumulări de sedimente în dreptul malurilor convexe. Reniile, vizibile mai ales la ape mici, argumentează aceste procese. Dinamica proceselor morfogenetice a dus și la îndreptări naturale ale cursului, care a dus la formarea de belciuge și popine.

În albia majoră a râului pot fi identificate terase fluviale, rezultate prin acumularea de sedimente și adâncirea Mureșului în acestea. Emil Vespremeanu identifică, aval de defileul Mureșului de la Radna, patru sisteme de terase, rezultate în a doua parte a pleistocenului și în timpul holocenului, datorită oscilațiilor climatice impuse de fazele glaciare din Carpați. Aceste terase sunt: T1, 6 – 12 m; T2, 18 – 25 m; T3, 50 – 60 m și T4

la 80 – 90 m. Deasupra acestora se mai poate identifica și T5, 100 – 110 m, dar izolat, sub forma unor petice, în perimetrul Podișului Lipovei.

Câmpiile din cadrul acestor unități administrativ teritoriale sunt părți componente la Câmpiei Mureșului, componentă la rândul său în Câmpia Banato – Crișană. Rezultate prin procesul de sedimentare exercitat de Mureș la ieșirea din defileu, datorită scăderii declivității albiei ce a impus scăderea vitezei de scurgere și, implicit, depunerea sedimentelor, principalele subunitățile acestei câmpii sunt delimitate de cest râu.

Câmpia Aradului pornește de la poalele vestice ale Munților Zărand, situație mai rar întâlnită în țara noastră. Absența dealurilor este pusă pe seama faliei Păuliș – Șiria, care a permis scufundarea blocurilor cristaline și subsidența care se manifestă și în prezent. Această scufundare delimitează un mic sector al Câmpiei Aradului, cunoscut sub numele de Câmpia Șiriei, care se întinde în lungul canalului Matca, construit pe urmele unui vechi braț al Mureșului, de la sud spre nord.

Câmpia Aradului este o câmpie tabulară, cu aspect orizontal, ce etalează altitudini cuprinse între 110 și 125 m. Valorile mici ale pantei, structura solului și existența apelor freatice la mică adâncime, 0,5 - 5,5 m, au determinat apariția în hotarul comunei a unor microforme caracteristice Câmpiei de Vest, respectiv mici zone înmlăștinite, canale de drenaj sau mici suprafețe depresionare, în care apele provenite din precipitații, în anotimpurile ploioase, stagnează formând băltiri, denumite local „rături”.

Această câmpie este drenată, de la sud spre nord, de canalul Matca, canal ce pornește de la Păuliș spre Crișul Alb. El a fost construit atât pentru a colecta apa pârâurilor sau organismelor torențiale de pe versantul vestic al Munților Zarand, cât și pentru a permite transferul de ape din Mureș spre Crișul Alb sau invers. Ca atare, canalul Matca intră în categoria reliefului antropic, el fiind creat de om.

Așa cum s-a arătat la cap anterior zona este acoperită cu vegetație agricolă și/sau spontană de stepă și silvostepă, fără valoare peisagistică deosebită și de culturi agricole.

4.6.2. Impactul prognozat și măsuri de diminuare a impactului

Peisajul în prezent este de tip câmpie. Peisajul dat de vegetație va fi afectat definitiv ca urmare a exploatării agregatelor și nu pot fi luate măsuri de diminuare a impactului. Se va crea un peisaj antropic după însămânțarea cu iarbă a digurilor de contur.

La finalizarea lucrărilor de exploatare amplasamentul se va elibera de utilaje, terenul se va stabili, malurile se vor taluza și se va planta trestie în zona distructivă a valurilor. Iazul format prin exploatarea agregatelor va fi populat cu pești în vederea dezvoltării unei zone de pescuit sportiv, de mică intensitate, fără acvacultură și piscicultură intensivă. Operatorul va respecta prevederile Planului și proiectului tehnic de

refacere a mediului

În urma executării lucrărilor de excavare efectele peisajului se vor modifica astfel:

- apare un relief nou, luciu de apă în urma excavării iazului piscicol;
- apar digurile de contur în jurul lacului;
- după punerea în funcțiune se vor ameneja spații verzi pentru agrement;

Ca și **impact cumulativ**, noul peisaj va fi acela al luciurilor de apă cu suprafață de cca. 57.600 mp înconjurată de diguri perimetrice cu spații verzi amenajate. Aceste suprafețe cu lucii de apă vor atrage o faună specific bălților în care un rol important revine pescărușilor, berzelor, stârcul cenușiu și altor păsări de apă.

4.7. Mediul social-economic. Zgomot și vibrații.

Sursele generatoare de zgomote sunt utilajele tehnologice care funcționează în perimetrul balastierei: excavator, încărcător frontal, autobasculante. Generarea zgomotului în timpul activității industriale este un fenomen comun tuturor exploatarilor miniere, nivelul sonor putând fi redus în unele cazuri, în alte cazuri, de obicei în cele mai numeroase, reducerea este minimă, sau imposibilă.

Principalele surse de zgomot și vibrații sunt utilajele de extracție și transport în timpul funcționării.

Nivelul de zgomot produs de utilajele care lucrează în balastieră, excavatoare, dragline, încărcătoare frontale, autobasculante, are caracter de joasă frecvență și nu afectează mediul înconjurător și personalul din balastiera.

În situația funcționării simultane a tuturor surselor de zgomot, luând în considerare doar distanța dintre sursă și receptor și neglijând atenuările datorate vegetației, reliefului și vântului, nivelul zgomotului calculat la cel mai apropiat receptor va fi inexistent. Considerăm că în situația în care în balastieră funcționează simultan un utilaj terasier și 2 autobasculante, nivelul de zgomot nu depășește valoarea admisibilă la limita incintelor industriale de 65 dB (A) prevăzută de STAS 10009/2017.

Nivelele de zgomot măsurate în apropierea sursei, pentru diferite motoare de utilaje sunt:

- Buldozer 115 dB (A)
- Încarcator cu cupă 112 dB (A)
- Excavator 117 dB (A)
- Autobasculantă 107 dB (A)

Pentru a afla nivelul zgomotului la o anumită distanță de sursă se poate aplica formula:

- $L_p = L_w - 10 \cdot \log (r^2) - 8 = L_w - 20 \cdot \log (r) - 8$ unde :
- L_p = nivelul de zgomot
- L_w – puterea acustica la distanța r de sursă

r = distanța față de sursa de zgomot fara a lua în considerare relieful (se utilizează în cazul propagării zgomotului de la o sursă punctiformă pe un teren plat);

În aceste condiții, considerând cel mai defavorabil scenariu – când utilajele sunt folosite la capacitate maximă, vom avea următoarele valori pentru nivelul de zgomot înregistrat pe măsură ce receptorul se îndepărtează de sursă:

Distanța fata de sursa de zgomot (m)	Tip utilaj puterea acustica calculata			
	Excavator	Buldozer	Incarcator frontal	Autobasculanta
0	117	115	112	107
10	89	87	84	79
20	83	81	78	73
50	75	73	70	65
100	69	67	64	59
200	63	62	58	53
300	59	57	54	49

Pe baza datelor privind puterile acustice ale utilajelor și mijloacelor de transport menționate mai sus, se estimează că în condiții normale de funcționare se poate constata că, de fiecare dată când se dublează distanța de la sursa punctiformă de zgomot, nivelul de presiune acustică scade cu 6 dB.

Întotdeauna nivelul zgomotului variază puternic, depinzând mult de mediul de propagare (condițiile locale - obstacole). Cu cât receptorul este mai îndepărtat de sursa de zgomot, cu atât intervin mai mulți factori care schimbă modul de propagare al acestuia (caracteristicile vântului; gradul de absorbție al aerului depinzând de presiune, temperatură, topografia locală, tipul de vegetație etc.).

Conform SR 10009/2017 limita admisă pentru incintele industriale este de 65 db(A).

Aceste calcule sunt in ipoteza prevazuta de standardul 10009/2017, desfasurarea in incinte industriale a activitatii, acest model matematic este dus la

extern in analiza noastră, deci in cel mai rau caz (cand pe malul iazului sunt amplasate constructii civile).

Estimăm că, pe malul viitoarei amenajări piscicole nivelul de zgomot maxim este de 65 dB, de fiecare data cand se dubleaza distanta, presiunea acustica se reduce cu 6 dB.

Prin realizarea acestui proiect se mobileaza amplasamentul propus și se creează locuri de muncă, respectiv venituri la bugetul local și de stat, valorificand resursele naturale ale zăcământului. Apariția, în final, a luciului de apă în această zonă de câmpie, va fi benefică pentru peisajul geografic, microclimatul și echilibrul ecologic al acesteia, cu condiția respectării tehnologiei de exploatare. Activitățile antropice vor urmări păstrarea și protecția lacului rezultat în urma exploatării depozitelor de nisip și pietriș. Din acest punct de vedere acest obiectiv va avea un impact social și economic pozitiv pentru loc. Paulis si Zabrani.

4.7.1 Numărul de locuitori

Obiectivul nu v-a afecta locuitorii din loc. Paulis, activitatea fiind la distanță suficient de mare față de localitate, cca, 1,5 km. Localitatea Paulis are un număr de cca. 4120 locuitori. Obiectivul nu v-a afecta locuitorii din loc. Zabrani, activitatea fiind la distanță suficient de mare față de localitate, cca, 2,5 km. Localitatea Zabrani are un număr de cca. 4472 locuitori.

4.7.2. Măsuri de diminuare a impactului

Pentru diminuarea impactului asupra mediului social-economic se propun următoarele:

- menținerea în stare bună de funcționare a utilajelor;
- întreținerea corespunzătoare a acestora și alimentarea cu carburanți și lubrefianți în condiții de siguranță pentru mediu;
- existența la sediul punctului de lucru a materialelor absorbante pentru îndepărtarea petelor de pe solul contaminat și colectarea acestora în recipiente speciali pentru a fi debarasat în condiții de siguranță;
- monitorizarea calității apelor subterane prin foraje de observație;
- asigurarea pazei punctului de lucru și apoi a bazinului piscicol;
- stropirea drumului de acces în perioadele secetoase ale anului;
- curățarea anvelopelor mașinilor de transport a produselor finite la intrarea pe DJ asfaltat.

- ☑ se va realiza o gestionare corespunzatoare a deșeurilor menajere și a deșeurilor tehnologice prin depozitarea în spații special amenajate și gestionarea selectivă a acestora;
- ☑ se va evita depozitarea necontrolată a deșeurilor de orice natură ce vor rezulta pe perioada derulării lucrărilor (interzicerea abandonării deșeurilor de orice fel);
- ☑ vor fi respectate prevederile H.G. nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor completată prin H.G. 210/2007.
- ☑ pentru diminuarea zgomotului constructorul este obligat să folosească numai utilaje silențioase (amortizoare la toba de eșapament), pentru a evita perturbarea speciilor de păsări posibil aflate în zona lucrărilor;
- ☑ se va respecta limita de greutate la încărcare în mijloacele de transport impusă prin legislația în vigoare sau alte hotărâri ale administrației locale;
- ☑ respectarea nivelului de zgomot maxim admis conform prevederile SR 10009/2017 Acustică. Limite admisibile ale nivelului de zgomot din mediul ambiant;
- ☑ desfășurarea activităților numai în perioada de zi.

Nu sunt necesare măsuri speciale de protecție a populației.

4.8. Condiții de cultură, etnie, patrimoniu cultural

Primele atestări documentare în care este menționată localitatea Păuliș apar în prima jumătate a secolului al XIV-lea, în anul 1333, când în registrele dijmelor papale apare sub numele de Paululese, iar în anul 1334 sub denumirea de Sacerdos de Paulese sau Sacerdos de Paululese, după numele ordinului călugărilor Paulini din Cetatea Cladova. În anul 1393 se numea Poalelese, iar în anul 1478 avea denumirea de Pal-Elesy și de Palelese.

La începutul secolului al XVI-lea, Păulișul este menționat în legătură cu Schitul unui ordin călugăresc, care se afla la gura Văii Cladovei, Păulișul fiind amintit printre localitățile exploatate de către acel ordin călugăresc. La sfârșitul sec. al XVI-lea, ca urmare a faptului că ordinul călugăresc nu a respectat dispoziția voievodului Ardealului de a îmbrățișa religia reformată, averile lor au fost confiscate și au fost siliți să părăsească acele meleaguri. Prima menționare a localității pe hartă este din anul 1560 sub denumirea de Palelese. În unele documente ungurești Paulis apare sub denumirea de *Ópálos*, iar în cele germane apare cu numele de *Paulisch*.

Ulterior actului reîntregirii neamului de la 1 Decembrie 1918, când județul Arad a trecut sub administrație românească, numele localității revine la denumirea de Păuliș, nume păstrat până în prezent.

Paulis a fost din totdeauna sat românesc și, în ciuda apropierii sale de ARAD, nu a fost influențat de colonizările din perioada habsburgică și austro-ungară.

Nu există zone de patrimoniu și obiective culturale demne de menționat în zona obiectivului.

Ca măsuri de refacere a mediului în zona afectată de lucrări, pentru protecția populației se propun:

- recuperarea instalațiilor și utilajelor de pe amplasament;
- stabilizarea taluzelor, iazului de agreement prin pante corespunzătoare atât în zona submersă cât și emersă, plantarea de trestie pe taluze pentru protecția malurilor sau amenajarea de amortizoare de valuri, înierbarea digurilor de protecție a iazului;
- popularea iazului cu pește și amenajarea de spații verzi în armonie cu peisajul natural;
- organizarea pazei punctului de lucru în perioada construcției și ulterior a iazului de pescuit;
- monitorizarea calității apei subterane prin foraje de observație atât în perioada de execuție a iazului cât și după punerea în funcțiune a acestuia.

Nu vor fi afectate cultura, patrimoniul cultural sau alte obiective importante întrucât activitatea se va desfășura în afara perimetrului localității unde, nu sunt valori culturale sau de patrimoniu.

4.9. Metodologia de evaluare a efectelor asupra mediului, generate de excavarea iazului piscicol în perimetrul Paulis-Hada.

O modalitate de evaluare și predicție a impactului se poate face pe baza modelelor și metodelor de tip participativ, în situația în care nu există date concrete legate de evaluarea obiectivului sau acestea nu sunt suficiente sau relevante.

Metodele de tip participativ presupun, în principal, evaluarea **calitativă** a impactului asupra factorilor de mediu.

Realizarea și exploatarea iazului piscicol implică o serie de factori al căror impact va afecta în mod diferit mediul, ca timp, acțiune, durată și intensitate.

În cadrul procesului de evaluare a impactului produs de implementarea unui proiect asupra mediului, cât și pentru urmărirea evoluției în timp a stării de poluare a mediului la un moment dat, se simte nevoia unui procedeu de apreciere globală. În acest sens, se impune utilizarea unei metode care să permită compararea stării mediului la un moment dat cu starea înregistrată într-un moment anterior sau cu starea posibilă într-un viitor oarecare, în diferite condiții de dezvoltare.

În cele ce urmează propunem trei criterii calitative, dar aplicate curent în evaluări de mediu, în România:

1. Metoda scarii de bonitate

Fiecare factor de mediu se încadrează într-o scară de bonitate și se acordă note de la 1 la 10, care exprimă apropierea, respectiv departărea de starea ideala, nota 1 reprezentând o situație ireversibilă și deosebit de gravă de deteriorare a factorului de mediu analizat. Notele se acordă în corelație cu un indice de poluare care reprezintă raportul dintre o valoare maximă a unui parametru fizic (concentrație, nivel etc) determinat și valoarea maximă admisibilă, conform normelor în vigoare.

Scara de bonitate.

Nota de bonitate	Valoarea $I_p = C_{max}/C_{adm}$	Efectele asupra omului și mediului înconjurător
10	$I_p = 0 - 0,25$	Starea naturala în echilibru.
9	$I_p = 0 - 0,25$	Fără efecte.
8	$I_p = 0,25 - 0,50$	Fără efecte decelabile; mediul afectat în limite admise - nivel 1.
7	$I_p = 0,50 - 1,0$	Mediul este afectat în limite admise - nivel 2.
6	$I_p = 1,0 - 2,0$	Mediul este afectat peste limitele admise; efectele sunt accentuate.
5	$I_p = 2-4$	Mediul este afectat peste limitele admise - nivel 2.
4	$I_p = 4-8$	Mediul este afectat peste limitele admise - nivel 3. Efectele nocive sunt accentuate.
3	$I_p = 8-12$	Mediu degradat – nivel 1. Efectele sunt letale la durate medii de expunere.
2	$I_p = 12-20$	Mediu degradat – nivel 2. Efectele sunt letale la durate scurte de expunere.
1	$I_p > 20$	Mediul este impropriu formelor de viață.

Metoda se bazează pe evaluarea obiectivă a parametrului respectiv, în urma unor măsurători, determinări sau modelări fizico-matematice.

2. Metoda Rojanski.

Pentru simularea efectului sinergetic al poluanților se construiește o diagramă de stare, pe baza notelor de bonitate – metoda lui V.Rojanski . Starea ideală este reprezentată grafic printr-o figură geometrică regulată, înscrisă într-un cerc cu raza egala cu 10 unități. Prin unirea punctelor rezultate din amplasarea valorilor notelor de bonitate, exprimând starea reală, se obține o figură geometrică neregulată, cu o suprafață mai mică decât a celei care reprezintă starea ideală. Metoda de evaluare a impactului global are la bază exprimarea cantitativă a stării de poluare a mediului, pe baza indicelui de poluare globala **IPG**. Acest indice rezultă din raportul dintre starea ideală și starea reală **Sr** a mediului, respectiv prin raportarea suprafeței corespunzătoare stării ideale **Si** (mediu neafectat de activitățile umane) și suprafața reprezentând starea reala **Sr**:

$$IPG = Si / Sr$$

Scara privind calitatea mediului.

Valoarea I.P.G. I.P.G. = și / Sr	Efectele activității asupra mediului înconjurător
I.P.G.= 1	mediul este natural, neafectat de activitatea umană
I.P.G. = 1 ÷ 2	mediul este afectat de activitatea umană în limite admisibile
I.P.G. = 2 ÷ 3	mediul este afectat de activitatea umană provocând stare de disconfort formelor de viață
I.P.G. = 3 ÷ 4	mediul este afectat provocând tulburari formelor de viață
I.P.G. = 4 ÷ 6	mediul este afectat de activitatea umana, periculos formelor de viață
I.P.G. > 6	mediul de viața este degradat, impropriu formelor de viață

3. Matricea de atribute

Un alt criteriu de evaluare calitativă este cel bazat pe matricea de atribute și domenii de apariție a impacturilor, prezentată în tabelul următor. Aceasta matrice analizează 48 de factori perturbatori ai mediului și de domenii care pot fi afectate de impact.

Nr. crt.	Domeniu	Factori perturbanți	Impact negativ net	Impact pozitiv net
1.	AER	Difuziune		
2.		Pulberi în suspensie	*	
3.		Oxizi de sulf	*	
4.		COV	*	
5.		Oxizi de azot	*	
6.		Oxizi de carbon	*	
7.		Substanțe toxice periculoase		
8.		Oxidantți		
9.		Miros	*	
10.	APĂ	Siguranța acviferului	*	
11.		Variații de debit		
12.		Produse petroliere	*	
13.		Radioactivitate		
14.		Suspensii		
15.		Poluare termică APĂ		
16.		Socuri de pH		
17.		CBO5		
18.		Oxigen dizolvat		
19.		Reziduu fix		
20.		Nutrienți (azot, fosfor)	*	
21.		Compuși toxici		
22.		Viața acvatică		*
23.		Coliformi totali		
24.	SOL	Eroziune		
25.		Pericole naturale		
26.		Folosința inițială	*	
27.	Produse petroliere	*		
28.	PEISAJUL	Modificări ale reliefului și peisajului	*	
29.	BIODIVERSITATE ȘI ECOLOGIE	Animale mari		
30.		Păsări de pradă		
31.		Vânat mic		
32.		Pești, păsări de apă, melci		**
33.		Recolta agricolă	*	
34.		Specii pe cale dispariție		
35.		Vegetație terestră naturală	*	
36.		Plante acvatice		*
37.	ZGOMOT și VIBRAȚII	Efecte psihologice		
38.		Efecte asupra construcțiilor		
39.		Efecte fiziologice		
40.		Efecte asupra funcțiilor sociale normale		
41.		Substanțe explozive, pericol		
42.		Modul de viață		**
43.		Aspecte psihologice		**

44.	SOCIAL UMAN	Aspecte fiziologice		*
45.		Comunicații		**
46.	ECONOMIC	Stabilitatea economică regională		***
47.		Venitul sectorului public		**
48.		Consumul pe locuitor		*

Chiar dacă nu toți factorii perturbanți și domeniile de impact au fost atinși, se consideră că au fost prezentate, aceia care ar putea suferi cel mai mult prin desfășurarea activității de exploatare.

4.9.1. Calculul indicilor de poluare.

4.9.1.1. Apa de suprafață și subterană.

Mărimea efectelor pe care activitățile de amenajare și exploatare propriu-zise a iazului piscicol o vor produce asupra apei de suprafață și subterane este redată cu ajutorul indicilor de calitate I_c .

Acțiunea sau sursa generatoare	Apa subterană	Apa de suprafață
Scurgeri accidentale de carburanți	-1	-1
Ape pluviale uzate	0	0
Scurgere accidentala de ape uzate menajere	-1	-1
Cuantumul efectelor	-2	-2

Valorile indicelui de calitate pentru efectele astfel estimate vor fi:

$$I_c = -0,5 \text{ pentru apele subterane}$$

$$I_c = -0,5 \text{ pentru apele de suprafață}$$

calculate cu formula $I_c = 1/\pm C$, unde C = efectul pozitiv sau negativ rezultat din cuantificarea influențelor în raport cu normele de reglementare.

Din scara de bonitate pentru indicele de calitate rezulta ca mediul este afectat în limite admisibile. Scara indicelui de calitate este:

- ↳ I_c cuprins între 0 și 1 = influențele sunt pozitive, iar mediul este afectat în limite admisibile
- ↳ I_c cuprins între -1 și 0 = influențele sunt negative, iar mediul este afectat în limite admisibile
- ↳ $I_c = 0$; mediu în stare naturală. Ecuația nu are sens pentru activități antropice.

4.9.1.2. Aer.

Impactul produs asupra aerului se va încadra în limite admisibile pentru o astfel de activitate (se vor lua în considerare indicii de poluare calculați pentru noxe, prin raportare la concentrațiile maxime admise, stabilite prin ordine de reglementare (OMM 462/93) și

(STAS 12.574 – 87), în privința principalilor factori poluanți (0,15 mg/m³ pentru pulberi, 0,25 mg/m³ pentru SO₂, 0,10 mg/m³ pentru NO₂ – medii zilnice).

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

Pentru utilajele care lucrează pe șantierul iazului piscicol, care au fost considerate ca o unică sursă ce emite noxe datorate gazelor de eșapament, s-au calculat indicii de poluare:

$$I_p \text{ NO}_x = 0,033$$

$$I_p \text{ CO} = 0,035$$

$$I_p \text{ SO}_x = 0,028$$

$$I_{p \text{ pulberi}} = 0,240$$

$$I_{p \text{ aldehide}} = 0,0254$$

În aceste condiții, I_p aer este subunitar, fiind de **0,361**. Datorită existenței unei bune circulații a aerului în zona, se poate aprecia că se va produce o dispersie accentuată și destul de rapidă a poluanților în aer, ținând cont că valorile noxelor emise în atmosferă se înscriu în limite admisibile.

4.9.1.3. Sol.

Mărimea efectelor pe care activitățile de amenajare a iazului piscicol o vor produce asupra solului este redată cu ajutorul indicilor de calitate I_c .

Acțiunea sau sursa generatoare	Sol
Scoaterea din circuitul natural a unor suprafețe de teren	-1
Îndepărtarea solului de pe amplasament	-1
Degradarea solului prin excavare și haldare temporară	-1
Realizarea unui peisaj de tip lacustru	+1
Cuantumul efectelor	-2

Valoarea indicelui de calitate pentru sol va fi: $I_c = -0,5$, după formula $I_c = 1/\pm C$, unde C = efectul pozitiv sau negativ rezultat din cuantificarea influențelor în raport cu normele de reglementare.

Putem estima că impactul produs asupra solului este semnificativ, dar în limite admisibile, dacă se vor respecta măsurile și se vor pune în practică dotările prevăzute în documentație.

4.9.1.4. Subsolul.

În urma cuantificării tuturor influențelor, ca urmare a realizării iazului piscicol din perimetrul Păulis Hada, **factorul de mediu subsol NU va fi afectat peste limitele admise; impactul este în limite admisibile.**

Având în vedere că nivelul hidrostatic interceptat la +115,50 mdMN, prin realizarea și exploatarea iazului piscicol, nu se modifică valorile parametrilor hidrogeologici ai zonei și nu vor afecta rețeaua hidrologică.

Pentru factorul de mediu subsol, mărimea efectelor pe care activitatea de exploatare o va produce este redată cu ajutorul indicelui de calitate I_c și este prezentată în tabelul următor:

Acțiunea sau sursa generatoare	Subsol
Scoaterea din circuitul natural a unor suprafețe de teren	-1
Degradarea subsolului prin excavare	-1
Poluări accidentale cu carburanți și uleiuri minerale	-1
Cuantumul efectelor	-3

Valoarea indicelui de calitate pentru subsol va fi: - 0,33, după formula $I_c = 1/\pm C$, unde C = efectul pozitiv sau negativ rezultat din cuantificarea influențelor în raport cu normele de reglementare. În concluzie impactul asupra subsolului produs este important și se produce într-o perioadă determinată, până la închiderea obiectivului.

4.9.1.5. Vegetație și faună

Pentru factorul de mediu biotic (vegetație și faună), mărimea efectelor pe care activitatea de exploatare a agregatelor micerale și exploatarea iazului piscicol o va produce este redată cu ajutorul indicelui de calitate I_c și este prezentată în tabelul următor:

Acțiunea sau sursa generatoare	Efecte asupra Vegetației	Efecte asupra Faunei
Emisii de gaze în atmosfera	-1	-1
Îndepărtarea solului vegetal de pe suprafețele amenajate	-3	-2
Emisii de praf	-2	-1
Zgomotul produs de utilaje	0	-1
Vibrații utilaje	0	-1
Ape pluviale încărcate cu produse petroliere	-1	-1
Cuantumul efectelor	-7	-7

$I_c = - 0,14$ pentru vegetatie

$I_c = - 0,14$ pentru fauna

Din scara de bonitate pentru indicele de calitate rezultă că atât pentru vegetație cât și pentru fauna din zona se va produce un impact negativ semnificativ punctual, dar în limite admisibile, dacă se vor respecta condițiile și se vor implementa măsurile stipulate în documentație pentru refacere a zonei.

4.9.1.6. Populație și așezări umane.

În cazul factorului **populație și așezări umane**, mărimea efectelor pe care activitatea o

va produce este redată tot cu ajutorul indicilor de calitate I_c și este prezentată în tabelul următor:

Acțiunea sau sursa generatoare	Populație și Așezări umane
Emisii de noxe datorate utilajelor	-1
Emisii de praf (încărcare și transport auto)	-1
Zgomote și vibrații	0
Afectare ape subterane	0
Noi locuri de muncă	+1
Venituri la bugetul local	+1
Cuantumul efectelor	0

$I_c = 0$ pentru factorul de mediu populație și așezări umane

4.9.1.7. Peisaj.

Acțiunea sau sursa generatoare	Peisaj
Scoaterea din circuitul natural a unor suprafețe de teren	-1
Schimbarea peisajului	-1
Perturbarea zonelor cu scop recreativ	0
Cuantumul efectelor	-2

$I_c = -0,5$ pentru factorul de mediu peisaj

Notele de bonitate corespunzătoare indicilor de poluare și indicilor de calitate calculați anterior sunt redată în tabelul următor:

Factor de mediu	I_c	I_p	Nb
Apă subterană	-0,5		9
Apă de suprafață	-0,5		9
Aer		0,033 - 0,245	8
Vegetație și faună	-0,14/ -0,14		6
Populație și așezări umane	0		9
Sol	-0,5		7
Peisaj	-0,5		7
Subsol	-0,33		7

Calculul s-a făcut pentru 7 factori de mediu și s-a întocmit diagrama Rojanski; au fost determinate suprafețele corespunzătoare triunghiurilor rezultate conform notelor de bonitate. Prin raportarea suprafeței ideale la cea corespunzătoare stării reale se obține indicele de poluare global, IPG .

$$I.P.G. = S_i / S_r = 1,57$$

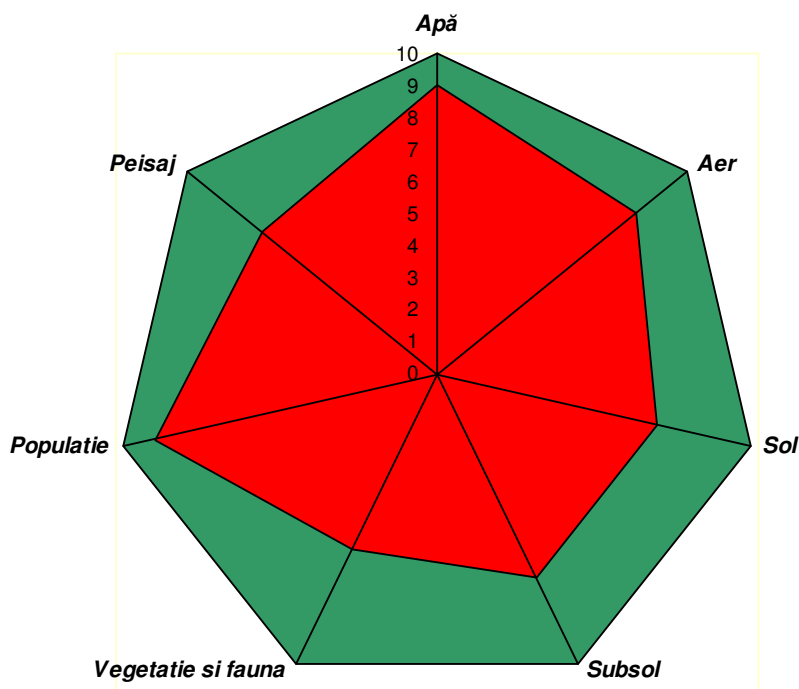


Diagrama Rojanski pentru iazul din perimetrul Paulis Hada.

4.9.2. Impact și efecte cumulative. Interacțiuni.

Suprafata totală a iazului din perimetrul Paulis Hada se va adăuga la alte suprafețe excavate și amenajate anterior, în terasa de pe malul stâng al râului Mures zona Lipova – Sambateni.

În zonă există următoarele balastiere: perimetrul Aluniș terasă, perimetrul Aluniș terasă II., Sambateni sud-Hada Mare precum și celelalte perimetre de exploatare a agregatelor minerale aflate în albia minoră a râului Mureș: (perimetrul Cicir 3 și Sâmbăteni 1).

Apreciem ca din punctul de vedere al **impactului cumulativ** al proiectului propus cu activitățile desfășurate pe amplasamentul studiat **nu pot fi evidențiate elemente de impact negativ, impactul cumulat al proiectului cu activitățile existente va fi nesemnificativ.**

Studiul de evaluare a impactului investiției asupra corpului de apă subterana ROMU20:” Conul alluvial Mures (Pleistocen superior -Holocen)” - Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale, loc. Păuliș, NU identifica un impact cumulative.

În consecință, considerăm că impactul cumulativ al altor proiecte similare este in limitele suportabilitatii.

Factor de mediu	Efecte cumulate	Factori de mediu care interacționează	Interacțiunile potențiale
Apa	Impactul cumulat este determinat de efectul apelor poluate accidental prin scurgeri de la utilaje și cel al apelor pluviale. Impactul general cumulat este negativ ne semnificativ .	Sol și sănătatea umană.	Efect asupra solului și apei freactice.
Aerul	Impactul se va situa cu mult sub valorile limită, în condițiile în care se vor implementa măsurile planului de management pentru emisii. Impactul cumulat este negativ ne semnificativ ,	Biodiversitatea, flora și fauna, sănătatea umană, solul, factorii climatici.	Efect asupra sănătății umane, a vegetației și a ecosistemelor, cât și la nivel global, în ceea ce privește schimbările climatice. Emisiile de praf și de alți poluanți (amoniac) pot influența peisajul și calitatea aerului. Emisiile de poluanți specifici traficului rutier sunt în funcție de starea tehnica a infrastructurii.
Solul	Impactul cumulat privind solul și utilizarea terenului este apreciat ca negativ semnificativ local și devine neutru , prin implementarea planului de management pentru deșeuri.	Populația, Biodiversitatea, flora și fauna, Peisajul, Valorile materiale.	Impactul asupra calității solului și modificările privind folosințele terenului pot să determine diferite forme de impact asupra biodiversității.
Zgomotul și Vibrațiile	Impactul cumulat asupra biodiversității și populației este apreciat ca negativ ne semnificativ .	Populația, biodiversitatea, valorile materiale	Impact asupra biodiversității, faunei și populației. Măsurile de prevenire și managementul adecvat al lucrărilor de construcție și exploatare a fermei vor reduce considerabil efectul potențial
Populația	Principalele forme de impact sunt : îmbunătățirea condițiilor sociale și de viață ale populației pe termen scurt, mediu și lung. Implementarea proiectului și a măsurilor incluse în planurile de management social și de mediu va determina un impact cumulat apreciat ca fiind pozitiv semnificativ	Solul, patrimoniul cultural, arhitectonic, valorile material	Implementarea proiectului va determina modificări în utilizarea terenului , în statutul socio-economic al populației, în peisaj și infrastructură
Managementul Deșeurilor	Efect cumulat prin acțiunea asupra apelor, aerului, solului, biodiversității, populației. Managementul corespunzător al deșeurilor tehnologice și menajere poate reduce total impactul asupra factorilor de mediu. Forma de impact negativă ne semnificativă	Apa, solul și subsolul, aerul, populația, biodiversitatea, valorile materiale, peisajul	Poluarea apei, solului și subsolului, aerului, cu efecte asupra faunei și florei, a oamenilor și a peisajului. Implementarea proiectului nu va avea un efect notabil asupra mediului dacă se va respecta planul de management al deșeurilor.
Peisajul	Singura forma de impact apreciată ca negativă semnificativă locală , la scara locală, este asociată modificării definitive a peisajului. Implementarea măsurilor de protecția mediului va conduce la atenuarea impactului la scară locală și regională. Impactul cumulat, după respectarea normelor de protecția mediului este apreciat ca fiind negativ ne semnificativ .	Biodiversitatea, flora și fauna, solul, utilizarea terenului, populația	Biodiversitatea, flora și fauna sunt influențate direct de elementele naturale ale peisajului, acestea fiind componente esențiale ale habitatelor. Între utilizarea terenurilor și peisaj există o relație de interdependență. Impactul asupra peisajului poate genera unele forme de impact asupra comunităților din vecinătate.
Biodiversitatea, flora și fauna	Impactul cumulat va consta în modificări și alterări de habitate, acesta fiind apreciat ca impact negativ semnificativ local .	Peisajul, Solul	Modificarea și extinderea de habitate umede influențează biodiversitatea, peisajul și modul de utilizare a terenului

Având în vedere profilul activității, producerea unui **accident tehnic-industrial este puțin posibil și nu va avea efecte semnificative dincolo de granițele țării. Nu este posibil în impact transfrontalier.**

5. Analiza alternativelor

Proiectantul a studiat până în prezent următoarele variante:

⊕ **Alternativa 0** – neimplementarea proiectului, situație în care amplasamentul rămâne neschimbat, terenurile din jur având calitatea de arabil intravilan.

⊕ **Alternativa 1** - din suprafața totală aferentă investiției $S_{propus} = 243.441$ mp, se exclud zonele de protecție, carosabile și rezultă astfel suprafața de excavare: $S_{excavare} = 167.641$ mp, din care zonă parțial excavată anterior, $S = 15470$ mp.

$$S_{excavare_etp.I} = 167.641 \text{ mp} - 15.470 \text{ mp} = \mathbf{152.171 \text{ mp}}$$

Propunerea PUZ (anul 2013) privind limita de exploatare în adancime a agregatelor minerale în perimetrul Paulis Hada, care face obiectul prezentei lucrări, presupune lucrari de excavatii pe o adancime de circa 8,00 m de la cota medie a terenului natural (119,00 m), pana la cota vetrei (111,00 m). Nivelul hidrostatic este situat la cota 115,50 m, realizand o adancime medie a apei de 4,50 m.

⊕ **Alternativa 2** – cea prezentată în continuare, din suprafața totală aferentă investiției $S_{propus} = 125.000$ mp, se exclud zonele de protecție, carosabile și rezultă astfel suprafața de excavare: $S_{excavare} = 65\ 000$ mp, din care zonă parțial excavată anterior, $S = 15470$ mp.

$$S_{excavare_etp.I} = 65\ 000 \text{ mp} - 15470 \text{ mp} = \mathbf{49\ 530 \text{ mp}}$$

Recomandarea studiului hidrogeologic intocmit de catre I.N.H.G.A. privind limita de exploatare în adancime a agregatelor minerale în perimetrul Paulis Hada, care face obiectul prezentei lucrări, presupune lucrari de excavatii pe o adancime de circa 7,00 m de la cota medie a terenului natural (118,60 m), pana la cota vetrei (112,00 m). Nivelul hidrostatic este situat la cota 115,50 m, realizand o adancime medie a apei de 3,50 m. Suprafata propusa pentru exploatare va fi de 0,71 kmp.

În cadrul perimetrului instituit pentru exploatare nisip și pietriș la ANRM București s-a proiectat un iaz piscicol cu următoarele caracteristici:

- suprafața totală a perimetrului pe care se va amenaja iazul $S_T = 125.000$ mp;
- suprafața totală a iazului piscicol $S_{T\ iaz} = 65.000$ mp;
- cota inferioară a cuvetei iazului: + 112,00 mdMN
- adâncime medie de excavare: 7,00 m (imers 3,50 m)
- suprafețele estimate pentru oglinda de apă:
 - $S_{total\ luciu\ apa} = 57.600$ mp la adâncimea maximă estimată apei de 3,50 m;
- volumul de apă acumulat în iazul proiectat va fi:
 - $V_{apa\ acumulata}$ la adâncimea apei de 3,50 m = 201.600 mc.
- suprafață zone verzi la adâncimea medie a apei: 33570 mp;
- taluz perimetral la excavare cu panta 1:1;
- taluz perimetral la amenajarea finală 1:2;

Construcția proiectată va consta din lucrări de excavații și terasamente pentru exploatarea și valorificarea agregatelor minerale (nisipurilor și pietrișurilor) rezultate și amenajarea, în final, a unui iaz piscicol.

Ca urmare a executării lucrărilor de excavare va rezulta un volum total de material excavat de: $V_{\text{TOTAL EXCAVAT}} = 346,710$ mc, din care:

- $V_{\text{total decopertă}} = 48.530$ mc, respectiv:
 - 24.265 mc sol vegetal – la o grosime medie de 0,50 m;
 - 24.265 mc argilă prăfoasă și nisipoasă – cu o grosime medie de 0,50 m;
- $V_{\text{total resursă util}} = 297,180$ mc.

Studiul hidrogeologic întocmit a dovedit posibilitatea încadrării depline, din punct de vedere a gospodăririi apelor, a acestui proiect în prevederile legale și cele din Adresa ANAR transmisă către toate Administrațiile Bazinale de Apă și Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor, respectiv:

- acest perimetru este amplasat la o distanță mai mare de 100,00 m față de limita albiei majore a râului Mures;
- adâncimea maximă de excavare proiectată este de maxim 3,50 m sub nivelul hidrostatic mediu;

Excavarea nisipului și pietrișului sub nivelul hidrostatic se va realiza numai în conformitate cu Avizul de gospodărire a apelor - eliberat de către ABA Mures și a Permisului de exploatare - eliberat de către ANRM București.

Alternativa 0 – AVANTAJE

Nu există nici un avantaj, terenul având funcțiunea arabil intravilan (slab productiv); nu servește ca teren de hranire pentru speciile de avifaună.

Alternativa 0 – DEZAVANTAJE

Prima alternativă, de a nu se interveni constructiv asupra amplasamentului este inadecvată din rațiuni economico-sociale. Luând în considerare varianta în care amplasamentul ar rămâne în situația actuală se prevăd printr-un exercițiu logic și natural următoarele consecințe:

- nu se dezvoltă zona din punct de vedere economic.
- nu se dezvoltă un habitat de tip lacustru.

Alternativa 1 – AVANTAJE

- dezvoltarea unei zone de exploatare a resurselor naturale;
- creerea unei zone de recreere ;
- realizarea unei amenajari piscicole și a unui luciului de apă, care va servi și ca zonă de hranire pentru avifaună (habitat de tip lacustru).

Alternativa nr. 1 – DEZAVANTAJE

- din punctul de vedere al protecției mediului: **suprafața mare a iazului piscicol, adâncimea medie a apei este de 4 m;**
- din punctul de vedere socio-economic: **nu sunt dezavantaje.**

Alternativa 2 – AVANTAJE

- dezvoltarea unei zone de exploatare a resurselor naturale;
- creerea unei zone de recreere ;
- realizarea unei amenajari piscicole și a unui luciului de apă, care va servi și ca zonă de hranire pentru avifaună (habitat de tip lacustru).

Alternativa nr. 2 – DEZAVANTAJE

- din punctul de vedere al protecției mediului: **suprafața potrivită a iazului piscicol, adâncimea medie a apei este de 3 m; nu se întrevad modalități de poluare rezultată din activitate, după cum am prezentat deja, cu excepția traficului;**
- din punctul de vedere socio-economic: **nu sunt dezavantaje.**

Analizând avantajele și dezavantajele alternativelor, proiectantul și evaluatorul de mediu, au ales ca viabilă alternativa Nr.2, pe care o propunem și susținem în acest raport la studiul de evaluarea impactului a realizării proiectului de „Amenajare bazin piscicol nevidabil pentru pescuit sportiv și/sau lac de agrement prin exploatare agregate minerale”, loc. Păuliș - județul Arad.

6. Monitorizare

Ținând cont că acest obiectiv este amplasat în terasa de pe malul stâng a râului Mureș (față de care este la o distanță minimă de cca. 450 m) se impune luarea unor măsuri privind urmărirea și prevenirea poluării accidentale a apelor freatice (atât din amonte cât și din aval) prin realizarea unor foraje de hidroobservație pentru monitorizarea celor mai importante zone din incintă.

În conformitate cu Ord. 799/2012, pentru menținerea regimului hidrogeologic și a echilibrului ecologic se vor avea în vedere următoarele măsuri:

- ❖ verificarea și descrierea caracteristicilor calitative ale apei de alimentare a iazului piscicol și a celor drenate din ele spre aval.

- ❖ pentru protecția calitativă a apelor subterane se vor lua toate măsurile, atât pe durata excavării agregatelor minerale cât și pe durata exploatării iazului piscicol pentru evitarea pătrunderii în acvifer a unor substanțe potențial poluante;
- ❖ periodic se vor recolta probe de apă din fiecare foraj de hidroobservație executat și se vor analiza caracteristicile fizico-chimice și bacteriologice, conform legislației în vigoare: Legea nr. 458/2002 modificată și completată cu Legea nr. 311/2004 și O.G. nr. 11/2010, ținându-se o evidență strictă asupra variației valorilor obținute.

Principala problema vizand impactul asupra factorilor de mediu, datorat amenajarii iazului în extravilanul localitatii Paulis, este în general influența asupra apei subterane și în special asupra acviferului de mica adancime.

În scopul minimizării și a controlului acestei influențe, este necesara elaborarea unui plan de monitorizare a acviferului de medie adancime și a celui freatic (vezi mai sus). Conform concluziilor Studiului hidrogeologic elaborate de I.N.H.G.A., se recomanda executarea a doua foraje de monitorizare, situate pe directia de curgere a apei subterane.

Atat aval cat și amonte se vor urmări caracteristicile hidrogeologice și de potabilitate ale apei provenite din acviferul freatic.

Din aceste foraje de monitorizarea apei freactice din această zonă, periodic, se vor preleva probe care se vor duce la un laborator autorizat din zonă și se va ține o evidență cu determinările rezultate. Monitorizările de observare a freaticului se vor comunica autorităților de ape și mediu, cu o frecvență indicată de actele de reglementare emise de acestea.

Masuri de monitorizare si urmărire a impactului lucrărilor asupra mediului în perimetrul PĂULIS HADA

Masuri de monitorizare si diminuare a efectelor negative asupra mediului în perioada de proiectare	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Realizarea unei documentații tehnice adecvate cu respectarea condițiilor impuse prin actele emise de instituțiile de avizare nominalizate în Certificatul de Urbanism. <input checked="" type="checkbox"/> Înlăturarea oricărui impact negativ asupra solului, apei, aerului, biodiversității printr-o proiectare judicioasă
Masuri de monitorizare si diminuare a efectelor negative asupra mediului în perioada de exploatare a balastului factor de mediu: AER	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> reducerea emisiilor de noxe în aer prin evitarea functionarii in gol a utilajelor; <input checked="" type="checkbox"/> pe căile de acces, pe unde vor circula mijloacele de transport, se va realiza ciclic o stropire cu apă în vederea reducerii, până la anulare, a poluării cu praf a zonei; <input checked="" type="checkbox"/> se vor evita activităților de încărcare/descărcare a autovehiculelor cu materiale generatoare de praf, respectiv în perioadele cu vânt având viteze de peste 3 m/s; <input checked="" type="checkbox"/> utilizarea de autovehicule și de utilaje dotate cu motoare minim de tip EURO III ale căror emisii să respecte legislația în vigoare; <input checked="" type="checkbox"/> întreținerea utilajelor și reparațiile acestora se vor face periodic, conform recomandărilor firmelor producătoare, pentru evitarea degajării suplimentare de noxe în timpul funcționării;

	<p>mijloacelor de transport, precum si activitati de schimb de ulei sau reparatii mecanice nici în amplasamentul amenajarii si nici pe întreaga suprafata a perimetrului de protectie hidrogeologica;</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> în cazul producerii unor accidente atat in perioada de exploatare a balastului, cat si de exploatare a bazinului piscicol, daunele produse riveranilor sau persoanelor fizice si juridice din aval vor fi suportate in totalitate de beneficiar.</p>
<p>Masuri de monitorizare si diminuare a efectelor negative asupra mediului dupa dezafectarea obiectivului</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> dezafectarea perimetrului de toate construcțiile și utilajele folosite în procesul de exploatare;</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> folosirea întregii cantități de argilă și sol vegetal rezultate din decopertare la construirea digului perimetral al bazinului piscicol;</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> dezafectarea drumului de acces în perimetru (în situația în care nu se va stabili să fie păstrat pentru folosințe ulterioare);</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> depunerea de sol vegetal pe întregul traseu al drumului de acces în perimetru (dacă va fi dezafectat);</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> efectuarea unor lucrări de fertilizare a întregii cantități de sol depusă;</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> semănarea de iarbă pe întreaga suprafață redată si lucrări de întreținere după semănare.</p>

7. Situații de risc

Analiza rezultatelor obținute în urma stimulărilor efectuate a condus la următoarele concluzii:

Viitorul luciu artificial de apă creat ca urmare a extragerii agregatelor minerale sub nivelul hidrostatic în zona perimetrului de exploatare Paulis Hada, nu are o influență semnificativă asupra condițiilor hidrogeologice locale, nivelul hidrostatic rămânând constant pe aproape toată întinderea zonei de studiu, scăzând cu aproximativ 0,05 m, în forajele de monitorizare;

Acviferul cantonat în terasele al râului Mures în zona perimetrului Paulis Hada, este influențat, în principal, de condițiile climatice defavorabile, prin scăderea nivelului hidrostatic, cu maxim 0,10 m.

Pe baza studiului efectuat se estimează că, exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Paulis Hada, nu va avea o influență semnificativă din punct de vedere cantitativ asupra acviferului freatic, dar poate avea un impact calitativ potențial, dacă nu se iau măsuri de protecție împotriva unei poluări accidentale, atât pe durata exploatării agregatelor minerale, cât și după încetarea acestora și exploatarea luciului de apă ca bazin piscicol și de agrement.

Din aceste motive, este necesară monitorizarea calității apei subterane freactice, atât în amonte, cât și în aval, în raport de direcția generală de curgere a apei subterane.

Monitorizarea calității apei subterane se va face prin recoltarea și analiza probelor de apă de două ori pe an.

8. Descrierea dificultăților.

La această dată nu există un punct de vedere NEGATIV al nici unei autorități au privire la schimbarea destinației terenului din arabil la bazin piscicol de agrement, adică de la o producție agricolă continuă la una ocazională, ceea ce poate face obiectul unei analize mai ample privind dezvoltarea durabilă, pentru formularea unui punct de vedere în această privință.

Deasemenea trebuie ținut cont de impactul generat de operatorii din zona asupra drumului de acces în perimetrul – Paulis Hada întrucât aceștia contribuie la degradarea sa, drumul nefiind construit pentru transportul de mare greutate.

9. Concluzii

Obiectivul acestui studiu este analizarea impactului amenajării piscicole din perimetrul Paulis Hada asupra mediului.

Întrucât cel mai important impact este asupra apelor subterane, și în acest scop a fost elaborat Studiul hidrogeologic, ale cărui concluzii sunt:

- 1) Perimetrul Paulis Hada se situeaza la o distanță minimă de 450 m față de malul stâng al râului Mures. În conformitate cu planul de situație, în zona perimetrului vizat, relieful este aproape orizontal și cota medie a terenului este de aproximativ + 119,0 mdMN.
- 2) Perimetru este amplasat la o distanță mai mare de 450,00 m față de limita albiei majore a râului Mures și suprafața maximă a perimetrului este de 12,5 hectare;
- 3) Adâncimea maximă de exvavare proiectată este de maxim 3,50 m sub nivelul hidrostatic mediu (+112,00 mdMN);
- 4) Viitorul luciu artificial de apă creat ca urmare a extragerii agregatelor minerale sub nivelul hidrostatic în zona perimetrului de exploatare Paulis Hada, nu are o influență semnificativă asupra condițiilor hidrogeologice locale, nivelul hidrostatic rămânând constant pe aproape toată întinderea zonei de studiu, scăzând cu aproximativ 0,05 m, în forajele de monitorizare;
- 5) Acviferul cantonat în terasele al râului Mures în zona perimetrului Paulis Hada, este influențat, în principal, de condițiile climatice defavorabile, prin scăderea

- nivelului hidrostatic, cu maxim 0,10 m.
- 6) Pe baza studiului efectuat se estimează că, exploatarea agregatelor minerale din perimetrul analizat, nu va avea o influență semnificativă din punct de vedere cantitativ asupra acviferului freatic, dar poate avea un impact calitativ potențial, dacă nu se iau măsuri de protecție împotriva unei poluări accidentale, atât pe durata exploatării agregatelor minerale, cât și după încetarea acesteia și exploatarea luciului de apă ca bazin piscicol și de agrement.
 - 7) Este necesară monitorizarea calității apei subterane freactice, atât în amonte, cât și în aval, în raport de direcția generală de curgere a apei subterane.
 - 8) Monitorizarea calității apei subterane se va face prin recoltarea și analiza probelor de apă de două ori pe an.
 - 9) Excavarea nisipului și pietrișului sub nivelul hidrostatic se va realiza numai în conformitate cu Avizul de gospodărire a apelor - eliberat de către ABA Mures și a Permisului de exploatare - eliberat de către ANRM București.
 - 10) Amenajarea iazului piscicol se va face în conformitate cu Autorizația de gospodărire a apelor - eliberată de către ABA Mures, Autorizația de construire - eliberată de către Primăria Paulis și Autorizația de mediu - eliberată de către APM Arad.

10. Rezumat

10.1. Localizare

Terenurile pe care este proiectat iazul din perimetrul Paulis Hada, județul Arad, sunt situate în zona de terasă de pe malul stâng a râului Mures.

Din punct de vedere teritorial și administrativ, perimetrul aparține de comuna Paulis, județul Arad.

Perimetrul este situat la o distanță minimă de 450 m față de malul stâng al râului Mures. În conformitate cu planul de situație, în zona perimetrului vizat, relieful este aproape orizontal și are o cota media la + 119,00 mdMN.

Perimetrul instituit de către ANRM București pentru amenajare bazin piscicol are o suprafață totală de 12,50 hectare (125.000 m²) și este delimitat de următoarele coordonate topografice (în sistem STEREO 1970):

Nr. punct de delimitare	Coordonate (STEREO 1970)	
	X	Y
1	516934	236059
2	516852	236139
3	516686	236016

4	516600	235980
5	516534	235971
6	516523	235971
7	516466	235971
8	516595	235757
9	516934	236059

Perimetrul denumit Paulis Hada, este proprietatea S.C. **TRUST CONSTRUCȚII RADLINGER S.R.L.**, cu sediul în **Timișoara, str. Chevereșului Prelungire nr. 53, judet Timiș**, fiind încadrat în categoria terenurilor agricole intravilane.

Perimetrul de exploatare a agregatelor minerale **Păuliș Hadă**, este situat în zona de terasă a malului stâng al râului Mureș, la sud-vest de localitatea Păuliș (CF nr. 303136). Din punct de vedere teritorial și administrativ, perimetrul aparține de comuna Păuliș, județul Arad. Perimetrul propus avizului este situat în terasă, la cca. 500 m de malul stâng a râului Mureș, în continuarea unui amplasament existent pe care s-au desfășurat activități de excavare de către aceeași titular.

Din documentația pusă la dispoziție de SC VIVAPROIECT SRL, reiese că **Perimetrul de exploatare** propus în această etapă de 125.000 mp este inclus în Licența de Dare în concesiune pentru exploatarea rezervelor/resurselor de nisip și pietriș în suprafață de 0,71 Kmp.

Accesul. Pentru accesul la perimetru/obiectiv și evacuarea materialului extras va fi folosit drumul de exploatare de cca. 2 Km nemodernizat, aparținând teritoriului cadastral al comunei Zăbrani, mai apoi pe DJ682 Arad – Zăbrani.

10.2. Lucrări de exploatare

Suprafața propusă investiției este de $S = 125\ 000$ mp este o continuare a lucrărilor de excavare și valorificarea resursei utile (nisip și pietris) prin dreptul acordat de ANMR București în Licența de concesiune pentru exploatare nr. 3236/2002, cu o valabilitate de 20 ani.

Din suprafața totală aferentă investiției $S_{\text{propus}} = 125.000$ mp, se exclud zonele de protecție, carosabile și rezultă astfel suprafața de excavare: $S_{\text{excavare}} = 65\ 000$ mp, din care zonă parțial excavată anterior, $S = 15470$ mp.

$$S_{\text{excavare_etp.I}} = 65\ 000\ \text{mp} - 15470\ \text{mp} = \mathbf{49\ 530\ \text{mp}}$$

Perimetrul de exploatare **Păuliș Hadă**, conform datelor INHGA nu se află în perimetrul de protecție hidrogeologică al nici unui foraj de exploatare sau front de captare a apei potabile.

Situația propusă:

- ☞ Perimetrul Păuliș Hadă în suprafața de 125.000 mp
- ☞ zonă de excavare pentru amenajare bazin piscicol $S = 65\ 000$ mp din care 15470 mp suprafață cu oglindă de apă
- ☞ platformă organizare de șantier, existentă
- ☞ carosabile în incintă $S = 9700$ mp
- ☞ berma perimetrală de siguranță ce va fi amenajată ca spații verzi $S = 33570$ mp
- ☞ alte amenajări cf.PUZ 16730 mp (carosabile, platforma existentă organizare șantier),
- ☞ zonele de depozitare pentru halda temporară de copertă - sol vegetal, argilă și halda temporară depozitare material valorificabil (nisip și pietriș), vor fi stabilite în incinta în așa fel încât să nu blocheze circulația și excavația.

Construcția proiectată va consta din lucrări de excavații și terasamente pentru valorificarea agregatelor minerale (nisipurilor și pietrișurilor) rezultate și amenajarea, în final, a iazului piscicol, în urma cărora va rezulta o suprafață totală excavată de: $S_{\text{total de escvat}} = 65.000$ mp și un volum de apă $V_{\text{total de apă}}$ la adâncimea de 3,5 m = 201.600 mc.

În zona amplasamentului propus pentru amenajarea folosinței piscicole ca urmare a excavării agregatelor minerale nu există sisteme centralizate de alimentare cu apă și canalizare pentru apele uzate menajere și pluviale.

Apele pluviale se vor scurge gravitațional și se vor infiltra în teren.

După finalizarea excavării agregatelor minerale (nisipurile și pietrișurile) se vor face lucrările de finisaj a taluzurilor finale a tuturor malurilor viitorului iaz și apoi se va realiza popularea acestuia cu câteva specii de pești autohtoni, adaptabili mediului natural, fără sistem de furajare și primenire.

Speciile de pești cu care se va popula iazul, se vor achiziționa de la societăți comerciale specializate și autorizate pentru producerea de puiet de pește.

Date privitoare la poziționarea construcțiilor și ocupare a terenului.

BILANȚUL TERITORIAL PROPUS

Terenul pe care este proiectat perimetrul are o suprafață totală de $S = 125.000$ mp. După realizarea investiției bilanțul teritorial al terenului va fi:

- suprafața de excavat: $S = 65.000$ mp;
- suprafața ocupată de luciu de apă la adâncimea medie a apei de 3,50 m, $S = 57.600$ mp;

- suprafața care va rămâne ca spațiu verde în pilieri și taluzuri finale – la adâncimea medie a apei de 3,50 m, S = 33570 mp.

Activitatea de exploatare a nisipului și pietrișului din perimetru cuprinde următoarele faze:

- decopertarea copertei formată din sol vegetal și argilă nisipoasă
- excavarea resursei minerale formată din nisip și pietriș
- încărcare și transport material rezultat

În procesul de decopertare, extracție, încărcare și transport a agregatelor minerale și a copertei prezente în cadrul perimetrului se estimează că vor fi folosite următoarele utilaje:

- ✓ excavator hidraulic, care vor excava materialul deasupra nivelului hidrostatic;
- ✓ încărcător frontal, utilizat pentru încărcarea materialului excavat în mijloacele de transport;
- ✓ buldozer pentru decopertare și pentru haldarea materialului steril;
- ✓ autobasculante;
- ✓ excavator tip draglina;

Extragerea agregatelor naturale (nisipurilor și pietrișurilor) din cadrul perimetrului se va efectua prin metoda „treptelor orizontale descendente”.

Pentru pregătirea resursei la nivelul fâșiei de exploatare sunt necesare lucrări de decopertare. În prima etapă se planifică o decopertare parțială, aferentă frontului de deschidere, pentru protecția zăcămintului. Tehnologia de decopertare presupune decaparea solului fertil și a sterilului (argila comună), depunerea (haldarea) și redistribuirea acestuia la finalul amenajării pe taluzuri și berme, cu luarea în considerare a parametrilor:

- grosimea medie a copertei (0,50 m sol vegetal + 0,50 m argilă nisipoasă) va fi de 1,00 m;
- grosime medie a utilului (nisip și pietriș) va fi de 6 m;

Lucrările de decopertare vor avea direcția de avansare similară cu a exploatării.

Decopertarea se va face prin îndepărtarea solului vegetal și argilei nisipoase pe o grosime medie de 1,00 m (0,5 m sol vegetal și 0,50 m argila nisipoasă) și depunerea în spații amenajate din incinta (pe zonele lăsate pentru protecția terenurilor vecine).

La finalul excavărilor se va efectua o cât mai bună reconstrucție ecologică a perimetrului care va presupune redistribuirea materialului din copertă pe taluzurile excavației.

Lucrările de pregătire vor devansa pe cele de exploatare, astfel încât să se asigure continuitatea exploatării și să se evite amestecarea sterilului din coperta cu materialul util extras.

Metoda de exploatare care va fi folosită va fi cea a „treptelor orizontale descendente” până la cota finală de 112,00 mdMN. Excavarea agregatelor minerale se va efectua într-o singură treaptă de exploatare, cu o înălțimea maximă de 7,00 m.

Excavarea nisipului și pietrișului – se va realiza mecanizat, cu excavatorul cu cupa inversă sau draglina, în fâșii paralele, având lungimea de 50 - 300 m și lățimea medie de 10 m. Lucrările de excavare se vor realiza numai din interiorul perimetrului preliminarat se exploata, în jurul perimetrului propus pentru lucrări de excavare asigurându-se un pilier de siguranță de 4,0 m față de limitele acestuia. De asemenea, drumurile de exploatare și terenurile învecinate vor fi asigurate cu pilieri de protecție cu lățimea de 4,0 m.

existent.

Materialul rezultat din excavare (funcție de solicitări) va fi preluat de către terți in mijloacele de transport proprii in stare brută.

Produse și subproduse	Total	Mod de depozitare
Sol vegetal	24.765 m ³	Va fi folosit la refacerea mediului
Argilă comună	24.765 m ³	Va fi folosit la refacerea mediului
Nisip și pietriș rezultat din exploatare	297.180 m ³	Va fi valorificat ca nisip și pietriș brut

Perimetrul propus pentru exploatare în vederea realizării iazului piscicol care face obiectul prezentului studiu va fi evidențiat în teren prin borne și va avea următoarele caracteristici:

- suprafața totală a perimetrului de exploatat: S = 65.000 mp;
 - forma geometrică a perimetrului de excavare – poligonala cu o lungime medie de 273,5 m și o lățime medie de 1831,0 m;
 - taluz perimetral cu unghi la bază de 30°;
 - adâncime medie de excavare: 7,00 m (imers 3,50 m)
- nivelul hidrostatic posibil interceptat la +115,50 mdMN (nivelul freatic variază între adâncimile de 2,00 m – 5,00 m)
- cota maximă de excavare admisă 112,00 mdMN

Ca urmare a executării lucrărilor de excavare va rezulta un volum total de material:

$$V_{\text{TOTAL EXCAVAT}} = 346.710 \text{ mc, din care:}$$

✚ $V_{\text{total decopertă}} = 49.530 \text{ mc}$, respectiv:

- 24.765 mc sol vegetal – la o grosime medie de 0,50 m;

- 24.765 mc argilă prăfoasă și nisipoasă – cu o grosime medie de 0,50 m;

✚ $V_{\text{total resursă util}} = 297.180 \text{ mc}$.

Pentru realizarea investiției societatea va folosi întreaga gamă de utilaje necesare desfășurării activităților de excavare (lucrări de terasamente - Ts și îmbunătățiri funciare – If).

Înainte de începerea executării lucrărilor beneficiarul va efectua pichetarea perimetrului de exploatare conform fișei perimetrului care va fi aprobată de către organele competente.

Evacuarea materialului extras se va face pe drumurile de exploatare existente, care vor fi întreținute periodic, la nevoie, de către beneficiar. Programul de circulație a mijloacelor de transport se va face numai între orele 8-18, circulația cu viteza redusă astfel încât zgomotul să nu depășească limitele admise în zonele populate.

Materialul care se va obține din excavare, sub aspect granulometric, va fi din nisip fin, mediu și grosier (25-27%) și pietriș (72-75%). Bolovănișurile au o pondere mai mică în alcătuirea granulometrică a depozitelor aluvionare din zonă.

Apa din iaz se va acumula prin infiltrație din pânza freatică. Împrospătarea apei din iaz este posibilă prin înlocuirea volumului de apă pierdut prin evapotranspirație cu aport din stratul freatic și din precipitații.

După exploatarea agregatelor naturale, prin grija beneficiarului, iazul se va popula cu câteva specii de pești autohtoni:

- ✚ *Sander lucioperca* – Șalău;
- ✚ *Cyprinus carpio* – Crap;
- ✚ *Carassius gibelio* – Caras;
- ✚ *Ctenopharyngodon idella* - Amurul alb;
- ✚ *Aristichthys nobilis* – Novac;
- ✚ *Hypophthalmichthys molitrix* – Sânger.

Puietul necesar va fi procurat numai de la ferme specializate pentru producerea lui. Formula de populare se va face progresiv, pe măsura constituirii biotopului și prin consultarea/consilierea societății specializate în furnizarea de puiet pentru astfel de iazuri.

Destinația amenajării va fi exclusiv pescuit recreativ. Nu vor exista alte instalații specifice acvaculturii.

Finalizarea amenajării piscicole se materializează prin amenajarea peisagistică a spațiilor verzi, a taluzurilor și a accesului pe terenul aferent obiectivului propus, în

vederea realizării unei amenajări piscicole și de agrement.

În vederea menținerii calității mediului și a realizării unei salubrități cât mai adecvate a zonei amenajării piscicole este indicată împrejmuirea perimetrală a terenului care poate fi realizată din gard de sârmă și cu perdele de protecție de arbori și arbuști.

10.3. Impactul potențial asupra mediului și măsuri de reducere a acestuia.

10.3.1. Impactul asupra apelor. Prognoza impactului

A. Influența viitorului iaz asupra condițiilor hidrogeologice locale.

Analiza rezultatelor obținute în urma studiului hidrogeologic efectuat a condus la următoarele concluzii:

- Conform studiului hidrogeologic, viitorul luciu artificial de apă creat ca urmare a extragerii agregatelor minerale sub nivelul hidrostatic în zona perimetrului de exploatare Păulis Hadă, nu are o influență semnificativă asupra condițiilor hidrogeologice locale; în anumite perioade va rezulta o scădere a nivelului hidrostatic și implicit o pierdere de volum al freaticului prin intensificarea fenomenului de evaporație. Având în vedere că luciul de apă care se va crea va crește progresiv în funcție de ritmul de avansare al excavării și că zona de exploatare se va dezvolta pe suprafețe mici, impactul cantitativ asupra acviferului va fi nesemnificativ.

- Acviferul cantonat în terasa râului Mures în zona perimetrului Păulis Hadă, este influențat, în principal, de condițiile climatice defavorabile.

Pe baza studiului efectuat se estimează că, exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Păulis Hadă, nu va avea o influență semnificativă din punct de vedere cantitativ asupra acviferului freatic, dar poate avea un impact calitativ potențial, dacă nu se iau măsuri de protecție împotriva unei poluări accidentale, atât pe durata exploatării agregatelor minerale, cât și după încetarea acesteia și exploatarea luciului de apă ca bazin piscicol și de agrement.

Din aceste motive, este necesară monitorizarea calității apei subterane freactice, prin cele două foraje propuse în documentația hidrogeologică. Monitorizarea calității apei subterane se va face prin recoltarea și analiza probelor de apă de două ori pe an.

B. Prognozarea impactului. Influența viitoarelor lacuri asupra condițiilor hidrogeologice regionale.

Având în vedere faptul ca extractia nisipului se va face în terasa, nu în albia raului și amplasamentul studiat se afla la 600 m de cursul de apa (raul Mures), nu se va descarca nici un fel de apa uzată într-un rau (corp de apa) de suprafata, deci activitatea nu va avea nici un fel de impact asupra apelor de suprafată.

Lucrarile de exploatare care se vor executa nu vor avea influenta negativa asupra apelor de suprafata, în speță raul Mures, cu respectarea metodologiei și a adancimii de exploatare.

Influența exploatării agregatelor minerale sub nivelul hidrostatic, asupra acviferului freatic, poate fi cantitativă și calitativă. **Din punct de vedere cantitativ** exploatarea agregatelor minerale din perimetrul Păulis Hadă are un impact foarte redus asupra acviferului freatic; acest aspect se motivează prin cantitatea de apă foarte redusă care va fi eliminată prin fenomenul evapo-transpirației datorită extinderii progresive a luciului de apă în funcție de ritmul de avansare al excavării.

Lucrarile de exploatare vor avea un efect direct asupra panzei freatice prin producerea la suprafata a unui luciu de apa.

Regimul apelor subterane va fi influențat prin excavarea sub nivelul freatic de suprafată. Acumularea volumului minim de apă va asigura echilibrul ecologic, în viitorul iaz piscicol, la o adâncime minimă: $h_{\text{apa minim}} = 1,50$ m. În urma lucrărilor de executie *nu rezultă* componente chimici daunatori mediului care, prin levigare, sa ajunga în apele subterane sau în cele de suprafata.

Impactul calitativ poate fi generat de factorii care pot apărea accidental cum ar fi: eventuale scurgeri de carburanți și de uleiuri în timpul excavării.

Având în vedere cantitățile relativ reduse de produse petroliere utilizate zilnic în activitatea de amenajare a iazului piscicol, distanța dintre perimetru și localitatea Păulis, condițiile hidrogeologice existente, o eventuală poluarea a apelor din acviferul de mică adâncime al localității Paulis este improbabilă.

Pentru înlesnirea aerisirii apei pe verticală și pentru protejarea peștilor pe timp de iarnă, adâncimea maximă a apei în iaz este de 3,5 m sub nivelul piezometric a acviferului (conform referat INHGA).

10.3.2. Impactul asupra aerului

Aerul va fi afectat de lucrările de exploatare prin gazele rezultate de la funcționarea utilajelor cu ajutorul cărora se va efectua extractia balastului sau a mijloacelor cu care se va transporta substanța minerală extrasă. Emisiile de gaze de eșapare în aer ca urmare a activității utilajelor de extracție, manevră și transport din dotare vor fi reduse deoarece aceste utilaje nu funcționează continuu și nici concomitent. Gradul de umiditate al substanței extrase este ridicat, în procesul de exploatare nu se vor elimina în atmosferă particule în suspensie care să determine creșterea concentrațiilor de pulberi în aer în zona obiectivului. Creșterea concentrațiilor de

pulberi în atmosferă ar putea fi determinată de transportul materialului extras pe căile de acces la balastieră.

Pentru reducerea emisiilor atmosferice, metodele și tehnologiile sunt următoarele:

- utilizarea autovehiculelor dotate cu tobe catalitice / convertoare catalitice;
- reducerea vitezei de deplasare a autobasculantelor;
- limitarea timpilor de funcționare ai utilajelor la strictul necesar;
- realizarea reparațiilor periodice a utilajelor din dotare și reglajul motoarelor cu ardere internă.

Emisiile de praf - pulberi sedimentabile antrenate și transportate de curenții de aer ce se depun pe sol sau vegetație provin din activitatea propriuzisă de exploatare sau din cea de transport a materialului excavat. Reducerea procentului acestora se va face prin stropirea frecventă a căilor de transport cu apă.

10.3.3. Impactul asupra solului și vegetației

În cadrul activității de exploatare a nisipurilor și pietrișurilor, impactul produs asupra solului și subsolului exploatat este semnificativ, fiind generat de extragerea și transportul materialului extras.

În ceea ce privește pulberile antrenate de vânt pe terenurile din imediata apropiere nu constituie surse de poluare deoarece acestea sunt alcătuite din particule de natură minerală, fiind ușor asimilate de solurile pe care cad.

Circulația auto se va face numai pe drumurile existente fără a se produce pierderi de balast pe carosabil;

Totuși, pe lângă cele precizate, se impune condiția ca scurgerile de combustibil și lubrifianți, de orice fel, să fie remediate în cel mai scurt timp posibil și colectate în locuri special amenajate, precum și manipularea optimă a acestora, pentru a se evita infiltrația acestora în sol sau în apele freatice din zonă.

Din punct de vedere al mediului, nu sunt riscuri tehnologice, de inundatii sau alunecari de teren în aceasta zona.

Cadrul natural existent nu prezintă potențial peisagistic valoros, nefiind necesare măsuri de punere în valoare ale unor elemente naturale valoroase (vegetație, faună, cursuri de apă, oglinzi de apă, etc.). La amenajarea noii zone de agrement se va avea în vedere crearea unei arhitecturi peisagere adecvate.

Exploatarea agregatelor va duce la înlăturarea vegetației de pe amplasament, fenomenul fiind ireversibil, fiind determinat de însăși scopul investiției. Se va crea un nou biotop odata cu înierbarea digurilor de contur, dar tot cu vegetație spontană.

În vederea protejării solului și a subsolului trebuie să se țină cont de următoarele

prevederi:

- amenajarea unor suprafețe adecvate de depozitare a deșeurilor;
- amenajarea unui sistem de drenaj a apelor reziduale rezultate din diferitele activități de construcție din incinta suprafețelor de depozitare a deșeurilor;
- verificarea periodică a utilajelor pentru înlăturarea probabilității de scurgeri accidentale a carburanților pe componenta sol.

Masurile de prevenire a potențialului impact rezultat din activitățile de amenajare și exploatarea perimetrului Păulis Hadă, sunt:

- controlul și curățarea periodică a zonei;
- reducerea cantitativă a pulberilor în suspensie și sedimentabile rezultate din procesul de forare, pușcare și excavare;
- controlul periodic al vehiculelor, ca să nu prezinte scurgeri de carburanți;
- transportarea periodică a deșeurilor;

Prin respectarea măsurilor de mai sus, se prevede ca impactul asupra solului va fi mult diminuat, fiind puțin probabile acumulări sau migrări de poluanți.

10.3.4. Impactul asupra subsolului

În conformitate cu planul de situație, cotele terenului, în zona amplasamentului, beneficiarul – are în vedere amenajarea, pe aceste terenuri aflate în proprietatea sa, a unui iaz piscicol, obiectiv care se va realiza prin excavarea copertei (constituită din sol vegetal și argilă comună) și a rocilor poros permeabile (nisip și pietriș) începând de la cotele suprafeței actuale în jos.

În amplasament terenul are stabilitatea asigurată. Se recomandă ca în timpul exploatării și după punerea în funcțiune a iazului piscicol, beneficiarul să respecte unghiurile de taluz recomandate.

Rezulta că impactul asupra subsolului este important și nu poate fi diminuat întrucât scopul investiției este amenajarea unui bazin piscicol prin extragerea agregatelor minerale.

Volumul agregatelor exploatate va fi ocupat de apă.

10.3.5. Impactul asupra peisajului

Peisajul în prezent este de tip terasa (câmpie). Peisajul dat de vegetație va fi afectat definitiv ca urmare a exploatării agregatelor și nu pot fi luate măsuri de diminuare a impactului. Se va crea un peisaj antropic după însămânțarea cu iarbă a digurilor de contur.

La finalizarea lucrărilor de exploatare amplasamentul se va elibera de utilaje, terenul se va stabili, malurile se vor taluza și se va planta trestie în zona distructivă a

valurilor. Iazul format prin exploatarea agregatelor vor fi populate cu pești în vederea dezvoltării unei zone de pescuit sportiv, de mică intensitate, fără acvacultură și piscicultură intensivă. Operatorul va respecta prevederile Planului și proiectului tehnic de refacere a mediului

În urma executării lucrărilor de excavare efectele peisajului se vor modifica astfel:

- apare un relief nou, luciul de apă în urma excavării iazului piscicol;
- apar digurile de contur în jurul lacurilor;
- după punerea în funcțiune se vor amenaja spații verzi pentru agrement;

Ca și **impact cumulativ**, noul peisaj va fi acela al luciilor de apă cu suprafață de cca. 57,600 mp înconjurate de diguri perimetrare cu spații verzi amenajate. Aceste suprafețe cu lucii de apă vor atrage o faună specific bălților în care un rol important revine pescărușilor, berzelor, stârcul cenușiu și altor păsări de apă.

10.3.6. Impactul asupra mediului social-economic

În urma deschiderii unei noi exploatare, în zonă exista interes pentru extragerea agregatelor minerale de către diverse societăți comerciale; după exploatare aceasta suprafața va fi amenajată ca iaz piscicol. Acest lucru va avea ca efect diminuarea producției de cereale, plante tehnice, etc, de pe suprafețele afectate de lucrări, ceea ce va fi compensat prin creșterea producției de pește.

10.4. Analiza alternativelor

Considerăm alegerea **variantei 2** este optimă deoarece prezintă următoarele avantaje:

Acest obiectiv va avea impact social și economic pozitiv pentru zona respectivă.

După încetarea activității de exploatare și prelucrare a agregatelor minerale de balastieră în această zonă, se va proceda la dezafectarea tuturor clădirilor, instalațiilor și construcțiilor anexe.

Reamenajarea zonei se propune a se realiza prin amenajarea bazinului piscicol.

Bazinul format prin exploatarea suprafeței, va fi populat cu pești în vederea dezvoltării unei zone de pescuit sportiv, de mică intensitate, fără acvacultură și piscicultură intensivă.

Pe periferia acestui bazin, digul se va menține și întreține în continuare, acesta având un caracter protector față de zonele învecinate.

Se vor menține zonele verzi de la periferia perimetrului, care vor avea un caracter de protecție față de zonele învecinate. În această zonă, se va urmări dezvoltarea unor activități sportive, de odihnă și recreative.

10.5. Monitorizare

Principala problema vizand impactul asupra factorilor de mediu, datorat amenajarii unei balastiere în extravilanul localitatii Paulis, este în general influenta asupra apei subterane.

Conform concluziilor Studiului hidrogeologic elaborate de I.N.H.G.A., se recomanda executarea a doua foraje de monitorizare situate aval și amonte de iazul piscicol, pe directia de curgere a apei subterane.

Atat aval cat și amonte se vor urmari caracteristicile hidrogeologice și de potabilitate ale apei provenite din acviferul freatic prin doua foraje de observatie.

Din aceste foraje de monitorizarea apei freactice din această zonă, periodic, se vor preleva periodic probe care se vor duce la un laborator autorizat din zonă și se va ține o evidență cu determinările rezultate. Monitorizările de observare a freaticului se vor comunica autorităților de ape și mediu, cu o frecvență indicată de actele de reglementare emise de acestea.

*Această lucrare are 95 de pagini și a fost întocmită pentru S.C. TRUST CONSTRUCȚII RÄDLINGER SRL. Drepturile de autor aparțin proiectanților menționați în foaia de capăt. Orice copiere, difuzare sau prezentare publică, în întregime sau parțial, în alte scopuri decât ca studiu de impact, fără acordul autorilor este interzisă.
Asemenea acțiuni duc la urmărire civilă și pot genera urmărire penală !*

Documente și documentații consultate pentru întocmirea Studiului de impact:

1. Documentatie tehnica pentru obtinerea avizului hidrogeologic pentru: „*Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale*”, loc. *Păuliș - județul Arad* – VIVAPROIECT SRL Proiect: nr.378/2017.
2. Studiu de evaluare a impactului investiției asupra corpului de apă subterana ROMU20: „*Conul aluvial Mures (Pleistocen superior -Holocen)*” - corp de apă subterană freatic aferent proiectului: „*Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale*”, loc. *Păuliș*.
3. Referat de expertiza hidrogeologica – pentru „*Amenajare bazin piscicol pentru pescuit sportiv și de agrement prin exploatare agregate minerale*”, loc. *Păuliș - județul Arad*, CF 303136, realizat de INHGA.
4. Aviz de gospodărire a apelor nr.774 din 28.10.2002;
5. Autorizație de gospodărire a apelor nr. 137 din 17.03.2008;
6. Autorizație de gospodărire a apelor nr. 1 din 2.03.2011, după care au fost sistate lucrările in vederea obținerii PUZ.
7. Aviz de gospodărire a apelor nr.19 din 25.04.2013 - faza PUZ.
8. *Petrescu et. al* – Geologia zăcămintelor de cărbuni, vol. II, Ed tehnică, 1987;
9. *Cineti A.* (1990) Resursele de apă ale României. Ed. Tehnică Bucuresti.
10. *Danchiv V.* (1988) Simularea numerică a transportului poluanților în acvifere. Rev. Hidrotehnica vol. 33 nr. 3 București
11. *Albu M.* (1983) Drenanța în regimul apelor subterane, Rev. Hidrotehnica vol. 15 nr. 4 București
12. Ionel I., C. Ungureanu – Termoenergetica și mediul. Măsuri pentru reducerea poluării datorită arderii combustibililor clasici, Editura Tehnică, București, 1996.