

MEMORIU DE PREZENTARE

Necesar obținerii

ACORDULUI DE MEDIU

Pentru obiectivul de investiții

»CREAREA UNUI ECOSISTEM ACVATIC PRIN AMENAJAREA UNUI LAC TERMAL«

Orașul Pecica, județul Arad

MAI 2024

BENEFICIAR

Primăria orașului Pecica

3171235 Pecica, strada 2 nr. 150

Județul Arad, România

CIF: 3519550

Tel: +40 257/468.323

ELABORATOR

BARBAMUZ S.r.l.,

440187 Satu Mare, str. Careiului nr. 156,

Județul Satu Mare, România

CIF: RO33844618

Tel: +40 746/085.074

Cuprins

I.	Denumirea proiectului:	6
II.	Titular:	6
III.	Descrierea caracteristicilor fizice ale întregului proiect:	6
	a) un rezumat al proiectului;	6
	b) justificarea necesității proiectului;	8
	c) valoarea investiției;	12
	d) perioada de implementare propusă;	12
	e) planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar (planuri de situație și amplasamente);	12
	f) descriere a caracteristicilor fizice ale întregului proiect, formele fizice ale proiectului (planuri, clădiri, alte structuri, materiale de construcție și altele).	14
	f.1. profilul și capacitățile de producție	15
	f.2. descrierea instalației și a fluxurilor tehnologice existente pe amplasament (după caz);	16
	f.3. descrierea proceselor de producție ale proiectului propus, în funcție de specificul investiției, produse și subproduse obținute, mărimea, capacitatea;	23
	f.4. Materiile prime, energia și combustibilii utilizați, cu modul de asigurare a acestora;	37
	f.5. Racordarea la rețelele utilitare existente în zonă;	37
	f.6. descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului în zona afectată de execuția investiției;	40
	f.7. căi noi de acces sau schimbări ale celor existente;	41
	f.8. resursele naturale folosite în construcție și funcționare;	42
	f.9. metode folosite în construcție/demolare;	43
	f.10. planul de execuție, cuprinzând faza de construcție, punerea în funcțiune, exploatare, refacere și folosire ulterioară;	43
	f.11. relația cu alte proiecte existente sau planificate;	45
	f.12. detalii privind alternativele care au fost luate în considerare;	46
	f.13. alte activități care pot apărea ca urmare a proiectului (de exemplu, extragerea de agregate, asigurarea unor noi surse de apă, surse sau linii de transport al energiei, creșterea numărului de locuințe, eliminarea apelor uzate și a deșeurilor);	46
	f.14. alte autorizații cerute pentru proiect.	47
IV.	Descrierea lucrărilor de demolare necesare:	47
	- planul de execuție a lucrărilor de demolare, de refacere și folosire ulterioară a terenului;	47
	- descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului;	47
	- căi noi de acces sau schimbări ale celor existente, după caz;	47
	- metode folosite în demolare;	47
	- detalii privind alternativele care au fost luate în considerare;	47
	- alte activități care pot apărea ca urmare a demolării (de exemplu, eliminarea deșeurilor).	47
V.	Descrierea amplasării proiectului:	47

- distanța față de granițe pentru proiectele care cad sub incidența Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare;	47
- localizarea amplasamentului în raport cu patrimoniul cultural potrivit Listei monumentelor istorice, actualizată, aprobată prin Ordinul ministrului culturii și cultelor nr. 2.314/2004, cu modificările ulterioare, și Repertoriului arheologic național prevăzut de Ordonanța Guvernului nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național, republicată, cu modificările și completările ulterioare;	48
- hărți, fotografiile ale amplasamentului care pot oferi informații privind caracteristicile fizice ale mediului, atât naturale, cât și artificiale, și alte informații privind:	48
• folosințele actuale și planificate ale terenului atât pe amplasament, cât și pe zone adiacente acestuia;	48
• politici de zonare și de folosire a terenului;	50
• arealele sensibile;.....	52
- coordonatele geografice ale amplasamentului proiectului, care vor fi prezentate sub formă de vector în format digital cu referință geografică, în sistem de proiecție națională Stereo 1970.....	53
- detalii privind orice variantă de amplasament care a fost luată în considerare.	55
VI. Descrierea tuturor efectelor semnificative posibile asupra mediului ale proiectului, în limita informațiilor disponibile:.....	55
A. Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu:.....	55
a) protecția calității apelor:.....	55
b) protecția aerului:	61
c) protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:.....	63
d) protecția împotriva radiațiilor:	63
e) protecția solului și a subsolului:.....	63
f) protecția ecosistemelor terestre și acvatice:.....	64
g) protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:	64
h) prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatării, inclusiv eliminarea:	65
i) gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:.....	71
B. Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității.	72
VII. Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate în mod semnificativ de proiect:	75
- impactul asupra populației, sănătății umane, biodiversității (acordând o atenție specială speciilor și habitatelor protejate), conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice, terenurilor, solului, folosințelor, bunurilor materiale, calității și regimului cantitativ al apei, calității aerului, climei (de exemplu, natura și amploarea emisiilor de gaze cu efect de seră), zgomotului și vibrațiilor, peisajului și mediului vizual, patrimoniului istoric și cultural și asupra interacțiunilor dintre aceste elemente. Natura impactului (adică impactul direct, indirect, secundar, cumulativ, pe termen scurt, mediu și lung, permanent și temporar, pozitiv și negativ);	75
- extinderea impactului (zona geografică, numărul populației/habitatelor/speciilor afectate);	82
- magnitudinea și complexitatea impactului;.....	82
- probabilitatea impactului;	82

- durata, frecvența și reversibilitatea impactului;	82
- măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului;	82
- natura transfrontalieră a impactului	82
VIII. Prevederi pentru monitorizarea mediului - dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu, inclusiv pentru conformarea la cerințele privind monitorizarea emisiilor prevăzute de concluziile celor mai bune tehnici disponibile aplicabile. Se va avea în vedere ca implementarea proiectului să nu influențeze negativ calitatea aerului în zonă.	82
IX. Legătura cu alte acte normative și/sau planuri/ programe/ strategii/ documente de planificare:	83
A. Justificarea încadrării proiectului, după caz, în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația Uniunii Europene: Directiva 2010/75/UE (IED) a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării), Directiva 2012/18/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei 96/82/CE a Consiliului, Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, Directiva-cadru aer 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, și altele).	83
B. Se va menționa planul/programul/strategia/documentul de programare/planificare din care face proiectul, cu indicarea actului normativ prin care a fost aprobat.....	84
X. Lucrări necesare organizării de șantier:	86
- descrierea lucrărilor necesare organizării de șantier.....	86
- localizarea organizării de șantier;.....	86
- descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier;	86
- surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier;.....	86
- dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu.	87
XI. Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile:.....	87
- lucrările propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității;.....	87
- aspecte referitoare la prevenirea și modul de răspuns pentru cazuri de poluări accidentale;	88
- aspecte referitoare la închiderea/dezafectarea/demolarea instalației;	88
- modalități de refacere a stării inițiale/reabilitare în vederea utilizării ulterioare a terenului.	89
XII. Anexe - piese desenate:	89
1. planul de încadrare în zonă a obiectivului și planul de situație, cu modul de planificare a utilizării suprafețelor; formele fizice ale proiectului (planuri, clădiri, alte structuri, materiale de construcție și altele); planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar (planuri de situație și amplasamente);	89
2. schemele-flux pentru procesul tehnologic și fazele activității, cu instalațiile de depoluare;.....	89
3. schema-flux a gestionării deșeurilor;.....	89
4. alte piese desenate, stabilite de autoritatea publică pentru protecția mediului.	89

XIII. Pentru proiectele care intră sub incidența prevederilor art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare, memoriul va fi completat cu următoarele:	90
a) descrierea succintă a proiectului și distanța față de aria naturală protejată de interes comunitar, precum și coordonatele geografice (Stereo 70) ale amplasamentului proiectului. Aceste coordonate vor fi prezentate sub formă de vector în format digital cu referință geografică, în sistem de proiecție națională Stereo 1970, sau de tabel în format electronic conținând coordonatele conturului (X, Y) în sistem de proiecție națională Stereo 1970;.....	90
b) numele și codul ariei naturale protejate de interes comunitar;	90
c) prezența și efectivele/suprafețele acoperite de specii și habitate de interes comunitar în zona proiectului;	90
d) se va preciza dacă proiectul propus nu are legătură directă cu sau nu este necesar pentru managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar;	90
e) se va estima impactul potențial al proiectului asupra speciilor și habitatelor din aria naturală protejată de interes comunitar;.....	90
f) alte informații prevăzute în legislația în vigoare.....	90
XIV. Pentru proiectele care se realizează pe ape sau au legătură cu apele, memoriul va fi completat cu următoarele informații, preluate din Planurile de management bazinale, actualizate:	90
1. Localizarea proiectului:	90
- bazinul hidrografic:	90
- cursul de apă: denumirea și codul cadastral;.....	90
- corpul de apă (de suprafață și/sau subteran): denumire și cod.	90
2. Indicarea stării ecologice/potențialului ecologic și starea chimică a corpului de apă de suprafață; pentru corpul de apă subteran se vor indica starea cantitativă și starea chimică a corpului de apă.	91
3. Indicarea obiectivului/obiectivelor de mediu pentru fiecare corp de apă identificat, cu precizarea excepțiilor aplicate și a termenelor aferente, după caz.	94
XV. Criteriile prevăzute în anexa nr. 3 la Legea nr.292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului se iau în considerare, dacă este cazul, în momentul compilării informațiilor în conformitate cu punctele III-XIV.....	95

I. Denumirea proiectului:

»CREAREA UNUI ECOSISTEM ACVATIC PRIN AMENAJAREA UNUI LAC TERMAL«

II. Titular:

- numele: **Primăria orașului Pecica;**
- adresa poștală: **3171235 Pecica, strada 2 nr. 150 Județul Arad, România;**
- numărul de telefon, de fax și adresa de e-mail, adresa paginii de internet:
+40 257/468.323, +40 257/468 633/ primaria@pecica.ro, www.pecica.ro;
- numele persoanelor de contact:
 - director/manager/administrator: **Petru ANTAL primar;**
 - responsabil pentru protecția mediului: **Ecaterina KABÁT**

III. Descrierea caracteristicilor fizice ale întregului proiect:

a) un rezumat al proiectului;

Proiectul propune realizarea unui lac urban artificial de îmbunătățire a mediului, cu amenajări peisagistice naturale și tehnico-edililitare, respectiv crearea de habitate adecvate pentru fauna locală, realizându-se astfel un ecosistem pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității din zonă.

Se propune realizarea cuvei lacului, izolarea și stratificarea adecvată, respectiv amenajarea cu obiecte de construcții și dotări corespunzătoare funcțiunii propuse.

În vederea umplerii și alimentării permanente a lacului, respectiv pentru primenirea și asigurarea apei curate și menținerea la nivel constant a luciului de apă, se impune realizarea unui sistem de alimentare care utilizează ca sursă apa geotermală de întoarcere, utilizată în sistemul de încălzire geotermală a instituțiilor publice a orașului (reziduală d.p.d.v. energetic) și/sau apa termală exploatată vara în mod direct de la sonda geotermală, respectiv apa rece obținută din puț de mică adâncime, apele fiind tratate și amestecate în Stația de tratare, astfel încât la deversarea în lacul termal să corespundă *Normativului NTPA 001/2002 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali.*

Pentru a reduce curenții de apă, alimentarea lacului se va face prin 3 guri de alimentare, două poziționate pe latura de nord-vest și una pe latura de sud-vest a lacului.

Golirea lacului se va realiza printr-o cuvă de colectare-golire din beton armat, poziționat în latura estică a acestuia, care va face posibilă eliminarea prin filtrare a obiectelor și impurităților plutitoare din apă. Cuvă va fi conectată la conducta de golire/scurgere gravitațională a lacului, care va traversa terenurile cadastrale nr. 321.046, 305.863, 322.383, 322.386, pentru a realiza evacuarea în canalul Mureșul Mort (nr. cad. 312.300), care la rândul său se varsă în râul Mureș.

Obiectele construite vor fi din materiale tradiționale, naturale (porțile de intrare, podurile și aleile deasupra luciului de apă din lemn, foișoarele/colibele, respectiv punctele de observație din lemn și stuf), iar cele din beton armat vor fi acoperite/pavate cu lemn (zona de filtrare cu paie de orz și cuva de colectare-golire).

Pentru stabilirea unui ecosistem acvatic sănătos, în lac și pe malul acestuia se vor dispune plante adaptate caracteristicilor fizice și chimice a apei, respectiv lacul se va popula cu pești potriviți mediului natural.

Crearea unei vegetații care asigură un mediu natural în ecosistemul acvatic

Pentru menținerea ecosistemului, trebuie să se asigure o adâncime constantă a apei în cuva lacului de aproximativ 1,2 - 2,4 m.

În apropierea malului, se recomandă crearea unei zone continue iar în zonele mai îndepărtate crearea zonelor insulare de stuf, papură - această amenajare fiind condiția pentru ca diferitele specii de păsări să se stabilească în acest mediu acvatic artificial (amenajarea trebuie să asigure locuri de hrănire, ascunzătoare, locuri de cuibărit).

Plantarea stufului și a papurii se recomandă a fi făcută cu rizomi extrase din curățarea canalelor. Caracteristica unui rizom este că poate dezvolta rădăcini numai pe partea sa nou crescută, de aceea se recomandă plantarea plantelor rizomatoase înainte sau după înflorire, deoarece transplantarea în timpul sezonului de creștere le poate împiedica să crească.

Prin plantarea copacilor și a arbuștilor în zone peninsulare (sau prin crearea unor zone insulare), se poate intensifica efectul habitatului natural.

Prin așezarea pe suprafața apei unor bușteni, trunchiuri de copaci cu crengi împletite, stufoase (această amenajare se poate realiza în zonele de mal) și prin introducerea speciilor autohtone de pești, se poate intensifica așezarea diverselor specii de păsări acvatice (obținerea ușoară a hranei).

Pe lângă crearea zonelor de stuf și papură, pentru a intensifica starea naturală a habitatului și pentru a crește atractivitatea obiectivului, este recomandată plantarea unor specii de plante protejate și neprotejate.

de exemplu, nufărul alb, nufăr galben sau roz, plutică, cornaci, ferigă plutitoare etc..

Păsările, prin transportul semințelor și fructelor, prin excrementul lor contribuie la apariția și popularea a diverselor specii de plante.

Apariția și răspândirea așteptată a speciilor de păsări în lacul artificial amenajat

Condițiile de apariție a speciilor de animale sunt deja parțial prezentate la punctul anterior.

Speciile de animale caracteristice zonelor și habitatelor acvatice vor apărea chiar și fără populare - în primul rând specii de păsări, amfibieni, reptile, dar printre mamifere nu este exclusă nici apariția castorilor.

Din punctul de vedere a vizitatorilor atracția cea mai mare prezintă observarea și fotografierea speciilor de păsări.

Apariția următoarelor specii de păsări este de așteptat: stârc cenușiu, egretă mică, egretă mare, stârc de noapte, pescăruș râzător, găinușa de baltă, lișiță, diverse specii de rață (cea mai răspândită este mallardul).

Este de așteptat apariția păsărilor cântătoare în zona stufului și a arbuștilor: pițigoi, pițigoi albastru, cintează, măcelandru, sturz cântător, lăcarul mare, grelușelul de stuf, sfrâncioc roșiatic, grangur, sticlete, florinte, presură de stuf, pescăraș albastru.

Asigurarea cu nutrienți a ecosistemului lacului se va realiza în mod natural (parțial de vegetație, parțial de excremente de păsări).

Principiul de funcționare și gospodărirea de apă al lacului ecologic

Resursa de apă:

Baza resursei de apă este constituită de sursa sondei geotermale care desrevesțe sistemul de încălzire a orașului și/sau de sursa sondei geotermale care urmează să fie reabilitat în apropierea zonei de dezvoltare – forajul/forajele va/vor asigura parțial apa și căldura necesară pentru funcționarea și utilizarea lacului creat. La această sursă geotermală se adaugă și apa exploatată de la un puț de apă rece de mică adâncime (execuția este propusă în prezentul proiect). Apa termală va fi tratată la stația de tratare (cădere tehnologică propusă în prezentul proiect) și se vor reduce sau se vor elimina componentele cu concentrații peste valoarea admisă. Conform compoziției forajelor de apă termală depășirile față de NTPA001 se observă în cazul amoniacului, total cloruri și rezidu filtrat după vaporizare la 105 °C. Prin tratarea parțială a apei termale prin clorinare, filtrare pe un filtru cu pat de nisip și prin amestecarea cu apa exploatată de la puțul de mică adâncime, calitatea apei la punctul de alimentare a lacului va corespunde cu prescripțiile NTPA001/2002.

Rezerva de apă:

Apa termală va fi transferată prin conductă izolată subterană dealungul limitei nordice a terenului aferent proiectului până la stația de tratare realizat în prezentul proiect. Apa termală exploatată pentru încălzire și/sau apa termală exploatată fără utilizări energetice după tratare (clorinare+filtrare) și amestecare cu apa de la puțul de mică adâncime este introdusă în capetele vestice și sud-vestice ale lacului ecologic, respectiv aceste ape tratate+amestecate vor asigura alimentarea continuă a lacului.

Evacuarea apei

Apele de primenire care curg încet pe toată lungimea lacului sunt antrenate în capătul opus al lacului, și se vor orienta în sfârșit spre cuva de colectare – preaplin executat din beton armat la capătul estic al lacului. Prin curgerea continuă și lentă a apei prin cuva lacului se realizează odihnirea apei termale și prin ecosistemul realizat se realizează și epurarea naturală suplimentară a lacului. Cuva de colectare-preaplin va fi dotat cu o grilă metalică care va avea menirea separării corpurilor plutitoare, iar apa în exces se va scurge la baza cuvei de unde va fi evacuată în conducta de colectare-canalizare.

Cantitatea apei evacuate va fi egală cu diferența dintre cantitatea de primenire-umplere a lacului împreună cu apa pluvială și dintre apa evaporată în mod natural. Apa evacuată din cuva de colectare-preaplin se va orienta în conducta de canalizare gravitațională a apelor pluviale amplasate dealungul limitei sudice al terenului, conductă care evacuează în canalul pluvial suprateran deschis, din care apele meteorice și preaplinul lacului vor fi evacuate în Mureș cu respectarea limitelor prescrise de NTPA001 cu privire la calitatea apelor evacuate în receptori naturali

Epurarea apei:

Apele uzate comunale provenite de la grupurile sociale ale parcului vor fi colectate în bazin ermetic vidanjabil subteran. Aceste ape se vor evacua periodic de autoutilitare de vidanjare și transportate la stația de epurare a localității.

Apele provenite de la spălare a filtrelor de la sistemul de tratarea apelor, se decantează, iar apa decantată se va evacua în conducta de golire a lacului. Nămolul depus (precipitații feroase) și pietrișul de filtrare se va curăța și se va transporta periodic (anual) prin firme specializate la groapa de gunoi al zonei.

b) justificarea necesității proiectului;

Necesitatea și oportunitatea obiectivului de investiții propus

Context strategic

Conform datelor recensământului din 2022, din cei 11.950 de locuitori ai UAT Pecica, 10.613 locuitori trăiesc în localitatea Pecica. Structura etnică a populației este diversificată, cu aproximativ 75% români, 20% maghiari și 5% alte minorități. Agricultură este principala activitate economică, cu terenuri agricole fertile și o varietate de culturi cultivate, respectiv ferme zootehnice și unități de prelucrare a produselor agricole. Există oportunități

pentru dezvoltarea sectorului de turism rural, valorificarea potențialului turistic al zonei și promovarea produselor locale.

Strategia națională de dezvoltare urbană integrată pentru orașe reziliente, verzi, incluzive și competitive 2022—2035 -Politica urbană a României- menționează că realizarea orașelor verzi și reziliente, propice traiului și inteligente din punct de vedere climatic, va avea la bază -printre altele- investițiile în activarea spațiilor publice deschise, încorporând soluții bazate pe natură și infrastructură verde urbană pentru a atenua pericolele hidrometeorologice. Administrațiile publice locale ar trebui să asigure accesul tuturor la zonele verzi și recreative, concentrându-se totodată pe regenerarea ecosistemelor urbane prin investiții în tehnologii ecologice, infrastructură ecologică urbană și soluții bazate pe natură.

Potrivit *Politicii Urbane a României*, orașul Pecica

- în *Clasificarea dinamicii demografice în 59 de zone periurbane, în funcție de sporul populației în 2003-2018* se situează în grupa secundă (din 8 grupe), cu o dinamică a populației de peste 5%;
- conform indicatorilor de *Dinamica locală în orașele periurbane*, prezintă Dinamică în creștere, cu Dinamica demografică Agregat -4% | Oraș 7%; Dinamica amprentei Agregat 4% | Oraș 3% și Dinamica economică în creștere: Cifra de afaceri 6% | Impozitul pe Venitul Personal 13,4% | Angajați 2%;
- conform *Clasificării zonelor urbane în funcție de dinamica spațială bazată pe creșterea zonei construite în limitele administrative* prezintă CREȘTERE MARGINALĂ (1% - 5%);
- este prezentă pe *Lista orașelor-nucleu și periurbane în creștere - clasificare bazată pe dinamica demografică, spațială și economică*, categoria *Zone urbane în creștere, Oraș din zona periurbană a reședinței de județ*.

Noua Agendă Urbană, adoptată în cadrul Conferinței ONU Habitat III (2016), oferă un cadru global pentru dezvoltarea urbană durabilă și inclusivă, subliniază importanța gestionării durabile a resurselor de apă în mediul urban și rolul vital al ecosistemelor acvatice în asigurarea unui mediu urban sănătos și rezilient, respectiv prezintă referințe pentru gestionarea durabilă a resurselor naturale, conservarea și restaurarea ecosistemelor urbane, planificarea urbană durabilă și rezilientă, participarea și colaborarea comunitară.

Investiția propusă tratează aspecte de ordin strategic în ceea ce privește mediul înconjurător, respectiv potențialul de dezvoltare a localității.

Investiția propusă prezintă o tratare a câtorva deficiențe propriuzise și o necesitate de dezvoltare a zonei.

Deficiențe:

- Suprafață redusă de spațiu verde în mediul urban din Regiunea Vest: 22,5 mp/locuitor, față de **recomandarea Organizației Mondiale a Sănătății, de 50 m² de spații verzi/locuitor**;
- **Conform SIDU** (Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană 2021-2027- Oraș Pecica) și conform Registrul Spațiilor Verzi în orașul Pecica, spațiile verzi ocupă suprafața de **55 ha**, ceea ce înseamnă o suprafață de **38,96 m² spații verzi/locuitor, prezentând o deficiență de 11,04 m²/locuitor față de recomandarea OMS** dar prezintă o situație mult mai avantajoasă față de nivelul județului Arad unde suprafața spațiilor verzi este mult sub standardele impuse (11,13 m² spații verzi/locuitor).
- Zone/terenuri degradate și neîntreținute, care afectează calitatea mediului și condițiile de viață;
- Spații verzi existente sărace în biodiversitate.

Necesitate de dezvoltare:

- Necesitatea creării de zone verzi cu biodiversitate bogată;

- Necesitatea de a integra o zonă săracă în biodiversitate la o zonă de agrement și de sport existent, crescând atractivitatea zonei și a localității prin crearea unui ecosistem acvatic realizat prin amenajarea unui lac termal.
- Lacul termal va crește valorile antropice ale orașului, crescându-se în mod direct spațiului natural al localității și permițându-se posibilitatea dezvoltării acestei zone primordiale din punct de vedere al atractivității.

Se dorește crearea unui ecosistem acvatic realizat prin amenajarea unui lac termal și amenajarea zonei imediat învecinate pentru a crea o bijuterie ecologică societății locale. Zonele de ambient natural în urma activității umane la nivel mondial scad în permanență, dar acest fenomen de scăderea a spațiilor naturale în Europa din cauza prezenței umane mai intense este și mai avansată. Scăderea ambienților naturale a condus la dispariția sau la limita dispariției unor specii. Prin refacerea/crearea ambienților naturale scopul principal este mărirea ambienților naturale, realizarea unor ecosisteme concomitent cu păstrarea și diversificarea biodiversității existente.

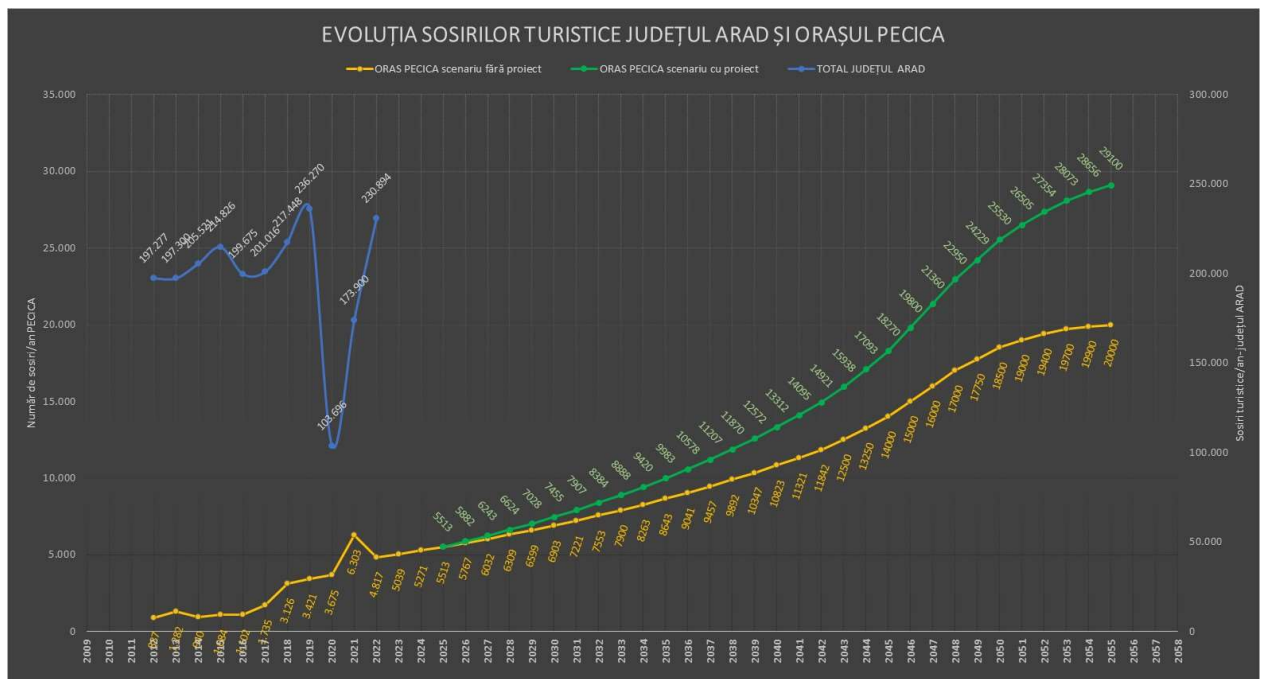
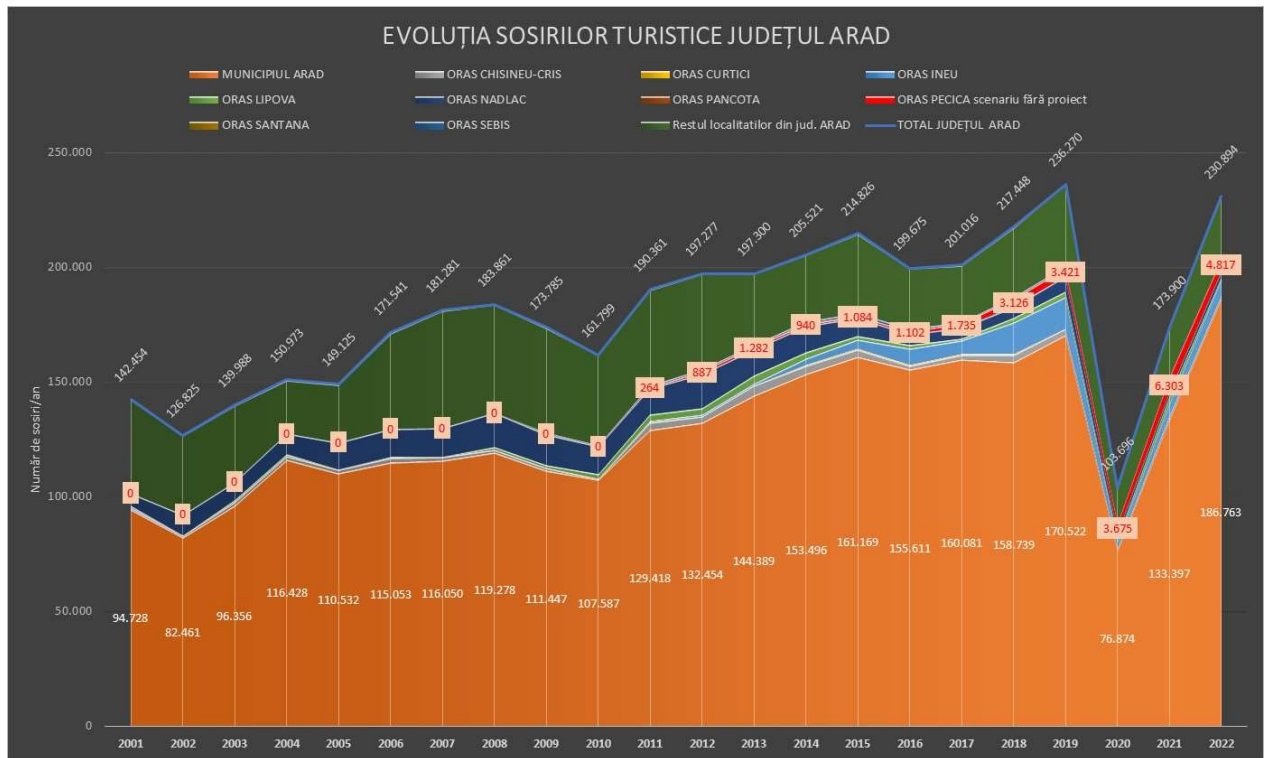
Orașul Pecica este caracterizată de o arie de polarizare extinsă, trans-județeană și trans-națională, așezare geografică deosebit de favorabilă, resurse antropice și naturale însemnate, fiind marcată de o diversitate etnică și culturală. Investiția propusă se va integra în mod organic în SIDU al Orașului și prezintă o tratare a deficienței propriuzise și o necesitate de dezvoltare.

Constatând -pe piața locală și regională- numărul insuficient a obiectivelor de recreere atractive, se ivește oportunitatea realizării unui ecosistem acvatic recreativ modern cu dotări, echipamente, instalații și utilaje de ultimă generație, bazate pe tehnici moderne. Pe lângă aceasta, realizarea sistemului de încălzire cu apă geotermală din Pecica, investiție în curs de implementare, face posibil valorificarea apei geotermale în scop de îmbogățirea biodiversității și creșterea atractivității zonei, accentuând oportunitatea realizării unui spațiu verde și a unui ecosistem cu scop de recreere, cu caracteristici exotice și biodiversitate bogată.

Efectul pozitiv previzionat prin realizarea obiectivului de investiții

»**ECOSISTEMUL ACVATIC REALIZAT PRIN LACUL TERMAL PECICA**« se propune a fi situat într-o zonă peisagistică și geografică deosebită, în imediata apropiere a mediului natural al râului Mureș. Ținând cont de faptul că fenomenul urbanizării are o amprentă ecologică determinantă asupra mediului înconjurător, proiectul va asigura un echilibru optim între elementele naturale și cele antropice, respectiv la dezvoltarea socio-economică a orașului Pecica.

Investiția va contribui în mod indirect la dezvoltarea turismului local, județean și regional, la dezvoltarea economică a microregiunii și crearea de locuri noi de muncă concomitent cu valorificarea eco-socială a apei geotermale exploatată pentru scopuri energetice ale orașului.



Pe baza datelor statistice, pe baza analizei trendurilor și pe baza prognozei specialiștilor, realizarea proiectului ar conduce la dezvoltarea turismului local contribuind în mod direct la creșterea sosirilor în oraș. Graficele de mai sus prezintă prognoza indicatorului turistic menționat cu și fără realizarea proiectului.

Prin proiect va crește suprafața spațiilor verzi ale orașului de la 55 ha la 58,7 ha ceea ce înseamnă o creștere a suprafeței specifice de 38,96 m² spații verzi/locuitor la 41,58 m² spații verzi/locuitor apropiindu-se de recomandările internaționale.

Lacurile, inclusiv cele urbane, sunt cruciale pentru menținerea habitatelor naturale, a biodiversității, a echilibrului ecologic, restaurarea ecosistemelor lacustre, respectiv pentru conservarea resurselor de apă și promovarea utilizării durabile a resurselor naturale.

Impactul negativ previzionat în cazul nerealizării obiectivului de investiții

În cazul în care investiția nu se realizează apa geotermală exploatată pentru scopuri energetice va fi utilizat fără o valoare adăugată importantă, respectiv dezvoltarea orașului va rămâne cu tendințele actuale cu ușoară creștere, nerealizându-se dezvoltarea prognozată și nu în ultimul rând din punct de vedere ecologic orașul nu se va apropia de scopurile și recomandările regionale, naționale și internaționale.

c) valoarea investiției;

Valoarea investiției este de **1.680.672,27 EUR + TVA = 2.000.000 EUR.**

d) perioada de implementare propusă;

30 luni/ iulie 2024 – decembrie 2026

e) planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar (planuri de situație și amplasamente);

S-au anexat prezentei următoarele planșe:

- Plan de situație (topografic) Sc. 1:2.000
- Plan de individualizare a terenului "Lot 1 din CF 306.273 Sc. 1:1.000
- V-00 PLAN DE AMENAJERE GENERALA TEREN - PROPUNERE SCHEMA FUNCTIONALA/ format A0 Sc. 1:1.000
- V-01 PLAN DE AMENAJERE TEREN - PROPUNERE SCHEMA FUNCTIONALA/ format A1 Sc. 1:1.000
- V-02 PLAN DE SITUATIE PROPUS/ format A3 Sc. 1:2.500

În cea ce urmează sunt prezentate sumar datele din planșele de mai sus.

Terenul aferent lacului termal este situat în orașul Pecica, jud. Arad, str. 334/1, nr. 4, identificat prin nr. cad. 306.273, înscris în CF nr. 306.273, Pecica, proprietatea privată a orașului Pecica. Terenul are categoria de folosință Pășune, situat în intravilanul localității.

Amenajările propuse afectează terenurile cu nr. cad. 312.159 (orașul Pecica, domeniul public), nr. cad. 320.894 (orașul Pecica, domeniul privat), nr. cad. 321.046 (orașul Pecica, domeniul public), nr. cad. 305.863 (orașul Pecica, domeniul public), nr. cad. 322.383 (orașul Pecica, domeniul public), nr. cad. 322.386 (orașul Pecica, domeniul public) și nr. cad. 312.300 (orașul Pecica, domeniul public).



Încadrare în localitate și zonă

Terenul aferent lacului termal (nr. cad. 306.273) se află în intravilanul Orașului Pecica, în zona de sud al orașului, în vecinătatea Parcului nou (POR SMIS 117551), în apropiere de Ferma de bivoli (FENNREHAB-HURO/0802/014) și Muzeului digital (ECOREHAB2-HURO/1101/162/1.3.1), lângă digul de protecție a râului Mureș. Terenul poate fi accesat dinspre strada 327 (Ferma de bivoli), strada 334/1 (intrare Parc nou), extinderea străzii 339 încă neamenajată respectiv strada 334/2 (neamenajată), fără acces direct la străzi amenajate pentru trafic rutier.



Conform Planului urbanistic zonal (PUZ) "ZONĂ AGREMENT, PARC ACVATIC, TURISM ȘI SERVICII", însușit prin HCL nr. 225/2023, în zonă sunt următoarele subunități funcționale:

- Lm - locuințe individuale, regim mic de înălțime;
- Z - unități zootehnice;
- AS - agrement și sport;
- IS - turism și servicii;

TE - dotări tehnico-edilitare;
 SPc - spațiu verde compact;
 SPa - spațiu verde de aliniament;
 Ccr - căi de comunicație rutieră;
 Ccp - căi de comunicație pietonală;
 P- parcări.

Bilanț teritorial reglementat (prin PUZ)

Suprafață incintă

nr. cad. 320.817, 320.818, 320.819, 306.273, 306.267, 321.046, 320.894, 312.159 (160.663 m²)

Z1 Acord de agrement acvatic **124.267 m²** **77,35%**

Construcții	37.280 m ²	30,00%
Alei carosabile, pietonale, parcaje, luciu de apă, amenajări de agrement și tehnico-edilitare	43.493 m ²	35,00%
Spațiu verde amenajat	43.493 m ²	35,00%

Z2 Turism și servicii **16.117 m²** **12,62%**

Construcții	5.641 m ²	35,00%
Alei carosabile, pietonale, parcaje, luciu de apă, amenajări de agrement și tehnico-edilitare	5.641 m ²	35,00%
Spațiu verde amenajat	4.835 m ²	30,00%

Z1 Acord de agrement PARC ACVATIC	POT 10%	CUT 0,25	P+2E	H_{max} 10m / 20 m pt instalații de agrement	Spații verzi min. 60%
Z2 Turism și servicii HOTEL, SOCIAL-CULTURALE ȘI EDUCAȚIONALE	POT 10%	CUT 0,25	P+2E	H_{max} 10m	Spații verzi min. 60%

Terenul destinat proiectului (nr. cad. 306.273) a fost împărțit în 2 zone funcționale (loturi), după cum urmează:

Zonă delimitată pentru lac ecologic termal	(Lot 1)	34.623 m²
Zonă delimitată teren viran proprietar oras Pecica	Nelotizat	48.843 m ²
		83.466 m²

Amplasarea și coordonatele **zonei delimitate pentru lacul ecologic termal** sunt prezentate in Planul de individualizare a terenului "Lot 1 din CF 306.273" Sc. 1:1.000, anexat prezentei.

f) descriere a caracteristicilor fizice ale întregului proiect, formele fizice ale proiectului (planuri, clădiri, alte structuri, materiale de construcție și altele).

(Se prezintă elementele specifice caracteristice proiectului propus:

- profilul și capacitățile de producție;
- descrierea instalației și a fluxurilor tehnologice existente pe amplasament (după caz);
- descrierea proceselor de producție ale proiectului propus, în funcție de specificul investiției, produse și subproduse obținute, mărimea, capacitatea;
- materiile prime, energia și combustibilii utilizați, cu modul de asigurare a acestora;
- racordarea la rețelele utilitare existente în zonă;
- descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului în zona afectată de execuția investiției;
- căi noi de acces sau schimbări ale celor existente;
- resursele naturale folosite în construcție și funcționare;
- metode folosite în construcție/demolare;
- planul de execuție, cuprinzând faza de construcție, punerea în funcțiune, exploatare, refacere și folosire ulterioară;

- relația cu alte proiecte existente sau planificate;
- detalii privind alternativele care au fost luate în considerare;
- alte activități care pot apărea ca urmare a proiectului (de exemplu, extragerea de agregate, asigurarea unor noi surse de apă, surse sau linii de transport al energiei, creșterea numărului de locuințe, eliminarea apelor uzate și a deșeurilor);
- alte autorizații cerute pentru proiect.)

f.1. profilul și capacitățile de producție;

Proiectul Crearea unui ecosistem acvatic prin amenajarea unui lac termal este cuprinsă în Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Orașului Pecica 2021-2027, Prioritatea 3: Regiune verde, Obiectivul specific: Intensificarea acțiunilor de protecție și conservare a naturii, a biodiversității și a infrastructurii verzi, inclusiv în zonele urbane, precum și reducerea tuturor formelor de poluare, Intervenția regională: 3.2 Infrastructură verde, cu următoarele investiții: Amenajare, echipare și dotare specifică pentru crearea unui ecosistem acvatic prin amenajarea unui lac termal;

Lacul va fi dotat cu diverse plante acvatice atractive cum este nufărul; Lacul va fi accesibil publicului larg pe întreaga durată a anului, se vor realiza îngrădiri naturale pentru a crea intimitatea zonei de recreere; Realizarea de plantări de plante autohtone perene, puieti și arbori și realizarea de grupuri de plante medicinale, ierburi, aromatice și mirodenii; Alei pietonale sau suprafețe multifuncționale cu îmbrăcăminte și fundație permeabilă, alei tip kneipp pentru reflexoterapie; Măsurile conexe; Lacul este un sistem de epurare biologică în sine însă se va executa suplimentar și un sistem de tratare a apei termale de alimentare pentru a respecta norma NTPA001 la alimentarea lacului respectiv la evacuarea în Canalul Mureșul Mort respectiv în Mureș.

Parametrii lac:	Volum	Suprafață luciu de apă
	16.823 mc	16.210 mp

Adâncimea lacului variază între **0,6 m la 2,4 m**.

Numărul de vizitatori estimați: **20.000 vizitatori/an**

NECESAR DE APĂ PENTRU COMPENSAREA PIERDERILOR NATURALE (evaporație la nivelul luciului de apă, evatranspirația florei acvatice și palustre, infiltrații în sol)

Pierdere naturală specifică	0,55	m/an
	8.916	mc/an

NECESAR TOTAL APĂ DE ALIMENTARE

Necesarul maxim de APĂ - Debit maxim anual	109.854	mc/an	67.76	mc/an/ha	< 80.000	mc/an/ha
			9			prescris de STAS 1343/5-86
	365	zile/an				
	300,97	mc/zi				
durată de primenire/pompare	24,00	ore/zi				
metoda de calcul mediu	12,54	mc/ore				
	209,01	l/min				
	3,48	l/s				

Având în vedere că alimentarea apei datorită evaporărilor nu va fi uniformă debitul maxim cu care se dimensionează sistemul este de:

metoda de calcul pe baza distribuției lunare	21,36	mc/ore
--	--------------	---------------

356,01 l/min
5,93 l/s

f.2. descrierea instalației și a fluxurilor tehnologice existente pe amplasament (după caz);

Proiectul propune realizarea unui lac urban artificial de îmbunătățire a mediului, cu amenajări peisagistice naturale și tehnico-edililitare, respectiv crearea de habitate adecvate pentru fauna locală, realizându-se astfel un ecosistem pentru menținerea și îmbogățirea biodiversității din zonă.

Se propune realizarea cuvei lacului, izolarea și stratificarea adecvată, respectiv amenajarea cu obiecte de construcții și dotări corespunzătoare funcțiunii propuse.

Stratificația cuvei lacului ecologic:

Grosime	Descriere strat/ observații
(0-2,40 m)	Adâncimea lacului – variabil – apa va curge în mod continuu datorită primenirii continue (cca 6 schimburi de volum complet /an)
20,00 cm	Piatră (andezit) spartă și sortată de 16-32 mm
0,50 cm	1 strat de geotextil de 500 g/mp tratat termic întins în direcție transversală cu suprapunere de 30 cm
30,00 cm	Strat de argilă grasă compactată cu cilindru vibrant, extrasă din zona localității
0,50 cm	1 strat de geotextil de 500 g/mp tratat termic cu suprapunere de 30 cm
-	Substrat de pământ compactat fără impurități mecanice
51,00 cm	TOTAL

Stratificația zonelor taluzate - exterior:

Grosime	Descriere strat/ observații
20,00 cm	Sol fertil amestecat cu nisip cu gazon
0,50 cm	1 strat de geotextil de 500 g/mp tratat termic întins în direcție transversală cu suprapunere de 30 cm
30,00 cm	Strat de argilă grasă compactată cu cilindru vibrant, extrasă din zona localității
0,50 cm	1 strat de geotextil de 500 g/mp tratat termic cu suprapunere de 30 cm
-	Substrat de pământ compactat fără impurități mecanice
51,00 cm	

În vederea umplerii și alimentării permanente a lacului, respectiv pentru primenirea și asigurarea apei curate și menținerea la nivel constant a luciului de apă, se impune realizarea unui sistem de alimentare care utilizează ca sursă apa geotermală de întoarcere, utilizată în sistemul de încălzire geotermală a instituțiilor publice a orașului (reziduală d.p.d.v. energetic) și/sau apa termală exploatată vara în mod direct de la sonda geotermală, respectiv apa rece obținută din puț de mică adâncime, apele fiind tratate și amestecate în Stația de tratare, astfel încât la deversarea în lacul termal să corespundă *Normativului NTPA 001/2002 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali.*

Pentru respectarea valorilor prescrise NTPA001 se va efectua o clorinare parțială și filtrare pe un pat filtrant, pentru îndepărtarea amoniacului din apa termală. A se vedea calculul de conținuturi critice după tratre, filtrere

amestecare. După tabelul calculelor tratării și diluării este prezentat o schemă a bilanțului de debite și concentrații aferente parametrilor peste valoarea permisă de NTPA001.

Comparație valori prescrise de NTPA001 și parametrii măsurați apă termală Pecica

Indicator calitate	Valori limită admisibile cf. NTPA001 [mg/l]	Parametrii sondă termală [mg/l]
pH	6,5-8,5	8.2
Consum chimic de oxigen - metoda dicromat de potasiu KOI CCOCr	70	13.9
NH ₄	2	11.6
NO ₃	25	<1,0
NO ₂	1	<0,02
S ₂	0.5	0.14
SO ₄ ²⁻ sulfați	600	<1,0
Fenoli	0.3	<0,005
substanțe extractibile cu solvenți organici	20	TOC 10,7 (Total organic carbon)
P	1	0
Cl ⁻	500	1460
F	5	0.28
Reziduu fix105 °C	2000	3200
As ⁺	0.1	0.0065
Al	5	0
Ca ²⁺	300	19.3
Pb ²⁺	0.2	<0,002
Cd ²⁺	0.2	<0,0002
Total crom	1	<0,002
Cr ⁶⁺	0.1	<0,002
Fe ²⁺ , Fe ³⁺	5	0.66
Cu ²⁺	0.1	<0,01
Ni ²⁺	0.5	<0,002
Zn ²⁺	0.5	<0,02
Hg ²⁺	0.05	<0,0002
Mo ²⁺	0.1	0
Se	0.1	0.002
Mn	1	0.02
Mg ²⁺	100	9.1
Co ²⁺	1	0

Apa termală provenită de la sursa de încălzire depășește limitele admise de NTPA001 în cazul trei parametrii

Parametru	Valoare admisă prin NTPA001 (mg/l)	Valori faptice ale apei termale din Pecica [mg/l]
NH ₄	2	11,6
Cl ⁻	500	1460
Rest de vaporizare la 105 °C	2000	3200

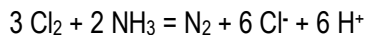
Reducerea amoniacului se poate realiza prin clorinare cu dozare de NaOCl de cca 13% și filtrare pe pat filtrant, dar pe lângă reducerea amoniacului trebuie redus clorurile totale și restul de vaporizare la 105 °C, care se va realiza prin diluarea apei.

Apa rece exploatată de la mică adâncime va avea următoare compoziție probabilă (pe baza datelor de la foraje similare din zonă):

Parametru	Valoarea estimată pentru puțul de mică adâncime [mg/l]
NH ₄	0,38
Cl ⁻	20
Rest de vaporizare la 105 °C	450

Pe baza datelor de mai sus se propune o clorinare de cca. 55% din cantitatea de apă termală, 45% ar rămâne netratată, iar după scăderea valorii de amoniac după tratarea și filtrare la valoarea de se va dizolva cu apă de mică adâncime în proporție de 1:2 (1 parte de apă termală, 2 părți de apă rece exploatată de la mică adâncime). Apa termală la finalul tratării va avea valoarea de 5,22 mg/l. Iar după diluarea cu apa rece provenită de la mică adâncime conținutul de amoniac va scădea sub valoarea limită de 2 mg/l.

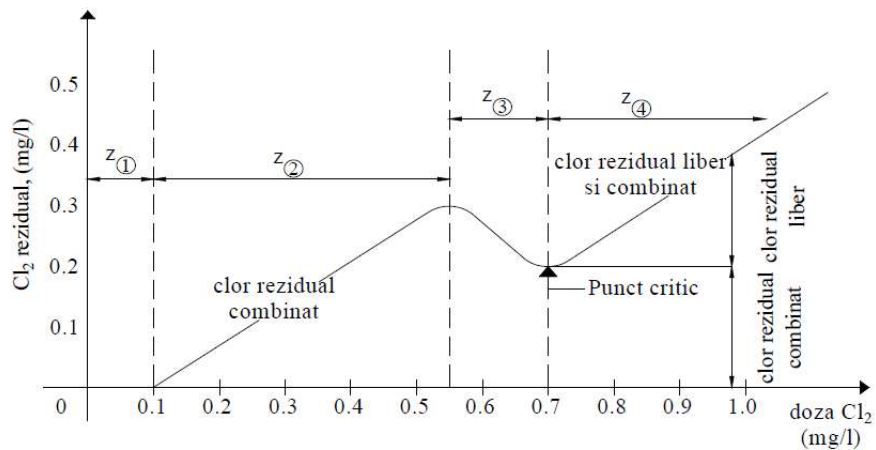
În soluție apoasă, clorul liber oxidează amoniacul la azot gazos printr-o serie de reacții care conduc într-o primă etapă la formarea monocloraminei, dicloraminei și tricloraminei. Pentru doze de clor suficient de mari, reacția care conduce la degradarea totală cu formare de azot este:



Această reacție implică o stoichiometrie de 7,6 g Cl₂/g N-NH₃, care corespunde unui punct denumit punct de ruptură sau « break-point ».

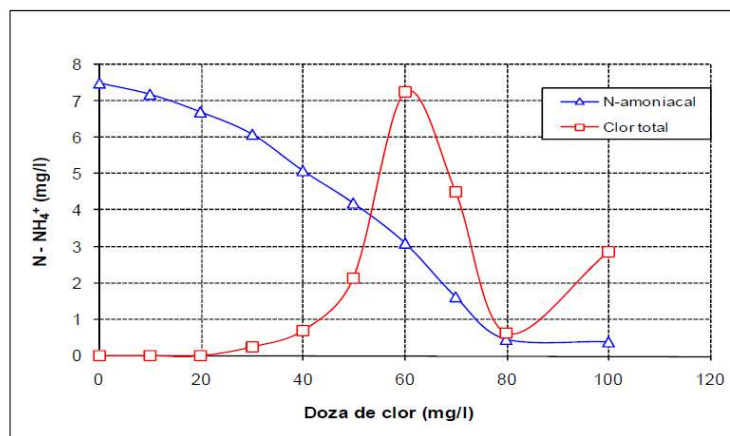
Procesul constă în dozarea de hipoclorit de sodiu (NaOCl) la apa termală (dor la o cantitate de 55%), după care produsele amoniacului oxidat se filtrează pe paturi de filtrare.

Clorinarea se va realiza conform diagramei de mai jos pînă la atingerea punctului de ruptură – punct critic.



Reprezentarea grafică a curbei de clorinare în prezența amoniului.

zona I: consumul instantaneu al clorului de către elementele reducătoare prezente în apă; zona II: formarea monocloraminelor și dicloraminelor; zona III: distrugerea cloraminelor (trecerea în N₂); zona IV: acumularea clorului liber în apă.

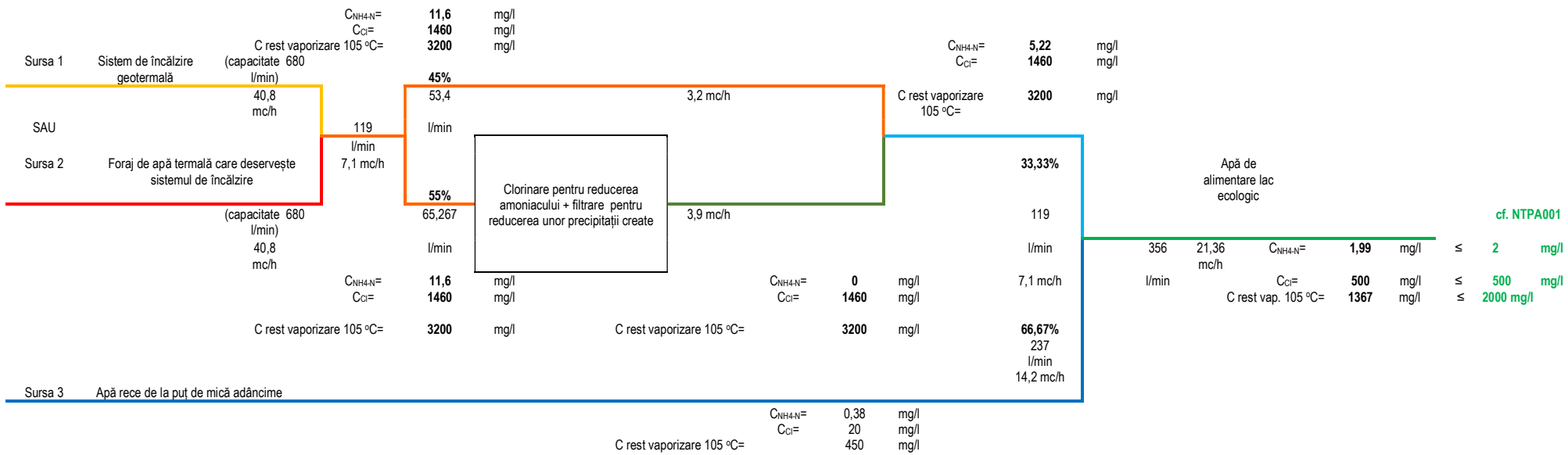


Grafice conform "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților. Indicativ NP 133-2013

Calcul concentrațiilor și indicatorilor după clorinare-tratere-diluare privind soluțiile care depășesc limita admisă

		Concentrația		Masa		Concentrația		Masa		Concentrația		Masa		Volumul	
		C _{NH4-N}		m		C _{Cl}		m		C rest vaporizare 105 °C		m		V	
		11,6	mg/l	11,6	mg	1460	mg/l	1460	mg	3200	mg/l	3200	mg	1	l
Ramura principală	45%	11,6	mg/l	5,22	mg	1460	mg/l	657	mg	3200	mg/l	1440	mg	0,45	l
Ramura secundară	55%	11,6	mg/l	6,38	mg	1460	mg/l	803	mg	3200	mg/l	1760	mg	0,55	l
Total	100%	11,6	mg/l	11,6	mg	1460	mg/l	1460	mg	3200	mg/l	3200	mg	1	l
Valori după clorinare (tratere prin clorinare și filtrare)															
Ramura principală - netratată	45%	11,6	mg/l	5,22	mg	1460	mg/l	657	mg	3200	mg/l	1440	mg	0,45	l
Ramura secundară - tratată	55%	0	mg/l	0	mg	1460	mg/l	803	mg	3200	mg/l	1760	mg	0,55	l
Total	100%	5,22	mg/l	5,22	mg	1460	mg/l	1460	mg	3200	mg/l	3200	mg	1,00	l
Valori rezultate în urma diluării															
Raport de diluare		1: 2													
Apă termală tratată și amestecată	33,33%	5,22	mg/l	1,74	mg	1460	mg/l	486,67	mg	3200	mg/l	1067	mg	0,33	l
Apă puț de mică adâncime	66,67%	0,38	mg/l	0,25	mg	20	mg/l	13,33	mg	450	mg/l	300	mg	0,67	l
Total	100%	1,99	mg/l	1,99	mg	500,00	mg/l	500,00	mg	1366,67	mg/l	1366,67	mg	1,00	l

SCHEMA DE PRINCIPIU A TRATĂRII APEI DE ALIMENTARE A LACULUI ECOLOGIC TERMAL PECICA



Pentru a reduce curenții de apă, alimentarea lacului se va face prin 3 guri de alimentare, două poziționate pe latura de nord-vest și una pe latura de sud-vest a lacului.

Golirea lacului se va realiza printr-o cuvă de colectare-golire din beton armat, poziționat în latura estică a acestuia, care va face posibilă eliminarea prin filtrare a obiectelor și impurităților plutitoare din apă. Cuva va fi conectată la conducta de golire/scurgere gravitațională a lacului, care va traversa terenurile cadastrale nr. 321.046, 305.863, 322.383, 322.386, pentru a realiza evacuarea în canalul Mureșul Mort (nr. cad. 312.300), care la rândul său se varsă în râul Mureș. Având în vedere diferențele de nivel dintre punctul de golire a lacului respectiv adâncimea Canalului Mureșul Mort, transportul apei făcându-se gravitațional pe conducta de canalizare meteorică, în zona de evacuare (nr. cad. 312.300) se va realiza o stație de primire și pompare pentru a putea evacua apa colectată din lac și deversa spre stăvilarele Canalului Mureșul Mort pentru evacuarea în Mureș.

Aleile vor fi drenate și conectate la canalizarea meteorică.

Obiectele construite vor fi din materiale tradiționale, naturale (porțile de intrare, podurile și aleile deasupra lacului de apă din lemn, foșoarele/colibe, respectiv punctele de observație din lemn și stuf), iar cele din beton armat vor fi acoperite/pavate cu lemn (zona de filtrare cu paie de orz și cuva de colectare-golire).

Pentru stabilirea unui ecosistem acvatic sănătos, în lac și pe malul acestuia se vor dispune plante adaptate caracteristicilor fizice și chimice a apei, respectiv lacul se va popula cu pești potriviți mediului natural.

Pe lângă alimentarea și primenirea continuă a lacului (distribuire apă termală + tratare + filtrare + captare apă de la mică adâncime + amestecare + golire și evacuare spre Canalul Mureșul Mort) se va executa și instalarea de apă potabilă pentru a asigura necesarul de apă de la grupurile sanitare respectiv la fântânile pentru băut.

Apele uzate comunale provenite de la grupurile sociale ale parcului, vor fi colectate în bazin izolat ermetic vidanjabil subteran. Aceste ape se vor evacua periodic de autoutilitare de vidanjare și transportate la stația de epurare a localității. Apele provenite de la spălare a filtrelor de la sistemul de tratarea apelor, se decantează, iar apa decantată se va evacua în conducta de golire a lacului. Nămolul depus (precipitații feroase) și pietrișul de filtrare se va curăța și se va transporta periodic (anual) prin firme specializate la groapa de gunoi al zonei.

Bilanțul teritorial - suprafața totală, suprafața construită (clădiri, accese), suprafața spații verzi, număr de locuri de parcare (dacă este cazul)

Suprafețe și indici de ocupare a terenului:

Terenul CF 306273, nr. cad 306.273

SUPARAFĂȚĂ TEREN SITUAȚIA EXISTENTĂ = 83.466 mp

SUPARAFĂȚĂ TEREN SITUAȚIA PROPUȘĂ = 83.466 mp

Terenul delimitat proiectului, **LOT 1** din cad. 306.273, conform coordonatelor topografice anexate

= 34.623 mp

REGIM DE ÎNĂLȚIME EXISTENT:	-	
S.C. EXISTENTĂ		= 0 mp
S.C.D. EXISTENTĂ		= 0 mp
S.C.D. SUPRATERAN EXISTENTĂ		= 0 mp

REGIM DE ÎNĂLȚIME PROPUȘ: Spațial+P

S.C. EDIFICĂRI NOI		= 841,39 mp
S.C.D. EDIFICĂRI NOI		= 841,39 mp
S.C.D. SUPRATERAN EDIFICĂRI NOI		= 841,39 mp

S.C. PROPUSĂ		= 841,39 mp
S.C.D. PROPUSĂ		= 841,39 mp
S.C.D. SUPRATERAN PROPUSĂ		= 841,39 mp

La nivel de delimitare LOT1:

P.O.T. EXISTENT -delimitare	= 0 %
C.U.T. EXISTENT - delimitare	= 0,00
P.O.T. PROPUS - delimitare	= 2,43 % < POTmax=10%
C.U.T. PROPUS - delimitare	= 0,024 < CUT max=0,25.

La nivel de teren – cad. 306.273:

P.O.T. EXISTENT	= 0 %
C.U.T. EXISTENT	= 0,00
P.O.T. PROPUS	= 1,01 % < POTmax=10%
C.U.T. PROPUS	= 0,01 < CUT max=0,25.

Spații verzi (inclusiv lacul ecologic)

- Spații verzi din delimitarea LOTului nr.1 29.980 mp/ 86,58% (conform propunerii)
- Spații verzi din terenul proiectului 74.272 mp/88,98% (conform propunerii) din care spațiu verde amenajat 29.980 mp

Proiectul nu prevede amenajarea locurilor de parcare doar rastele de biciclete.

f.3. descrierea proceselor de producție ale proiectului propus, în funcție de specificul investiției, produse și subproduse obținute, mărimea, capacitatea;

Procesele funcționale ale lacului ecologic sunt următoarele:

Procesul de tratare și alimentare, primenire lac:

- Recepția și depozitarea hipocloritului de sodiu,
- Distribuire-colectare apă termală,
- Captare apă rece de la mică adâncime,
- Tratarea prin clorinare și filtrare a apei termale.
 - o Dozare propriuzisă,
 - o Filtrare,
 - o Spălare filtre,
 - o Decantare și evacuare apă de spălare și clătire
- Amestecare apă termală tratată cu apa rece captată de la mică adâncime,
- Distribuirea apei de alimentare și alimentarea lacului.

Procesul de golire lac:

- golire apă prin cuva de colectare- golire,
- filtrarea obiectelor și impurităților plutitoare de pe suprafața apei,
- golire gravitațională al apei în Canalul Mureșul Mort,
- evacuarea apei în Mureș

Alimentare cu apă de la rețeaua orașului

- alimentarea grupurilor sociale,
- alimentarea țâșnitoarelor de băut.

Evacuarea apelor menajere:

- colectare,
- vidanjare,
- transport la stația de epurare a orașului

Hrănirea controlată a faunei

- verificarea condițiilor de hrană,
- în funcție de condițiile meteorologice, de nivelul de alimentație existent în microbiosfera lacului la nevoie se va realiza hrănirea păsărilor/ peștilor cu ajutorul unor hrănitore specifice,
- colectare resturi la nevoie,

Mentenanța sanitar veterinară a faunei

- verificarea periodică a sănătății populației de păsări și pești existente,
- la nevoie aplicarea medicației profilactice sau de tratament,

Mentenanța spațiilor verzi și a florei

- plivirea grădinii aromatice,
- cosirea gazonului,
- spațiile verzi vor fi semădate cu ierburi rezistente la secetă dar la nevoie se va realiza irigarea din apa lacului,
- tunsul copacilor, arborilor și tufișurilor,
- răirea stufului, papurei, a plantelor acvatice la nevoie,
- igienizarea parcului – adunarea deșeurilor colectate și necollectate,

Mentenanța și igienizarea aleilor

- mentenanța aleilor pietonale sau suprafețe multifuncționale cu îmbrăcăminte și fundație permeabilă,
- igienizarea aleilor (inclusiv cele din lemn de pe suprafața lacului)

Mentenanța și igienizarea clădirilor/ construcțiilor

- igienizarea clădirilor și spațiilor în funcție de tipul construcției – construcție din lemn, construcții din beton armat, construcții din cărămidă, suprafețe lavabile.

Mentenanța spațiilor tehnice și a echipamentelor tehnice

- mentenanță pompe, filtre, robinete, vane, etc,

Flux de vizitatori

- primirea vizitatorilor,
- informarea și orientarea vizitatorilor

În următorul tabel s-a sintetizat procesele și subprocesele activității legate de lacul ecologic. Sunt prezentate capacitățile și mărimile caracteristice aferente proceselor, respectiv sunt prezentate consumurile de energie și combustibil estimate.

DESCRIEREA SUMARĂ A TEHNOLOGIILOR, CAPACITĂȚILOR, CONSUMURILOR- LAC TERMAL PECICA

PROCESUL PRINCIPAL	SUBPROCESE	Produse și subproduse obținute	Mărimea, capacitatea	Materii prime	Energia și combustibilii utilizați, modul de asigurare a acestora
Procesul de tratare și alimentare, primenire lac:		Apă de alimentare lac cu parametri conform NTPA001	- debit maxim 21,36 mc/h=5,93 l/s; - apă trată și deversată în lac 109.854 mc/an, din care 36.614 mc/an apă termală iar apă explotată de la puțul de mică adâncime 73.240 mc/an. Din cele 36.614 mc/an apă termală provenită de la sistemul de încălzire a orașului sau/și de la altă sonda geotermală în mod direct, 20.137,7 mc/an reprezintă apă tratată și clorinată cu 0 mg/l amoniac.	Hipoclorit de sodiu NaOCl de concentrația 150 g/l (cca.15% concentrație masică, cca 13,5% concentrație volumică)	Utilizează doar energie elctrică de la rețeaua publică- puterea instalată cca 15 kW. Consum anual de energie electrică este de cca. 44,2 MWh/an Iarna încălzirea spațiului tehnic se realizează cu apa termală utilizată. Pentru cazuri de avarie spațiul tehnic este dotat și cu radiator de încălzire electrică.
	- Recepția și depozitarea hipocloritului de sodiu,		Stocare de 1 bidon IBC de 1000 l/ lună - se stochează în stația de tratare.	Consum de cca 13.000 l NaOCl de 150g/l concentrație- 1 IBC pe lună	
	- Distribuire-colectare apă termală,		Debit de cca 7,06 mc/h maxim. Apă termală 36.614 mc/an de la sistemul de încălzire cu apă termală și/sau alt foraj de apă termală, din care 20.137,7 mc/an tratată - clorinată și filtrată.	n.c.	
	- Captare apă rece de la mică adâncime,		Debit maxim 14,2 mc/h maxim. Apă captată 73.240 mc/an.	n.c.	Puterea instalată 4,4 kW. Energie provenită de la

PROCESUL PRINCIPAL	SUBPROCESE	Produse și subproduse obținute	Mărimea, capacitatea	Materii prime	Energia și combustibilii utilizați, modul de asigurare a acestora
			Foraj de mică adâncime. Parametrii foraj: Foraj de 17 1/2" până la 17 m. Întubat cu țevă de oțel de Ø 355 mm/ Ø 345 mm până la 17 m. Spațiul dintre foraj și țevă este cimentat. Foraj de 12 1/4" de la 17 m la 25 m. Întubat cu țevă PVC de 195 mm de la 0 la 25 m. Porțiunea filtrantă este între 18-24 m și constă din fante de 0,5 mm. Capacul de fund va fi la 25 m. Spațiul dintre țeava PVC de 195 mm și țeava de oțel respectiv forajul de 12 1/4" este încărcat cu umplutură filtrantă de nisip cu granulația de 1-2 mm. Adâncimea forajului poate crește dar maxim până la 40 m.		rețeaua publică. Consum anual cca. 38,5 MWh/an. Intră în componența consumului total de 44,2 MWh/an. Pentru cazuri de avarie căminul puțului este dotat și cu radiator de încălzire electrică.
	- Tratarea prin clorinare și filtrare a apei termale.				
	○ Dozare propriuzisă,	Apă termală clorinată	Dozare de NaOCl de concentrația 150 g/l (13,5% concentrație volumică), pompă de dozare pentru hipoclorid de sodiu (NaOCl) de capacitatea de dozare de 2,9 l/h, și un rezervor de 500 l. 20.137,7 mc/an apă termală tratată - clorinată și filtrată.	NaOCl de concentrația 150 g/l (13,5% concentrație volumică) consum anual de 13.000 l.	Putere de cca 300 W. Energie provenită de la rețeaua publică. Consum anual cca. 2,6 MWh/an. Intră în componența consumului total de 44,2 MWh/an
	○ Filtrare,	Apă termală filtrată fără conținut de amoniac și deferizat.	20.137,7 mc/an apă termală filtrată. Filtru constă din rezervor de oțel de Ø800 mm , cu încărcătura de bază de 30 cm cu granulația de nisip sortat de 2-4 mm respectiv cu un strat filtrant de 1,5 m, încărcătura	Necesar nisip sorat cca. 1450 kg/ bianual. Cca 250 kg nisip cuarțos sorat cu granulația de 2-4	

PROCESUL PRINCIPAL	SUBPROCESE	Produse și subproduse obținute	Mărimea, capacitatea	Materii prime	Energia și combustibilii utilizați, modul de asigurare a acestora
			fiind nisip sortat cu granulația de 1,6-3 mm. La conținutul de 11-12 mg NH ₃ -N/l apă termală filtrele de nisip fac față. Viteza de filtrare 7,96 m/h. La nevoie se poate adăuga filtru pe pat de cărbune activ în cazul în care testele și măsurătorile indică necesitatea acestuia. Apa de spălare este liber de amoniac și conține în marea majoritate a cazurilor hidroxid de Fe care prin decantare se separă din apa de spălare, care astfel se poate valorifica și se poate elimina împreună cu apa lacului.	mm .Cca. 1200 kg nisip cuarțos sorat cu granulația de 1,6-3 mm .	
	○ Spălare filtre,	Se spală și se decantează cca 2 mc/zi de apă utilizată pentru spălarea și clătirea filtrelor.	Se utilizează un contracurent de apă de cca 6 mc/h.Filtrele se vor spăla zilnic cca 20 minute. Rezultă cca 2 mc/zi de apă de spălare și clătire. În timpul spălării alimentarea lacului și tratrea apei termale se oprește.	n.c.	Se asigură apă de spălarea filtrelor de la puțul de mică adâncime.
	○ Decantarea și Evacuare apă de spălare și clătire	Apa de spălare și clătire filtre cca 730 mc/an apă decantată care va fi golit în apa de avcure a lacului	2 mc/zi apă de spălare și clătire. Apa de spălare se va decanta. Apa de spălare este liber de amoniac și conține în marea majoritate a cazurilor hidroxid de Fe care prin decantare se separă din apa de spălare, care astfel se poate valorifica și se poate elimina împreună cu apa lacului. Decantorul va fi dotat suplimentar cu un strat filtrant de pietriș care se va schimba anual, în funcție de gradul de saturație.	cca 1800 kg pietriș saturat cu Fe se va elimina la groapa de gunoi a zonei.	cca 1800 kg pietriș saturat cu Fe se va elimina la groapa de gunoi a zonei.

PROCESUL PRINCIPAL	SUBPROCESE	Produse și subproduse obținute	Mărimea, capacitatea	Materii prime	Energia și combustibilii utilizați, modul de asigurare a acestora
			Pietrișul saturat cu hidroxid de Fe nu este deșeu periculos și se va elimina la groapa de gunoi a zonei pe bază de contraact cu firmă specializată. Pe lângă pietrișul saturat se va forma și un nămol de hidroxid de Fe care se va putea elimina în mod similar la groapa de gunoi autorizat din zonă.		
	- Amestecare apă termală tratată cu apa rece captată de la mică adâncime,	Apă de alimentare lac cu parametri conform NTPA001	- debit maxim 21,36 mc/h, - apă tratată și deversată în lac 109.854 mc/an, din care 36.614 mc/an apă termală iar apă exploatată de la puțul de mică adâncime 73.240 mc/an. Din cele 36.614 mc/an apă termală provenită de la sistemul de încălzire a orașului sau/și de la altă sonda geotermală în mod direct, 20.137,7 mc/an reprezintă apă tratată și clorinată cu 0 mg/l amoniac. Aceste trei calități de apă se amestecă formând apa de alimentare a lacului cu parametri conform NTPA001.	n.c.	
	- Distribuirea apei de alimentare și alimentarea lacului.		Apa de la stația de tratare se distribuie pe țeavă subterană. Pentru a reduce curenții de apă, alimentarea lacului se va face prin 2 guri de alimentare, una poziționată pe latura de nord-vest și una pe latura de sud-vest a lacului.	n.c.	
	- Filtrarea apei de alimentare suplimentară prin paie de orz	Apă de alimentare lac cu limitarea potențialul de	Se utilizează anual cca 500 mc de paie de orz. Orzul prim microbiologia s-a creată va reduce potențialul creșterii algelor în lac.	Paie de orz	

PROCESUL PRINCIPAL	SUBPROCESE	Produse și subproduse obținute	Mărimea, capacitatea	Materii prime	Energia și combustibilii utilizați, modul de asigurare a acestora
		creșterea populației de alge.			
Procesul de golire lac:					
	- golire apă prin cuva de colectare- golire,	Apă de lac cu parametri conform NTPA001 -apă odihnită și epurată suplimentar în mod natural.	- debit maxim 32,24 mc/h, - apă tratată și goliță spre canalizarea pluvială și spre canalul Mureșul Mort respectiv în Mureș. Cantitate deversată 109.043 mc/an. Conducta de evacuare va fi executat din țevă PVC de cca 300 mm. Conducta se va goli gravitațional spre Mureșul Mort.	n.c.	
	- filtrarea obiectelor și impurităților plutitoare de pe suprafața apei,	Deșeu plutitor adunat de pe lac	- se va colecta zilnic materialele plutitoare rămase pe gratiile cuvei de golire	n.c.	
	- golire gravitațională,		Cantitate deversată 109.043 mc/an. Conducta se va goli spre Mureșul Mort gravitațional.	n.c.	
	- evacuarea apei în Mureș		Cantitate deversată 109.043 mc/an. Se va goli spre Mureș gravitațional.	n.c.	
Alimentare cu apă potabilă de la rețeaua orașului					
	- alimentarea grupurilor sociale,	Apă potabilă de la rețeaua orașului	Posibilitate de branșare la rețeaua de apă potabilă publică pe strada 334/1 la limita terenului din proiect. Grup social femei: 2 WC, 2 spălătoare Grup social bărbați: 1 WC, 2 pisoare, 2	Apă potabilă de la rețea.	Rețeaua publică de apă potabilă. Încălzirea grupurilor sociale și a spațiilor de birou informative atât la poarta

PROCESUL PRINCIPAL	SUBPROCESE	Produse și subproduse obținute	Mărimea, capacitatea	Materii prime	Energia și combustibilii utilizați, modul de asigurare a acestora
			spălătoare Grup social persoane cu dizabilități: 1 WC. 1 spălător Qnec.zi.med = 4 pers x 30 l/zi pers + 50 pers x 6 l/zi pers = 420 l/zi = 0,42 mc/zi = 0,005 l/s = 2,78 mc/lună = 153,3 mc/an		sudică cât și la poarta nordică se va realiza cu radiatoare electrice. Consum anual de energie electrică 22,8 MWh/an din care maxim de cca. 20,4 MWh/an - încălzire.
	- alimentarea țășnitoarelor de băut.	Apă potabilă de la rețeaua orașului	Aceși brânșament Se va dota obiectivul cu 4 țășnitoare de băut. 2 la poarta sudică două la intrarea nordică. Consum anual cca. 4 mc. Este inclus în consumul total.	Apă potabilă de la rețea.	Rețeaua publică de apă potabilă.
Evacuarea apelor menajere:					
	- colectare apă menajeră,	Apă uzată menajeră de la grupurile sociale.	Se va goli în bazinul vidanjabil evacuat cu autoutilitară și transportat la stația de epurare, ulterior cu evoluția/dezvoltarea urbană a zonei se va racorda la canalizarea menajeră publică a localității. Apa menajeră produsă va fi de cca. 153,3 mc/an. Însă în cazul fluxului maxim la un afluent de cca. 400 vizitatori/zi poate fi și de cca 2,4 mc/zi.	Apă potabilă de la rețea.	Rețeaua publică de apă potabilă. Rețeaua de canalizare menajeră.
	- vidanjare,	Apă menajeră colectată împreună cu apa de la filtre.	Se va goli în bazinul vidanjabil evacuat cu autoutilitară și transportat la stația de epurare, ulterior cu evoluția/dezvoltarea urbană a zonei se va racorda la canalizarea menajeră	Apă potabilă de la rețea. Se va evacua prin vidanjare/ ulterior prin evacuare în	Rețeaua publică de apă potabilă.Rețeaua de canalizare menajeră.

PROCESUL PRINCIPAL	SUBPROCESE	Produse și subproduse obținute	Mărimea, capacitatea	Materii prime	Energia și combustibilii utilizați, modul de asigurare a acestora
			publică a localității. Volum util bazin de vidanjare minim 10 mc.	rețeaua de canalizare publică.	
	- transport la stația de epurare a orașului		Fluxul de vidanjare este de minim 1- maxim 2 vidanjări/lună. 8 mc apă menajeră transportată / lună. 153,3 mc/an. 20 transporturi cu vidanșorul de 8 mc. Ulterior prin evacuare în rețeaua de canalizare publică.		Apa vidanșată se va transporta la stația de epurare a orașului.
Hrănirea controlată a faunei					
	- verificarea condițiilor de hrană,				
	- în funcție de condițiile meteorologice, de nivelul de alimentație existent în microbiosfera lacului la nevoie se va realiza hrănirea păsărilor/ peștilor cu ajutorul unor hrănitore specifice,	Faună sănătoasă.	Se calculează cu cca 3000 kg furaj/ha/an - (furaj de pești și de păsări), 1,6 ha x 3000 kg furaj/ha= 4800 kg/an furaj suplimentar la nevoie.	Furaj de pești. Furaj de păsări.	Se va asigura de beneficiar la nevoie.
	- colectare resturi la nevoie,	Apă sănătoasă. Resturi furajere. Cadavre de animale.	Se va colecta resturile în cazul neconsumării furajelor suplimentare+ colectare cadavre de animale. Resturi furajere adunate cca. 100 kg/an. Cadavre animaliere adunate cca. 50 kg/an - cadavrele se colectează doar	n.c.	Resturile sunt materii biodegradabile, se va transporta la groapa de gunoi al orașului. Resturile de animale se vor transporta de firme specializate, autorizate.

PROCESUL PRINCIPAL	SUBPROCESE	Produse și subproduse obținute	Mărimea, capacitatea	Materii prime	Energia și combustibilii utilizați, modul de asigurare a acestora
			dacă crează neplăceri sau poate afecta microbiologia apei.		
Mentenanța sanitară veterinară a faunei					
	- verificarea periodică a sănătății populației de păsări și pești existente,	Faună sănătoasă.	Se va efectua un control vizual superficial zilnic, un control săptămânal cu atenție sporită. Verificarea lunară amănunțită.	n.c.	
	- la nevoie aplicarea medicației profilactice sau de tratament,	Faună sănătoasă. Se produc deșeurile de ambalaje ale medicamentelor și soluțiilor veterinare.	Adăugare medicație preventivă sau de tratament prin furaj în mod controlat. Tratamentul indivizilor. Se estimează un deșeu de cca 10 kg/an de ambalaj specific medicamentelor sau produselor veterinare.	Medicamente și suplimente alimentare veterinare.	Se asigură transportul și ridicarea acestor deșeurile de ambalaje și de tratament de către medicul veterinar cu care va exista un contract. La rândul său acesta va încheia contract cu entități economice autorizate pentru ridicarea acestor tipuri de deșeurile.
Mentenanța spațiilor verzi și a florei					
	- plivirea grădinii aromatice,	Grădină și plante sănătoase. Se formează deșeu biodegradabil	Cca. 550 mp grădină aromatică. Se produce cca 275 kg/an deșeu biodegradabil de origine vegetală nepericuloasă.		Se va asigura contract de mentenanță și transport cu o firmă autorizată.
	- cosirea gazonului,	Spațiu verde întreținut.	cca. 15.000 mp de întreținut prin tundere - cosire. Se crează cca. 375		Se va asigura contract de mentenanță și transport cu o firmă autorizată -

PROCESUL PRINCIPAL	SUBPROCESE	Produse și subproduse obținute	Mărimea, capacitatea	Materii prime	Energia și combustibilii utilizați, modul de asigurare a acestora
			kg/săptămână x 20 săptămâni= 7,5 t/an deșeu vegetal biodegradabil		compostare.Se va consuma cca. 166 l/ benzină/an.
	- spațiile verzi vor fi semănate cu ierburi rezistente la secetă dar la nevoie se va realiza irigarea din apa lacului,	Spațiu verde sustenabilă.	Se va iriga doar la nevoie de maxim 4 ori/an cu apa din lac. Cca 10 l/mp/irigare x 15000 mp x 4 irigări/an=600 mc/an. Se va utiliza motopompe și stropirea cu mutarea echipamentelor de irigare.		Se va asigura contract de mentenanță cu o firmă specializată. Se va consuma cca. 20 l/ benzină/an.
	- tunsul copacilor, arborilor și tufișurilor,	Flora întreținută.	Se estimează cca 5 t/an deșeu tip biomasă.		Se va asigura contract de mentenanță și transport cu o firmă autorizată. Se va consuma cca. 10 l/ benzină/an.
	- rădirea stufului, papurei, a plantelor acvatice la nevoie,	Flora întreținută.	Se estimează cca 5 t/an deșeu tip biomasă.		Se va asigura contract de mentenanță și transport cu o firmă autorizată. Se va consuma cca. 10 l/ benzină/an.
	- igienizarea parcului – adunarea deșeurilor colectate și necolectate,	Parc întreținut.	20.000 vizitatori/an. Se estimează o cantitate de cca 1 l deșeu/ vizitator. Cca 20 mc/ an deșeu municipal.		Se va asigura contract de mentenanță și transport cu o firmă autorizată.
Mentenanța și igienizarea aleilor					
	- mentenanța aleilor pietonale sau suprafețe multifuncționale cu îmbrăcăminte și fundație permeabilă,	Parc întreținut.	Cantitatea de deșeu produs s-a prezentat la subprocesul igienizarea parcului.		Se va asigura contract de mentenanță și transport cu o firmă autorizată.

PROCESUL PRINCIPAL	SUBPROCESE	Produse și subproduse obținute	Mărimea, capacitatea	Materii prime	Energia și combustibilii utilizați, modul de asigurare a acestora
	- igienizarea aleilor (inclusiv cele din lemn de pe suprafața lacului)	Parc întreținut. Deșeu ambalaje de materiale protectoare.	Cantitatea de deșeu produs s-a prezentat la subprocesul igienizarea parcului. Se va utiliza cca 100 kg/an de baiț pentru lemn. Se crează cca 10 kg de deșeu de ambalaj metalic contaminat cu vopsea.	Baiț/ lac protector pentru suprafețe de lemn.	Se va asigura contract de mentenanță și transport cu o firmă autorizată. Deșeurile de ambalaje
Mentenanța și igienizarea clădirilor/ construcțiilor					
	- igienizarea clădirilor și spațiilor în funcție de tipul construcției – construcție din lemn, construcții din beton armat, construcții din cărămidă, suprafețe lavabile.	Parc întreținut. Deșeu ambalaje.	Se crează cca. 100 kg de ambalaj mixt anual (cca 30 kg hârtie, 30 kg plastic, 40 kg metalic)	Materiale de protecția suprafețelor/ baițuri/ lacuri/ vopsele lavabile/ mortare/ faianțe/ gresii/ pavaje/ piatră spartă sortată etc.	
Mentenanța spațiilor tehnice și a echipamentelor tehnice					
	- mentenanță pompe, filtre, robinete, vane, etc,	Parc funcțional. Deșeu ambalaje. Deșeuri electrice, deșeuri metalice.	Se crează cca. 1450 nisip cu impurități/bianual. Deșeu de ambalaje cca 20 kg/an (cca 5 kg hârtie, 5 kg plastic, 10 kg metalic). Deșeuri electrice cca 25 kg/an. Deșeuri metalice cca.20 kg/an.		

PROCESUL PRINCIPAL	SUBPROCESE	Produse și subproduse obținute	Mărimea, capacitatea	Materii prime	Energia și combustibilii utilizați, modul de asigurare a acestora
Flux de vizitatori					
	- primirea vizitatorilor,		Se estimează un flux de de cca.20.000 vizitatori/an.Illuminat 82*150W=12,3 kW - putere instalată.		Energie electrică de la rețeaua publică..Consum anual de energie electrică pentru iluminat exterior 44,96 MWh/an.
	- informarea și orientarea vizitatorilor				

Subprodusele și deșeurile generate de tehnologia și procesele prezentată sunt detaliate în tabelul de mai sus.

f.4. Materiile prime, energia și combustibilii utilizați, cu modul de asigurare a acestora;

Materiile prime utilizate sunt următoarele:

- apa termală provenită de la sistemul de încălzire a orașului sau/și de la altă sonda geotermală în mod direct/ 36.614 mc/an din care 20.137,7 mc/an reprezintă apă tratată și clorinată cu 0 mg/l amoniac;
- apa de la puțul de mică adâncime: 73.240 mc/an;
- hipoclorit de sodiu NaOCl de concentrația 150 g/l (cca.15% concentrație masică, cca 13,5% concentrație volumică)- consum de cca. 13.000 l/ an= cca 13 rezervoare de IBC;
- cca 1800 kg pietriș anual pentru decantorul precipitațiilor de Fe;
- nisip sortat cca. 1450 kg/ bianual după cum urmează: cca.250 kg nisip cuarțos sortat cu granulația de 2-4 mm cca. și 1200 kg nisip cuarțos sorat cu granulația de 1,6-3 mm;
- paie de orz cca 500 mc/an;
- apă potabilă de la rețeaua publică cca 153 mc/an;
- cca 3000 kg furaj/ha/an - (furaj de pești și de păsări), 1,6 ha x 3000 kg furaj/ha= 4800 kg/an furaj suplimentar la nevoie;

Alte materiale materiale: - materiale de mentenanță – materiale de protecția suprafețelor/ baițuri/ lacuri/ vopsele lavabil/ mortare/ faiațne/ gresii/ pavaje/ piatră spartă sortată etc.

Apa termală se obține din exploatarea forajelor geotermale proprii, apa rece tehnologică din exploatarea puțului de mică adâncime iar apa potabilă de la rețeaua publică a orașului.

Restul materialelor se va aproviziona de la furnicori și comercianți autorizați (NaOCl, nisip și pitriș pentru filtre, baloți de paie de orz, fura, materiale de întreținere etc)

Consum anual de energie electrică:

- cca. 44,21 MWh/an pentru exploatarea apei de la puțul de mică adâncime și pentru tratrea apei termale;
- cca. 22,82 MWh/an consum de energie electrică la grupurile sociale;
- cca. 44,96 MWh/an pentru iluminatul exterior

TOTAL 111,99 MWh/an

Energia electrică se va obține din rețeaua națională (SEN).

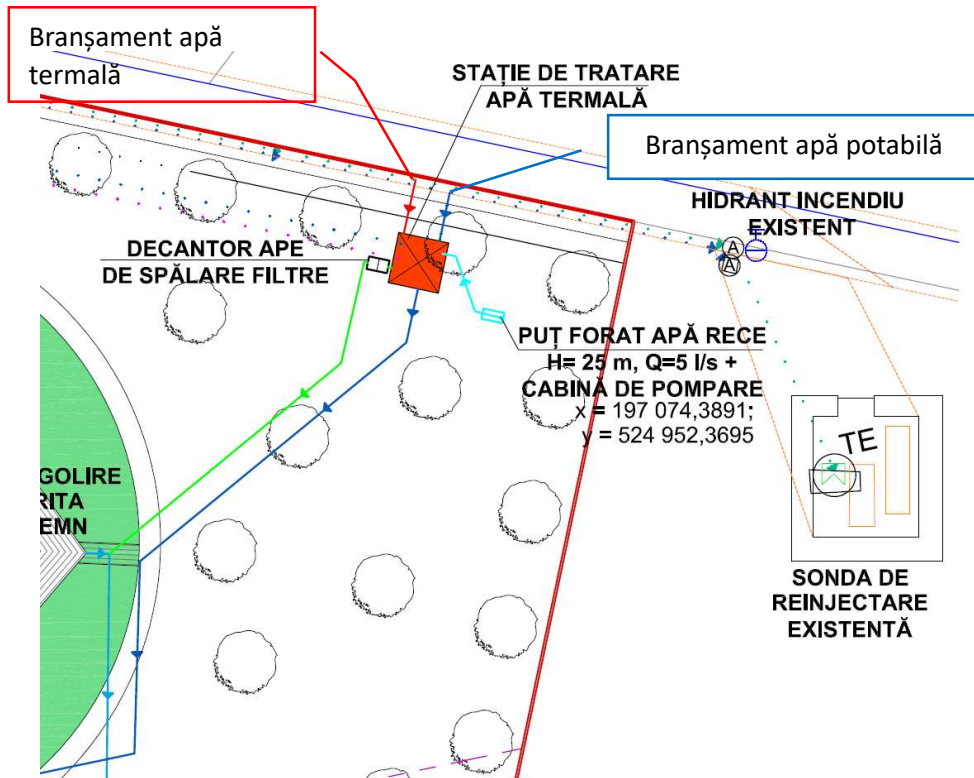
Combustibil utilizat este benzina, care se utilizează la utilajele și echipamentele de tuns și mentenanță parc. Se va utiliza cca. 206 l/an, Acestea se va aproviziona de la comercianți autorizați.

f.5. Racordarea la rețelele utilitare existente în zonă;

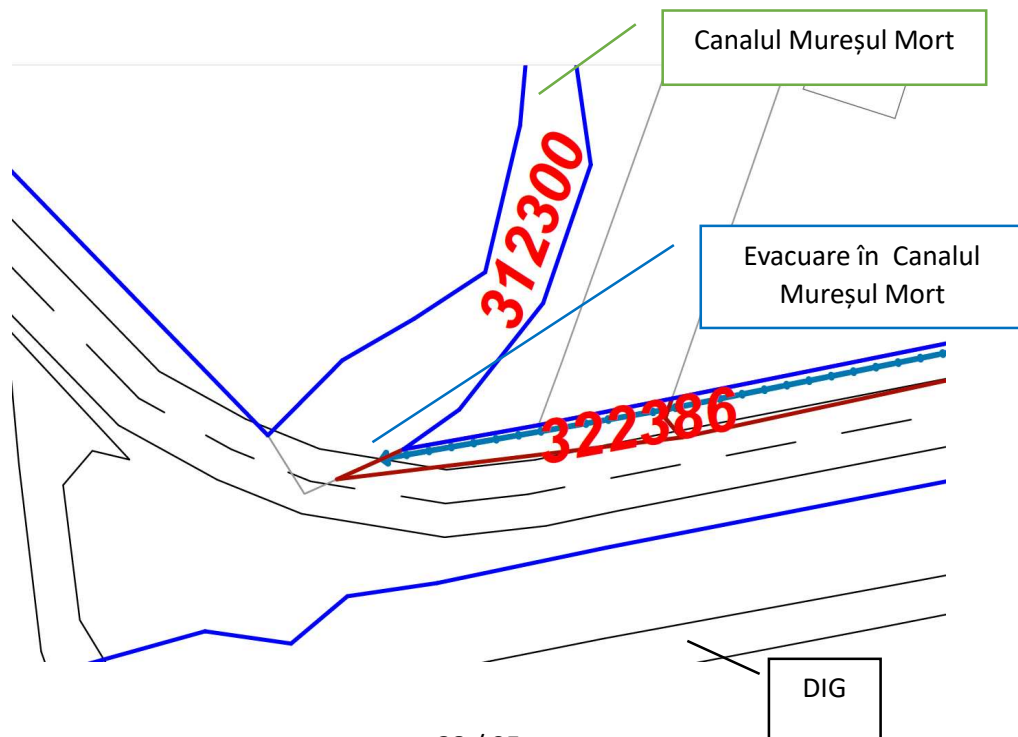
În imediata vecinătate a zona nord-estice există rețeau de apă potabilă la care se va brânșa obiectivul.

Tot în aceeași zonă există conducta de apă termală provenită de la sistemul de încălzire a orașului sau/și de la altă sonda geotermală în mod direct.

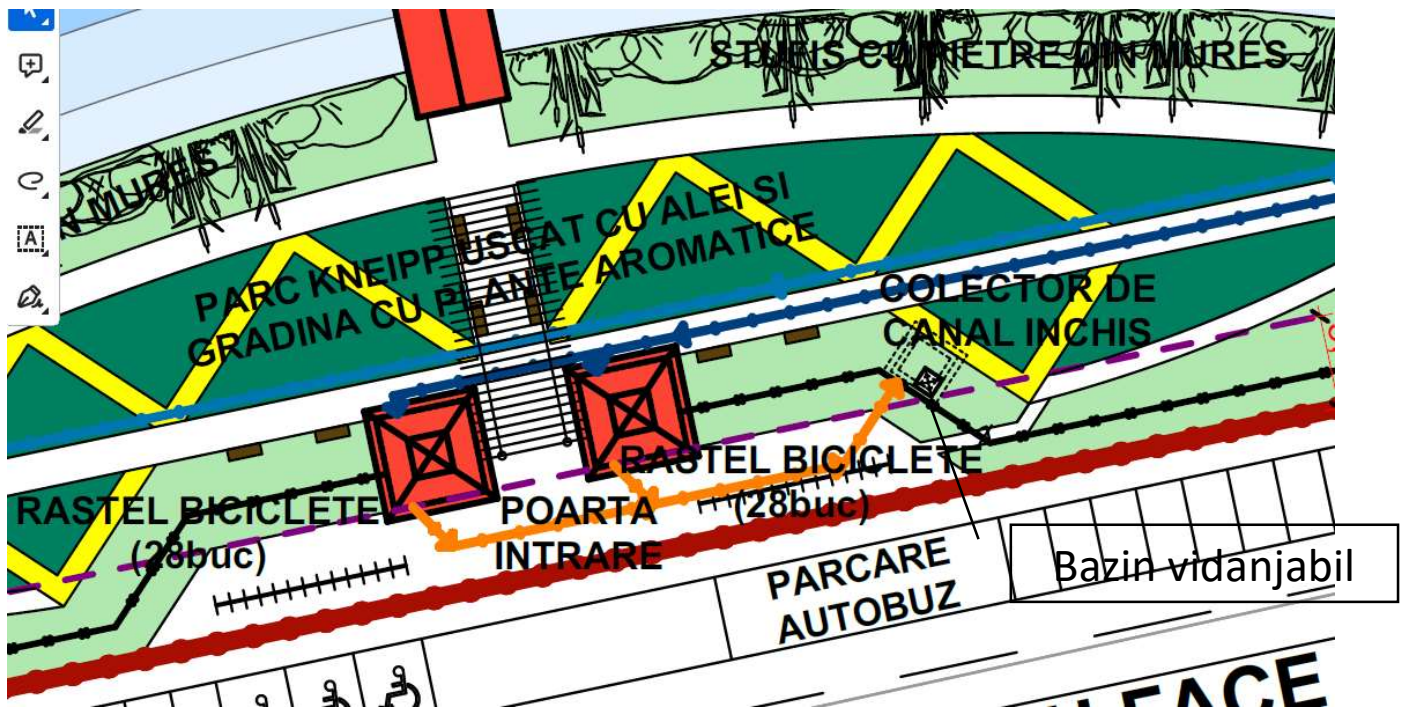
Apa rece tehnologică se obține de la puțul propriu de mică adâncime.



Apa din lac se golește în mod continuu spre canalul Mureșul Mort respectiv în Mureș. Conducta de evacuare gravitațională va fi executat din țevă PVC de de 300 mm. Cantitate deversată 109.043 mc/an. Din Canalul Mureșul Mort apa se va deversa în Mureș.

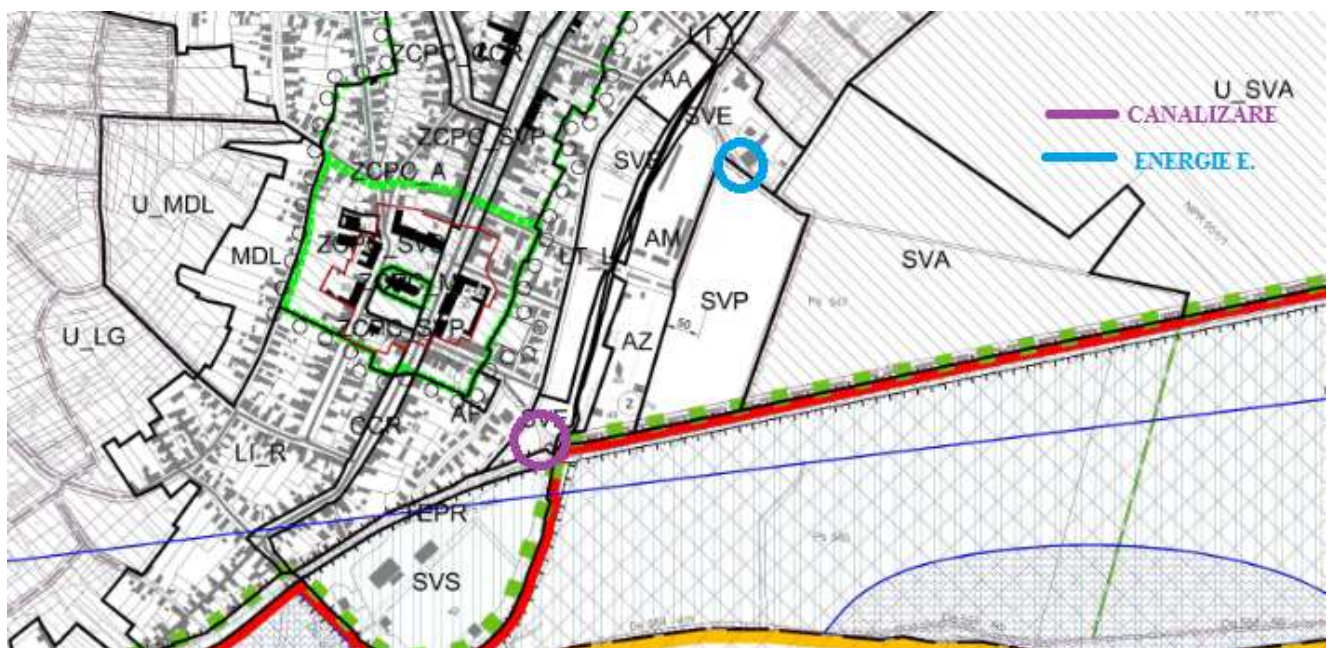


Apa menajeră de la grupurile sociale (de la poarta sudică) se va colecta în bazin vidanjabil. Apa menajeră se va goli periodic și se va transporta la stația de epurare a orașului.



Apa menajeră convențional curate provenite de la țîșnitoarele de băut din zona intrării nordice a parcului se va goli în țevile de drenaj aferente aleilor permeabile, care la rândul lor se vor goli în lac.

Energia electrică se va racorda la transformatorul existent de pe stâlpul din apropierea fermei de bivoli. Branșamentul se va realiza cu linie electrică subterană condusă pe domeniul public.



f.6. descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului în zona afectată de execuția investiției;

Lucrări de refacerea amplasamentului nu se vor executa însă se vor executa lucrări de construcții hidrotehnice pentru crearea lacului propriu zis, lucrări care ținesc realizarea cuvetei lacului și amenajarea terenului din jur prin lucrări de terasamente: săpătură, umplutură, nivelare, compactare, îndiguire perimetrală și etanșeizare cuvetă lac cu strat de argilă, înierbare taluzuri. Tehnologia de lucru este prezentat după cum urmează.

Lucrările de construcții hidrotehnice necesare înființării lacului termal ecologic propus, elementul funcțional de bază al investiției, cuprind următoarele lucrări specifice:

- defrișarea zonei verzi de pe suprafața lacului, prin dislocarea cu grijă a stratului vegetal și depozitarea lui îngrijită, în vederea reutilizării;
- realizarea excavațiilor de pământ cu excavator, buldozer, pe trepte de adâncime: 0,60 m, 1,20 m, 1,80 m, 2,40 m, iar apoi cu draglina în zonele sub apă, până la atingerea adâncimii dorite și formarea taluzurilor și a bermei la marginile lacului;
- realizarea lucrărilor de nivelare ale taluzurilor pe conturul lacului;
- realizarea digurilor de contur în jurul lacului prin lucrări de umplutură și compactări cu cilindru vibrator, pentru a asigura nivelul de retenție al apei în lac și nivelarea terenului din jur;
- realizarea etanșezării cunetei lacului prin așternerea și compactarea unui strat vegetal nepoluat pe 51 cm grosime pe suprafața cuvetei lacului, urmat de așternerea și compactarea unui strat de argilă grasă de 30 cm, compactată cu un cilindru vibrator, așezată între 2 straturi de geotextil de câte 0,50 cm grosime, peste care se așează un strat de andezit concasat de 20 cm grosime;
- realizarea etanșezării taluzurilor lacului, prin așternerea și compactarea unui strat vegetal nepoluat pe 51 cm grosime pe suprafața taluzurilor, urmat de așternerea și compactarea unui strat de argilă grasă de 30 cm, compactată cu un cilindru vibrator, așezată între 2 straturi de geotextil de câte 0,50 cm grosime, peste care se așează un strat de sol fertil amestecat cu nisip și humus, de 20 cm grosime;
- lucrări de însămânțare pt. gazon și reșezarea stratului vegetal dislocat, depozitat pe suprafața taluzurilor exterioare ale digurilor;
- montarea pe malul lacului a filtrelor pentru filtrarea apei de umplere, în cele 3 zone de alimentare ale lacului, realizate din blocuri din paie de orz;
- realizarea căminului de preaplin pe malul estic al lacului, o cuvă plată din beton armat, fixată în malul lacului la nivelul NNR, hidroizolată, care are rolul de a fixa nivelul normal de retenție NNR al lacului prin preaplin și de a conduce în mod continuu surplusul de apă scurs din lac, spre conducta de evacuare racordată la preaplin.

Având în vedere nivelul apelor freactice, determinate de prezența în apropiere a Râului Mureș, lacul proiectat s-a conceput în variantă semiîngropată: jumătatea inferioară din volumul lacului fiind realizată prin săpătură, iar cealaltă jumătate a volumului de acumulare, prin crearea prin umplutură a digurilor de contur cu pantă lină pe perimetrul lacului. Adâncimea medie de 1,20 m din lac se realizează prin săpături la adâncimea de 60 cm față de cota terenului natural existent, și umpluturi perimetrare de 60 cm înăștime în jur. S-a ținut cont de crearea lacului prin volume de săpături subterane și umpluturi supraterane identice ca volum, astfel încât să nu rezulte surplus de pământ care să necesite transport de pe amplasament.

Lacul înființat artificial, va fi un lac cu efect natural. Suprafața lui nu depinde de numărul de vizitatori preconizat, ci trebuie să depășească suprafața de 1 ha, pentru ca să se dezvolte ecosistema autosustăinătoare. Pe de altă parte, pe 1/3 din suprafața lacului de apă trebuie să se depășească adâncimea de 1 m, cu scopul realizării nivelării apei pe adâncime, în funcție de intervale de temperatură, care să fie menținută, pentru prevenirea fenomenului de dezvoltare a algelor.

În vederea prevenirii deranjului ecosistemei, a viețuitorilor, pe cât posibil au fost distanțate suprafețele de servicii: aleile pietonale și locurile de odihnă. Raportul dintre suprafața luciului de apă propus de 16.210 mp din totalul terenului disponibil de 34.523,38 mp, vor garanta efectul peisajelor naturale neatinse și cu ocazia unui număr de vizitatori ridicat. În perioadele de vară pot fi prezente pe amplasament simultan și 300 – 400 de vizitatori.

Conform secțiunilor transversale reprezentate prin lac, volumul total al săpăturilor s-a estimat la 13 100 mc, iar a umpluturilor la 10 100 mc. Materialul excavat se va utiliza la crearea digului de contur din jurul lacului, iar surplusul de cca. 3000 mc de pământ excavat, la nivelarea parcelelor din jurul prezentei investiții, și acestea fiind în proprietatea beneficiarului.

Caracteristicile principale ale lacului obținut vor fi:

- luciul de apă: $S_{\text{lac NNR}} = 16\,210 \text{ mp} = 1,62 \text{ ha}$;
- volum de retenție: $V_{\text{lac NNR}} = 16\,823 \text{ mc} = 16,823 \text{ mii mc}$;
 $V_{\text{max lac}} = 17\,796 \text{ mc} = 17,796 \text{ mii mc}$;
- adâncime apă la NNR: $H_{\text{med}} = 1,20 \text{ m}$; spre zona de mijloc: $H_{\text{max}} = 2,40 \text{ m}$;
- cota teren sistematizat în jurul lacului: $\text{CTS} = 99,40 \text{ mdMN} = \pm 0,00$;
- cota malurilor (a aleii pietonale): $N_{\text{mal}} = N_{\text{alee}} = 100,20 \text{ mdMN} = + 0,80 \text{ m}$;
- NNR = $99,70 \text{ mdMN} = + 0,30$, nivelul normal de retenție al apei în lac;
- $N_{\text{max}} = 99,76 \text{ mdMN} = + 0,36$, nivelul maxim al apei în lac la precipitație torențială;
- pantă taluz: $m = 1 : 5$;
- lățime coronament dig: $b_{\text{dig}} = 3,00 \text{ m}$, din care $B_{\text{alee}} = 2,00 \text{ m}$;
- înălțime dig față de NNR: $h_{\text{dig NNR}} = 0,50 \text{ m}$, iar față de CTS, $h_{\text{dig CTS}} = 0,80 \text{ m}$;
- lățime baza dig: $B_{\text{dig}} = 8,00 \text{ m}$.

Luciul de apă proiectat se va contura la cota curbei de nivel de NNR=99,70 mdMN, respectiv nivelul maxim, pe curba de nivel $N_{\text{max}} = 99,76 \text{ mdMN}$. Prin lucrările de terasamente, pe marginile lacului se va realiza un taluz lin, cu o pantă de 1 : 5. S-a urmărit sistematizarea pe orizontală a terenului din jurul lacului, astfel încât să se asigure un dig perimetral cu taluz lin pe perimetrul lacului, peste care se va așeza aleea pietonală pietruită, la aceeași cotă. Pentru a stabili forma malurilor taluzate la acțiunea erozivă a vântului, s-a propus înierbarea taluzului atât pe partea de sub apă, cât și pe partea deasupra apei și de-alungul perimetrului lacului, cu rol protector al malurilor împotriva acțiunii erozive a valurilor.

Între NNR și cota malului proiectat, se asigură o gardă de 0,50 m, în care este asigurată înălțimea $h_d = 0,10 \text{ m}$ de deferlare a valurilor și înălțimea de siguranță de $h_s = 0,34 \text{ m}$ (recomandată $0,20 \div 0,50 \text{ m}$), conform prevederilor din Normativul de consolidare a taluzurilor GE 027/2022, inclusiv și mărirea de nivel al cotei lacului de $\Delta h_{\text{max}} = 0,06 \text{ m}$ la precipitație torențială.

f.7. căi noi de acces sau schimbări ale celor existente;

Terenul aferent lacului termal (nr. cad. 306.273) se află în intravilanul Orașului Pecica, în zona de sud al orașului, în vecinătatea Parcului nou (proiect finanțat prin POR SMIS 117551), în apropiere de Ferma de bivoli (proiect FENREHAB-HURO/0802/014) și Muzeului digital (proiect ECOREHAB2-HURO/1101/162/1.3.1), lângă digul de protecție a râului Mureș.

Accesul la amplasamentul lacului propus se poate realiza prin drumuri publice de pământ, care vor necesita modernizare și/sau extindere:

- strada 327 (Ferma de bivoli),
- strada 334/1 (intrare Parc agrement),
- extinderea străzii 339 încă neamenajate, respectiv
- strada 334/2 (neamenajată), fără acces direct la străzi amenajate pentru trafic rutier.



Prin proiect se vor asigura intrări amenajate pavate și dotate cu rastele de biciclete.

Drumurile de acces și străzile neamenajate se vor executa prin alte proiecte de finanțare, nu fac obiectul prezentului proiect.

Lacul va fi accesibil publicului larg pe întreaga durată a anului, se vor realiza îngrădiri artificiale combinate cu îngrădiri naturale pentru a crea intimitatea zonei de recreere; Se va realiza plantări de plante autohtone perene, puieti și arbori și se vor realiza grupuri de plante medicinale, ierburi, aromatice și mirodenii; Aleile pietonale din parc vor fi suprafețe multifuncționale cu îmbrăcăminte și fundație permeabilă. Cu toate acestea se va asigura accesibilizare tuturor căilor pentru persoane cu dizabilități motrice. Se vor executa alei tip kneipp pentru reflexoterapie. În partea estică a lacului se vor executa alei din lemn deasupra luciului de apă amenajate cu puncte de odihnă, podeste, foșoare și bănci.

f.8. resursele naturale folosite în construcție și funcționare;

Resursele naturale folosite în construcție sunt plantele și animalele populate în mod controlat. Lacul se amenajează în mod artificial dar prin crearea ecosistemului va deveni o sursă naturală în sine. Pentru menținerea ecosistemului, trebuie să se asigure o adâncime constantă a apei în cuneta lacului de aproximativ 1,2 - 2,4 m.

În apropierea malului, se recomandă crearea unei zone continue iar în zonele mai îndepărtate crearea zonelor insulare de stuf, papură - această amenajare fiind condiția pentru ca diferitele specii de păsări să se stabilească în acest mediu acvatic artificial (amenajarea trebuie să asigure locuri de hrănire, ascunzătoare, locuri de cuibărit).

Plantarea stufului și a papurii se recomandă a fi făcută cu rizomi extrase din curățarea canalelor. Caracteristica unui rizom este că poate dezvolta rădăcini numai pe partea sa nou crescută, de aceea se recomandă plantarea plantelor rizomatoase înainte sau după înflorire, deoarece transplantarea în timpul sezonului de creștere le poate împiedica să crească.

Prin plantarea copacilor și a arbuștilor în zone peninsulare (sau prin crearea unor zone insulare), se poate intensifica efectul habitatului natural.

Prin așezarea pe suprafața apei unor bușteni, trunchiuri de copaci cu crengi împletite, stufoase (această amenajare se poate realiza în zonele de mal) și prin introducerea speciilor autohtone de pești, se poate intensifica așezarea diverselor specii de păsări acvatice (obținerea ușoară a hranei).

Pe lângă crearea zonelor de stuf și papură, pentru a intensifica starea naturală a habitatului și pentru a crește atractivitatea obiectivului, este recomandată plantarea unor specii de plante protejate și neprotejate.

De exemplu, nufărul alb, nufăr galben sau roz, plutică, cornaci, ferigă plutitoare etc..

Păsările, prin transportul semințelor și fructelor, prin excrementul lor contribuie la apariția și popularea a diverselor specii de plante.

Resursele naturale utilizate pe durata funcționării sunt:

- apa termală provenită de la sistemul de încălzire a orașului sau/și de la altă sonda geotermală în mod direct/ 36.614 mc/an din care 20.137,7 mc/an reprezintă apă tratată și clorinată cu 0 mg/l amoniac;
- apa de la puțul de mică adâncime: 73.240 mc/an;

f.9. metode folosite în construcție/demolare;

Se vor executa lucrări de construcții hidrotehnice pentru crearea lacului propriu zis, lucrări care ținesc realizarea cuvetei lacului și amenajarea terenului din jur prin lucrări de terasamente: săpătură, umplutură, nivelare, compactare, îndiguire perimetrală și etanșeizare cuvetă lac cu strat de argilă, înierbare taluzuri

Având în vedere nivelul apelor freatice, determinate de prezența în apropiere a Râului Mureș, lacul proiectat s-a conceput în variantă semiîngropată: jumătatea inferioară din volumul lacului fiind realizată prin săpătură, iar cealaltă jumătate a volumului de acumulare, prin crearea prin umplutură a digurilor de contur cu pantă lină pe perimetrul lacului. Adâncimea medie de 1,20 m din lac se realizează prin săpături la adâncimea de 60 cm față de cota terenului natural existent, și umpluturi perimetrare de 60 cm înăștime în jur. S-a ținut cont de crearea lacului prin volume de săpături subterane și umpluturi supraterane identice ca volum, astfel încât să nu rezulte surplus de pământ care să necesite transport de pe amplasament.

f.10. planul de execuție, cuprinzând faza de construcție, punerea în funcțiune, exploatare, refacere și folosire ulterioară;

Planul de execuție cuprinzând fazele de construcție sun prezentate prin însăși etapele tehnologice de lucru după cum urmează.

Lucrările de construcții hidrotehnice necesare înființării lacului termal ecologic propus, elementul funcțional de bază al investiției, cuprind următoarele lucrări specifice:

- defrișarea zonei verzi de pe suprafața lacului, prin dislocarea cu grijă a stratului vegetal și depozitarea lui îngrijită, în vederea reutilizării;
- realizarea excavațiilor de pământ cu excavator, buldozer, pe trepte de adâncime: 0,60 m, 1,20 m, 1,80 m, 2,40 m, iar apoi cu draglina în zonele sub apă, până la atingerea adâncimii dorite și formarea taluzurilor și a bermei la marginile lacului;
- realizarea lucrărilor de nivelare ale taluzurilor pe conturul lacului;
- realizarea digurilor de contur în jurul lacului prin lucrări de umplutură și compactări cu cilindru vibrator, pentru a asigura nivelul de retenție al apei în lac și nivelarea terenului din jur;

- realizarea etanșezării cunetei lacului prin așternerea și compactarea unui strat vegetal nepoluat pe 51 cm grosime pe suprafața cunetei lacului, urmat de așternerea și compactarea unui strat de argilă grasă de 30 cm, compactată cu un cilindru vibrator, așezată între 2 straturi de geotextil de câte 0,50 cm grosime, peste care se așează un strat de andezit concasat de 20 cm grosime;
- realizarea etanșezării taluzurilor lacului, prin așternerea și compactarea unui strat vegetal nepoluat pe 51 cm grosime pe suprafața taluzurilor, urmat de așternerea și compactarea unui strat de argilă grasă de 30 cm, compactată cu un cilindru vibrator, așezată între 2 straturi de geotextil de câte 0,50 cm grosime, peste care se așează un strat de sol fertil amestecat cu nisip și humus, de 20 cm grosime;
- lucrări de însămânțare pt. gazon și reșezarea stratului vegetal dislocat, depozitat pe suprafața taluzurilor exterioare ale digurilor;
- montarea pe malul lacului a filtrelor pentru filtrarea apei de umplere, în cele 3 zone de alimentare ale lacului, realizate din blocuri din paie de orz;
- realizarea căminului de preaplin pe malul estic al lacului, o cuvă plată din beton armat, fixată în malul lacului la nivelul NNR, hidroizolată, care are rolul de a fixa nivelul normal de retenție NNR al lacului prin preaplin și de a conduce în mod continuu surplusul de apă scurs din lac, spre conducta de evacuare racordată la preaplin.

Lacul înființat artificial, va fi un lac cu efect natural. Suprafața lui nu depinde de numărul de vizitatori preconizat, ci trebuie să depășească suprafața de 1 ha, pentru ca să se dezvolte ecosistема autosusținătoare. Pe de altă parte, pe 1/3 din suprafața luciului de apă trebuie să se depășească adâncimea de 1 m, cu scopul realizării nivelării apei pe adâncime, în funcție de intervale de temperatură, care să fie menținută, pentru prevenirea fenomenului de dezvoltare a algelor.

În vederea prevenirii deranjului ecosistemei, a viețuitoarelor, pe cât posibil au fost distanțate suprafețele de servicii: aleile pietonale și locurile de odihnă. Raportul dintre suprafața luciului de apă propus de 16.210 mp din totalul terenului disponibil de 34.523,38 mp, vor garanta efectul peisajelor naturale neatinsse și cu ocazia unui număr de vizitatori ridicat. În perioadele de vară pot fi prezente pe amplasament simultan și 300 – 400 de vizitatori.

Conform secțiunilor transversale reprezentate prin lac, volumul total al săpăturilor s-a estimat la 13 100 mc, iar a umpluturilor la 10 100 mc. Materialul excavat se va utiliza la crearea digului de contur din jurul lacului, iar surplusul de cca. 3000 mc de pământ excavat, la nivelarea parcelelor din jurul prezentei investiții, și acestea fiind în proprietatea beneficiarului.

Pe lângă execuția lucrărilor de construcție se vor executa și lucrările de plantare, semănare, populare animale.

Punerea în funcțiune se realizează doar după terminarea lucrărilor de construcție și amenajare, umplerea lacului, plantarea și popularea peștilor și păsărilor respectiv stabilizarea de primă fază a microbiologiei apei.

Exploatare

După realizarea lacului și a amenajării de teren din jurul lui, să devină un loc de întâlnire plăcut al comunității, care să favorizeze petrecerea timpului liber în aer liber și pe malul apei, mai mult în contact cu luciul de apă, prin pontoanele montate deasupra apei, prin promenada pe apă formată din scânduri și butuci din lemn.

Proiectul *Crearea unui ecosistem acvatic prin amenajarea unui lac termal* este cuprinsă în Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Orașului Pecica 2021-2027, Prioritatea 3: Regiune verde, Obiectivul specific: Intensificarea acțiunilor de protecție și conservare a naturii, a biodiversității și a infrastructurii verzi, inclusiv în zonele urbane, precum și reducerea tuturor formelor de poluare, Intervenția regională: 3.2 Infrastructură verde, cu următoarele investiții: *Amenajare, echipare și dotare specifică pentru crearea unui ecosistem acvatic prin amenajarea unui lac termal* lacul va fi dotat cu diverse plante acvatice atractive cum este nufărul; Lacul va fi accesibil publicului larg pe

Întreaga durată a anului, se vor realiza îngrădiri naturale pentru a crea intimitatea zonei de recreere; Realizarea de plantări de plante autohtone perene, puieți și arbori și realizarea de grupuri de plante medicinale, ierburi, aromatice și mirodenii; Alei pietonale sau suprafețe multifuncționale cu îmbrăcăminte și fundație permeabilă, alei tip kneipp pentru reflexoterapie; Măsuri conexe;

Lacurile, inclusiv cele urbane, sunt cruciale pentru menținerea habitatelor naturale, a biodiversității, a echilibrului ecologic, restaurarea ecosistemelor lacustre, respectiv pentru conservarea resurselor de apă și promovarea utilizării durabile a resurselor naturale.

Lacul va fi vizitabil fără bilete de intrare pe toată perioada anului în fiecare zi între orele 8:00-20:00 vara și 8:00-18:00 iarna. Înafara programului de vizitare lacul va fi închis, pentru efectuarea lucrărilor de mentenanță și odihna faunei stabilită în preajma lacului.

Administrarea lacului ecologic termal va fi predată unei societăți comerciale ale cărui asociat este Orașul Pecica. Această societate va asigura mentenanța, întreținerea, operarea, gestionarea și paza întregului obiectiv.

Procesele și activitățile legate de funcționarea lacului ecologic termal sunt prezentate în tabelul anterior.

Sarcini privind exploatarea și gestionarea lacului ecologic termal -atributele societății de administrare (listă neexhaustivă):

- operarea stației de tratare a apei termale și de alimentare, controlul calității apei,
- gestionarea soluțiilor de tratare (hipoclorit de sodiu),
- mentenanța și gestionarea încărcăturilor de filtrare și decantare,
- gestionarea eliminării pietrișului filtrant și deșeurilor feroase din decantor,
- supravegherea stării de sănătate a florei și faunei, intervenție în caz de nevoie,
- controlul calității apei din lac,
- supravegherea igienei și stării sanitar veterinare a faunei,
- mentenanța spațiului verde, tundere, tăiere, irigare etc.,
- mentenanța igienei lacului,
- supravegherea și executarea igienizării parcului, aleiilor și clădirilor inclusiv a grupurilor sociale,
- gestionarea vidanjărilor,
- supravegherea apei golate în Canalul Mureșul Moert etc.
- informarea clienților,
- gestionarea deșeurilor,
- mentenanța clădirilor, construcțiilor, dotărilor,
- raportare,
- administrare.

Refacerea și folosirea ulterioară:

Nu este cazul. Lacul va rămâne un habitat natural cu un ecosistem stabil.

f.11. relația cu alte proiecte existente sau planificate;

Terenul aferent lacului termal (nr. cad. 306.273) se află în intravilanul Orașului Pecica, în zona de sud al orașului, în vecinătatea Parcului nou (proiect finanțat prin POR SMIS 117551), în apropiere de Ferma de bivoli (proiect FENREHAB-HURO/0802/014) și Muzeului digital (proiect ECOREHAB2-HURO/1101/162/1.3.1), lângă digul de protecție a râului Mureș.

În viitor se dorește realizarea în vecinătate a unui parc acvatic, a unei parcări acoperit cu panouri fotovoltaice și crearea unei zone de cazare + hotelieră. Toate aceste activități sunt compatibile cu lacul ecologic termal propus și vor avea efecte sinergice în cea ce privește satisfacerea clienților, creșterea atractivității zonei contribuind la dezvoltarea turismului și dezvoltarea economică a orașului.

Proiectul va utiliza ca sursă de apă, apa termală provenită de la sistemul de încălzire a orașului. Astfel apa uzată din punct de vedere termic se refolosește ca și apă vie, alimentând în mod continuu lacul ecologic. Apa termală va conduce la un lac cu apă mai caldă care va crea un mediu mult mai exotic decât ar fi cu o apă rece cotidiană.

f.12. detalii privind alternativele care au fost luate în considerare;

Înainte de a lua decizia de a crea acest ecosistem prin amenajarea lacului termal s-a analizat oportunitățile de a crea un spațiu verde în această zonă. S-a luat în considerare alternativa de a crea un parc simplu, însă această investiție nu ar fi răspuns la necesitățile creării unui ecosistem cu biodiversitate bogată. Lacul termal propus asigură față de un parc simplu bogăția mult mai intensă a biodiversității create.

Investiția propusă prezintă o soluție la o deficiență propriuzisă, concomitent răspunzând și la necesitate de dezvoltare a zonei.

Deficiențe:

- Suprafață redusă de spațiu verde în mediul urban din Regiunea Vest: 22,5 mp/locuitor, față de **recomandarea Organizației Mondiale a Sănătății, de 50 m² de spații verzi/locuitor**;
- **Conform SIDU** (Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană 2021-2027- Oraș Pecica) și conform Registrul Spațiilor Verzi în orașul Pecica, spațiile verzi ocupă suprafața de **55 ha**, ceea ce înseamnă o suprafață de **38,96 m² spații verzi/locuitor, prezentând o deficiență de 11,04 m²/locuitor față de recomandarea OMS** dar prezintă o situație mult mai avantajoasă față de nivelul județului Arad unde suprafața spațiilor verzi este mult sub standardele impuse (11,13 m² spații verzi/locuitor).
- Zone/terenuri degradate și neîntreținute, care afectează calitatea mediului și condițiile de viață;
- Spații verzi existente sărace în biodiversitate.

Necesitate de dezvoltare:

- Necesitatea creării de zone verzi cu biodiversitate bogată;
- Necesitatea de a integra o zonă săracă în biodiversitate la o zonă de agrement și de sport existent, crescând atractivitatea zonei și a localității prin crearea unui ecosistem acvatic realizat prin amenajarea unui lac termal.
- Lacul termal va crește valorile antropice ale orașului, crescându-se în mod direct spațiului natural al localității și permițându-se posibilitatea dezvoltării acestei zone primordiale din punct de vedere al atractivității localității.

f.13. alte activități care pot apărea ca urmare a proiectului (de exemplu, extragerea de agregate, asigurarea unor noi surse de apă, surse sau linii de transport al energiei, creșterea numărului de locuințe, eliminarea apelor uzate și a deșeurilor);

Proiectul va contribui la creșterea atractivității zonei, atât pentru populația locală cât și pentru vizitatorii orașului. Prin creșterea atractivității localității se ivește oportunitatea dezvoltării turismului, obiectiv direct al conducerii orașului. Se dorește realizarea unui parc acvatic în vecinătate, obiectiv care va avea un efect sinergic asupra creșterii numărului de vizitatori și asupra dezvoltării turismului din Pecica.

f.14. alte autorizații cerute pentru proiect.

Se va solicita avizul de gospodărirea apelor.

IV. Descrierea lucrărilor de demolare necesare:

Nu este cazul. Prin proiect nu se realizează lucrări de demolare doar amenajări de teren.

- planul de execuție a lucrărilor de demolare, de refacere și folosire ulterioară a terenului;

Nu este cazul. Prin proiect nu se realizează lucrări de demolare doar amenajări de teren.

Se vor executa lucrări de construcții hidrotehnice pentru crearea lacului propriu zis, lucrări care ținesc realizarea cuvetei lacului și amenajarea terenului din jur prin lucrări de terasamente: săpătură, umplutură, nivelare, compactare, îndiguire perimetrală și etanșeizare cuvetă lac cu strat de argilă, înierbare taluzuri

Având în vedere nivelul apelor freactice, determinate de prezența în apropiere a Râului Mureș, lacul proiectat s-a conceput în variantă semiîngropată: jumătatea inferioară din volumul lacului fiind realizată prin săpătură, iar cealaltă jumătate a volumului de acumulare, prin crearea prin umplutură a digurilor de contur cu pantă lină pe perimetrul lacului. Adâncimea medie de 1,20 m din lac se realizează prin săpături la adâncimea de 60 cm față de cota terenului natural existent, și umpluturi perimetrice de 60 cm înălțime în jur. S-a ținut cont de crearea lacului prin volume de săpături subterane și umpluturi supraterane identice ca volum, astfel încât să nu rezulte surplus de pământ care să necesite transport de pe amplasament.

- descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului;

Nu este cazul.

- căi noi de acces sau schimbări ale celor existente, după caz;

Nu este cazul.

- metode folosite în demolare;

Nu este cazul.

- detalii privind alternativele care au fost luate în considerare;

Nu este cazul.

- alte activități care pot apărea ca urmare a demolării (de exemplu, eliminarea deșeurilor).

Nu este cazul.

V. Descrierea amplasării proiectului:

- distanța față de granițe pentru proiectele care cad sub incidența Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare;

Proiectul nu cade sub incidența Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare.

Distanța aeriană al obiectivului propus de la granița cu Ungaria este la 28 km iar distanța pe cursul albiei Mureșului este de 45,6 km.

- localizarea amplasamentului în raport cu patrimoniul cultural potrivit Listei monumentelor istorice, actualizată, aprobată prin Ordinul ministrului culturii și cultelor nr. 2.314/2004, cu modificările ulterioare, și Repertoriului arheologic național prevăzut de Ordonanța Guvernului nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

Lacul ecologic termal propus se află la:

- **6,5 km în direcția estică** de **Șanțul Mare** Pecica unde se găsește un sit arheologic care este monument istoric, cod LMI AR-I-s-A-00448ș
- **4,3 km în direcția estică** de **Șanțul Mic** Pecica unde se găsește un sit arheologic care este monument istoric, cod LMI AR-I-s-B-00449;
- **la 0,5 km în direcție sud estică** de **Ansamblul urban Pecica**, monument istoric cod LMI AR-II-a-B-00641; Nu este în raza de interes sau în zona de protecție a nici unui monument istoric.

- hărți, fotografiile ale amplasamentului care pot oferi informații privind caracteristicile fizice ale mediului, atât naturale, cât și artificiale, și alte informații privind:
 - folosințele actuale și planificate ale terenului atât pe amplasament, cât și pe zone adiacente acestuia;





Fotografii din zona studiată (pășune neamenajată)

În cea ce urmează sunt prezentate sumar datele din planșele anexate.

Terenul aferent lacului termal este situat în orașul Pecica, jud. Arad, str. 334/1, nr. 4, identificat prin nr. cad. 306.273, înscris în CF nr. 306.273, Pecica, proprietatea privată a orașului Pecica. Terenul are categoria de folosință Pășune, situat în intravilanul localității.

Amenajările propuse afectează terenurile cu nr. cad. 312.159 (orașul Pecica, domeniul public), nr. cad. 320.894 (orașul Pecica, domeniul privat), nr. cad. 321.046 (orașul Pecica, domeniul public), nr. cad. 305.863 (orașul Pecica, domeniul public), nr. cad. 322.383 (orașul Pecica, domeniul public), nr. cad. 322.386 (orașul Pecica, domeniul public) și nr. cad. 312.300 (orașul Pecica, domeniul public).

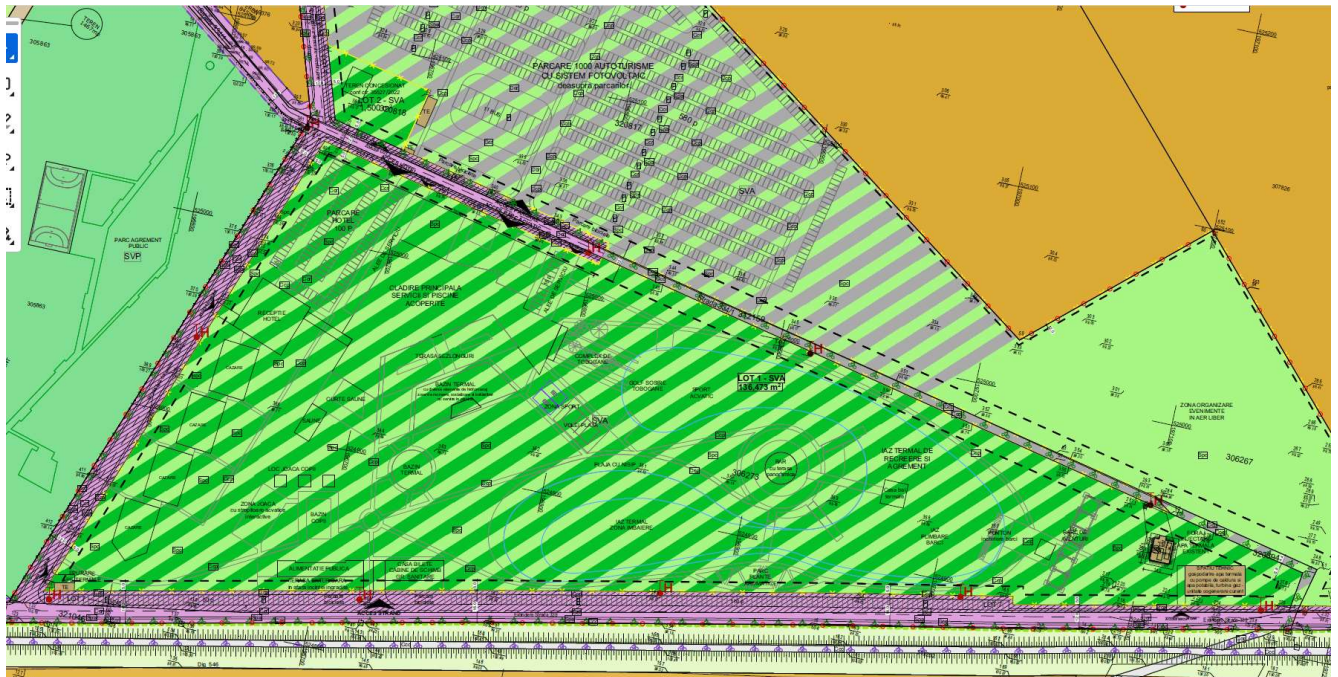


Încadrare în localitate și zonă

Terenul aferent lacului termal (nr. cad. 306.273) se află în intravilanul Orașului Pecica, în zona de sud al orașului, în vecinătatea Parcului nou (POR SMIS 117551), în apropiere de Ferma de bivoli (FENNREHAB-HURO/0802/014) și Muzeului digital (ECOREHAB2-HURO/1101/162/1.3.1), lângă digul de protecție a râului Mureș. Terenul poate fi accesat dinspre strada 327 (Ferma de bivoli), strada 334/1 (intrare Parc nou), extinderea străzii 339 încă neamenajată respectiv strada 334/2 (neamenajată), fără acces direct la străzi amenajate pentru trafic rutier.



- politici de zonare și de folosire a terenului;



Plan de situație conform PUZ

- Conform Planului urbanistic zonal (PUZ) "ZONĂ AGREMENT, PARC ACVATIC, TURISM ȘI SERVICII", însușit prin HCL nr. 225/2023, în zonă sunt următoarele subunități funcționale:
- Lm - locuințe individuale, regim mic de înălțime;
- Z - unități zootehnice;
- AS - agrement și sport;
- IS - turism și servicii;
- TE - dotări tehnico-edilitare;
- SPc - spațiu verde compact;
- SPa - spațiu verde de aliniament;
- Ccr - căi de comunicație rutieră;
- Ccp - căi de comunicație pietonală;
- P- parcări.
-

Bilanț teritorial reglementat (prin PUZ)

Suprafață incintă

nr. cad. 320.817, 320.818, 320.819, 306.273, 306.267, 321.046, 320.894, 312.159 (160.663 m²)

Z1 Agrement parc acvatic **124.267 m²** **77,35%**

Construcții 37.280 m² 30,00%

Alei carosabile, pietonale, parcaje, luciuri de apă, amenajări de agrement și tehnico-edilitare 43.493 m² 35,00%

Spațiu verde amenajat 43.493 m² 35,00%

Z2 Turism și servicii **16.117 m²** **12,62%**

Construcții 5.641 m² 35,00%

Alei carosabile, pietonale, parcaje, luciuri de apă, amenajări de agrement și tehnico-edilitare 5.641 m² 35,00%

Spațiu verde amenajat 4.835 m² 30,00%

**Z1 Agrement
PARC ACVATIC**

POT
10%

CUT
0,25

P+2E

H_{max}
10m / 20 m
pt instalații
de
agrement

Spații verzi
min. 60%

**Z2 Turism și servicii
HOTEL, SOCIAL-CULTURALE
ȘI EDUCAȚIONALE**

POT
10%

CUT
0,25

P+2E

H_{max}
10m

Spații verzi
min. 60%

- Terenul destinat proiectului (nr. cad. 306.273) a fost împărțit în 2 zone funcționale (loturi), după cum urmează:

Zonă delimitată pentru lac ecologic termal (Lot 1) **34.623 m²**

Zonă delimitată teren viran proprietar oras Pecica Nelotizat 48.843 m²

83.466 m²

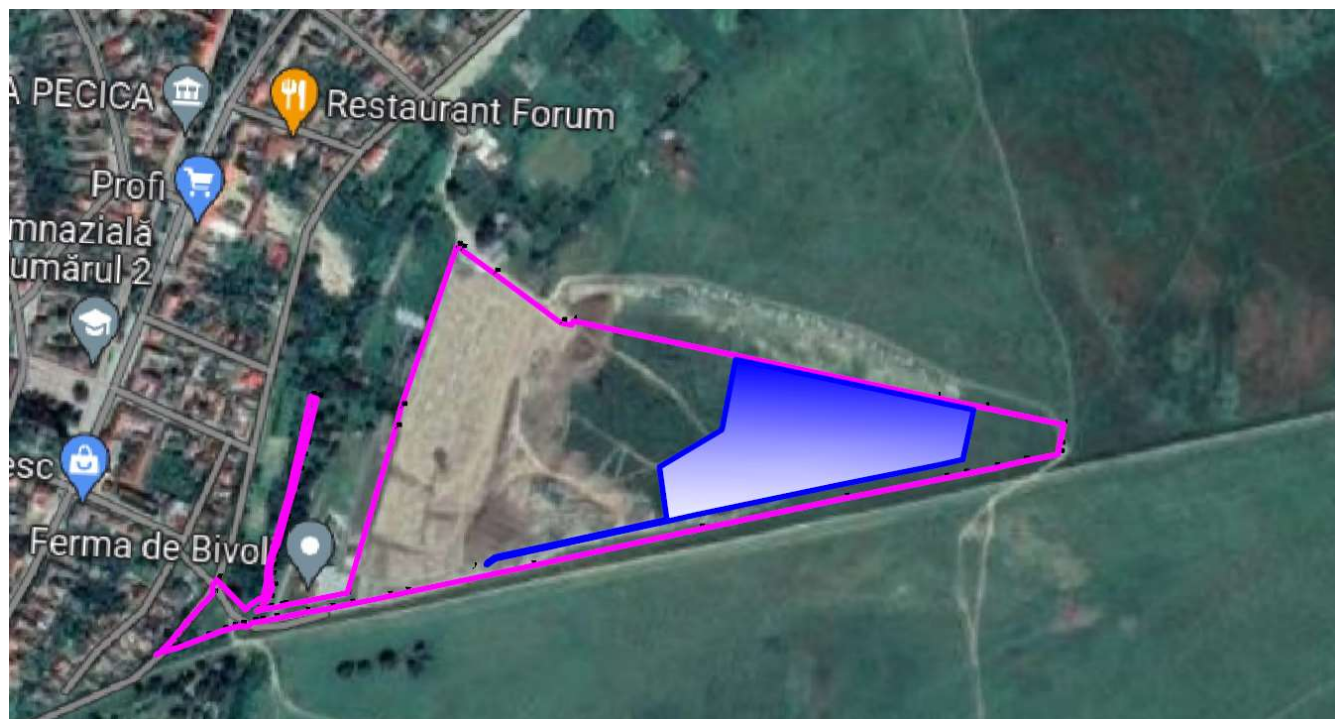
- Amplasarea și coordonatele **zonei delimitate pentru lacul ecologic termal** sunt prezentate în Planul de individualizare a terenului "Lot 1 din CF 306.273" Sc. 1:1.000, anexat prezentei.

- arealele sensibile;



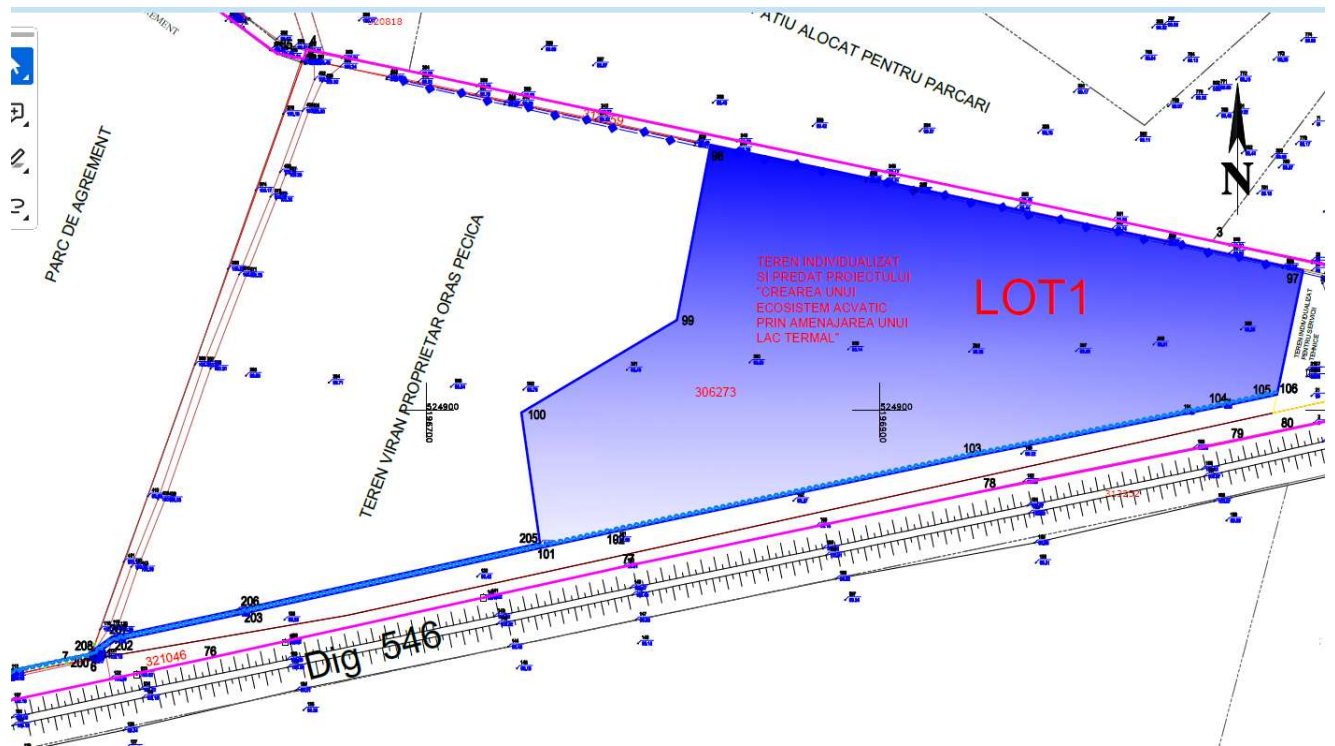
Obiectivul propus se află în vecinătatea ariei protejate Parcul național Lunca Mureșului, însă nu are influențe negative asupra ariei protejate. Amplasamentul lacului propus este situat în partea de sud a orașului Pecica, în vecinătatea parcului de agrement, în afara fondului construit, dar totodată în apropierea centrului localității. Pe terenul studiat nu există construcții, categoria de folosință fiind pășune intravilan și drum. Se află la o distanță de 270 m față de cursul de apă al râului Mureș, la o distanță de 16 m față de digul 546, care este și limita zonei naturale protejate din vecinătatea lui: Parcul Natural Lunca Mureșului, fără ca aceasta să se suprapună cu amplasamentul lacului propus. Din suprafața totală a *Rezervației Naturale Lunca Mureșului* de 17.455 ha, peste 3.765 ha se regăsesc pe teritoriul orașului Pecica, în apropiere de terenul obiect al investiției.

- coordonatele geografice ale amplasamentului proiectului, care vor fi prezentate sub formă de vector în format digital cu referință geografică, în sistem de proiecție națională Stereo 1970



Linia roz reprezintă perimetrul proiectului – terenuri afectate de proiect prin asigurarea utilităților

Conturul albastru reprezintă terenul alocat proiectului individualizat și definit cu coordonate în stereo 70.



Amplasarea și coordonatele zonei delimitate pentru lacul ecologic termal sunt prezentate în Planul de individualizare a terenului "Lot 1 din CF 306.273" Sc. 1:1.000, anexat prezentei. (anexa și la CU 75/26.04.2024).

Parcela (LOT1)

Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi laturi D(i, i+1)
	X [m]	Y [m]	
200	524791.440	196552.036	0.911
201	524791.628	196552.927	11.619
202	524798.297	196562.442	55.894
203	524810.038	196617.089	136.607
101	524839.382	196750.507	31.697
102	524846.191	196781.464	162.840
103	524879.638	196940.832	111.349
204	524901.458	197050.022	22.431
105	524906.127	197071.962	3.228
106	524906.791	197075.121	55.894
97	524961.482	197086.657	266.985
98	525016.622	196825.428	78.498
99	524939.540	196810.588	79.719
100	524898.837	196742.043	58.048
205	524841.368	196750.224	136.752
206	524811.993	196616.664	56.294
207	524800.167	196561.626	10.543
208	524794.116	196552.992	2.842
S (LOT1) = 34623.38mp			P = 1282.152m

Tabel cu coordonatele stereo 70 a conturului de individualizare – teren alocat proiectului.

Formatul digital este anexat prezentei.

- detalii privind orice variantă de amplasament care a fost luată în considerare.

Luând în considerare specificul investiției privind crearea unui ecosistem acvatic prin amenajarea unui lac termal, și anume:

- amplasament din apropierea apei termale,
- accesul facil din centrul orașului,
- existența legăturilor sinergice cu alte obiective (ferma de bivoli, parcul de agrement, muzeul digital, baza sportivă, apropierea Parcului Natural Lunca Mureșului etc.),

a creat oportunitatea cea mai benefică privind crearea acestui obiectiv. Alte variante de amplasament viabile pentru crearea ecosistemului acvatic prin amenajarea unui lac termal nu s-a găsit.

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

A. Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu:

a) protecția calității apelor:

- sursele de poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul;

1. Apa termală provenită de la sursa de încălzire (care se va folosi pentru alimentarea lacului) depășește limitele admise de NTPA001 în cazul trei parametrii

Parametru	Valoare admisă prin NTPA001 (mg/l)	Valori faptice ale apei termale din Pecica [mg/l]
NH ₄	2	11,6
Cl ⁻	500	1460
Rest de vaporizare la 105 °C	2000	3200

2. Apa menjeră colectată de grupurile sociale

- stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevăzute;

1. Reducerea amoniacului din apa termală se poate realiza prin clorinare cu dozare de NaOCl de cca 13% și filtrare pe pat filtrant, dar pe lângă reducerea amoniacului trebuie redus clorurile totale și restul de vaporizare la 105 °C, care se va realiza prin diluarea apei.

În vederea umplerii și alimentării permanente a lacului, respectiv pentru primenirea și asigurarea apei curate și menținerea la nivel constant a luciului de apă, se impune realizarea unui sistem de alimentare care utilizează ca sursă apa geotermală de întoarcere, utilizată în sistemul de încălzire geotermală a instituțiilor publice a orașului (reziduală d.p.d.v. energetic) și/sau apa termală exploatată vara în mod direct de la sonda geotermală, respectiv apa rece obținută din puț de mică adâncime, apele fiind tratate și amestecate în **Stația de tratare**, astfel încât la deversarea în lacul termal să corespundă *Normativului NTPA 001/2002 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali.*

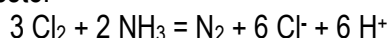
Pentru respectarea valorilor prescrise NTPA001 se va efectua o clorinare parțială pentru îndepărtarea amoniacului din apa termală și prin filtrare pe un pat de nisip se va îndepărta precipitațiile feroase, manganoase, A se vedea calculul de conținuturi critice după tratere, filtrare amestecare. A se vedea la capitolul III, punctul f.2. tabelul calculelor tratării și diluării prezentate în schema bilanțului de debite și concentrații aferente parametrilor peste valoarea permisă de NTPA001.

Apa rece exploatată de la mică adâncime va avea următoare compoziție probabilă (pe baza datelor de la foraje similare din zonă):

Parametru	Valoarea estimată pentru puțul de mică adâncime [mg/l]
NH ₄	0,38
Cl ⁻	20
Rest de vaporizare la 105 °C	450

Pe baza datelor de mai sus se propune o clorinare de cca. 55% din cantitatea de apă termală, 45% ar rămâne netratată, iar după scăderea valorii de amoniac după tratere și filtrare la valoarea de se va dizolva cu apă de mică adâncime în proporție de 1:2 (1 parte de apă termală, 2 părți de apă rece exploatată de la mică adâncime). Apa termală la finalul tratării va avea valoarea de 5,22 mg/l. Iar după diluarea cu apa rece provenită de la mică adâncime conținutul de amoniac va scăde sub valoarea limită de 2 mg/l.

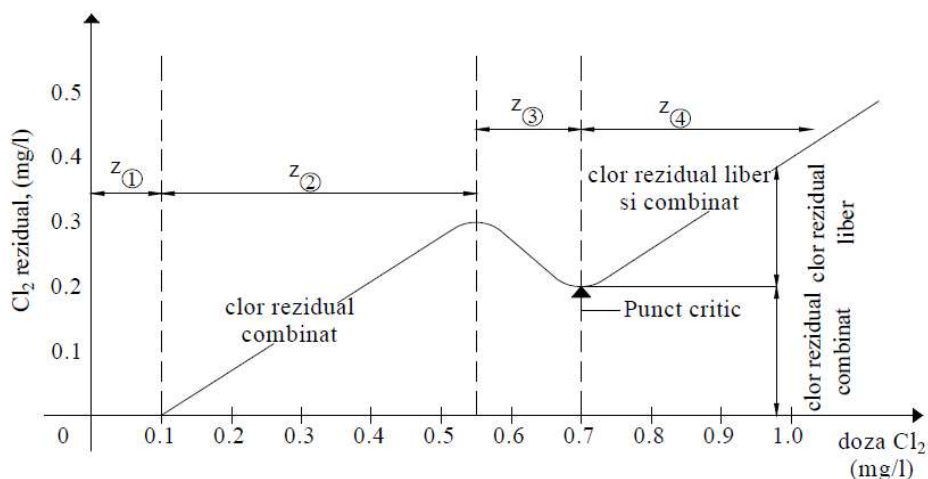
În soluție apoasă, clorul liber oxidează amoniacul la azot gazos printr-o serie de reacții care conduc într-o primă etapă la formarea monocloraminei, dicloraminei și tricloraminei. Pentru doze de clor suficient de mari, reacția care conduce la degradarea totală cu formare de azot este:



Această reacție implică o stoichiometrie de 7,6 g Cl₂/g N-NH₃, care corespunde unui punct denumit punct de ruptură sau « break-point ».

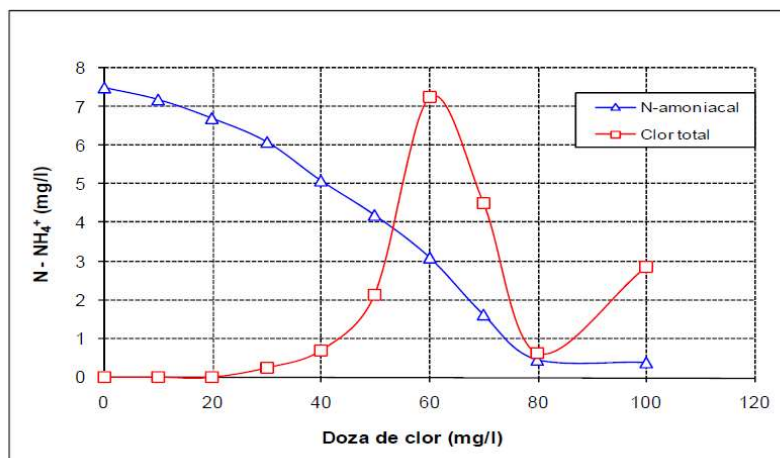
Procesul constă în dozarea de hipoclorit de sodiu (NaOCl) la apa termală (dor la o cantitate de 55%), după care produsele amoniacului oxidat se filtrează pe paturi de filtrare.

Clorinarea se va realiza conform diagramei de mai jos pînă la atingerea punctului de ruptură – punct critic.



Reprezentarea grafică a curbei de clorinare în prezența amoniului.

zona I: consumul instantaneu al clorului de către elementele reducătoare prezente în apă; zona II: formarea monocloraminelor și dicloraminelor; zona III: distrugerea cloraminelor (trecerea în N₂); zona IV: acumularea clorului liber în apă.

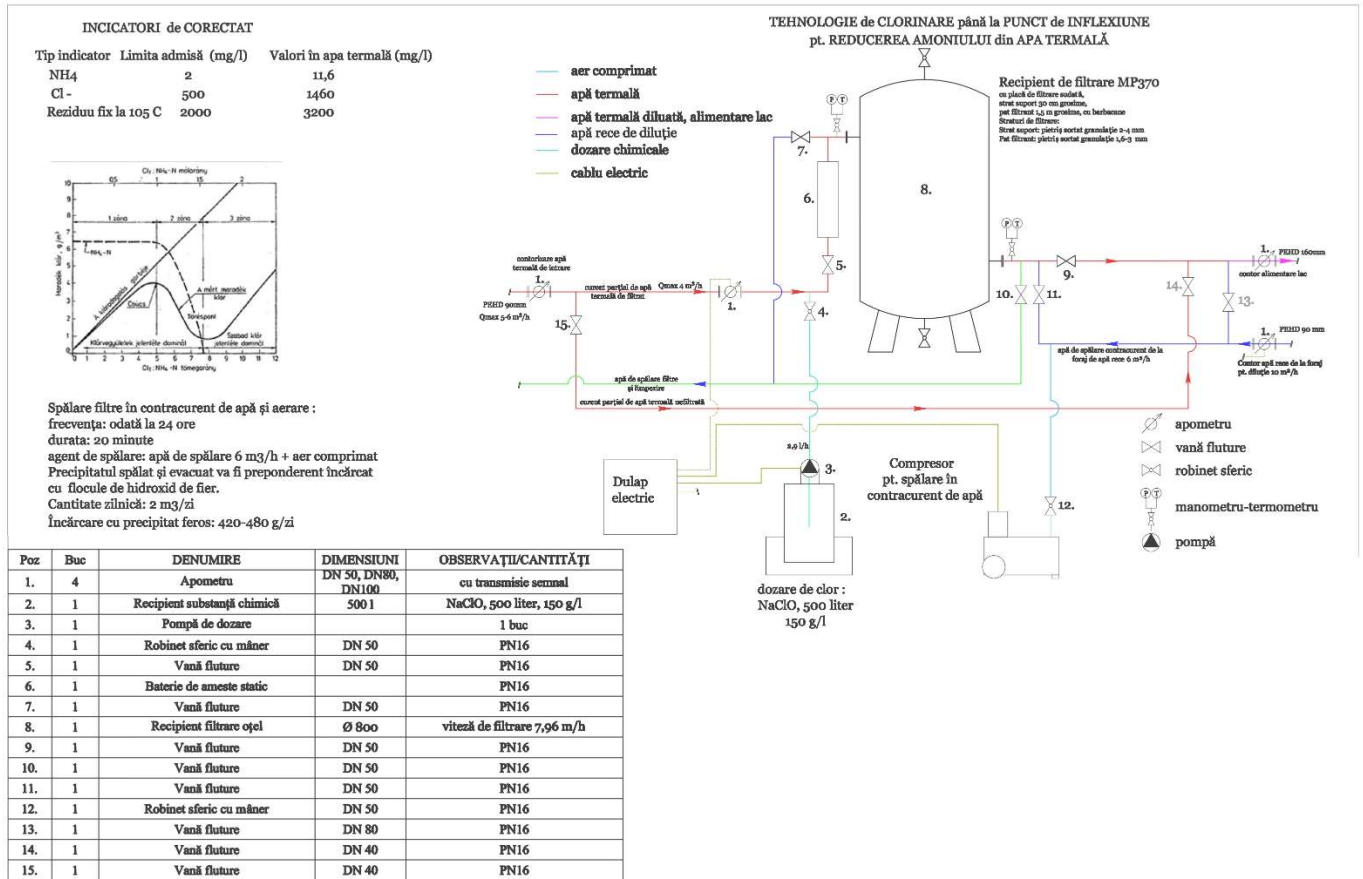


Grafice conform "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților. Indicativ NP 133-2013

Calcul concentrațiilor și indicatorilor după clorinare-tratare-diluare privind soluțiile care depășesc limita admisă

	Concentrația	Masa		Concentrația		Masa		Concentrația	Masa		Volumul
		C _{NH₄-N}	m	C _{Cl}	m	C rest vaporizare 105 °C	m		m	m	
		11,6 mg/l	11,6 mg	1460 mg/l	1460 mg	3200 mg/l	3200 mg			1 l	
Ramura principală	45%	11,6 mg/l	5,22 mg	1460 mg/l	657 mg	3200 mg/l	1440 mg			0,45 l	
Ramura secundară	55%	11,6 mg/l	6,38 mg	1460 mg/l	803 mg	3200 mg/l	1760 mg			0,55 l	
Total	100%	11,6 mg/l	11,6 mg	1460 mg/l	1460 mg	3200 mg/l	3200 mg			1 l	
Valori după clorinare (tratare prin clorinare și filtrare)											
Ramura principală - netratată	45%	11,6 mg/l	5,22 mg	1460 mg/l	657 mg	3200 mg/l	1440 mg			0,45 l	
Ramura secundară - tratată	55%	0 mg/l	0 mg	1460 mg/l	803 mg	3200 mg/l	1760 mg			0,55 l	
Total	100%	5,22 mg/l	5,22 mg	1460 mg/l	1460 mg	3200 mg/l	3200 mg			1,00 l	
Valori rezultate în urma diluării											
Raport de diluare											
		1: 2									
Apă termală tratată și amestecată	33,33%	5,22 mg/l	1,74 mg	1460 mg/l	486,67 mg	3200 mg/l	1067 mg			0,33 l	
Apă puț de mică adâncime	66,67%	0,38 mg/l	0,25 mg	20 mg/l	13,33 mg	450 mg/l	300 mg			0,67 l	
Total	100%	1,99 mg/l	1,99 mg	500 mg/l	500,00 mg	1367 mg/l	1367 mg			1,00 l	

Funcționarea tehnologică a stației de tratare este prezentat în următoarea schemă. Schema se poate urmări detaliat în setul de planșe anexate.



Necesarul de apă pentru alimentarea lacului

Pornind de la volumul de apă proiectat al lacului de:

$V_{lac\ NNR} = 16.823\ mc$, cu 6 schimburi totale al volumului de apă/an

$V_{lac\ max} = 17.796\ mc$, cu 6 schimburi totale al volumului de apă/an+ 6 cm precipitații torențiale,

rezultă necesarul de apă maxim și mediu de primenire al apei din lac:

$Q_{max\ primenire} = 100.938\ mc/an$, cu 6 schimburi totale al volumului de apă/an

$Q_{med\ primenire} = 84.115\ mc/an$, cu 5 schimburi totale al volumului de apă/an

La acest necesar de apă de umplere a lacului, se mai adaugă necesarul pentru compensarea pierderilor naturale de apă prin evaporația la nivelul lacului de apă și evapotranspirația florei acvatice și palustre și a infiltrațiilor în sol. Mărimea acestei pierderi specifice se poate considera: $q_{pierderi} = 550\ mm/an = 0,55\ m/an$, reprezentând un necesar de apă de

$Q_{pierderi} = S_{lac} \times q_{pierderi} = 16.210 \times 0,55 = 8.916\ mc/an$.

Astfel, necesarul total de apă pentru funcționarea lacului, va rezulta:

$Q_{max\ lac} = Q_{max\ primenire} + Q_{pierderi} = 100.938 + 8.916 = 109.854\ mc/an$

$Q_{med\ lac} = Q_{med\ primenire} + Q_{pierderi} = 84.115 + 8.916 = 93.031\ mc/an$

Acest necesar de apă pentru primenirea apei din lac, raportat la suprafața lacului, reprezintă un debit specific de primenire:

$q = Q_{med\ lac} / S_{lac} = 93.031\ mc/an / 16.210\ mp = 57.391\ mc/an/ha < 80.000\ mc/an\ ha$,
 valoare recomandată de STAS 1343/5 – 86.

Considerând o durată de pompare de 365 zile/an și 24 ore/zi pentru asigurarea necesarului de apă, rezultă debitele medii și maxime de alimentare:

$$Q_{\max \text{ lac}} = 109.854 \text{ mc/an} = 300,97 \text{ mc/zi} = 12,54 \text{ mc/h} = 3,48 \text{ l/s} < 5,00 \text{ l/s},$$

$Q_{\text{med lac}} = 93.031 \text{ mc/an} = 254,88 \text{ mc/zi} = 10,62 \text{ mc/h} = 2,95 \text{ l/s} < 5,00 \text{ l/s}$, această valoare încadrându-se în valoarea prescrisă de STAS 1343/5 – 86.

Repartiția procentuală orientativă pe luni a cantităților de apă de alimentare conform STAS 1343/5-86, se reprezintă în următorul tabel, rezultând maximele procentuale de 14% în lunile martie-august, conform cărora fiind calculate și debitele de alimentare maxime și medii ale lacului, aferente fiecărei luni în parte. Astfel, debitul orar maxim de alimentare a lacului:

**Repartiția orientativă pe luni a cantităților de apă de alimentare
cf. STAS 1343/5-86**

Luna	ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	iunie	iulie	Aug.	Sept.	Oct.	Noiāv.	Dec.	
Nr. zile lunare	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
%	2	2	14	14	14	14	14	14	6	2	2	2	100
Debit de alimentare maximă (mc/lună)	2.197	2.197	15.379	15.379	15.379	15.379	15.379	15.379	6.591	2.197	2.197	2.197	109.853
Debit de alimentare maxim orar (mc/h)	2,95	3,27	20,67	21,36	20,67	21,36	20,67	20,67	9,15	2,95	3,05	2,95	12,54
Debit de alimentare minimă (mc/lună)	1.860	1.860	13.024	13.024	13.024	13.024	13.024	13.024	5.581	1.860	1.860	1.860	93.030
Debit de alimentare minim orar (mc/h)	2,50	2,77	17,51	18,09	17,51	18,09	17,51	17,51	7,75	2,50	2,58	2,50	10,62

$$Q_{\text{nec orar max lac}} = 14\% Q_{\max \text{ lac}} = 15.379,56 \text{ mc/lună} = 512,65 \text{ mc/zi} = 21,36 \text{ mc/h} = 5,93 \text{ l/s}.$$

Deoarece apa de alimentare a lacului se compune în raport de 1:2 din apă termală/apă rece, din aceste debite totale se pot calcula debitele necesarului de apă pentru fiecare sursă în parte, și anume:

- necesar de apă termală de la forajul termal existent:

$$Q_{\text{nec max termal}} = Q_{\max \text{ lac}} / 3 = 36.618 \text{ mc/an} = 100,32 \text{ mc/zi} = 1,16 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{nec med termal}} = Q_{\text{med lac}} / 3 = 31.010 \text{ mc/an} = 84,96 \text{ mc/zi} = 0,98 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{nec orar max termal}} = Q_{\text{nec orar max lac}} / 3 = 21,36 / 3 = 7,12 \text{ mc/h} = 1,98 \text{ l/s}$$

- necesar de apă rece de la forajul de apă rece propus:

$$Q_{\text{nec max rece}} = Q_{\max \text{ lac}} \times 2/3 = 73.236 \text{ mc/an} = 200,65 \text{ mc/zi} = 2,32 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{nec med rece}} = Q_{\text{med lac}} \times 2/3 = 61.480 \text{ mc/an} = 168,44 \text{ mc/zi} = 1,95 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{nec orar max rece}} = Q_{\text{nec orar max lac}} \times (2/3) = 10.253 \text{ mc/lună} = 341,8 \text{ mc/zi} = 14,2 \text{ mc/h} = 3,95 \text{ l/s}$$

Cerința de apă pentru alimentarea lacului

Considerând $K_p = 1,00$ și $K_s = 1,15$ pentru rețele și instalații de apă noi, conform art.4.4.1. din SR 1343-1/2006, rezultă cerințele de apă la cele două surse:

- cerința de apă termală de la forajul termal existent:

$$Q_{s \text{ max termal}} = K_p \times K_s \times Q_{\text{nec max termal}} = 1,00 \times 1,15 \times 36.618 = 42.110,7 \text{ mc/an} = 115,37 \text{ mc/zi} = 1,34 \text{ l/s}$$

$$Q_{s \text{ med termal}} = K_p \times K_s \times Q_{\text{nec med termal}} = 1,00 \times 1,15 \times 31.010 = 35.661,5 \text{ mc/an} = 97,7 \text{ mc/zi} = 1,13 \text{ l/s}$$

$$Q_{s \text{ orar max termal}} = K_p \times K_s \times Q_{\text{nec orar max termal}} = 1,00 \times 1,15 \times 7,12 = 8,19 \text{ mc/h} = 2,27 \text{ l/s}$$

- cerința de apă rece de la forajul de apă rece propus:

$$Q_{s \text{ max rece}} = K_p \times K_s \times Q_{\text{nec max rece}} = 1,00 \times 1,15 \times 73.236 = 84.221,4 \text{ mc/an} = 230,74 \text{ mc/zi} = 2,67 \text{ l/s}$$

$$Q_{s \text{ med rece}} = K_p \times K_s \times Q_{\text{nec med rece}} = 1,00 \times 1,15 \times 61.480 = 70.702 \text{ mc/an} = 193,4 \text{ mc/zi} = 2,24 \text{ l/s}$$

$$Q_{s \text{ orar max rece}} = K_p \times K_s \times Q_{\text{nec orar max rece}} = 1,00 \times 1,15 \times 14,2 = 16,33 \text{ mc/h} = 4,54 \text{ l/s}$$

Necesarul de apă tehnologică de la forajul de apă rece

Apa tehnologică asigurată de la forajul de apă rece se utilizează pentru spălarea în contracurent al filtrului, care reține substanțele precipitate prin oxidare, ca efect al adăugării soluției de hipoclorit de sodiu într-o parte a apei termale, care asigură umplerea lacului, în vederea reducerii conținutului de amoniu din apa termală. Clorinarea este o metodă eficientă pentru reducerea conținutului de amoniu din apă, utilizată în mod uzual la tratarea apei potabile. Clorul este adăugat în primul rând pentru dezinfectarea apei, dar ca efect complementar se oxidează și sărurile de amoniu din apă și alte săruri bivalente ale altor metale găsite în apa termală: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , care se precipită ca urmare a oxidării, putând filtrate prin strat de material filtrant (cărbune activ eventual), așezate în recipiente închise. Cantitatea de clor adăugată în exces, contribuie până la o valoare critică la reducerea amoniului, formând monocloramina ca reacție a amoniului cu clorul. Prin adăugarea suplimentară a clorului, monocloramina se descompune treptat, încheindu-se complet oxidația amoniului, după care clorul intră în componența apei ca și clor remanent, menținând calitatea bună a acesteia.

Apa de spălare a precipitațiilor reținute pe filtre, se realizează cu o spălare zilnică în contracurent, cu apa brută pompată din forajul de apă rece cu debitul de $Q_{\text{spălare}} = 2 \text{ mc/h}$, pe o durată de 20 minute, presiunea spălării fiind asigurată de la electropompa montată în foraj și de aer comprimat asigurat de la un compresor. Consumul de apă rece asigurată în acest scop tehnologic din forajul de apă rece, va fi:

$$Q_{\text{apă tehnol}} = Q_{\text{spălare}} = 2 \text{ mc/h} = 0,56 \text{ l/s} = 33,3 \text{ l/min} = 0,67 \text{ mc/zi} = 243 \text{ mc/an}$$

Deoarece, pe parcursul spălării zilnice al filtrului pe o durată de 20 minute, se oprește alimentarea cu apă a lacului, și având în vedere cantitatea zilnică a necesarului de apă tehnologică redus: $Q_{\text{apă tehnol}} = Q_{\text{spălare}} = 0,67 \text{ mc/zi}$, față de debitul de alimentare lac: $Q_{\text{med lac}} = 254,88 \text{ mc/zi}$, acest necesar nu se ia în calcul, fiind acoperită de debitul de alimentare a lacului, calculată pe toată durata zilei, fără întrerupere.

Debitele de ape evacuate din lac spre Canalul Mureș Mort

Debitele de ape evacuate în Canalul Mureș Mort, se compun din următoarele surse:

- apa de alimentare a lacului pentru primenire, evacuată prin preaplinul lacului și condusă printr-o conductă spre emisar, provine din apa termală asigurată din forajul geotermal existent și apa rece din forajul propriu propus, din care se scade valoarea pierderii prin evaporație de pe luciul de apă și a evapotranspirației florei acvatice, dar la care se adaugă volumul mediu al precipitațiilor anuale, luat în calcul cu valoare medie de 500 l/mp.

$$Q_{\text{ev max lac}} = 109.854 - 8.916 + 8.105 = 109.043 \text{ mc/an} = 298,75 \text{ mc/zi} = 3,46 \text{ l/s};$$

$$Q_{\text{ev med lac}} = 93.031 - 8.916 + 8.105 = 92.220 \text{ mc/an} = 252,66 \text{ mc/zi} = 2,92 \text{ l/s};$$

După repartitia procentuală orientativă pe luni a cantităților de apă evacuate, conform STAS 1343/5-86, maximele procentuale aferente pe luni ale debitelor de evacuare reprezintă 22% în luna octombrie, reprezentând un maxim orar de:

Repartitia orientativă pe luni a cantităților de apă evacuată cf. STAS 1343/5-86

Luna	ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	iunie	iulie	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
Nr. zile lunare	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
%	2	2	5	5	10	12	12	12	14	22	2	2	100
Debit de evacuare maximă (mc/lună)	2.180	2.180	5.452	5.452	10.90	13.085	13.085	13.085	15.266	23.989	2.180	2.180	109.043
Debit de evacuare maxim orar (mc/h)	2,93	3,25	7,33	7,57	14,66	18,17	17,59	17,59	21,20	32,24	3,03	2,93	31,11
Debit de evacuare minimă (mc/lună)	2.022	2.022	5.056	5.05	10.113	12.136	12.136	12.136	14.158	22.249	2.022	2.022	101.135
Debit de evacuare minim orar (mc/h)	2,72	3,01	6,80	7,02	13,59	16,86	16,31	16,31	19,67	29,91	2,81	2,72	11,55

$$Q_{\text{ev orar max lac}} = 32,24 \text{ mc/h} = 8,96 \text{ l/s}$$

- apa uzată tehnologică din spălarea filtrelor din stația de tratare apă, decantată în prealabil într-un decantor pentru reținerea suspensiilor și apoi filtrată printr-un strat de pietriș:

$$Q_{\text{apă tehnol}} = 0,67 \text{ mc/zi} = 245 \text{ mc/an.}$$

Apa uzată tehnologică rezultată din spălarea filtrelor reprezentând cantitativ doar 0,22 % din cantitatea de apă evacuată de la lac, aceasta se neglijează, deoarece pe durata spălării filtrelor se oprește alimentarea lacului, nefiind nici evacuare de surplus de apă pe durata de 20 minute a spălării. Astfel, considerând continuă alimentarea lacului și evacuarea surplusului de apă de la lac, se consideră acoperitor pentru evaluarea cantităților de ape evacuate din lac în emisarul natural.

2 Apa menajeră provenită de la grupurile sociale:

Necesarul de apă potabilă de la rețeaua de apă potabilă a orașului

Necesarul de apă potabilă utilizată în scopuri menajere de la rețeaua de apă potabilă a orașului, se determină conform SR 1343/2006 tabelul 2 și din Normativul I 9/2016, tabelul 8, din care se aleg următoarele norme de consum:

- pentru grupuri sanitare vizitatori: $q_{\text{vizitatori}} = 6 \text{ l/zi pers}$;

- pentru personalul de deservire: $q_{\text{personal}} = 30 \text{ l/zi pers}$.

Numărul mediu de personal de deservire se consideră de 4 persoane/zi, iar cel de vizitatori se preconizează a fi de 20.000 persoane/an ceea ce reprezintă o medie de 50 persoane/zi. În realitate însă, repartizarea numărului de vizitatori va diferi, fiind mai redusă în perioada rece a anului, putând ajunge și la un număr de 400 persoane/zi în week-end-urile perioadelor de vară. Necesarul de apă potabilă se va calcula astfel:

$$Q_{n.zi.med} = 4 \text{ pers} \times 30 \text{ l/zi pers} + 50 \text{ pers} \times 6 \text{ l/zi pers} = 420 \text{ l/zi} = 0,42 \text{ mc/zi} = 0,005 \text{ l/s} = 12,78 \text{ mc/lună} = 153,3 \text{ mc/an}$$

$$Q_{n.zi.max} = 4 \text{ pers} \times 30 \text{ l/zi pers} + 400 \text{ pers} \times 6 \text{ l/zi pers} = 2520 \text{ l/zi} = 2,52 \text{ mc/zi} = 0,030 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{orar.max}} = 1,8 \times 2,52/8 = 1,43 \text{ m}^3/\text{h} = 0,40 \text{ l/s}$$

$$Q_{n.zi.min} = 4 \text{ pers} \times 30 \text{ l/zi pers} = 120 \text{ l/zi} = 0,12 \text{ mc/zi} = 0,014 \text{ l/s}$$

Debitele de ape uzate menajere evacuate în bazinul vidanjabil

Conform SR 1846-1/2006 debitele de ape uzate se consideră a fi egale cu debitele necesarului de apă, adică:

$$Q_{\text{uz zi}} = Q_{\text{nec zi}}$$

astfel, debitele de ape uzate menajere evacuate de la grupurile sanitare la bazinul de colectare vidanjabil, de la care la stația de epurare a orașului, vor avea următoarele valori:

$$Q_{\text{uz.zi.med}} = Q_{n.zi.med} = 0,42 \text{ mc/zi} = 0,005 \text{ l/s} = 12,78 \text{ mc/lună} = 153,3 \text{ mc/an}$$

$$Q_{\text{uz.zi.max}} = Q_{n.zi.max} = 2,52 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{\text{uz.zi.min}} = Q_{n.zi.min} = 0,12 \text{ mc/zi}$$

Cunoscând volumul bazinului de colectare ape uzate de $V_{\text{bazin vidanj}} = 10 \text{ mc}$, se poate calcula perioada de vidanjare necesară:

$$T_{\text{vidanj}} = V_{\text{bazin vidanj}} / Q_{\text{uz.zi.med}} = 10 \text{ mc} / 0,42 \text{ mc/zi} = 23 \text{ zile}$$

Apa colectată prin vidanjare se va transporta la stația de epurare a orașului.

b) protecția aerului:

- sursele de poluanți pentru aer, poluanți, inclusiv surse de mirosuri;

Sursele de emisii sunt fixe și mobile:

- surse fixe de poluare: CO2 și vapori de apă de la biosfera lacului și de la utilizatorii incintei.
- surse fixe de poluare cu mirosuri: cadavrele de animale pot provoca rare ori mirosuri neplăcute, însă prin supraveghere sanitar veterinară și igienizare corespunzătoare se pot evita aceste situații,
- surse mobile: - autovehiculele pentru transportul materiilor prime și produselor finite care deserveșc unitatea și de la mijloacele de transport ale vizitatorilor (autoturisme).

- mașini și echipamente de întreținere cu motoare de ardere internă – emisiile acestora sunt minime nu au efect semnificativ (a se vedea următorul tabel)

Calculul de noxe emise de mașini și echipamente de întreținere cu motoare de ardere internă

Consum total de benzină	206	l/an
Densitate benzină	0,75	g/l
	0,75	mg/ml
*Consum specific de benzină	480	g/kWh
	640	ml/kWh
	0,64	l/kWh
Energie utilă	321,88	kWh/an
*Emisii specifice de noxe		
*Emisii de noxe (HC medie)	52,86	g/kWh
*Emisii de noxe (CO medie)	278,42	g/kWh
*Emisii de noxe (NOx medie)	1,72	g/kWh
*Emisii gaze de eșapament (CO2 UE V)	1000	g/kWh
Emisii de noxe		
Emisii de noxe (HC medie)	17,01	kg/an
Emisii de noxe (CO medie)	89,62	kg/an
Emisii de noxe (NOx medie)	0,55	kg/an
Emisii gaze de eșapament (CO2 UE V)	321,88	kg/an

**Date aplicate pe bază de similitudine cu motorul Husqvarna T55X + Multi 350-3 (1"), All ex US50, CAN, AUS, NZ, <https://www.husqvarna.com/ro/motocoasa/555rxt/>*

- instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă;

Emisiile biosferei nu sunt poluante.

Pentru limitarea emisiilor în atmosferă a poluanților aerului în cazul autovehiculelor se recomandă ca în perioada de staționare să fie oprită funcționarea motorului.

Se va limita lucrările de întreținere parc doar la strictul necesar – tunderea tufișurilor, tăierea tunderea copacilor și arborilor, tunderea gazonului. Se vor utiliza pe cât este posibil scule manuale. Pentru reducerea emisiilor se vor utiliza suplimentar filtre de particule.

Prin supraveghere sanitar veterinară și igienizare corespunzătoare se pot evita aceste situații, de mortalitate crescută a faunei.

c) protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:

- sursele de zgomot și de vibrații;

- amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor;

Zgomotul poate fi generat de sursele existente pe amplasament (stația de tratare de exemplu), însă se manifestă intermitent, respectiv prezintă un nivel scăzut pe toată durata activității care îl generează. Nivelul de zgomot exterior este sub 40 dB, nu este semnificativ, datorită măsurilor de control întreprinse pe amplasament și a valorii reduse a zgomotului de fond.

d) protecția împotriva radiațiilor:

- sursele de radiații;

- amenajările și dotările pentru protecția împotriva radiațiilor;

Nu este cazul.

e) protecția solului și a subsolului:

- sursele de poluanți pentru sol, subsol, ape freatică și de adâncime;

- lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului;

Ca sursă de poluare se poate identifica apa termală în cazul unei deversări accidentale, necontrolate. Situația de evacuare accidentală se poate elimina prin mentenanța corespunzătoare și prin aplicarea unei plan de intervenție adecvate în cazul evacuării accidentale ale apei termale.

Construcțiile hidroedilitare, rețeaua de canalizare, bazinul vidanjabil, decantorul și căminele de canalizare vor fi executate cu materiale specifice hidrofuge, eliminând posibilitatea de contaminare a solului.

Nămolul feros și stratul filtrant de la decantor după eliminarea mecanică se va transporta de o firmă autorizată la goaupa de gunoi din zonă. Se procedează similar cu nisipul filtrant de la filtrarea apei termale.

Pardoselile din spațiile de tehnice și sanitare (magazie, grupuri sociale, stația de tratare etc.) vor fi executate cu grad ridicat de impermeabilitate, iar exteriorul fundației și pereții laterali ai fundației/subsolului sunt prevăzuți cu izolații hidrofuge din material bituminos. Prin aceste lucrări se elimină pericolul eventualelor infiltrații a apelor infestate în sol.

La stația de tratarea apei și depozitul de NaOCl creat în incinta acestuia pardoselile din aceste spații vor fi executate cu grad ridicat de impermeabilitate. Rezervoarele de NaOCl vor fi prevăzute cu vane de captare pentru cazul unei scurgeri accidentale. Prin aceste lucrări se elimină pericolul eventualelor infiltrări a apelor infestate în sol.

Obiectivul va dispune de :

- coșuri de gunoi care se căpтуșesc cu saci de plastic, pentru evitarea scurgerilor;
- containere (europubele) pentru colectarea temporară a deșeurilor menajere și asimilabile, în vederea eliminării lor finale la groapa de gunoi, asigurând colectarea în mod selectiv a 4 categorii de materiale: 1 pentru deșeurile menajere și 3 pentru deșeuri reciclabile (hârtie, sticlă, plastic și metal).

Pentru o gospodărire sănătoasă de apă și pentru a proteja lacul, cuneta lacului se va izola cu un stră de argilă groasă compactată. Astfel se evită chiar și potențialul de poluare a subsolului.

f) protecția ecosistemelor terestre și acvatic:

- identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect;

- lucrările, dotările și măsurile pentru protecția biodiversității, monumentelor naturii și ariilor protejate;

Obiectivul creat în sine va reprezenta un ecosistem terestru și acvatic, care contribuie la îmbogățirea biosferei și a biodiversității zonei, fiind pedepplin compatbil cu aria protejată din vecinătate și anume Parcul Natural Lunca Mureșului.

Deși lacul în sine reprezintă o modalitate de epurare naturală, pentru a evita în orice eventualitate poluarea Mureșului, apa termală de alimentare a lacului parțial va fi tratat prin clorinare și filtrare, astfel încât amestecul de apă de alimentare a lacului formată din apa termală tratată, netratată și apa de la puțul de mică adâncime vor respecta NTPA001, respectiv cuneta lacului va fi etanșizat.

g) protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

- identificarea obiectivelor de interes public, distanța față de așezările umane, respectiv față de monumente istorice și de arhitectură, alte zone asupra cărora există instituit un regim de restricție, zone de interes tradițional și altele;

Terenul aferent lacului termal (nr. cad. 306.273) se află în intravilanul Orașului Pecica, în zona de sud al orașului, în vecinătatea Parcului de agrement (proiect finanțat prin POR SMIS 117551), în apropiere de Ferma de bivoli (proiect FENNREHAB-HURO/0802/014) și Muzeului digital (proiect ECOREHAB2-HURO/1101/162/1.3.1), lângă digul de protecție a râului Mureș.

În viitor se dorește realizarea în vecinătate a unui parc acvatic, a unei parări acoperit cu panouri fotovoltaice și crearea unei zone de cazare + hotelieră. Toate aceste activități sunt compatibile cu lacul ecologic termal propus și vor avea efecte sinergice în cea ce privește satisfacerea clienților, creșterea atractivității zonei contribuind la dezvoltarea turismului și dezvoltarea economică a orașului.

Lacul ecologic termal propus se află la:

- **6,5 km în direcția estică de „Șanțul Mare” Pecica** unde se găsește un sit arheologic care este monument istoric, cod LMI AR-I-s-A-00448ș

- **4,3 km în direcția estică** de „**Șanțul Mic**” **Pecica** unde se găsește un sit arheologic care este monument istoric, cod LMI AR-I-s-B-00449;
- **la 0,5 km în direcție sud estică** de **Ansamblul urban Pecica**, monument istoric cod LMI AR-II-a-B-00641; Nu este în raza de interes sau în zona de protecție a nici unui monument istoric.
- **la 300 m** de în direcția sud-est de cea mai apropiată casă.

Prin natura sa, proiectul nu va afecta alte obiective de interes public, nu va altera morfologia așezărilor umane, mai mult de atât se va integra în mod organic în viața orașului contribuind la creșterea spațiilor naturale. Viitoarea locație prezintă o amplasare foarte adecvată, atractivă și utilă, deoarece se află între limita unui parc natural ocrotit și între zona rezidențială a orașului, și se află la doar 500 m de centrul orașului.

- lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și/sau de interes public;

Nu este cazul.

h) prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatării, inclusiv eliminarea:

- lista deșeurilor (clasificate și codificate în conformitate cu prevederile legislației europene și naționale privind deșeurile), cantități de deșeuri generate;

Deșeurile menajere și cele asimilate cu cele menajere vor fi depozitate în recipiente speciali (europubele), acestea la rândul lor fiind depozitate într-un spațiu special amenajat, de unde vor fi preluate periodic, prin intermediul operatorului de salubritate.

Deșeurile reciclabile (ambalaje de hârtie sau carton, ambalaje de lemn, plastic, ambalaje metalice, ambalaje din sticlă) se vor colecta separat și se vor valorifica prin firme specializate care la rândul lor au relații cu centrele de recuperare a materialelor reciclabile/refolosibile.

Deșeurile produse, stocate temporar și valorificate/ eliminate în perioada de implementare sunt următoarele:

Nr. Crt.	Tip deșeu	COD	Mod de stocare	Cantitatea	UM	Modalitate de valorificare eliminare
1	Deșeuri biodegradabile (stuf+crengi)	20 02 01	container	5.000	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/ neutralizare/ valorificare/ eliminare- se va transporta la groapa cu deșeurile biodegradabile – se poate composta)
2	Deșeuri municipale amestecate	20 03 01	container	12	mc	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/ neutralizare/ valorificare/ eliminare
3	Deșeuri din hârtie și carton	15.01.01.	container	10	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/ neutralizare/ valorificare/ eliminare
4	Deșeuri din ambalaje plastic	15.01.02.	container	10	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/ neutralizare/ valorificare/ eliminare
5	Baterii/acumulatori	16.06.05.	container	2	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/ neutralizare/ valorificare/ eliminare
6	DEEE	16.02.14.	container	15	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/ neutralizare/ valorificare/ eliminare
7	Deseu ambalaj metalic	20.01.40	container	10	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/ neutralizare/ valorificare/ eliminare
8	Deseuri metalice	02.01.10	container	20	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/

Nr. Crt.	Tip deșeu	COD	Mod de stocare	Cantitatea	UM	Modalitate de valorificare eliminare
						neutralizare/ valorificare/ eliminare
9	Amestecuri de beton, caramizi, tigle și materiale ceramice, altele decât cele specificate la 17 01 06	17 01 07	container	2000	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/ neutralizare/ valorificare/ eliminare

Deșeurile produse, stocate temporar și valorificate/ eliminate – anual- în perioada de exploatare sunt următoarele:

Nr. Crt.	Tip deșeu	COD	Mod de stocare	Cantitatea	UM	Modalitate de valorificare eliminare
1.	Nămoluri de la limpezirea apei (deșeuri de la potabilizarea apei pentru consum sau obținerea apei pentru uz industrial)	19 09 02	Rezervor metalic	175	kg	Reprezintă precipitații feroase- nepericuloase. Se predau agenților economici autorizați pentru eliminare- se va elimina la groapa de gunoi autorizat
2	Deșeuri solide de la filtrarea primara și separarea cu site (deșeuri de la potabilizarea apei pentru consum sau obținerea apei pentru uz industrial)	19 09 01	În rezervorul de filtrare (se va scoate direct pe autoutilitară de transport)	1800+725 (1450 bianual)= 2525	kg	Reprezintă nisip și pitriș din paturile de filtrare. - nepericulos. Se predau agenților economici autorizați pentru eliminare- se va elimina la groapa de gunoi autorizat
3	Deșeuri de țesuturi vegetale (paie de orz umed)	02 01 03	În lac (se va scoate direct pe autoutilitară de transport)	500 mc paie	mc	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/ neutralizare/ valorificare/ eliminare- se va transporta la groapa cu deșeurile biodegradabile – se poate composta)
4	Deșeuri biodegradabile (+resturi furajere+stuf+crengi)	20 02 01	container	17.785 kg= 7500 din tuns +275 din plivit+ 5000 kg stuf + 5000 kg crengi + 10 kg rest furajer	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/ neutralizare/ valorificare/ eliminare- se va transporta la groapa cu deșeurile biodegradabile – se poate composta)

Nr. Crt.	Tip deșeu	COD	Mod de stocare	Cantitatea	UM	Modalitate de valorificare eliminare
5	Deșeuri municipale amestecate	20 03 01	container	20	mc	
6	Deșeuri de țesuturi animale (cadavre de animale)	02 01 02	Rezervor metalic etanș	50	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/neutralizare/eliminare
7	Deșeuri a căror colectare și eliminare nu fac obiectul unor măsuri speciale pentru prevenirea infecțiilor (18 02 deșeuri din unitățile veterinare de cercetare, diagnostic, tratament și prevenire a bolilor)	18 02 03	Cutie de plastic	10	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/neutralizare/eliminare/valorificare
8	Deșeuri din hârtie și carton	15.01.01.	container	35	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/neutralizare/valorificare/eliminare
9	Deșeuri din ambalaje plastic	15.01.02.	container	35	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/neutralizare/valorificare/eliminare
10	Deșeuri tuburi fluorescente/becuri	20.01.21.	container	10	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/neutralizare/valorificare/eliminare
11	Baterii/acumulatori	16.06.05.	container	5		Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/neutralizare/valorificare/eliminare
12	DEEE	16.02.14.	container	25	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/neutralizare/valorificare/eliminare
13	Deseu ambalaj metalic	20.01.40	container	50	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/neutralizare/valorificare/eliminare

Nr. Crt.	Tip deșeu	COD	Mod de stocare	Cantitatea	UM	Modalitate de valorificare eliminare
14	Deseuri metalice	02.01.10	container	20	kg	Se predau agenților economici autorizați pentru tratare/neutralizare/valorificare/eliminare

- Modul de gospodărire a deșeurilor: depozitare controlată, transport, tratare, re folosire, distrugere, integrare în mediu, comercializare.

Se conduce evidența gestionării deșeurilor conform reglementărilor în vigoare.

Deșeurile produse, stocate temporar și valorificate/ eliminate în perioada de eliminaree sunt următoarele:

Dacă în urma unui șir de ani se va decide eliminarea obiectivului, acesta nu va avea impact semnificativ asupra mediului înconjurător deoarece marea majoritate a obiectelor construite sunt din materiale naturale reciclabile/reutilizabile (lemn). Fauna și flora se poate repopula/ replanata în alte locații. Cuneta lacului se poate reumple prin lucrări de sistematizări verticale. (Pământul utilizat la îndiguir și sistematizare verticală eset egală cu pământul escavat).

Eventuale greutăți ar pute crea pereții clădirilor de cărămidă, fundația de beton a acestora și obiectivele hidrotehnice din beton armat. Cca 275 mc de beton armat trebuie valorificat ca și construcție sau trebuie demolat și valorificat/eliminat ca și deșeu din demolări cu codul 17 01 01 beton.

Tot așa clădirile realizate se pot valorifica ca și construcții civile sau cca. 100 mc de cărămidă trebuie demolată și valorificată/eliminată ca și deșeu din demolări cu codul 17 01 02 caramizi și/sau 17 01 03 țigle și materiale ceramice.

- programul de prevenire și reducere a cantităților de deșuri generate;

Deșeurile menajere și cele asimilate cu cele menajere vor fi depozitate în recipiente speciali (europubele), acestea la rândul lor fiind depozitate într-un spațiu special amenajat, de unde vor fi preluate periodic, prin intermediul operatorului de salubritate.

Deșeurile reciclabile (ambalaje de hârtie sau carton, ambalaje de lemn, plastic, ambalaje metalice, ambalaje din sticlă) se vor colecta separat și se vor valorifica prin centrele de recuperare a materialelor re folosibile.

Realizarea acestui proiect se va face cu respectarea următoarelor prevederi de protecție a mediului:






- amplasarea și montarea dotărilor achiziționate se vor efectua fără a produce disconfort vecinătăților, cu reducerea la minim a poluării sonore, în limita impusă de către H.G. 321/2005 și utilizarea de echipamente de protecție care să reducă emisiile de pulberi rezultate în urma amplasării dotărilor;
- introducerea și extinderea colectării selective a deșeurilor și valorificarea acestora prin unități specializate, autorizate;
- se vor respecta normele de igienă și recomandările privind mediul de viață al populației;
- se vor face eforturi susținute pentru a reduce cantitățile de deșuri care ajung să fie depozitate în final;

- deșeurile rezultate din activitatea proprie vor fi colectate în pubele în sistem selectiv și eliminate în depozitul regional de deșeuri, respectându-se astfel Legea 211/2011. Această lege este și o măsură de sprijinire a aplicării în România a Directivei 2008/98/CE a Parlamentului European privind deșeurile, care prevede ca statele membre să își organizeze sisteme de colectare selectivă a deșeurilor, obiectivul fiind atingerea țintei de minimum 50% reciclare a deșeurilor.

Pentru a putea atinge acest deziderat, se va implementa sortarea deșeurilor pe tip de material și canalizarea fluxurilor rezultate spre a fi incluse în procese de reutilizare, reciclare, incinerare cu recuperare de energie, obținerea de biogaz sau de compost.

- planul de gestionare a deșeurilor;

Soluția adoptată se conformează cadrului legal din România (ORDIN al Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor și Ministerul Administrației și Internelor nr. 1121 din 5 ianuarie 2006), prin care s-a creat un sistem identificabil pe baza de culori, prin care se pot colecta fracții distincte din deșeuri și anume:

Sortimentul deșeurilor	Coloarea containerului
- hârtie și carton	Albastru 
- sticlă	Alb
- metale	Galben 
- plastic	Galben 
- deșeuri organice biodegradabile	Maro 
- alte deșeuri	negru/gri 

S-au identificat fluxurile de generare și fluxurile de evacuare a deșeurilor generate.

Suplimentând măsurile fizice realizate în cadrul proiectului, dezvoltarea durabilă, protecția mediului vor fi promovate prin instruirea angajaților în spiritul protejării mediului înconjurător. Se vor aplica programe de reciclare a deșeurilor și colectare selectivă a deșeurilor menajere, cu impact semnificativ pe termen mediu și lung.

Minimizarea la sursă a deșeurilor generate. Creșterea gradului de recuperare și reciclare a deșeurilor:

Colectarea deșeurilor se va efectua în mod selectiv prin metoda "ușă în ușă". Pe aria parcului aferent lacului ecologic termal se vor amplasa pubele de diverse culori și/ sau identificabile pe categorii de deșeu pentru a putea colecta deșeurile în mod selectiv. Aceste pubele se vor goli în containere pentru colectarea selectivă. La golire se va efectua o preselecție (deoarece nu toți clienții vor utiliza în mod corespunzător pubelele de colectare selectivă a deșeurilor). Astfel eficiența colectării și gradul de reciclabilitate se va situa între 50-80% (conform Ghidului de colectare selectivă a deșeurilor întocmit de Agenția Regională pentru Protecția Mediului Sibiu împreună cu Asociația Autorităților Locale și Regionale din Norvegia). Containerele vor fi preluate în mod regulat de o firmă de specialitate, transportul făcându-se în mod selectiv, pe sortimente.

Având în vedere specificul activității vizate, nivelul de control asupra comportamentului vizitatorilor, dar și instruirea activă a personalului și conștientizarea importanței colectării deșeurilor în mod selectiv, se așteaptă că gradul de recuperare și reciclare a deșeurilor față de un sistem clasic de colectare va fi de min. 50%.

Planul de gestionarea deșeurilor al lacului ecologic termal este în concordanță cu **Strategia locala cu privire la dezvoltarea și funcționarea pe termen mediu și lung a serviciului public de salubritate din orasul Pecica si satele aparținătoare Turnu, Sederhat, Bodrogu Vechi.**

Se respectă legislația privind evidența și raportarea gestiunii deșeurilor.

i) gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:

- substanțele și preparatele chimice periculoase utilizate și/sau produse;

Substanța utilizată pentru tratarea apei termale (pentru reducerea amoniacului) se va depozita în rezervoare etanșe, amplasate în încăperi diferite la stația de tratare, iar stocarea și transportul acestora se va face în condiții speciale, conform fișelor de securitate (hipoclorit de sodiu (NaOCl)). Această soluție este corozivă.

Hipocloritul de sodiu devine periculos la amestecarea nedorită cu acizii, emanând gaz de Cl. De aceea, prin măsuri organizatorice, prin depozitarea separată a acestor substanțe (care în mod normal nu se utilizează în stația de tratare) se pot evita în totalitate efectele amestecului accidental.

- modul de gospodărire a substanțelor și preparatelor chimice periculoase și asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației.

Hipocloritul de sodiu va fi evidențiat zilnic în registre separate.

Rezervoarele de NaOCl vor fi prevăzute cu vane de captare pentru cazul unei scurgeri accidentale. Poluarea accidentală prin scurgeri nu prezintă un risc major deoarece pardoselile aplicate din stația de tratare și din magazii vor fi rezistente la aceste soluții, izolate corespunzător, soluțiile scurse neputând să ajungă accidental în sol sau în canalizare. Prin aplicarea pardoselilor rezistente la hipoclorit de sodiu se elimină pericolul eventualelor infiltrații a apelor infestate în sol.

Măsuri de precauție pentru mediu aplicabile (NaOCl)- scurgerile pot fi neutralizate cu agenți reducători slabi cum ar fi sulfitul de sodiu, bisulfitul sau tiosulfatul de sodiu. **Nu se vor utiliza sulfați sau bisulfați!** După neutralizare se acoperă împrăștierea cu nisip, colectând reziduurile în containere speciale. Se va spăla zona cu jeturi de apă. Deșeurile se vor gestiona conform reglementărilor în vigoare privind protecția mediului.

Pentru scurgeri mici se vor folosi absorbantți necombustibili (pământ, argilă, nisip) pentru a colecta și îndepărta scurgerile. Pentru scurgeri mari, zona se va împrejmuji cu pământ sau saci cu nisip pentru a preveni împrăștierea. Lichidul va fi absorbit cu ajutorul unei cisterne prevăzută cu vacuumare în vederea recuperării sau distrugerii. Ulterior zona se va neutraliza cu sulfit de sodiu, bisulfit sau tiosulfat de sodiu și se va spăla cu multă apă. Apele de spălare vor fi evacuate prin vidanajare și trimise la stația de epurare. Nisipul sau pământul se vor colecta/transport de o firmă autorizată la unități de neutralizare/eliminare autorizate.

Nu se va folosi rumegușul ca material absorbant!

B. Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității.

Resurse naturale utilizate	Modul în care se utilizează	Impactul pe care are
Resursele solului		
<ul style="list-style-type: none"> - apa termală de la foraje geotermale existente - apa provenită de la puțul de mică adâncime alimentat din pânza freatică a zonei 	<p>Apa termală deja exploatată pentru încălzirea orașului/ sau exploatată cu alte scopuri se valorifică în mod judicios, deoarece astfel apa termală valorificată cu scop energetic crează o valoare adăugată prin crearea unui nou ecosistem prin amenajarea lacului termal Pecica.</p> <p>Apa exploatată de la puțul de mică adâncime crează posibilitatea valorificării apei termale (aducerea compoziției apei de alimentare sub limitele admise de NTPA001)</p>	<p>O resursă energetică naturală a solului se transformă în alte două resurse naturale: apa și biodiversitatea. Prin crearea ecosistemului acvatic alimentat parțial de apa termală se obține o nouă zonă verde naturală a orașului. Astfel apa uzată din punct de vedere termic se refolosește ca și apă vie, alimentând în mod continuu lacul ecologic. Apa termală va conduce la un lac cu apă mai caldă care va crea un mediu mult mai exotic decât ar fi cu o apă rece cotidiană.</p> <p>Se crează un ecosistem acvatic realizat prin amenajarea unui lac termal și amenajarea zonei imediat învecinate pentru a crea o bijuterie ecologică societății locale. Prin crearea ambienelor naturale scopul principal este mărirea ambienelor naturale, realizarea unor ecosisteme concomitent cu păstrarea și diversificarea biodiversității existente.</p> <p>»ECOSISTEMUL ACVATIC REALIZAT PRIN LACUL TERMAL PECICA« se propune a fi situat într-o zonă peisagistică și geografică deosebită, în imediata apropiere a mediului natural al râului Mureș. Ținând cont de faptul că fenomenul urbanizării are o amprentă ecologică determinantă asupra mediului înconjurător, proiectul va asigura un echilibru optim între elementele naturale și cele antropice, respectiv la dezvoltarea socio-economică a orașului Pecica.</p> <p>Investiția va contribui în mod indirect la dezvoltarea turismului local, județean și regional, la dezvoltarea economică a microregiunii și crearea de locuri noi de muncă concomitent cu valorificarea eco-socială a apei geotermale exploatată pentru scopuri energetice ale orașului.</p> <p>Prin proiect va crește suprafața spațiilor verzi ale orașului de la 55 ha la 58,7 ha ceea ce înseamnă o creștere a suprafeței specifice de 38,96 m² spații verzi/locuitor la 41,58 m² spații verzi/locuitor apropiindu-se</p>

Resurse naturale utilizate	Modul în care se utilizează	Impactul pe care are
		de recomandările internaționale (50 m² spații verzi/locuitor).
Resurse privind terenul		<p>Terenul aferent lacului termal (nr. cad. 306.273) se află în intravilanul Orașului Pecica, în zona de sud al orașului, în vecinătatea Parcului nou (proiect finanțat prin POR SMIS 117551), în apropiere de Ferma de bivoli (proiect FENREHAB-HURO/0802/014) și Muzeului digital (proiect ECOREHAB2-HURO/1101/162/1.3.1), lângă digul de protecție a râului Mureș.</p> <p>În viitor se dorește realizarea în vecinătate a unui parc acvatic, a unei parcări acoperit cu panouri fotovoltaice și crearea unei zone de cazare + hotelieră. Toate aceste activități sunt compatibile cu lacul ecologic termal propus și vor avea efecte sinergice în cea ce privește satisfacerea clienților, creșterea atractivității zonei contribuind la dezvoltarea turismului și dezvoltarea economică a orașului.</p> <p>Luând în considerare specificul investiției privind crearea unui ecosistem acvatic prin amenajarea unui lac termal, și anume:</p> <ul style="list-style-type: none"> - amplasament din apropierea apei termale, - accesul facil din centrul orașului, - existența legăturilor sinergice cu alte obiective (ferma de bivoli, parcul de agrement, muzeul digital, baza sportivă, apropierea Parcului Natural Lunca Mureșului etc.), <p>a creat oportunitatea cea mai benefică privind crearea acestui obiectiv.</p>
Resursa de apă de la mică adâncime	Apa exploatată de la puțul de mică adâncime crează posibilitatea valorificării apei termale (aducerea compoziției apei de alimentare sub limitele admise de NTPA001)	Idem cele descrise la resursele solului
Resursele biodiversității	<p>Lacul în sine va crea un abitat natural cu o biodiversitate bogată.</p> <p>Se va crea o vegetație care asigură un mediu adecvat faunei acvatice din zonă.</p>	Biodiversitatea va fi una foarte bogată. Obiectivul are doar efecte pozitive. Va crea un ecosistem acvatic în echilibru și complementar Parcului Național Lunca Mureșului.

Resurse naturale utilizate	Modul în care se utilizează	Impactul pe care are
	<p>Se preconizează apariția și răspândirea așteptată a speciilor de păsări în lacul artificial amenajat.</p> <p>Vegetația adecvată și amenajarea corespunzătoare este condiția pentru ca diferitele specii de păsări să se stabilească în acest mediu acvatic artificial (amenajarea trebuie să asigure locuri de hrănire, ascunzătoare, locuri de cuibărit). Prin plantarea copacilor și a arbuștilor în zone peninsulare (sau prin crearea unor zone insulare), se va intensifica efectul habitatului natural. Prin așezarea pe suprafața apei unor bușteni, trunchiuri de copaci cu crengi împletite, stufoase (această amenajare se poate realiza în zonele de mal) și prin introducerea speciilor autohtone de pești, se poate intensifica așezarea diverselor specii de păsări acvatice (obținerea ușoară a hranei). Se propune plantarea unor specii de plante protejate și neprotejate: de exemplu, nufărul alb, nufăr galben sau roz, plutică, cornaci, ferigă plutitoare etc..</p> <p>Păsările, prin transportul semințelor și fructelor, prin excrementul lor contribuie la apariția și popularea a diverselor specii de plante.</p> <p>Asigurarea cu nutrienți a ecosistemului lacului se va realiza în mod natural (parțial de vegetație, parțial de excremente de păsări). Speciile de animale caracteristice zonelor și habitatelor acvatice vor apărea chiar și fără populare - în primul rând specii de păsări, amfibieni, reptile, dar printre mamifere nu este exclusă nici apariția castorilor.</p> <p>Este de așteptat apariția următoarelor specii de păsări: stârc cenușiu, egretă mică, egretă mare, stârc de noapte, pescăruș râzător, găinușa de baltă,</p>	

Resurse naturale utilizate	Modul în care se utilizează	Impactul pe care are
	<p>lișiță, diverse specii de rață (cea mai răspândită este mallardul).</p> <p>Este foarte probail apariția păsărilor cântătoare în zona stufului și a arbuștilor: pițigoi, pițigoi albastru, cintează, măcelandru, sturz cântător, lăcarul mare, grelușelul de stuf, sfrâncioc roșiatic, grangur, sticlete, florinte, presură de stuf. pescăraș albastru.</p>	

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

- impactul asupra populației, sănătății umane, biodiversității (acordând o atenție specială speciilor și habitatelor protejate), conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice, terenurilor, solului, folosiștelor, bunurilor materiale, calității și regimului cantitativ al apei, calității aerului, climei (de exemplu, natura și amploarea emisiilor de gaze cu efect de seră), zgomotelor și vibrațiilor, peisajului și mediului vizual, patrimoniului istoric și cultural și asupra interacțiunilor dintre aceste elemente. Natura impactului (adică impactul direct, indirect, secundar, cumulativ, pe termen scurt, mediu și lung, permanent și temporar, pozitiv și negativ);

Prin natura sa, proiectul nu va afecta alte obiective de interes public, nu va altera morfologia așezărilor umane, mai mult de atât se va integra în mod organic în viața orașului contribuind la creșterea spațiilor naturale. Viitoarea locație prezintă o amplasare foarte adecvată, atractivă și utilă, deoarece se află între limita unui parc natural ocrotit și între zona rezidențială a orașului, și se află la doar 500 m de centrul orașului.

Nr.crt.	IMPACT ASUPRA:	Natura impactului din punct de vedere a interacțiunii: impact direct (D), indirect (I), secundar (S), cumulativ (C)	Durata impactului pe termen scurt (TS), mediu (TM) și lung (TL)	Natura impactului din punct de vedere al efectului în timp: permanent (P) și temporar (T)	Impact pozitiv (+) sau negativ (-)	Descriere
1	Populației,	(D), (C)	(TS), (TM), (TL)	(P)	(+)	Se va crea o zonă atractivă cu efect de recreere activă. Va crește atractivitatea zonei și a vizitatorilor din alte localități - dezvoltarea turismului și a economiei. Nu are efecte negative.
2	Sănătății umane,	(D), (I), (C)	(TS), (TM), (TL)	(P)	(+)	Va contribui în mod direct și indirect la sănătatea populației și a vizitatorilor. Recrearea activă va contribui în mod direct la sănătatea umană. Aerul curat și bogat în oxigen dezvoltat de ecosistemul creat va conduce în mod indirect și chiar indirect la păstrarea sănătății celor din zonă. Nu are efecte negative)

Nr.crt.	IMPACT ASUPRA:	Natura impactului din punct de vedere a interacțiunii: impact direct (D), indirect (I), secundar (S), cumulativ (C)	Durata impactului pe termen scurt (TS), mediu (TM) și lung (TL)	Naturar impactului din punct de vedere al efectului în timp: permanent (P) și temporar (T)	Impact pozitiv (+) sau negativ (-)	Descriere
3	Biodiversității (acordând o atenție specială speciilor și habitatelor protejate),	(D), (C)	(TS). (TM), (TL)	(P)	(+)	Contribuie în mod direct la îmbogățirea biodiversității pe termen scurt, mediu și lung conservarea celei existente în zona Parcului Natural Lunca Mureșului. Prin fauna existentă din zonă, lacul ecologic termal propus se va lega în mod sinergic de Parcul Natural Lunca Mureșului. Efectele asupra biodiversității vor fi permanente. Prin proiect vor crește habitatele naturale, iar flora și fauna sălbatică se va conserva, respectiv va crește populația acestora.
4	Conservarea habitatelor naturale,	(D), (C)	(TS). (TM), (TL)	(P)	(+)	Idem
5	Conservarea a florei și a faunei sălbatice,	(D), (C)	(TS). (TM), (TL)	(P)	(+)	Idem
6	Terenurilor,	(D), (C)	(TS). (TM), (TL)	(P)	(+)	Terenul aferent proiectului azi prezintă o stare de pășune/ câmp neglijat. Terenul aparținând zonei verzi din localitate, va rămâne spațiu verde dar cu calități net superioare celei existente.

Nr.crt.	IMPACT ASUPRA:	Natura impactului din punct de vedere a interacțiunii: impact direct (D), indirect (I), secundar (S), cumulativ (C)	Durata impactului pe termen scurt (TS), mediu (TM) și lung (TL)	Naturar impactului din punct de vedere al efectului în timp: permanent (P) și temporar (T)	Impact pozitiv (+) sau negativ (-)	Descriere
7	Solului,	(D), (C)	(TS). (TM), (TL)	(P)	(+)	Prin proiect se realizează fertilizarea solului din apropiere. Solul va fi valorificat în mod direct prin utilizarea pământului escavat chiar pentru îndiguiri și sistematizări verticale din preajma lacului. Utilizarea apei termale și apei freatice din zonă vor crea o valoare adăgată pentru aceste resurse de apă.
8	Folosințelor,	(D), (I), (C)	(TS). (TM), (TL)	(P)	(+)	Va crea posibilitatea refacerii mediului natural al Canalului Mureșul mort fără riscuri de poluare. Prin proiect se va continua dezvoltarea zonei în conformitate cu SIDU și PUZ. Necesitatea dezvoltării utilităților va crea oportunitatea dezvoltării rețelelor și pentru restul serviciilor planificate.
9	Bunurilor materiale,	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
10	Calității și regimului cantitativ al apei,	(D), (C)	(TS). (TM), (TL)	(P)	(+)	Prin proiect se va îmbunătăți debitul apei din Mureș fără a polua acest emisar. Apa de alimentare a lacului va fi deja în parametri acceptați de NTPA001.

Nr.crt.	IMPACT ASUPRA:	Natura impactului din punct de vedere a interacțiunii: impact direct (D), indirect (I), secundar (S), cumulativ (C)	Durata impactului pe termen scurt (TS), mediu (TM) și lung (TL)	Natură impactului din punct de vedere al efectului în timp: permanent (P) și temporar (T)	Impact pozitiv (+) sau negativ (-)	Descriere
11	Calității aerului,	(D), (C)	(TS). (TM), (TL)	(P)	(+)	Va contribui la reducerea gazelor cu efect de seră. Va fi producător de oxigen.
12	Climei (de exemplu, natura și amploarea emisiilor de gaze cu efect de seră),	(D), (C)	(TS). (TM), (TL)	(P)	(+)	Va contribui la reducerea gazelor cu efect de seră. Va fi producător de oxigen.
13	Zgomotelor și vibrațiilor,	(D)	(TS). (TM), (TL)	(T)	nesemnificativ	Mașinile de transport, mașinile clienților și utilajele de întreținere generează zgomot și vibrații sub limita admisă. (Sub 40 dB)

Nr.crt.	IMPACT ASUPRA:	Natura impactului din punct de vedere a interacțiunii: impact direct (D), indirect (I), secundar (S), cumulativ (C)	Durata impactului pe termen scurt (TS), mediu (TM) și lung (TL)	Natură impactului din punct de vedere al efectului în timp: permanent (P) și temporar (T)	Impact pozitiv (+) sau negativ (-)	Descriere
14	Peisajului și mediului vizual,	(D)	(TS). (TM), (TL)	(P)	(+)	Va deveni o bijuterie cologică și atractivă atât localnicilor cât și turiștilor. Lacul termal amenajat va crește valorile antropice ale orașului, crescându-se în mod direct spațiului natural al localității și permițându-se posibilitatea dezvoltării acestei zone primordiale din punct de vedere al atractivității. Prin natura sa, proiectul nu va afecta alte obiective de interes public, nu va altera morfologia așezărilor umane, mai mult de atât se va integra în mod organic în viața orașului contribuind la creșterea spațiilor naturale.Viitoarea locație prezintă o amplasare foarte adecvată, atractivă și utilă, deoarece se află între limita unui parc natural ocrotit și între zona rezidențială a orașului, și se află la doar 500 m de centrul orașului.
15	Patrimoniului istoric și cultural	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	Nu are efect.

Nr.crt.	IMPACT ASUPRA:	Natura impactului din punct de vedere a interacțiunii: impact direct (D), indirect (I), secundar (S), cumulativ (C)	Durata impactului pe termen scurt (TS), mediu (TM) și lung (TL)	Natură impactului din punct de vedere al efectului în timp: permanent (P) și temporar (T)	Impact pozitiv (+) sau negativ (-)	Descriere
16	<i>Interacțiunea dintre aceste elemente înșiruite</i>	(D), (C)	(TS), (TM), (TL)	(P)	(+)	Are doar efecte pozitive. Prezentate în punctele anterioare.

- extinderea impactului (zona geografică, numărul populației/habitatelor/speciilor afectate);
Nu este cazul.

- magnitudinea și complexitatea impactului;
Nu este cazul.

- probabilitatea impactului;
Impactul pozitiv are probabilitatea de 100% în cazul implementării proiectului.

- durata, frecvența și reversibilitatea impactului;
Are efecte pe termen scurt, mediu și lung, este un efect permanent și în cazul în care se dorește desființarea lacului impactul poate fi reversibil.

- măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului;
- Implementarea unei stații pentru tratarea apei termale, crearea unei ape de alimentare a lacului corespunzător NTPA001.
- Monitorizarea periodică a calității apei la punctul de alimentare, în lacul propriu și la golire.
- Monitorizarea sănătății faunei și vegetației acvatice.
- Menținerea corespunzătoare.
- Respectarea regulilor de gestionarea deșeurilor.

- natura transfrontalieră a impactului.
Nu este cazul.

VIII. Prevederi pentru monitorizarea mediului- dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu, inclusiv pentru conformarea la cerințele privind monitorizarea emisiilor prevăzute de concluziile celor mai bune tehnici disponibile aplicabile. Se va avea în vedere ca implementarea proiectului să nu influențeze negativ calitatea aerului în zonă.

Conform prevederilor legislației aflate în vigoare, titularul investiției are următoarele obligații :

- să realizeze controlul emisiilor de poluanți în mediu, precum și controlul calității factorilor de mediu, prin analize efectuate de personal calificat, cu echipamente de prelevare și analiză adecvate, descrise în standardele de prelevare și analiză specifice;
- să raporteze autorităților de mediu rezultatele monitorizării, în formă adecvată, la termenele solicitate;
- să transmită la APM orice alte informații solicitate, să asiste și să pună la dispoziție datele necesare pentru desfășurarea controlului instalațiilor și pentru prelevarea de probe sau culegerea oricăror informații pentru verificarea respectării prevederilor legale.

Activitatea de monitorizare a emisiilor și a calității aerului se va organiza și va fi coordonată de o persoană numită cu decizie de către conducerea acesteia.

Monitorizarea factorilor de mediu (apă, apă subterană, aer, sol) se va face conform standardelor și normelor în vigoare, periodic, prin laboratoare acreditate în conformitate cu prevederile acordului sau autorizației de mediu obținute.

Pe lângă obligațiile prezentate în cadrul investiției obiectivul se va dota cu aparatură pentru monitorizarea calității apei de alimentare, apei din lac și calitatea apei deversate. Monitorizarea se va realiza pe plan local pentru determinarea rapidă a parametrilor și substanțelor critice (NH_4^+ , total cloruri, reziduu fix la 105 °C și clor total) respectiv la laboratoare acreditate se vor determina cu o periodicitate trimestrială determinarea a celorlate compuși la nivel ne critic dar cu potențial de poluare. Prin analize trimestriale la laboratoare atestate se va monitoriza calitatea apei din lac din punct de veder microbiologic.

Pentru determinarea amoniacului dizolvat se va dota obiectivul cu colorimetru manual pentru determinarea rapidă și suficient de exactă a NH_4^+ . Este un mod de măsurare al concentrației de amoniac, precis și accesibil ca preț. Pe lângă existența amoniului în apa termală dispozitivul permite determinarea amoniacului din apa lacului cu rol de diagnostizarea stării apei. Prezent în apă, ca și componentă a circuitului azotului, amoniacul este excretat de animale sau alte organisme precum bacteriile heterotrofe, actinomicete, și fungi în timpul metabolismului proteic și aminoacizilor. În general, prezente în cantități mici în apele nepoluate, nivelurile mai ridicate indică poluarea organică și sunt toxice pentru viața acvatică.

Se va dota obiectivul cu o etuvă, și un cântar de precizie cu posibilitatea de măsurare între 0,001 g- 300 g, respectiv se va completa cu diverse scule și uztensile necesare determinării reziduuului fix la 105 °C.

Se vor achiziționa testere simple de clor liber, de clor total și pH. Se dotează suplimentar obiectivul cu colorimetru pentru determinarea parametrilor menționați cu suficientă precizie.

Calitatea aerului nefiind afectată măsuri de monitorizare nu se aplică măsuri speciale..

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

A. Justificarea încadrării proiectului, după caz, în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația Uniunii Europene: Directiva [2010/75/UE](#) (IED) a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării), Directiva [2012/18/UE](#) a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei [96/82/CE](#) a Consiliului, Directiva [2000/60/CE](#) a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, Directiva-cadru aer 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, Directiva [2008/98/CE](#) a Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, și altele).

Directiva [2010/75/UE](#) (IED) a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării) – **NU ESTE CAZUL** - neexistând instalații industriale care să polueze/ emane noxe această directivă nu este aplicabilă. (încălzirea încăperilor se face cu apă termală respectiv cu radioatoare electrice alimentate din rețeaua națională).

Directiva [2012/18/UE](#) a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei [96/82/CE](#) a

Consiliului – **NU ESTE CAZUL** – Chiar dacă ar exista diverse condiții meteorologice/ dezastre sau factori umani care ar putea conduce la un accident industrial la obiectivul propus, cea mai mare dezastru creat ar fi dacă un rezervor de 1000 de l de NaOCl s-ar scurge pe sol. (Pardoseaua nu permite scurgerea spre sol, dar dacă din diverse împrejurări, din vre-un motiv neprobabil în timpul transportului sau manipulării s-ar decurge un astfel de accident, această scurgere s-ar îmbiba în sol putându-se acționa în timp util să se elimine pământul poluat. Viteza de difuzie și pătrundere prin sol a soluției permite acționare în timp util. Chiar dacă ar afecta prin sol pânzele de ape freactice efectul accidentului ar fi local. Nici lacul nu ar fi afectat deoarece cunata lacului este etanșat cu strat de argilă compactată. Capacitatea de absorbție a pământului este așa de mare încât accidentul nu ar afecta apele vii sau Mureșul.

Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei – proiectul propus este în concordanță cu obiectivele directivei (Articolul 1, Obiectul, punctul a)) și anume proiectul previne deteriorarea ulterioară, contribuie la conservarea și îmbunătățirea stării ecosistemelor acvatice, și în cea ce privește necesitățile de apă ale acestora, a ecosistemelor terestre și a zonelor umede care depind în mod direct de ecosistemel acvatice – prin valorificarea suplimentară a apei termale și a apelor din straturile freactice în crearea ecosistemului proiectul este în concordanță cu obiectul propus.

Totodată proiectul este în conformitate și cu punctul b) al Obiectului directivei- proiectul promovează utilizarea durabilă a apei pe baza unei protecții pe termen lung a resurselor de apă disponibile.

Prin proiect apa valorificată se va deversa și în Mureș contribuind în mod irect la creșterea bazei de apă al Parcului Natural Lunca Mureșului. Proiectul contribuie la atenuarea efectelor din perioadele de secetă.

Directiva-cadru aer 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa- proiectul nu are efecte poluante asupra aerului înconjurător, ci din contră contribuie la îmbunătățirea aerului.

Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, și altele).- Gestionarea deșeurilor descrise la capitolele anterioare se va fac cu respectarea ierarhizării deșeurilor în conformitate cu Directiva 2008/98/CE și cu respectarea principiilor și prescripțiilor acestei directive.

B. Se va menționa planul/programul/strategia/documentul de programare/planificare din care face proiectul, cu indicarea actului normativ prin care a fost aprobat.

Investiția propusă prezintă o soluție la o deficiență propriuzisă, concomitent răspunzând și la necesitate de dezvoltare a zonei.

Deficiențe:

- Suprafață redusă de spațiu verde în mediul urban din Regiunea Vest: 22,5 mp/locuitor, față de **recomandarea Organizației Mondiale a Sănătății, de 50 m² de spații verzi/locuitor**;
- **Conform SIDU** (Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană 2021-2027- Oraș Pecica) și conform Registrul Spațiilor Verzi în orașul Pecica, spațiile verzi ocupă suprafața de **55 ha**, ceea ce înseamnă o suprafață de **38,96 m² spații verzi/locuitor, prezentând o deficiență de 11,04 m²/locuitor față de recomandarea OMS** dar prezintă o situație mult mai avantajoasă față de nivelul județului Arad unde suprafața spațiilor verzi este mult sub standardele impuse (11,13 m² spații verzi/locuitor).
- Zone/terenuri degradate și neîntreținute, care afectează calitatea mediului și condițiile de viață;

- Spații verzi existente sărace în biodiversitate.

Proiectul va fi finanțat prin **PROGRAMUL REGIONAL VEST 2021-2027, PRIORITATEA 3 Regiune verde, OBIECTIVUL SPECIFIC 2.7** Intensificarea acțiunilor de protecție și conservare a naturii, a biodiversității și a infrastructurii verzi, inclusiv în zonele urbane, precum și reducerea tuturor formelor de poluare, **INTERVENȚIA REGIONALĂ 3.2 Infrastructură verde** Apel de proiecte nr. PRV/3.2/1, **COD APEL DE PROIECTE MYSMIS PRV/25/PRV_P3/OP2/RSO2.7/PRV_A24.**

Context strategic

Conform datelor recensământului din 2022, din cei 11.950 de locuitori ai UAT Pecica, 10.613 locuitori trăiesc în localitatea Pecica. Structura etnică a populației este diversificată, cu aproximativ 75% români, 20% maghiari și 5% alte minorități. Agricultură este principala activitate economică, cu terenuri agricole fertile și o varietate de culturi cultivate, respectiv ferme zootehnice și unități de prelucrare a produselor agricole. Există oportunități pentru dezvoltarea sectorului de turism rural, valorificarea potențialului turistic al zonei și promovarea produselor locale.

Strategia națională de dezvoltare urbană integrată pentru orașe reziliente, verzi, incluzive și competitive 2022—2035 -Politica urbană a României- menționează că realizarea orașelor verzi și reziliente, propice traiului și inteligente din punct de vedere climatic, va avea la bază -printre altele- investițiile în activarea spațiilor publice deschise, încorporând soluții bazate pe natură și infrastructură verde urbană pentru a atenua pericolele hidrometeorologice. Administrațiile publice locale ar trebui să asigure accesul tuturor la zonele verzi și recreative, concentrându-se totodată pe regenerarea ecosistemelor urbane prin investiții în tehnologii ecologice, infrastructură ecologică urbană și soluții bazate pe natură.

Potrivit *Politicii Urbane a României*, orașul Pecica

- în *Clasificarea dinamicii demografice în 59 de zone periurbane, în funcție de sporul populației în 2003-2018* se situează în grupa secundă (din 8 grupe), cu o dinamică a populației de peste 5%;
- conform indicatorilor de *Dinamica locală în orașele periurbane*, prezintă Dinamică în creștere, cu Dinamica demografică Agregat -4% | Oraș 7%; Dinamica amprentei Agregat 4% | Oraș 3% și Dinamica economică în creștere: Cifra de afaceri 6% | Impozitul pe Venitul Personal 13,4% | Angajați 2%;
- conform *Clasificării zonelor urbane în funcție de dinamica spațială bazată pe creșterea zonei construite în limitele administrative* prezintă CREȘTERE MARGINALĂ (1% - 5%);
- este prezentă pe *Lista orașelor-nucleu și periurbane în creștere - clasificare bazată pe dinamica demografică, spațială și economică, categoria Zone urbane în creștere, Oraș din zona periurbană a reședinței de județ.*

Noua Agendă Urbană, adoptată în cadrul Conferinței ONU Habitat III (2016), oferă un cadru global pentru dezvoltarea urbană durabilă și inclusivă, subliniază importanța gestionării durabile a resurselor de apă în mediul urban și rolul vital al ecosistemelor acvatice în asigurarea unui mediu urban sănătos și rezilient, respectiv prezintă referințe pentru gestionarea durabilă a resurselor naturale, conservarea și restaurarea ecosistemelor urbane, planificarea urbană durabilă și rezilientă, participarea și colaborarea comunitară.

Investiția propusă tratează aspecte de ordin strategic în ceea ce privește mediul înconjurător, respectiv potențialul de dezvoltare a localității.

Proiectul *Crearea unui ecosistem acvatic prin amenajarea unui lac termal* este cuprinsă în *Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Orașului Pecica 2021-2027*, Prioritatea 3: Regiune verde, Obiectivul specific: Intensificarea acțiunilor de protecție și conservare a naturii, a biodiversității și a infrastructurii verzi, inclusiv în zonele urbane, precum și reducerea tuturor formelor de poluare, Intervenția regională: 3.2 Infrastructură verde, cu următoarele

investiții: Amenajare, echipare și dotare specifică pentru crearea unui ecosistem acvatic prin amenajarea unui lac termal. Lacul va fi dotat cu diverse plante acvatice atractive cum este nufărul; Lacul va fi accesibil publicului larg pe întreaga durată a anului, se vor realiza îngrădiri naturale pentru a crea intimitatea zonei de recreere; Realizarea de plantări de plante autohtone perene, puieți și arbori și realizarea de grupuri de plante medicinale, ierburi, aromatice și mirodenii; Alei pietonale sau suprafețe multifuncționale cu îmbrăcăminte și fundație permeabilă, alei tip kneipp pentru reflexoterapie; Măsuri conexe; Lacul este un sistem de epurare biologică în sine însă se va executa suplimentar și un sistem de epurare biologică cu sistem de evacuare spre Mureș.

Lacurile, inclusiv cele urbane, sunt cruciale pentru menținerea habitatelor naturale, a biodiversității, a echilibrului ecologic, restaurarea ecosistemelor lacustre, respectiv pentru conservarea resurselor de apă și promovarea utilizării durabile a resurselor naturale.

X. Lucrări necesare organizării de șantier:

- descrierea lucrărilor necesare organizării de șantier;

Lucrările de construire prevăzute se vor realiza în mod obligatoriu cu firme specializate și cu personal calificat pentru astfel de lucrări.

Lucrările de execuție nu vor afecta domeniul public pe perioada șantierului.

Organizarea de șantier presupune identificarea și amenajarea a 2 zone de depozitare: o zonă de depozitare materiale vrac și o zonă de depozitare materiale preambalate sau care necesită a fi protejate de intemperii, precum și amplasarea unei construcții provizorii ușoare (executată din lemn sau metal) și amenajarea a unei încăperi pentru depozitare materiale mărunte și ca vestiar pentru personalul de execuție. După construirea Stației de tratare acesta va putea deveni comandamentul organizării de șantier.

De asemenea vor trebui realizate:

-punctul de alimentare cu apă industrială/potabilă

-punctul de alimentare cu energie electrică

-grupul sanitar de serviciu – euro WC

- localizarea organizării de șantier;

Zona alocată organizării de șantier este partea de nord-est al terenului delimitat de proiect în apropierea unde se va executa stația de tratare și unde se găsesc posibilitățile de branșare al viitorului obiectiv.

- descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier;

- surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier;

În perioada de execuție a investiției nu există surse de poluare a solului. Acestea pot apărea doar accidental, de exemplu prin pierderea de carburanți de la utilajele folosite pentru realizarea lucrărilor de construcție/escavare/ îndiguire/ sistematizare verticală. Aceste pierderi sunt nesemnificative cantitativ și pot fi

înlăturate fără a avea efecte nedorite asupra solului. În perioada de execuție deșeurile care se vor genera au fost prezentate la capitolul VI., Subcapitolul A, punctul h.

Cantitatea și tipul de deșeurile menajere constituite din resturile care provin din consumurile executanților și iar cele de origine industrială vor fi colectate în recipiente în mod selectiv și vor fi evacuate în baza unui contract încheiat cu un prestator de servicii de salubritate. Pe amplasament nu vor fi alte tipuri de deșeuri.

- dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu.

Controlul emisiilor și poluanților nu este cazul, însă gestionarea deșeurilor descrise la capitolele anterioare se va aplica și pe durata execuției lucrărilor și se vor face cu respectarea ierarhizării deșeurilor în conformitate cu Directiva 2008/98/CE și cu respectarea principiilor și prescripțiilor acestei directive, respectiv cu respectarea legislației în vigoare.

XI. Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile:

- lucrările propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității;

Lucrarea de execuție în sine întrunește refacerea amplasamentului.

Se vor executa lucrări de construcții hidrotehnice pentru crearea lacului propriu zis, lucrări care ținesc realizarea cuvetei lacului și amenajarea terenului din jur prin lucrări de terasamente: săpătură, umplutură, nivelare, compactare, îndiguire perimetrală și etanșeizare cuvetă lac cu strat de argilă, înierbare taluzuri. Tehnologia de lucru este prezentat după cum urmează.

Lucrările de construcții hidrotehnice necesare înființării lacului termal ecologic propus, elementul funcțional de bază al investiției, cuprind următoarele lucrări specifice:

- defrișarea zonei verzi de pe suprafața lacului, prin dislocarea cu grijă a stratului vegetal și depozitarea lui îngrijită, în vederea reutilizării;
- realizarea excavațiilor de pământ cu excavator, buldozer, pe trepte de adâncime: 0,60 m, 1,20 m, 1,80 m, 2,40 m, iar apoi cu draglina în zonele sub apă, până la atingerea adâncimii dorite și formarea taluzurilor și a bermei la marginile lacului;
- realizarea lucrărilor de nivelare ale taluzurilor pe conturul lacului;
- realizarea digurilor de contur în jurul lacului prin lucrări de umplutură și compactări cu cilindru vibrator, pentru a asigura nivelul de retenție al apei în lac și nivelarea terenului din jur;
- realizarea etanșezării cunetei lacului prin așternerea și compactarea unui strat vegetal nepoluat pe 51 cm grosime pe suprafața cuvetei lacului, urmat de așternerea și compactarea unui strat de argilă grasă de 30 cm, compactată cu un cilindru vibrator, așezată între 2 straturi de geotextil de câte 0,50 cm grosime, peste care se așează un strat de andezit concasat de 20 cm grosime;
- realizarea etanșezării taluzurilor lacului, prin așternerea și compactarea unui strat vegetal nepoluat pe 51 cm grosime pe suprafața taluzurilor, urmat de așternerea și compactarea unui strat de argilă grasă de 30 cm, compactată cu un cilindru vibrator, așezată între 2 straturi de geotextil de câte 0,50 cm grosime, peste care se așează un strat de sol fertil amestecat cu nisip și humus, de 20 cm grosime;
- lucrări de însămânțare pt. gazon și reșezarea stratului vegetal dislocat, depozitat pe suprafața taluzurilor exterioare ale digurilor;

- montarea pe malul lacului a filtrelor pentru filtrarea apei de umplere, în cele 3 zone de alimentare ale lacului, realizate din blocuri din paie de orz;
- realizarea căminului de preaplin pe malul estic al lacului, o cuvă plată din beton armat, fixată în malul lacului la nivelul NNR, hidroizolată, care are rolul de a fixa nivelul normal de retenție NNR al lacului prin preaplin și de a conduce în mod continuu surplusul de apă scurs din lac, spre conducta de evacuare racordată la preaplin.

Având în vedere nivelul apelor freatice, determinate de prezența în apropiere a Râului Mureș, lacul proiectat s-a conceput în variantă semiîngropată: jumătatea inferioară din volumul lacului fiind realizată prin săpătură, iar cealaltă jumătate a volumului de acumulare, prin crearea prin umplutură a digurilor de contur cu pantă lină pe perimetrul lacului. Adâncimea medie de 1,20 m din lac se realizează prin săpături la adâncimea de 60 cm față de cota terenului natural existent, și umpluturi perimetrice de 60 cm înălțime în jur. S-a ținut cont de crearea lacului prin volume de săpături subterane și umpluturi supraterane identice ca volum, astfel încât să nu rezulte surplus de pământ care să necesite transport de pe amplasament.

Lacul înființat artificial, va fi un lac cu efect natural. Suprafața lui nu depinde de numărul de vizitatori preconizat, ci trebuie să depășească suprafața de 1 ha, pentru ca să se dezvolte ecosistема autosusținătoare. Pe de altă parte, pe 1/3 din suprafața lacului de apă trebuie să se depășească adâncimea de 1 m, cu scopul realizării nivelării apei pe adâncime, în funcție de intervale de temperatură, care să fie menținută, pentru prevenirea fenomenului de dezvoltare a algelor.

În vederea prevenirii deranjului ecosistemei, a viețuitoarelor, pe cât posibil au fost distanțate suprafețele de servicii: aleile pietonale și locurile de odihnă. Raportul dintre suprafața lacului de apă propus de 16.210 mp din totalul terenului disponibil de 34.523,38 mp, vor garanta efectul peisajelor naturale neatînse și cu ocazia unui număr de vizitatori ridicat. În perioadele de vară pot fi prezente pe amplasament simultan și 300 – 400 de vizitatori.

- aspecte referitoare la prevenirea și modul de răspuns pentru cazuri de poluări accidentale;

În perioada de execuție a investiției nu există surse de poluare a solului. Acestea pot apărea doar accidental, de exemplu prin pierderea de carburanți de la utilajele folosite pentru realizarea lucrărilor de construcție/ escavare/ îndiguire/ sistematizare verticală. Aceste pierderi sunt ne semnificative cantitativ și pot fi înlăturate fără a avea efecte nedorite asupra solului. Pământul afectat se va transporta de către o firmă autorizată.

- aspecte referitoare la închiderea/dezafectarea/demolarea instalației;

Dacă în urma unui șir de ani se va decide eliminarea obiectivului, acesta nu va avea impact semnificativ asupra mediului înconjurător deoarece marea majoritate a obiectelor construite sunt din materiale naturale reciclabile/reutilizabile (lemn). Fauna și flora se poate repopula/ replanata în alte locații. Cuneta lacului se poate reumple prin lucrări de sistematizări verticale. (Pământul utilizat la îndiguirii și sistematizare verticală este egală cu pământul escavat).

Eventualele greutăți ar putea crea pereții clădirilor de cărămidă, fundația de beton a acestora și obiectivele hidrotehnice din beton armat. Cca 275 mc de beton armat trebuie valorificat ca și construcție sau trebuie demolat și valorificat/eliminat ca și deșeu din demolări cu codul 17 01 01 beton.

Tot așa clădirile realizate se pot valorifica ca și construcții civile sau cca. 100 mc de cărămidă trebuie demolată și valorificată/eliminată ca și deșeu din demolări cu codul 17 01 02 cărămizi și/sau 17 01 03 țigle și materiale ceramice.

- modalități de refacere a stării inițiale/reabilitare în vederea utilizării ulterioare a terenului.
Nu este cazul.

XII. Anexe- piese desenate:

1. planul de încadrare în zonă a obiectivului și planul de situație, cu modul de planificare a utilizării suprafețelor; formele fizice ale proiectului (planuri, clădiri, alte structuri, materiale de construcție și altele); planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar (planuri de situație și amplasamente);
 - 1) HEd- 00 Plan de încadrare în bazin hidrografic scara 1: %
 - 2) CU Plan de încadrare în zonă și topografic scara 1:2.000
 - 3) CU Plan de individualizare teren "Lot 1" CF 306.273 scara 1:1.000
 - 4) CU Plan general de amenajere teren scara 1:1.000
 - 5) CU Plan de situație lucrări propuse cu rețele utilități scara 1:1.000
 - 6) CU Plan de situație lac propus scara 1:2.500
 - 7) V-00 Plan general de amenajere teren scara 1:1.000
 - 8) V-01 Plan de situație lucrări propuse cu rețele utilități scara 1:1.000
 - 9) V-02 Plan de situație lac propus și amenajări incintă scara 1:2.500
 - 10) V-03 Plan trasare lac propus scara 1:1.000
 - 11) V-03B Secțiune prin lac 2-2 zonă de alimentare lac scara 1:100
 - 12) V-03D Secțiune prin lac 4-4 scara 1: 100
 - 13) V-03E Secțiune prin lac 5-5 scara 1: 100
 - 14) V-03F Secțiune prin lac 6-6 și conductă preaplin scara 1: 100
 - 15) V-02 Pod sud peste lac, acoperit: plan, secțiuni scara 1: 100
 - 16) V-02 Pod vest peste lac, acoperit: plan, secțiuni scara 1: 100
 - 17) V-07 Poarta de acces sud: plan, secțiuni, vedere scara 1: 100
 - 18) V-04 PREAPLIN scara 1:100
2. schemele-flux pentru procesul tehnologic și fazele activității, cu instalațiile de depoluare;
 - 1) HEd- 01 Schemă foraj + cabină de pompare instalații scara 1: 100
 - 2) HEd- 02 Schemă tehnologică de tratare apă scara %
 - 3) HEd- 03 Plan stație de tratare cu instalații hidraulice scara %
 - 4) HEd- 04 Decantor-filtru apă de spălare filtre scara 1: 20
 - 5) HEd- 05 Bazin de colectare ape uzate vidanjabil de 10 mc, scara 1:20 plan și secțiuni
3. schema-flux a gestionării deșeurilor;
4. alte piese desenate, stabilite de autoritatea publică pentru protecția mediului.
n.c.

XIII. Pentru proiectele care intră sub incidența prevederilor art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare, memoriul va fi completat cu următoarele:

- a) descrierea succintă a proiectului și distanța față de aria naturală protejată de interes comunitar, precum și coordonatele geografice (Stereo 70) ale amplasamentului proiectului. Aceste coordonate vor fi prezentate sub formă de vector în format digital cu referință geografică, în sistem de proiecție națională Stereo 1970, sau de tabel în format electronic conținând coordonatele conturului (X, Y) în sistem de proiecție națională Stereo 1970;
- b) numele și codul ariei naturale protejate de interes comunitar;
- c) prezența și efectivele/suprafețele acoperite de specii și habitate de interes comunitar în zona proiectului;
- d) se va preciza dacă proiectul propus nu are legătură directă cu sau nu este necesar pentru managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar;
- e) se va estima impactul potențial al proiectului asupra speciilor și habitatelor din aria naturală protejată de interes comunitar;
- f) alte informații prevăzute în legislația în vigoare.

NU ESTE CAZUL.

XIV. Pentru proiectele care se realizează pe ape sau au legătură cu apele, memoriul va fi completat cu următoarele informații, preluate din Planurile de management bazinale, actualizate:

1. Localizarea proiectului:

- bazinul hidrografic:

MUREȘ, pe Râul Mureș, mal drept

- cursul de apă: denumirea și codul cadastral;

IV-1.000.00.00.00

- corpul de apă (de suprafață și/sau subteran): denumire și cod.

Subterană – ROMU 20/Conul aluvial Mureș (Pleistocen superior-Holocen)

– ROMU 22/Conul aluvial Mureș (Pleistocen inferior-Holocen)

de suprafață – ROR W4.1._B11 MUREȘ, sector Arad-România/Ungaria

categoria - CAPM

tipologie corp de apă – RO 11 a

- **Amplasament:** Oraș Pecica, intravilan, CF.nr.306 273, nr.top. 306 273,

între străzile: 327 (Ferma de bivoli), 334/1 (intrare Parc agrement), 339 extindere, 334/2 și
dig Mureș mal drept

2. Indicarea stării ecologice/potențialului ecologic și starea chimică a corpului de apă de suprafață;
pentru corpul de apă subteran se vor indica starea cantitativă și starea chimică a corpului de apă.

Caracteristicile acviferului termal pannonian superior în sectorul sudic al Câmpiei de Vest

Spre est, în Zona Nădlac, structura se ridică, limita inferioară a complexului nisipos din pontian găsindu-se la 1900 m la Șandra, 1500 m în zona Nădlac, 1200 – 1400 m în zona Variaș. Spre est, temperaturile scad datorită adâncimii mai mici, la care se găsesc stratele acvifere. Astfel, 75°C la Nădlac, 63°C la Variaș și Șandra. În zona Călacea, debitele arteziene au valori de 2 – 3 l/s apă cu temperatură de 42°C.

În zona municipiului Timișoara, în Pannonianul Inferior, s-a pus în evidență un complex acvifer termal cu importanță deosebită. Colectorul este constituit din nisipuri fine medii și medii-grosiere, cu intercalații de argile și marne, într-o structură monoclinală cu înclinare spre sud-vest, grosimea efectivă a stratelor de nisip fiind cuprinse între 40 și 150 m. Baza colectorului se găsește la adâncimi cuprinse între 1040m și 1385m. Prin forajele executate s-a deschis colectorul pe o grosime de 17m până la 886m. S-au obținut debite arteziene de 2 l/s, până la 13 l/s, cu apă clorosodică, cu mineralizația total cuprinsă între 11 și 13,4 g/l, cu temperatura atingând 52°C la gura sondei.

În zona Sânnicolau Mare–Tomnatec–Jimbolia s-au deschis stratele acvifere situate sub adâncimea de 1650m. Debitul arteziene obținute în această zonă, pe sondă au valoarea medie de 30 l/s, apă cu temperatura de 85°C. Caracterul artezian al acestui complex acvifer termal este determinat de factorii enumerați și pentru celelalte zone. Orizonturile permeabile din baza Pannonianului superior în Banatul de vest, sunt constituite din nisipuri fine și medii frecvent slab cimentate cu intercalații de gresii. Prin determinările de laborator pe carote, s-au pus în evidență valori de 22% - 39% pentru porozitatea efectivă, iar pentru permeabilitate, de 25 – 2880 mD, paralel cu stratificația și 20 – 1700 mD perpendicular pe stratificație (valorile medii de 800 – 1000mD/600 – 800 mD).

Sursa de alimentare cu apă termală a lacului propus, va fi apa captată din sonda geotermală F 1574 Pecica.

Apa din această sondă se va utiliza prin captare directă numai în perioada de vară, în perioada rece fiind utilizată apa termală uzată, utilizată prima dată pentru încălzire. Această apă termală uzată se repompează într-un alt foraj, situat chiar lângă amplasamentul lacului. Conducta de retur/întoarcere a apelor termale uzate, trece chiar de-alungul limitei nordice a parcelei cu nr.cad.306 273. Pentru alimentarea cu apă termală a lacului, s-a proiectat o ramificație de 5 m de la această conductă de transport, spre incinta lacului, până la stația de tratare-pompare apă, de la care se va asigura alimentarea lacului. În această stație se va realiza diluarea apei termale prin amestecare cu apă rece, captată dintr-un foraj de apă rece (dulce) propus, în imediata vecinătate a stației de tratare-pompare apă.

Debitul calculat al cerinței de apă la sursa de apă termală subterană este de $Q_{s\text{ zi max termal}} = 115,37 \text{ mc/zi} = 1,34 \text{ l/s}$, volumul anual al cerinței de apă de la sursa de apă termală fiind de: $V_{an} = 42.110,7 \text{ mc/an}$. Capacitatea de debitare a sondei geotermale este de $Q_{\text{sondă termală}} = 680 \text{ l/min} = 11,33 \text{ l/s}$, ca urmare este rezervă de debit suficient pentru asigurarea cerinței de apă al lacului.

Sursa de alimentare cu apă rece (dulce) a lacului propus, va fi apa captată dintr-un foraj de apă rece, preconizat a fi de adâncime redusă, de 25 m, maxim 50 m, pentru a capta apa din straturile freatice subterane.

Debitul calculat al cerinței de apă la sursa de apă rece subterană este de: $Q_{s\text{ zi max sursă}} = 115,37 \text{ mc/zi} = 1,34 \text{ l/s}$, volumul anual al cerinței de apă de la sursa de apă rece fiind de $V_{an} = 42.110,7 \text{ mc/an}$.

Coordonatele topografice în Sistem Stereografic 1970 ale poziției forajului de apă rece propus, sunt: x = 197 074,3891; y = 524 952,3695.

Coordonatele topografice în Sistem Stereografic 1970 ale poziției forajului de repompare existent, sunt: x = 197 105,5137; y = 524 937,7268.

Date hidrochimice

Forajul geotermal fiind existent, se cunosc datele cu privire la calitatea apei termale asigurate de acesta. Forajul de apă rece nefiind încă realizat, datele cu privire la calitatea apei acesteia nu sunt cunoscute, doar se poate aproxima calitatea probabilă a apei, în baza datelor cunoscute despre apa altor foraje. Din punct de vedere hidrochimic se poate observa în general că indicatorii calitativi ai apelor subterane reci, se încadrează în limitele prescrise de Legea nr.458/2005, doar conținutul de amoniu poate depăși limita maxim admisă pentru potabilitate, datorită captării de apă din straturile freatice.

În tabelele de mai jos se prezintă indicatorii fizico-chimici ale apei geotermale asigurate din sonda geotermală și ale apei reci din forajul propus. Deoarece apa din lac se va evacua într-un emisar natural, Canalul Mureș Mort, acești indicatori sunt comparați cu valorile limită admisibile ale indicatorilor de calitate, admiși la evacuarea în emisarul natural, conform Normativului NTPA001/2005 republicată.

Comparație valori prescrise de NTPA001 și parametrii măsurați apă termală Pecica

Indicator calitate	Valori limită admisibile cf. NTPA001 [mg/l]	Parametrii sondă termală [mg/l]
pH	6,5-8,5	8.2
Consum chimic de oxigen - metoda dicromat de potasiu KOI CCOCr	70	13.9
NH ₄	2	11.6
NO ₃	25	<1,0
NO ₂	1	<0,02
S ₂	0.5	0.14
SO ₄ ²⁻ sulfati	600	<1,0
Fenoli	0.3	<0,005
substanțe extractibile cu solvenți organici	20	TOC 10,7 (Total organic carbon)
P	1	0
Cl ⁻	500	1460
F	5	0.28
Reziduu fix105 °C	2000	3200
As ⁺	0.1	0.0065
Al	5	0
Ca ²⁺	300	19.3
Pb ²⁺	0.2	<0,002

Indicator calitate	Valori limită admisibile cf. NTPA001 [mg/l]	Parametrii sondă termală [mg/l]
Cd ²⁺	0.2	<0,0002
Total crom	1	<0,002
Cr ⁶⁺	0.1	<0,002
Fe ²⁺ , Fe ³⁺	5	0.66
Cu ²⁺	0.1	<0,01
Ni ²⁺	0.5	<0,002
Zn ²⁺	0.5	<0,02
Hg ²⁺	0.05	<0,0002
Mo ²⁺	0.1	0
Se	0.1	0.002
Mn	1	0.02
Mg ²⁺	100	9.1
Co ²⁺	1	0

La indicatorii de calitate ale apei geotermale, se observă depășiri la indicatorii NH₄, Cl⁻ și reziduu fix la 105°C, datorită mineralizației ridicate a apei termale. Pentru a putea fi evacuați în emisar natural, acești indicatori vor trebui reduși până la limitele admise de Normativul NTPA 001/2005 republicată.

Parametrii preconizați pentru forajul de apă rece din Pecica

Indicator	Puțul de apă rece - compoziția probabilă [mg/l]
NH ₄	0.38
Cl ⁻	20
Reziduu fix 105 °C	450

Din datele tabelelor de mai sus se observă, că pentru a atinge indicatorii limită acceptați la evacuarea în emisarul natural, va fi necesară tratarea prealabilă a apei termale pentru reducerea acestora, iar apoi diluarea lui cu apa rece din forajul propus de adâncime redusă.

3. Indicarea obiectivului/obiectivelor de mediu pentru fiecare corp de apă identificat, cu precizarea excepțiilor aplicate și a termenelor aferente, după caz.

Obiectivele de mediu sunt în concordanță cu Planul de management actualizat al Bazinului Hidrografic Mureș al III-lea ciclu 2022-2027 (Similar Planului de Management al bazinului hidrografic Mureș 2009 aprobat prin H.G. nr. 80/2011 și Planului de Management al bazinului hidrografic Mureș actualizat aprobat prin HG nr. 859/2016 obiectivele de mediu)

Obiective de mediu

Pentru corpurile de apă de suprafață

- Atingerea stării ecologice bune și a stării chimice bune pentru corpurile de apă naturale, respectiv potențialul ecologic bun și a stării chimice bune pentru corpurile de apă puternic modificate și artificiale (conform PM Bazin Hidrografic Mureș actualizat);

- În acest sens obiectivul de a ajunge la starea ecologică bună – prin contribuția de 66% la alimentarea lacului și crearea ecosistemului acvatic – desemnează și obiectivul prezentului proiect,
- Starea chimică bună reprezintă un obiectiv, respectiv se dorește atingerea compoziție chimice adecvate NTPA001 și adecvate ecosistemului creat.

- Reducerea progresivă a poluării cu substanțe prioritare și încetarea sau eliminarea treptată a emisiilor, evacuărilor și pierderilor de substanțe prioritare periculoase în apele de suprafață, prin implementarea măsurilor necesare; (conform PM Bazin Hidrografic Mureș actualizat);

- Apa captată de la mică adâncime fiind o apă curată respectând NTPA001 ca și compoziție va ajuta reducerea cantității de poluanți din Mureș- astfel și acest obiectiv de mediu devine ținta proiectului.

Pentru corpurile de apă subterană:

-atingerea stării chimice bune și a stării cantitative bune (conform PM Bazin Hidrografic Mureș actualizat); prevenirea sau limitarea evacuării de poluanți în apele subterane, prin implementarea de măsuri; (conform PM Bazin Hidrografic Mureș actualizat);

- Proiectul va contribui la atingerea stării chimice bune atât la corpul de apă termală cât și la cea de mică adâncime - tratrea apelor pentru a ajunge sub limitele NTPA001, vor contribui la atingerea stării chimice bune atât în lac cât și în Mureș.

- inversarea tendințelor de creștere semnificativă și durabilă a concentrațiilor de poluanți în apele subterane (conform PM Bazin Hidrografic Mureș actualizat);

- Proiectul nu va contribui la inversarea tendințelor de creștere semnificativă și durabilă a concentrațiilor de poluanți, dar nici nu afectează deoarece sunt ape nepoluate -atât la corpul de apă termală cât și la cea de mică adâncime.

-nedeteriorarea stării apelor de suprafață și subterane (conform PM Bazin Hidrografic Mureș actualizat),

- Este un obiectiv de atins cu proiectul propus.

XV. Criteriile prevăzute în anexa nr. 3 la Legea nr.292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului se iau în considerare, dacă este cazul, în momentul compilării informațiilor în conformitate cu punctele III-XIV.

În prezentul memoriu s-au luat în considerare toate criteriile , pe baza căruia se poate evalua impactul proiectului.

Semnătura și ștampila titularului
primar Petru ANTAL

