

Asocierea TUV AUSTRIA ROMANIA SRL & SANTEDIL PROIECT SRL & PROMINFO SA
Calea Plevnici, nr.139, Corp C, etaj 1
Sector 6, 060011, București,Romania
Tel.: +4021 315 32 94
Fax: +4021 315 32 96
Mobil: +40730 202 036
E-mail: dorin.pahomi@tuv.at
Web: www.tuv-austria.ro

**RAPORT LA STUDIU DE EVALUARE A
IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI
pentru obiectivul
LUCRARI DE CURATARE, REMEDIERE SI
RECONSTRUCTIE ECOLOGICA A
AMPLASAMENTULUI
DEPOZIT DE PRODUSE PETROLIERE CLUJ 2**

Beneficiar:
SC OMV PETROM S.A.

Proiectant general:
**Asocierea SC TUV AUSTRIA ROMANIA SRL & SC SANTEDIL PROIECT SRL & SC
PROMINFO SA**

Proiectant de specialitate:
SC TUV AUSTRIA ROMANIA SRL

BENEFICIAR SC OMV PETROM S.A.
PROIECTANT SC TUV AUSTRIA ROMANIA SRL
FAZA DE PROIECTARE Raport la studiu de evaluare a impactului asupra mediului
pentru lucrari de curatare, remediere și reconstrucție
ecologică a amplasamentului depozit de produse petroliere
Cluj 2”

LISTA DE SEMNATURI

ing. Pahomi Dorin - sef proiect

ing. Petreus Ioan - expert atestat

ing. Lasc Gheorghe - ing. protectia mediului



B O R D E R O U

A. Partea scrisa

INTRODUCERE

1. INFORMAȚII GENERALE.

- 1.1. Titularul proiectului.
- 1.2. Responsabilul atestat al SI
- 1.3. Denumirea proiectului
- 1.4. Amplasament
- 1.5. Perioada de execuție propusă
- 1.6. Scop si Necesitate
- 1.7. Descrierea proiectului
- 1.8. Materii prime și substanțe/preparate chimice utilizate.
- 1.9. Poluanți fizici și biologici generați de activitatea propusă.
- 1.10. Surse de poluare specifice proiectului analizat
- 1.11 Alternative studiate și justificarea alternativei ce s-a propus.
- 1.12 Documente/reglementări existente privind amenajarea teritorială în zona amplasamentului proiectului.

2. REALIZAREA PROIECTULUI

- 2.1. Etapele proiectului

3. DESEURI

4. IMPACTUL POTENȚIAL, ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI ȘI MĂSURI DE REDUCERE A ACESTORA

- 4.1. Apa
- 4.2. Aerul
- 4.3. Solul si subsolul
- 4.4. Biodiversitatea
- 4.5. Peisajul
- 4.6. Mediul social și economic
- 4.7. Sursele si protecția împotriva zgomotelor si vibrațiilor
- 4.8. Condiții culturale și etnice, patrimoniul cultural

5. ANALIZA ALTERNATIVELOR

6. MONITORIZAREA

7. SITUAȚII DE RISC

- 7.1. Riscuri naturale.
- 7.2. Accidente potențiale.
- 7.3. Planuri pentru situații de risc. Măsuri de prevenire a accidentelor

8. DESCRIEREA DIFICULTĂȚILOR

9. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC

- 9.1. Date generale
- 9.2. Descrierea proiectului
- 9.3. Impactul prognozat asupra mediului
- 9.4. Măsuri de diminuare a impactului
- 9.5. Perioada de închidere. Refacerea mediului
- 9.6. Concluzii

PIESE DESENATE

Plansa 1 – Plan de încadrare în zona

Plansa 2 - Plan situație cu lucrările propuse

Lista figurilor

- Figura nr. 1 – Plan de situație cu amplasamentul puturilor de monitorizare existente în depozitul de produse petroliere Cluj 2 (conform anexa apă subterană elaborat de către ALS Life Sciences România)
- Figura nr. 2 – Seismicitatea României (valorile accelerației terenului pentru proiectare, a_2)
- Figura nr. 3 – Seismicitatea României (valorile perioadei de control -colt, t)

Lista tabelelor

- Tabel nr. 1 – Prezentarea succintă a metodelor de remediere
- Tabel nr. 2 – Evaluarea detaliată a opțiunilor de remediere
- Tabel nr. 3 – Managementul deșeurilor
- Tabel nr. 4 – Evaluarea impactului asupra mediului prin note de bonitate
- Tabel nr. 5 – Valorile TPH apă subterană – anul 2016
- Tabel nr. 6 – Impactul produs asupra factorului de mediu apă

- Tabel nr. 7 – Măsuri de diminuare a impactului
- Tabel nr. 8 – Funcționare zilnică utilaje șantier
- Tabel nr. 9 – Măsuri de diminuare a impactului asupra aerului
- Tabel nr. 10 – Risc geotehnic
- Tabel nr. 11 – Valorile TPH sol – anul 2006
- Tabel nr. 12 – Valorile TPH apă subterană – anul 2006
- Tabel nr. 13 – Valorile TPH sol – anul 2016
- Tabel nr. 14 – Impactul produs asupra factorului de mediu sol/subsol
- Tabel nr. 15 – Impactul produs asupra factorului de mediu biodiversitate
- Tabel nr. 16 – Impactul produs asupra factorului de mediu peisaj
- Tabel nr. 17 – Impactul produs asupra factorului de mediu social și economic
- Tabel nr. 18 – Impactul produs asupra factorului de zgomot
- Tabel nr. 19 – Valori limită benzen
- Tabel nr. 20 – Impactul asupra factorilor de mediu de bază
- Tabel nr. 21 – Scara de valori pentru indicele global de poluare
- Tabel nr. 22 – Indicele Global de Impact

RAPORT LA STUDIU DE IMPACT ASUPRA MEDIULUI
pentru obiectivul
„LUCRARI DE CURATARE, REMEDIERE SI RECONSTRUCȚIE
ECOLOGICA A AMPLASAMENTULUI
DEPOZIT DE PRODUSE PETROLIERE
CLUJ 2”

INTRODUCERE

Prezentul studiu face parte din setul de documentații întocmite pentru *Depozitul de produse petroliere Cluj 2, județul Cluj* și a fost realizat în scopul obținerii acordului de mediu pentru execuția lucrărilor de remediere a efectelor determinate prin activitatea anterioară, privind poluarea solului și subsolului, pe amplasamentul fostului obiectiv al OMV Petrom și stabilirii metodei optime.

Scopul acestui studiu este de a identifica, evalua și prezenta impactul potențial al lucrărilor de reconstrucție ecologică a amplasamentului.

Documentația s-a realizat conform normelor de conținut general prevăzute de legislația în vigoare, respectiv Ordinul 863/2002 al MAPM și Ordonanța de Urgență privind Protecția Mediului Nr.195 din 22 Decembrie 2005.

În conformitate cu Ordonanța de Urgență privind Protecția Mediului nr.195 din 22 Decembrie 2005, cu modificările și completările ulterioare, Art. 21, alin.(4) „*Răspunderea pentru corectitudinea informațiilor puse la dispoziția autorităților competente pentru protecția mediului și a publicului revine titularului planului, programului, proiectului sau al activității, iar răspunderea pentru corectitudinea lucrărilor prevăzute la alin. (1) revine autorului acestora.*”

SCOP SI ABORDARE

Raportul are drept scop evidențierea impactului asupra mediului pentru lucrările de reconstrucție ecologică a amplasamentului fostului depozit de produse petroliere Cluj 2, județul Cluj.

Acest raport este în legătură cu aria amplasamentului și cu aria din împrejurul obiectivului care poate afecta sau poate fi afectată de zona amplasamentului.

Obiectivele acțiunii de remediere vizează eliminarea sursei de contaminare și ecologizarea solului/subsolului contaminat, reducerea/stoparea migrării poluanților în zone învecinate, eliminarea riscului de contact al populației cu substanțele poluante de tip produse petroliere precum și remedierea solului/subsolului în vederea aducerii amplasamentului la starea inițială.

OBIECTIVE

Principalele obiective ale raportului sunt prezentate mai jos:

- Sa furnizeze informații cu privire la impactul activității de reconstrucție ecologică a obiectivului asupra factorilor de mediu.
- Sa furnizeze informații asupra caracteristicilor amplasamentului și a vulnerabilității sale.

1. INFORMAȚII GENERALE.

1.1. Titularul proiectului.

Titularul obiectivului analizat în prezentul raport este SC OMV PETROM S.A, cu sediul central în București, Str. Coralilor, nr.22, sector 1, ORC: nr. J40/8302/1997, cod unic de înregistrare: RO1590082.

1.2. Responsabilul atestat al SI

Responsabilul atestat al Raportului la SI este S.C. TUV AUSTRIA ROMANIA SRL - Calea Plevnei, nr.139B, Corp A, sector 6, București, persoană juridică autorizată înscrisă în Registrul Național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului.

1.3. Denumirea proiectului

Denumirea obiectului de investiții - *Proiect tehnic pentru "Lucrări de curățare, remediere și reconstrucție ecologică a depozitului de produse petroliere Cluj 2, județul Cluj"*.

1.4. Amplasamentul

Depozitul de produse petroliere Cluj 2 se afla situat pe strada Romulus Vuia nr. 160-172 (fosta strada Masinistilor), municipiul Cluj-Napoca (partea vestica-cartierul Gruia Masinistilor) și are o suprafața de 19.260,24 mp.

Fostul depozit de produse petroliere Cluj 2 se învecinează cu:

- nord: drum local după care se afla linia magistrală CF Cluj-Napoca - Oradea;
- est: proprietăți particulare (case și curți);
- sud: strada Romulus Vuia (Masinistilor), proprietăți particulare (case și curți);
- vest: strada Tiberiu Brediceanu, proprietăți particulare (case și curți).

Accesul și ieșirea din amplasament sunt asigurate din și în strada Tiberiu Brediceanu.

1.5 Perioada de execuție propusă

Durata de execuție a lucrărilor este de 12 luni de la data începerii lucrărilor.

1.6. Scop și Necesitate

Scopul realizării obiectivului de remediere/decontaminare și reconstrucție ecologică a depozitului de produse petroliere dezafectat presupune aducerea amplasamentului cât mai aproape de starea naturală/folosința inițială a acestuia.

1.7. Descrierea proiectului

Prezenta lucrare "Raport la Studiul de evaluare a impactului asupra mediului -- Lucrări de decontaminare și reconstrucție ecologică a amplasamentului depozitului de produse petroliere Cluj" face parte din documentația procedurii de obținere a acordului de mediu și a fost solicitată de APM Cluj în conformitate cu Anexa nr. 4 Legea 292/ privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private.

Structura Raportului urmarește recomandările din Ordinul MAPM nr. 863/2002 privind aprobarea Ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului, precum și recomandările emise de către APM Cluj din Indrumarul nr. 343/18.04.2022.

“Raport la Studiul de evaluare a impactului asupra mediului” are la baza Studiul de fezabilitate nr. SF-CS/21-2021 și Proiectul tehnic nr. PT-CS/21-2022 pentru Lucrari de curatare, remedierea solului/subsolului și reconstrucția ecologică a amplasamentului

Principalul scop al întocmirii proiectului tehnic privind lucrările de curatare, remedierea solului și subsolului și de reconstrucție ecologică prin bioremediere cu foraje echipate cu lancete, după caz excavare și tratare in-situ, înlăturare sol contaminat cu produse petroliere și înlocuire cu sol curat în cadrul amplasamentului analizat este de reducerea concentrației substanțelor poluante din sol/subsolul amplasamentului și pentru a preveni riscul asociat și poluarilor ulterioare a factorilor biotici și/sau fizici de mediu și aducerea terenului la starea inițială. Proiectul tehnic cuprinde detalierea lucrărilor de remediere a solului/subsolului contaminat al cărui indicator TPH depășește pragul de intervenție pentru terenuri sensibile, remedierea acestuia, precum și umplerea și reconstrucția ecologică a zonelor afectate de lucrări din amplasament.

Proiectul tehnic propune metoda combinată bioremediere ex-situ on-site și bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat (inclusiv cu ajutorul lanțetelor) care constă din următoarele lucrări tehnologice:

Bioremedierea este procesul care implică inducerea unor condiții optime în masa deșeurilor pentru proliferarea microorganismelor, pentru desfășurarea activității de degradare biologică și de consum a hidrocarburilor petroliere existente în sol/subsol, respectiv **bioremediere acroba**.

Bioremedierea in - situ se referă la procesul de bioremediere care se efectuează la locul inițial al contaminării (solul/subsolul supus bioremedierii nu este dizlocat din locul inițial). Acesta metodă se aplică cu un randament foarte bun în cazul concentrațiilor mai reduse de contaminant prezent în sol/subsol (TPH ~ 10000 mg/kg s.u.).

Bioremedierea ex - situ se referă la procesul de bioremediere care se efectuează în alt loc decât locul inițial al contaminării (solul/subsolul supus procesului de bioremediere este dizlocat din locul inițial). În acest caz există două metode de bioremediere:

- Bioremediere ex – situ off site, metoda presupune dizlocarea solului/subsolului contaminat, încărcarea și transportul acestuia la o stație de bioremediere autorizată în afara amplasamentului supus lucrărilor de remediere și tratarea acestuia urmata de valorificare;
- Bioremediere ex-situ on site, metoda presupune dizlocarea solului/subsolului contaminat care va fi bioremediat pe o platformă de bioremediere construită în cadrul amplasamentului supus lucrărilor de remediere și foarte rar bioremedierea se poate face direct pe sol fără a fi necesară construcția platformei de bioremediere.

Metoda constă în bioremediere ex-situ off-site și bioremediere in-situ (inclusiv cu ajutorul lanțetelor) a solului/subsolului contaminat pe zone și intervale de adâncime după cum urmează:

-zona contaminată I:

- excavare sol contaminat în intervalul de adâncime (0,0-0,3)m : 7.490mp x 0,3m = 2.247mc și tratare off-site/valorificare

-zona contaminată II:

- excavare sol contaminat în intervalul de adâncime (0,0-0,2)m : 220mp x 0,2m = 44mc și tratare off-site/valorificare
- excavare sol necontaminat în intervalul de adâncime (0,2-0,5)m : 220mp x 0,3m = 66mc și depozitarea temporară a acestuia în amplasament

- bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat intervalul de adancime (0,5-1,2)m : 220mp x 0,7m = 154 mc
- zona contaminata III.1:
- excavare sol necontaminat in intervalul de adancime (0,0-0,2)m : 150mp x 0,2m = 30mc si depozitarea temporara a acestuia in amplasament;
 - excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,2-0,5)m : 150mp x 0,3m = 45mc si tratare off-site/valorificare
- zona contaminata III:
- excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,0-0,5)m : 670mp x 0,5m = 335mc si tratare off-site/valorificare
- zona contaminata IV:
- excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,0-0,5)m : 1940mp x 0,5m = 970mc si tratare off-site/valorificare
 - bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat intervalul de adancime (0,5-1,5)m : 1940mp x 1,0m = 1.940mc
- zona contaminata V:
- excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,0-0,2)m : 800mp x 0,2m = 160mc si tratare off-site/valorificare
 - excavare sol necontaminat in intervalul de adancime (0,2-0,5)m : 800mp x 0,3m = 240mc si depozitarea temporara a acestuia in amplasament
 - bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat in intervalul de adancime (0,5-1,5)m : 800mp x 1,0m = 800mc
- zona contaminata VI:
- excavare sol necontaminat in intervalul de adancime (0,0-0,2)m : 465mp x 0,2m = 93mc si depozitarea temporara a acestuia in amplasament
 - bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat intervalul de adancime (0,2-1,5)m : 465mp x 1,3 m = 605mc
- zona contaminata VII:
- excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,0-2,5)m : 1.500mp x 2,5m = 3.750mc si tratare off-site/valorificare
 - tratare in-situ a solului/subsolului contaminat in intervalul de adancime (2,5 -3,0)m : 1500 mp x 0,5m = 750mc
- zona contaminata VIII:
- excavare sol necontaminat in intervalul de adancime (0,0-0,2)m : 690mp x 0,2m = 138mc si depozitarea temporara a acestuia in amplasament
 - excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,2-1,2)m : 690mp x 1,0m = 690mc si tratare off-site/valorificare
 - bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat intervalul de adancime (1,2-2,0)m : 690mp x 0,8m = 552mc
- zona contaminata IX

- bioremediere in-situ a solului contaminat in intervalul de adancime (0,0-0,5)m : $870\text{mp} \times 0,5\text{m} = 435\text{mc}$
- tratare in-situ a solului/subsolului contaminat in intervalul de adancime (0,5-2,0)m / (2,5 – 4,0)m : $(870\text{mp} \times 1,5\text{m}) + (870\text{mp} \times 1,5\text{m}) = 2610\text{mc}$
- sol necontaminat in interval de adancimea (2,0 – 2,5)m: $870 \text{ mp} \times 0,5\text{m} = 435\text{mp}$
- zona contaminata X:
 - bioremediere in-situ a solului contaminat in intervalul de adancime (0,0-0,50)m : $1592\text{mp} \times 0,5\text{m} = 796 \text{ mc}$
 - tratare in-situ cu lancete a solului/subsolului contaminat in intervalul de adancime (0,5-5,0)m: $1592\text{mp} \times 4,5\text{m} = 7.164 \text{ mc}$
- zona contaminata XI:
 - bioremediere in-situ a solului contaminat in intervalul de adancime (0,0-0,5)m : $1120\text{mp} \times 0,5\text{m} = 560\text{mc}$
 - tratare in-situ a solului/subsolului contaminat in intervalul de adancime (0,5-2,0)m / (2,5 – 3,5)m: $(1120\text{mp} \times 0,5\text{m}) + (1120\text{mp} \times 1,0\text{m}) = 2.800\text{mc}$
 - sol necontaminat in intervalul de adancime (2,0 – 2,5)m
- zona contaminata XII:
 - excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,0-1,2)m : $435\text{mp} \times 1,2\text{m} = 522\text{mc}$ si tratare off-site/valorificare
 - bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat intervalul de adancime (1,2-2,5)m : $435\text{mp} \times 1,3\text{m} = 566\text{mc}$
- zona contaminata XIII:
 - sol necontaminat in intervalul de adancime (0,0-0,2)m : $703\text{mp} \times 0,2\text{m} = 140,6\text{mc}$
 - tratare in-situ a solului/subsolului contaminat in intervalul de adancime (0,2-2,0)m: $703\text{mp} \times 1,8\text{m} = 1265\text{mc}$
- zona contaminata XIV:
 - bioremediere in situ in intervalul de adancime (0,0-0,30)m : $620\text{mp} \times 0,3\text{m} = 186 \text{ mc}$ si tratare off-site/valorificare

Metodele de bioremediere aplicate pe fiecare zona in parte au fost alese in functie de concentratia TPH din solul/subsolul contaminat dar avand in vedere si reducerea volumului lucrarilor necesare atingerii obiectivelor de mediu, a mobilitatii deseurilor (transportul solului/subsolului contaminat poate genera in cazul unor accidente pe rutele de transport poluare accidentala) si a disconfortului creat de implementarea proiectului asupra vecinatatilor amplasamentului.

Descrierea caracteristicilor fizice ale intregului proiect si a cerintelor privind utilizarea terenului in cursul fazelor de realizare

Riscurile asociate poluantilor urmeaza sa fie reduse prin cea mai eficienta metoda de remediere, avand in vedere limitarile si particularitatile amplasamentului.

Principalele obiective ale actiunii de remediere pentru prezentul proiect sunt:

- reducerea concentratiei de hidrocarburi petroliere din sol (identificate pe amplasament, tip THP) sub valoarea de interventie THP pentru folosinta sensibila, prin remedierea sitului contaminat si incurajarea reutilizarii acestuia;

- inlaturarea riscului de migrare a contaminării cu produse petroliere de la nivelul solului-subsolului catre apa subterana prin migrare pe verticala;

- inlaturarea riscului privind solul contaminat cu hidrocarburi pentru utilizatorii sitului.

Pe baza celor trei elemente care stau la baza evaluării riscului, respectiv sursa-cale- receptor, se prezinta trei metode principale de gestionare si/sau de reducere a riscurilor majore:

- modificarea/ eliminarea sursei de poluare;

- modificarea/ eliminarea cailor de poluare;

- modificarea/ eliminarea comportamentului receptorului/receptorilor.

Limitari:

- Trebuie asigurata rigurozitate in cadrul realizării lucrărilor/activităților de selectare a solului/subsolului contaminat fata de cel necontaminat in timpul lucrărilor de executie;

- Recomandarea tehnologiei de tratare in-situ (bioremediere in-situ si tratare in-situ cu ajutorul lancetelor) prin introducerea substantelor de remediere privind asigurarea dozelor/preparării acestora se va stabili la momentul executiei de catre executant, functie de condițiile din teren;

- Fluctuațiile nivelului apei freatice: prezentului studiu a fost realizat strict pentru componenta sol/ subsol. In acest sens, trebuie sa se tina seama de faptul ca la momentul inceperii lucrărilor, informatiile privind nivelul apei freatice vor fi actualizate si corelate/recalculate cu solutiia tehnica proiectata.

- Calitatea solului din amplasament trebuie sa corespunda cerintelor legislatiei in vigoare conform tipului de folosinta aferent depozitului analizat (concentrațiile impuse de Ordinul nr. 756/1997 pentru indicatorul TPH pentru categoria de folosinta sensibila, sunt: $PI = 500 \text{ mg/kg s.u.}$);

- Asigurarea tuturor cerintelor de siguranta si de protectie a calitatii mediului inconjurator pe toata durata de executie conform legislatiei si normelor in vigoare.

- Condițiile specifice amplasamentului privind solutiile alese pentru curatarea, remedierea solului/subsolului (deasupra nivelului apei freatice) si reconstrucția ecologică sunt urmatoarele:

- Depozitul este amplasat in vecinatatea liniei cf 300 Bucuresti – Episcopia Bihor, interstatiia Cluj Napoca – Baciu Triaj;

- Zona de siguranta CF cuprinde cca. 9.5 m din amplasament, pe latura nordica;

- Depozitul este amplasat intr-o zona de locuinte, case si curti;

Topografia amplasamentului (in amplasament, cotele variaza de la 340 mdMN - partea sudica pana la 349,20 mdMN in coltul din partea sud estica a amplasamentului); la limita ingradita a amplasamentului se remarca o zona de arbori cu precadere in zona sudica.

Caracteristicile si constrangerile proiectului

Pentru evaluarea optiunilor de remediere, au fost identificate urmatoarele constrangeri ale sitului care pot influenta implementarea proiectului astfel:

- Durata proiectului – avand in vedere obiectivul de imbunatatire a condițiilor de mediu este posibil sa fie necesara solicitarea de avize/ acorduri/autorizatii care pot intarzia a termenul de finalizare al proiectului;

- Avize/acorduri/autorizatii – certificat de urbanism, avize de principiu cerute prin intermediul certificatului de urbanism, act administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, aviz/acord specific al administratiei publice centrale, autorizatia de construire pentru lucrările de remediere.

Managementul sitului – Proprietarii de teren invecinati amplasamentului precum si receptorii (ex. rezidentiali) trebuie sa fie informati cu privire la inceperea lucrărilor propuse pentru curatare, remediere a solului/subsolului contaminat si reconstrucție ecologică. Executia lucrărilor de curatare,

remediere a solului/subsolului contaminat si reconstructie ecologica va avea o influenta pozitiva asupra obiectivelor social - economice si de mediu din localitate: refacere ecosistem local, incadrare in peisaj, redare amplasament la folosinta initiala, cat si evitarea impactului negativ asupra mediului in situatia nerealizarii proiectului.

Concluzii:

In concluzie, principalele metode considerate in acest proiect de curatare, remediere si reconstructie ecologica, duc la eliminarea cailor prin care contaminantii se raspandesc pe verticala si orizontala in sol/subsol precum si la modificarea comportamentului celor mai afectati receptori prin aplicarea unei solutii eficiente din punct de vedere economic conform OAR propuse:

1. Inlaturarea poluantilor din volumul de sol contaminat in cadrul depozitului Cluj 2 prin tratarea acestuia;
2. Eliminarea riscului de expunere a receptorilor la solul contaminat cu produse petroliere.

Prezentul proiect prezinta solutia tehnica propusa ce include urmatoarele etape/flux tehnologic:

1. Amenajare organizare de santier;
2. Delimitarea si imprejmuirea pe amplasament a zonelor contaminate a amenajarilor provizorii si protectia vecinatatilor;
3. Degajarea terenului de vegetatie si arbusti in zonele unde se executa lucrari cat si in zonele adiacente pentru facilitarea accesului la zonele contaminate;
4. Excavare/sapatura manuala a solului/subsolului contaminat;
5. Prelevare si analiza probe sol/subsol;
6. Transportul solului/subsolului excavat;
7. Bioremedierea off-site intr-o statie de bioremediere autorizata;
 - a) receptia si stocarea temporara a solului/subsolului contaminat;
 - b) stocarea materialului de afanare texturat (rumegus sau paie tocate);
 - c) bioremediere - fiind un proces biologic aerob, pentru bioremediere este necesara asigurarea de oxigen prin aerarea periodica a materialului. In acest scop materialul dispus in brazde va fi amestecat / afanat periodic cu ajutorul unui utilaj special, cu adaos de materialul texturat, acesta avand rolul de mentinere a starii de afanare.
 - d) stocare temporara a materialului bioremediat care ulterior va fi valorificat
8. Tratare in-situ cu ajutorul lancetelor;
9. Bioremediere in-situ;
10. Epuismente, transport si tratare apa din epuismente;
11. Umplerea gropilor in urma excavarii solului/subsolului contaminat;
12. Nivelare si inierbare suprafata amplasament
13. Constructie sant colector pentru faza libera
14. Monitorizare apa din puturi de control

1.8. Materii prime și substanțe/preparate chimice utilizate.

Pentru realizarea lucrarilor nu sunt necesare materii prime.

Necesarul de materiale pentru realizarea lucrarilor este:

- material absorbant natural biodegradabil pe baza de turba;
- solutie tensioactiva biodegradabila nediluata;

- tevi cu pereti dubli pentru realizarea forajelor de injecție;
- ciment.

Constructorul va realiza reteta proprie astfel incat sa obtina rezultatele propuse respectand graficul de executie.

Combustibili pentru utilaje:

Utilajele functioneaza cu motorina asigurata din statii specializate.

1.9. Poluanți fizici și biologici generați de activitatea propusă.

În proiectul analizat nu funcționează surse care să genereze și să emită în mediu radiații electromagnetice / ionizante sau poluanți biologici (microorganisme/virusi).

1.10. Surse de poluare specifice proiectului analizat

Funcție de intensitatea și durata ei, poluarea specifică proiectului analizat este de următoarele tipuri:

a) Poluarea manifestată pe durata lucrărilor de remediere

Acest tip de poluare are caracter temporar, atingând valori ridicate în perioada de excavare a solului contaminat. Sursele de poluare specifice perioadei de remediere a solului/subsolului sunt:

- surse liniare – reprezentate de traficul desfășurat în cadrul amplasamentului (masini de transport, utilaje, etc)
- surse de suprafață – reprezentate de funcționarea utilajelor și echipamentelor în zona de lucru

b) Poluarea accidentală

Acest tip de poluare este dat de scurgerile de hidrocarburi (benzina, motorina) datorate :

- fisurarii accidentale a rezervoarelor utilajelor și masinilor de transport aflate în zonele de lucru;

1.11 Alternative studiate și justificarea alternativei ce s-a propus.

În cadrul Studiului de fezabilitate au fost studiate 3 variante:

Opțiunile de remediere selectate în etapa anterioară și care urmează a fi evaluate în cadrul listei scurte cu metode de remediere sunt:

- 1 – bioremediere prin metoda combinată ex-situ off-site și in-situ;
- 2 – stabilizare chimică (tratate cu lianți hidraulici) și in-situ;
- 3 – bioremediere prin metoda combinată ex-situ on-site/off-site și in-situ.

1. Bioremediere prin metoda combinată ex-situ off-site și in-situ:

- parțial se excavează selectiv solul/subsol contaminat ce se tratează în stație de bioremediere off-site, prin tehnologia de tratare poluanților petrolieri utilizând factori biologici, și parțial se aplică tratamentul in-situ, activități urmate de umplerea excavatiilor cu sol din sursa locală /sol necontaminat recuperat, care ulterior se va nivela și înierba.

2. Stabilizare chimică ex-situ și in-situ:

- solul contaminat se excavează și tratează cu liant hidraulic pentru depozitare în depozite specializate și parțial se aplică tratarea in-situ, umplerea excavatiilor cu sol necontaminat recuperat/sol din sursa locală care ulterior se vor nivela și inierba; solul remediat în urma stabilizării chimice se va transporta spre depozitele de deseuri nepericuloase.

3. *Bioremediere prin metoda combinată ex-situ on-site/off-site și in-situ:*

- se excavează selectiv volum de sol contaminat și se transporta la stație de bioremediere off-site sau în cadrul platformei de bioremediere on-site, și parțial se aplică tratarea in-situ pentru reducerea masei a concentrațiilor produselor petroliere prin bioremediere, umplerea excavatiilor cu sol din sursa locală / sol necontaminat recuperat, care ulterior se vor nivela și inierba; materialul rezultat în urma bioremedierii se va valorifica.

Tabel nr. 1 – Prezentarea succintă a metodelor de remediere

Scenariul "1" - Bioremediere combinată ex-situ off-site și in-situ

Bioremedierea este o tehnologie modernă de tratare a poluanților care utilizează factori biologici (microorganisme) pentru transformarea anumitor substanțe chimice în forme finale mai puțin nocive/periculoase, la modul ideal, CO₂ și H₂O, sunt netoxice și sunt eliberate în mediu fără a modifica substanțial echilibrul ecosistemelor. Bioremedierea se bazează pe capacitatea unor compuși chimici de a fi biodegradați; conceptul de biodegradare este unanim acceptat ca o însumare a proceselor de descompunere a unor constituenți naturali sau sintetici, prin activarea unor tulpini de microorganisme având drept rezultat produși finali utili sau acceptabili din punct de vedere al impactului asupra mediului.

Bioremedierea este o metodă rapidă de depoluare datorită ritmului ridicat al transformărilor realizate de microorganismele din sol.

Avantajele metodei:

- Metoda a demonstrat o eficiență ridicată pe proiecte similare atât prin aplicarea ex-situ cât și in-situ;
- Materialul rezultat (materialul remediat) în urma decontaminării poate fi valorificat;
- Costuri de implementare relativ mici.

Dezavantajele metodei:

- Eterogenitatea solului/subsolului poate interfera cu omogenitatea de distribuție a circulației aerului și, deci, cu eficacitatea tratării;
- Variațiile mari de temperatură sau umiditate duc la întâzieri ale finalizării procesului de tratare;
- Transportul solului/subsol contaminat în afara amplasamentului.

Scenariul "2" - Stabilizare chimică și in-situ

Inertizarea sau solidificarea se bazează pe amestecul solului/subsolului contaminat cu anumite produse adjuvante, în scopul obținerii unui material compozit solid, impermeabil și nereactiv, respectiv încapsularea poluantului și reducerea solubilității substanțelor periculoase. Termenul de inertizare/stabilizare sunt catalogate încă din 1988 de EPA US (Environmental Protection Agency, United State). Poluanții nu sunt distruși sunt doar imobilizați într-o matrice stabilă sau inertă.

Avantajele metodei:

- Permite imobilizarea produselor petroliere, respectiv procesul de stopare a migrării poluantilor cu modificarea proprietatilor.

Dezavantajele metodei:

- Metoda este de imobilizare a poluantilor si nu de eliminare;
- Transportul solului/subsolului contaminat in afara amplasamentului
- Materialul tratat nu poate fi utilizat la umplerea golurilor excavatiei/excavatiilor, necesita eliminarea pe un depozit autorizat pentru deseuri nepericuloase.

Scenariul "3" – Bioremediere combinata ex-situ on-site/off-site si in-situ

Bioremedierea este o tehnologie moderna de tratare a poluantilor care utilizeaza factori biologici (microorganisme) pentru transformarea anumitor substante chimice in forme finale mai putin nocive/periculoase, la modul ideal, CO₂ si H₂O, sunt netoxice si sunt eliberate in mediu fara a modifica substantial echilibrul ecosistemelor. Bioremedierea se bazeaza pe capacitatea unor compusi chimici de a fi biodegradati; conceptul de biodegradare este unanim acceptat ca o insumare a proceselor de descompunere a unor constituinti naturali sau sintetici, prin activarea unor tulpini de microorganisme specifice avand drept rezultat produse finali utili sau acceptabili din punct de vedere al impactului asupra mediului.

Bioremedierea este o metoda rapida de depoluare datorita ritmului ridicat al transformarilor realizate de microorganismele din sol.

Avantajele metodei:

- Metoda a demonstrat o eficienta ridicata pe proiecte similare prin aplicarea ex-situ;
- Materialul rezultat (materialul remediat) in urma decontaminarii poate fi valorificat;
- Costuri de implementare relativ mici.

Dezavantajele metodei:

- Eterogenitatea solului/subsolului poate interfera cu omogenitatea de distributie a circulatiei aerului si, deci, cu eficacitatea tratarii;
- Variatiile mari de temperatura sau umiditate duc la intarzieri ale finalizarii procesului de tratare;
- Transportul partial al solului/subsolului contaminat in afara amplasamentului

Criteriul de evaluare		Optiuni de remediere						VALORI CHEIE DE RISC
		Optiunea 1		Optiunea 2		Optiunea 3		
		Evaluare	Punctaj	Evaluare	Punctaj	Evaluare	Punctaj	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Protejarea sanatatii populatiei si a mediului	Riscuri asociate in timpul si dupa actiunile de remediere	2	Riscuri asociate in timpul si dupa actiunile de remediere	3	Riscuri asociate in timpul si dupa actiunile de remediere	2	1-foarte scazut

Raport la studiu de evaluare a impactului asupra mediului pentru lucrări de curățare, remediere și reconstrucție ecologică a amplasamentului Depozit de produse petroliere Cluj 2

2	Conform cerințelor de reglementare	Riscurile de a nu fi în conformitate cu cerințele actelor de reglementare impuse de autoritatea competentă	2	Riscurile de a nu fi în conformitate cu cerințele de reglementare impuse de autoritatea competentă	3	Riscurile de a nu fi în conformitate cu cerințele de reglementare impuse de autoritatea competentă	2	2- scăzut 3- moderat 4- ridicat 5- foarte ridicat
3	Eficiența pe termen lung și permanent	Riscurile de a nu se îndeplini OAR	2	Riscurile de a nu se îndeplini OAR	3	Riscurile de a nu se îndeplini OAR	2	
4	Reducerea toxicității, mobilității și volumului	Riscuri asociate contaminării reziduale	2	Riscuri asociate contaminării reziduale	3	Riscuri asociate mobilizării contaminanților	3	
5	Eficiența pe termen scurt	Riscurile de a nu îndeplini OAR	3	Riscurile de a nu îndeplini OAR	3	Riscurile de a nu îndeplini OAR	3	1- foarte scăzut
6	Implementabilitate	Riscurile de a nu se aplica siturilor contaminate similare din zonă	2	Riscurile de a nu se aplica siturilor contaminate similare din zonă	3	Riscurile de a nu se aplica siturilor contaminate similare din zonă	2	2- scăzut 3- moderat 4- ridicat 5- foarte ridicat
7	Durata de remediere estimată	Riscurile de a nu finaliza lucrările în durata de remediere estimată	3	Riscurile de a nu finaliza lucrările în durata de remediere estimată	3	Riscurile de a nu finaliza lucrările în durata de remediere estimată	3	
8	Implicațiile de reglementare	Riscurile ca nu se îndeplinească reducerea în masă a	3	Riscurile ca nu se îndeplinească reducerea	3	Riscurile ca nu se îndeplinească reducerea în masă a	3	1- foarte scăzut 2- scăzut

		contaminan tilor		in masa a contamina ntilor		contaminan tilor		3- moderat
9	Implica aspecte ale comunitatii	Riscurile de a nu se asigura beneficiul dorit	-	Riscurile de a nu se asigura beneficiul dorit	-	Riscurile de a nu se asigura beneficiul dorit	-	4- ridicat 5-foarte ridicat Scorul cel mai mic = Risc scazut ca proiectul sa nu fie implemen tat cu succes si sa nu indeplina sca OAR
10	Punctaj total		19		24		20	

Tabel nr. 2 – Evaluarea detaliata a optiunilor de remediere

Note si explicatii cu privire la Punctajul Analizei Multicriteriale:

Protejarea sanatatii populatiei si a mediului

Sanatate si Siguranta

La momentul evaluarii celor trei optiuni de remediere, s-a luat in considerare impactul asupra populatiei si asupra executantilor lucrarilor metodei de remediere aplicata. Efectele au fost evaluate pe termen scurt (1 – 3 ani); mediu (4 – 10 ani) si lung (10 ani si peste 10 ani). A fost luata in considerare severitatea impactului asupra sanatatii. Pentru a se evita dubla numerotare, nu s-a luat in considerare riscul asupra sanatatii cauzat de accidente, fiind evaluat impreuna cu riscurile de siguranta din timpul executarii lucrarilor de remediere.

Impactul asupra sanatatii, asociat Optiunilor 1, 2 si 3, se poate rasfrange atat asupra populatiei, cat si asupra executantilor lucrarilor metodei de remediere, totusi acest tip de impact este considerat ca fiind unul pe termen scurt pana la finalizarea lucrarilor de remediere, datorita posibilei mobilizari a contaminantilor sau a substantelor chimice folosite in timpul lucrarilor de executie.

Impactul asupra sanatatii, chiar si cu risc scazut, se poate rasfrange asupra populatiei si a executantilor lucrarilor metodei de remediere, este unul pe termen scurt, pana la finalizarea lucrarilor de remediere, datorita posibilei mobilizari a contaminantilor in aer in timpul lucrarilor de executie.

Remedierea sitului prin oricare din cele trei optiuni va reduce posibilitatea si severitatea impactului asupra sanatatii populatiei dupa remediere, desi impactul se poate rasfrange asupra populatiei si executantilor in timpul lucrarilor de remediere.

In contextul acestei evaluari, siguranta si sanatatea sunt intr-o oarecare masura interdependente; siguranta face referire mai degraba la riscul de accidentare decat la impactul asupra sanatatii. Se considera ca vor fi respectate regulile de sanatate si siguranta indiferent de optiunea aleasa. Pe durata procesului de remediere, se va pune la dispozitia operatorilor, personal specializat in protectia muncii. S-a luat in considerare riscul asupra populatiei si asupra angajatilor, precum si perioada in care poate aparea riscul de accidentare in cazul utilizarii solventilor pentru metoda de spalare.

Optiunile 1, 2 si 3 prezinta un risc scazut pentru sanatate, din moment ce riscurile asupra populatiei vor disparea in momentul in care incep lucrarile de remediere si situl este asigurat.

Mediu

In contextul evaluarii, termenul "mediu" include toate aspectele de mediu identificate in Directiva CE 97/11/CE in legatura nationala privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice si private, exceptand aspectele sociale care au fost analizate separat, si anume: calitatea aerului, flora si fauna, geologie si sol, peisaj, zgomot, resurse de apa si patrimoniu cultural. Efectele au fost considerate pe termen lung pentru ca optiunile de remediere sa ofere beneficii asupra amplasamentului.

Se considera ca Optiunile 1, 2 si 3 ofera o calitate acceptabila a mediului pe termen lung prin reducerea mobilizarii contaminantilor ceea ce duce la imbunatatirea conditiilor solului/subsolului si a calitatii aerului.

Indeplinirea Cerintelor de Reglementare

In contextul acestei evaluari, au fost luate in considerare normele si cerintele de reglementare existente pentru atingerea Obiectivelor Actiunii de Remediere aferente celor 3 metode de remediere.

Eficienta pe Termen Lung si Permanenta

Optiunea 2 necesita mai multe informatii pentru stabilirea eficientei pe termen lung cu privire la continutul rezidului petrolier pentru a stabili rata de amestec cu aditivi/substante chimice. Datele existente pentru prezentul amplasament prezinta un risc care trebuie luat in considerare in aplicarea tehnologiei, risc care se poate dovedi ineficienta metodei.

Bioremedierea (optiunea 1 si 3) este o metoda cunoscuta in eliminarea contaminantilor din produsele petroliere, care a fost demonstrata in diferite proiecte la nivel national si international si prezinta un risc scazut in indeplinirea OAR pe termen lung.

Reducerea Toxicitatii, Mobilitatii si a Volumului

Optiunile 1, 3 sunt eficiente in reducerea concentratiei si a volumului contaminantilor (continutului de hidrocarburi) prin actiunea microorganismelor, respectiv prin bioremediere. Totusi acestea prezinta un risc scazut in primul rand prin executarea neadecvata a lucrarilor, mai mult decat prin ineficienta tehnologiilor aplicate. Optiunea nr.2 are ca scop blocarea poluantilor pentru a reduce mobilitatea acestora.

Eficienta pe Termen Scurt

Imprevizibilitatea timpului din sezonul ploios si geros poate duce la un risc moderat pentru Optiunile 1, 2 si 3 in neindeplinirea eficientei preconizate in eliminarea produselor petroliere, THP.

Implementabilitate

Tehnicitatea fiecărei optiuni a fost considerata in baza necesitatii ridicate/scazute de implementare a tehnologiei, in baza utilizarii tehnologiilor existente sau a implementarii altor tehnologii noi. S-a luat in considerare si faptul ca o anumita tehnologie a fost folosita in cazuri similare.

Optiunea 2 propune utilizarea metodei de stabilizare chimica care s-a dovedit a fi o tehnologie dovedita fiind folosita in cazuri similare la nivel international.

Totusi, acesta optiune prezinta un risc moderat datorita faptului ca tehnologia ofera o eficienta scazuta in probleme de operare.

Tehnologia propusa in Optiunile 1 si 3 a fost implementata la o scara larga si este frecvent folosita in industria petroliera din Romania.

Costurile Lucrarilor de Operare

Costurile pentru aceste opțiuni au fost stabilite pentru lucrările prevăzute în Studiul de Fezabilitate care îndeplinesc OAR. Nu s-au stabilit costuri pentru lucrări ulterioare, cum ar fi construcția de clădiri, etc întrucât terenul este proprietate OMV Petrom.

Durata Estimată pentru Lucrările de Remediere

Durata estimată a lucrărilor de remediere, pentru oricare tip de soluție aleasă prezintă riscuri privind operarea în parametrii eficienți și respectarea duratei estimate prin proiect. Opțiunile 1, 3 au o durată relativ medie de realizare a remedierii, însă poate exista riscul prelungirii acestei durate aferente lucrărilor de remediere datorită condițiilor meteorologice.

Aspecte de Reglementare

Opțiunile 1 și 3 necesită asistență deoarece tehnologiile propuse depind în mare măsură de particularitățile tipului de sol și a concentrațiilor de poluanți și necesită o monitorizare a procesului de remediere pe perioada execuției. Atât înainte cât și ulterior aplicării metodei de remediere sunt necesare efectuarea de teste repetate pentru aplicarea optimă a soluțiilor de remediere sol cât și pentru confirmarea reducerii valorilor poluanților sub valorile de referință specifice amplasamentului analizat.

Preocupările Comunității

Nu este cazul, atât timp cât contaminarea se elimină din amplasament și terenul este proprietate OMV Petrom S.A.

În concluzie, principalele metode considerate în acest proiect de curățare, remediere și reconstrucție ecologică, duc la eliminarea cailor prin care contaminanții se răspândesc pe verticală și orizontală în sol/subsol precum și la modificarea comportamentului celor mai afectați receptori prin aplicarea unei soluții eficiente din punct de vedere economic conform OAR propuse:

1. Înălțarea poluanților din volumul de sol/subsol contaminat în cadrul amplasamentului prin tratarea acestuia;
2. Eliminarea riscului de expunere a receptorilor la solul contaminat cu produse petroliere.

Opțiunea 2 prezintă un grad de risc mai ridicat cu privire la eficiența lucrărilor de remediere și reconstrucție ecologică comparativ cu celelalte opțiuni, ceea ce poate duce la neîndeplinirea OAR privind costurile și beneficiile pozitive din punct de vedere social și economic.

În acest caz se vor evalua opțiunile 1 și 3, întrucât asigură în mai mare măsură îndepărtarea surselor de contaminare de pe amplasament, remedierea acestora, eliminarea posibilităților de răspândire a poluanților în mediul geologic și atingerea valorilor limită admisă pentru concentrația de poluanți. Metoda recomandată în cadrul Studiului de fezabilitate este varianta/opțiunea nr. 1.

Costurile estimative ale lucrărilor de remediere :

a) costurile estimate pentru realizarea lucrărilor de remediere, cu luarea în considerare a costurilor unor lucrări;

Valoarea totală a investiției este:

-pentru varianta I – Bioremediere combinată ex-situ off-site și in-situ

12.419.417,51 lei (inclusiv TVA) din care C+M: 10.238.056,79 lei (inclusiv TVA)

- pentru varianta II – Bioremediere combinată ex-situ on-site/off-site și in-situ

15.360.768,28 lei (inclusiv TVA) din care C+M: 12.689.182,44 lei (inclusiv TVA)

Plata tuturor taxelor specifice lucrărilor de curățare, remediere sol/subsol contaminat și reconstrucție ecologică sunt în responsabilitatea executantului.

b) costurile estimative de monitorizare.

Dupa finalizarea lucrarilor de remediere, pe baza rezultatelor obtinute si prezentate autoritatilor competente de mediu, la solicitarea acestora se va continua sau nu monitorizarea factorilor de mediu apa si sol. Costurile aferente acestor situatii nu s-au cuprins in cadrul proiectului.

1.12 Documente/reglementări existente privind amenajarea teritorială în zona amplasamentului proiectului.

Obiectivul analizat este amplasat in intravilanul municipiului Cluj, pe un teren aflat in proprietatea OMV PETROM S.A.

Nu avem informatii cu privire la folosinta ulterioara a terenului.

Depozitul Cluj 2 este proprietatea OMV Petrom S.A. conform Certificatului de atestare a dreptului de proprietate MO3 nr. 0075/1993. Proprietarul depozitului detine si plan de amplasament si delimitare a imobilului, extras de carte funciara, care au fost pus la dispozitie pentru elaborarea prezentei documentatii tehnico-economice.

2. REALIZAREA PROIECTULUI

2.1. Etapele proiectului

Prezentul proiect prezinta solutia tehnica propusa ce include urmatoarele etape:

1. Amenajare organizare de santier

Aceasta va include: o platforma balastata (100 mp), imprejmuirea acesteia (40m), containere birou/vestiar/laborator/ magazie/grup sanitar (2buc.) si panou de identificare a investitiei (1 buc) ;

2. Delimitarea si imprejmuirea pe amplasament a zonelor contaminate a amenajarilor provizorii.

Suprafetele contaminate au fost determinate pe baza hartii de delimitare a contaminarii din cadrul raportului de investigare. Zona se va trasa prin ridicari topografice si se va delimita cu banda de imprejmuire pe tarusi din lemn. De asemenea se va marca si delimita zona de protectie a forajelor de control existente pe amplasament (L x l=2 m x 2 m) din zonele care necesita excavarea solului/subsolului contaminat, puturi care vor fi protejate in timpul excavatiilor. De asemenea, se va avea in vedere protectia vecinatatii se va lua in considerare utilizarea unei plase de protectie;

3. Degajarea terenului de vegetatie si arbusti in zonele unde se executa lucrari cat si in zonele adiacente pentru facilitarea accesului la zonele contaminate;

Inainte de inceperea lucrarilor de remediere amplasamentul va fi curatat de vegetatia si arbustii care vor fi eliminati daca va fi cazul.

4. Excavare/sapatura manuala a solului/subsolului contaminat

Avand in vedere activitatea desfasurata pe fostul depozit de produse petroliere Cluj 2 si pentru a nu afecta infrastructura posibil ingropata existenta s-au prevazut lucrari de sapatura manuala pe conturul acestor zone care vor fi ulterior excavate mecanic. Astfel se propun metode de identificare a acestora, prin sapatura manuala pe o adancime de 1,0 m, pe conturul zonelor contaminate necesar a fi excavate. In cazul identificarii unor conducte sau a altor instalatii subterane necunoscute, necuprinse in prezentul studiu, se va opri executia si se va anunta beneficiarul.

Se va realiza sapatura manuala (in jurul puturilor de monitorizare apa subterana FM1, FM2, FM3, FM4), astfel s-a estimat un volum de sapatura manuala din volumul total excavat. Se estimeaza si un volum de sapatura manuala pentru saparea in jurul caminelor de pe amplasament.

Se estimeaza dezafectarea a 100 ml de conducte si 100 mc fundatii din beton ingropate si evacuarea acestora din amplasament, dupa incadrarea in tipul de deseu pe baza analizelor de levigat;

Se estimeaza ca 5% din volumul excavat reprezinta deseuri contaminate si deseuri necontaminate provenite din fundatii/ rigole/separatoare/camine/pietris/resturi de betoane/resturi caramizi/ resturi materiale lemnoase/deseuri menajere ingropate, care pe baza rezultatului analizelor chimice de levigat se vor transporta in vederea tratarii pentru valorificare sau eliminare in depozite de deseuri autorizate;

Executantul este responsabil de respectarea ierarhiei in gestionarea deșeurilor si pentru tratare in vederea valorificarii/eliminare la depozite autorizate cu respectarea legislatiei aplicabile;

Zonele contaminate la suprafata terenului ce se vor trata in-situ vor fi initial scarificate pentru separarea din sol/subsol a deșeurilor din demolari, estimate la 5% din volum;

Bioremedierea solului/subsolului contaminat in statie de bioremediere autorizata. Executantul este responsabil pentru identificarea statiei de bioremediere tinand cont de principiul proximitatii.

Dupa realizarea excavatiilor, la cotele stabilite prin proiect, se va realiza prelevarea si analiza probe sol/subsol din peretii si baza excavatiilor pentru verificarea concentratiei indicatorului THP. Rezultatele analizelor probelor de sol/subsol (analize efectuate de laborator acreditat RENAR, terta parte independent, sau echivalent) se vor comunica autoritatii competente de mediu. In cazul in care se identifica depasiri ale indicatorului THP, excavatiile vor continua numai la solicitarea autoritatilor pentru protectia mediului;

Pentru accesul la orizonturilor de adancime contaminate este necesara excavarea unui volum estimat de sol/subsol necontaminat care se va depozita provizoriu, in incinta amplasamentului, pentru a se utiliza ulterior la umpluturi. Din cauza incertitudinilor/limitarilor cuprinse in documentatiile avute, precum si a rezultatelor investigatiilor de sol/subsol efectuate pana in prezent pot aparea situatii in care suprafetele delimitate pe planurile prezentate la faza de studiu fezabilitate si ulterior proiect tehnic sa difere.

Prin aceasta se subliniaza necesitatea unei prezente permanente in ceea ce priveste asistenta tehnica in timpul executiei lucrarilor de remediere a amplasamentului si, in eventualitatea in care se constata ca dupa activitatile de excavare conform planurilor de sapatura, pe baza rezultatelor analizelor probelor de sol, contaminarea solului/subsolului este extinsa fata de informatiile determinate in raportul de investigare si a mentiunilor solicitate de catre APM Cluj.

Dupa finalizarea activitatilor de excavare, conform planurilor de sapatura, se vor preleva probe de sol din baza si peretii excavatiilor. Rezultatele analizelor probelor prelevate se vor comunica autoritatii competente de mediu care vor dispune sau nu actiuni suplimentare de remediere fata de cele stabilite pana in prezent de catre autoritatea competenta.

Se vor revizui permanent planurile de excavare, daca va fi cazul, conform situatiei reale din amplasament.

Excavarea solului/subsolului contaminat/necontaminat se recomanda a se executa cu ajutorul excavatorului sau buldoexcavatorul/buldozerul, dupa caz.

Lucrarile de excavatii se vor executa sub supravegherea atenta atat a reprezentantului constructorului cat si a dirigintei de santier, in vederea depistarii eventualelor conducte sau instalatii subterane neidentificate pe parcursul demolariei depozitului. In cazul identificarii unor conducte sau a altor structuri subterane din beton necunoscute se va opri executia si se va anunta beneficiarul urmand ca proiectantul sa dispuna modul de evacuare din amplasament pe baza dispozitiilor stabilite de beneficiar/diriginte de santier..

Este necesar sa se asigure o solutie optima de realizare si executie a lucrarilor de decontaminare avandu-se in vedere faptul ca in vecinatatea amplasamentului se afla magistrala de cale ferata si pot aparea eventualele cerinte din cadrul avizul/acordul CFR.

In timpul excavatiilor, poate exista posibilitatea ca in urma conditiilor meteorologice, sa se acumuleze apa in gropile excavate astfel incat va fi necesara luarea in considerare a realizarii unui sant perimetral pentru dirijarea apelor catre o **haba** (capacitate cca. 4mc), executata la cel mai adanc nivel al excavatiilor si ulterior pomparea intr-o **haba** (capacitate cca 10mc), stabilirea calitatii apei acumulate prin prelevarea de probe de apa si analiza indicatorului TPH sau a oricarui indicator solicitat de catre autoritatea competenta, iar in functie de rezultatele probelor (ex. apa va fi utilizata in procesele de tratare in-situ).

Executantul se va asigura ca haba are o capacitate suficient de mare astfel incat sa poate prelua intrega cantitate de apa epuizata chiar si in conditii de precipitatii intense.

5. Prelevare si analiza probe sol/subsol

In vederea selectiei solului/subsolului contaminat de cel necontaminat, in timpul excavarii conform planurilor de sapatura se vor preleva probe din acesta la fiecare sarja de 250 mc sol/subsol excavat, respectiv 2 la 500mc..

In momentul cand s-a ajuns cu excavarea la cota stabilita, se vor preleva probe de catre reprezentantul laboratorului, din baza si din peretii excavatiilor, dupa caz, si se vor efectua analize la un laborator acreditat RENAR, independent, tera parte, pentru a determina concentratiile poluantilor in sol/subsol.

Pentru probele prelevate din baza si peretii excavatiilor, rapoartele de incercari vor fi transmise autoritatii competente pentru protectia mediului iar la solicitarea acestora, in cazul in care se constata depasiri ale valorilor admise, se vor continua sau nu excavatiile. Probele din baza si pereti se preleveaza conform Ordinului nr.184/21.09.1997.

Pentru aceste probe se vor efectua analize cu determinarea concentratiei de produse petroliere (THP).

6. Transportul solului/subsolului excavat

Solul necontaminat excavat va fi transportat in depozit provizoriu pe amplasament cu mijloace de transport si utilaje specifice.

Volumul de sol contaminat excavat va fi incarcat si transportat in conditii A.D.R. la statia de bioremediere autorizata, pentru decontaminare/bioremediere. Executantul este responsabil pentru identificarea statiei de bioremediere autorizata din proximitatea amplasamentului.

Transportul pamantului contaminat si a celorlalte deseuri periculoase se va realiza cu firme autorizate A.D.R. pentru transportul produselor periculoase si in baza documentelor legale de insotire a transportului, conform HG nr. 1061/2008 privind transportul deseurilor periculoase si nepericuloase pe teritoriul Romaniei (anexa 1 de aprobare a transportului si anexa 2 de transport deseuri periculoase, aviz de insotire marfa, tichet/bon de cantar).

Rutele de transport se vor stabili in baza aprobarilor obtinute pe anexa 1 de la agentiile de mediu locale si a aprobarii ISU. Basculantele vor fi dotate cu prelata pentru prevenirea imprastierii de praf/deseu contaminat in timpul transportului.

7. Bioremedierea off-site intr-o statie de bioremediere autorizata

Tratarea biologica a solului/subsolului contaminat se va realiza off-site in statii de bioremediere autorizate din apropierea amplasamentului functie de disponibilitatea (capacitatea) acestora la momentul executiei lucrarilor. Identificarea statiei de bioremediere din proximitatea amplasamentului este in responsabilitatea executantului.

Se vor efectua cantariri pentru evaluarea cantitatilor transportate si se vor face analize pentru fiecare sarja de deseuri.

Procesul de tratare a solului/subsolului contaminat receptionat implica dispunerea acestuia pe suprafața platformei autorizate și inducerea unor condiții optime pentru proliferarea microorganismelor (bacterii) și desfășurarea activității de degradare biologică, respectiv de consum a produsilor petrolieri.

În funcție de organizarea stației de bioremediere, unde se va trata solul contaminat, indicativ dar nelimitativ, principalele etape care se vor desfășura în cadrul acesteia sunt:

e) recepția și stocarea temporară a solului/subsolului contaminat;

Solul contaminat va fi inițial stocat într-o zonă împrejmuită cu pereți mobili din beton. Această suprafață va fi împărțită în secțiuni pentru stocarea și încădrarea deșeurilor aduse.

Înainte de începerea procesului de tratare, întrucât solul excavat are o compoziție diversă, acesta va fi supus unui proces de sortare prin sitare.

f) stocarea materialului de afanare texturat (rumegus sau paie tocate);

Materialul de afanare va fi depozitat într-o zonă delimitată cu elemente detașabile din beton.

g) bioremediere - fiind un proces biologic aerob, pentru bioremediere este necesară asigurarea de oxigen prin aerarea periodică a materialului. În acest scop materialul dispus în brazde va fi amestecat / afanat periodic cu ajutorul unui utilaj special, cu adaos de materialul texturat, acesta având rolul de menținere a stării de afanare.

Scopul aerării este:

- asigură un conținut eficient de oxigen în gramada de compost;
- previne acumularea metanului eventual format;
- asigură evacuarea căldurii de reacție eliberate.

Ținând cont de condițiile meteorologice, stația va funcționa aproximativ 6-7 luni / an, când temperatura exterioară depășește 15 °C (aprilie – octombrie), fiind tratate deșuri în sarje de cca. 3 luni fiecare.

Acțiunea de bioremediere a solului contaminat se consideră încheiată când concentrațiile poluanților au ajuns la nivelul pragurilor prevăzute de legislația națională aplicabilă care să permită valorificarea acestuia, proces monitorizat prin prelevări de probe în vederea conducerii eficiente a procesului de tratament biologic.

h) stocare temporară a materialului bioremediat care ulterior va fi valorificat

Solul contaminat excavat de pe amplasament și tratat prin procesul de bioremediere trebuie să respecte principiile ierarhiei gestionării deșeurilor conform legislației în vigoare. La cererea Beneficiarului, executantul lucrărilor are obligația de a face dovada bioremedierii prin transmiterea rapoartelor de monitorizare care atestă progresul procesului de bioremediere și certificatului de bioremediere, inclusiv valorificarea (certificatul de valorificare), de a raporta gestiunea deșeurilor și de a respecta toate reglementările legislației aplicabile gestionării deșeurilor.

8. Tratare in-situ cu ajutorul lancetelor

În zonele contaminate, IX +X XI și XIII, se va aplica tratarea in-situ cu lancete de injecție și soluție biodegradabilă și aer.

Metoda de tratare prin sistem de lancete cu injecție constă în executarea unor foraje pentru injectarea sub presiune de aer și soluție biodegradabilă creând un mediu propice pentru biodegradarea produsului petrolier din sol/subsol.

Execuția forajelor de injecție prin proces de forare pe uscat se va realiza pe o suprafață tehnologică estimată de 4285 mp, fiecare foraj va avea diametrul de 70 mm, repartizate în siruri. Numărul total estimat de foraje va fi de 643 bucati.

Dupa executia forajelor se vor introduce lancetele executate din tub dublu, care pe de o parte realizeaza injectarea enzimelor descompunatoare a hidrocarburilor, pe o alta parte realizeaza alimentarea cu necesarul de oxigen al bacteriilor aerobe aflate in sol. Alimentarea cu oxigen se efectueaza prin injectare de aer cu presiune mare cu ajutorul unui compresor central. Lancetele de injectare vor avea lungimi de pana la 5 m functie de zonele contaminate, la care se adauga lungimea tehnologica de deasupra cotei terenului de cca 1m. Conductele de injectare de aer si conductele cu amestec de apa tratat cu enzime trebuie echipate cu robineti. Lancetele vor fi alcatuite din tub dublu. Prin tubul interior, care va avea un diametru egal cu 1/2", va fi pompat aerul, iar pe partea ramasa intre tubul interior si exterior, de 63 mm, va fi injectat amestecul de apa si enzime. Conductele de injectare atat cele pentru aer, cat si cele pentru apa sunt conectate la un regulator de presiune. Pe de o parte cu acest regulator de presiune se poate regla cantitatea injectata, pe de alta parte mentinerea valorii optime de presiune pentru a evita eventualele spargerii ale lancetelor in subteran. Pentru evitarea spargerilor subterane se construieste un guler de beton de stopare, pe o adancime de cel putin 1 m de la suprafata solului/subsolului.

Prin sistemul de lancete de injectie se va introduce in sol un debit recomandat de cca. 50 l/min la presiuni de cca. 1 – 1,2 at., timp de cca. 1 – 2 ore/zi (care va fi reglat optim in timpul executiei). Alimentarea cu apa pentru prepararea solutiei de decontaminare se va realiza dintr-o cisterna adusa in amplasament, iar presiunea aerului este asigurata cu un compresor. Perioada totala de functionare a sistemului de lancete cu injectie va fi de cca. 6 luni.

Dozarea si amestecarea enzimelor se va efectua centralizat in containerul de injectare, loc in care se depoziteaza materialul enzimatic. Din acesta se va injecta in sol/subsol solutia de decontaminare prin intermediul pompei de injectare conectata la sistemul de lancete.

Sistemul va fi automatizat astfel incat va fi de ajuns un control si/sau intretinere umana odata pe saptamana. In decursul intretinerii trebuie verificata integritatea instalatiei, legaturile electrice, integritatea conductelor de produse si apa si piesele mobile.

Monitorizarea procesului de tratare in-situ cu lancete de injectie a solului/subsolului contaminat se face in 4 etape, la inceput, la 2, la 4 si la 6 luni, prin prelevarea de probe si analiza concentratiilor de TPH. Biodegradarea se considera finalizata atunci cand concentratiile indicatorului TPH al probelor prelevate si analizate ajung sub limita impusa de legislatia in vigoare ($PA < 500$ mg/kg s.u.). Rezultatele analizelor probelor de sol/subsol (analize efectuate de laborator acreditat RENAR terța parte independent) se vor comunica autoritatii competente de mediu.

Inainte si in timpul tratarii in-situ cu lancete, din putul de monitorizare FM4, se va avea in vedere curatarea fazei libere pentru colectare, daca este cazul si tratare in statie de epurare mobila de pe amplasament.

9. Bioremediere in-situ

Tratarea in-situ consta in scarificarea si aplicarea de biopreparat cu microorganisme si nutrienti NPK, asigurare oxigen, prin aerare si afanare a solului (pe adancime de 50-80 cm) pe suprafata totala contaminata de 10252 mp. Aplicarea microorganismelor si a nutrientilor va stimula biodegradarea naturala care sa destructureze legaturile de carbon din componenta hidrocarburilor, asigurand concentratii THP sub pragul de interventie reglementat conform legislatiei in vigoare, pentru folosinta sensibila. Reteta de biopreparat este in raspunderea executantului astfel incat procesul sa fie eficient si realizat in termenul prevazut si a conditiilor din teren.

Monitorizarea procesului de biodegradare a solului/subsolului tratat in-situ se va realiza prin prelevarea de probe si analiza concentratiilor de TPH, in patru etape, la inceputul procesului de tratare si apoi cu frecventa lunara (la 30 zile) pana la obtinerea concentratiilor propuse (durata totala estimata de 4 luni). Tratarea se considera finalizata atunci cand concentratiile de TPH ale probelor ajung sub limita stabilita pentru decontaminare pentru categoria de folosinta a terenului sensibila ($PA < 500$ mg/kg).

La terminarea procesului de tratare in-situ solul/subsolul tratat va fi compactat pentru adâncimi de peste 30 cm. În condițiile în care soluția tehnica de bioremediere in situ nu va da rezultatele așteptate se va proceda la excavarea solului contaminat estimat a fi bioremediat in situ și transportul acestuia la stația de bioremediere autorizată cu respectarea principiului proximității.

10. Epuismente, transport și tratare apă din epuismente

În timpul excavațiilor, poate exista posibilitatea ca în urma condițiilor meteorologice, să se acumuleze apă în gropile excavate astfel încât va fi necesară luarea în considerare a realizării unui sant perimetral pentru dirijarea apelor către o basă, executată la cel mai adânc nivel al excavațiilor și ulterior pomparea într-o habă utilizând pompe de epuismenț cu capacitate recomandată de 3-5 l/s. Apa din epuismente va fi tratată prin intermediul stației de epurare mobilă autorizată din amplasament. Stabilirea calității apei acumulate se face prin prelevarea de probe de apă și analiza indicatorului TPH sau a oricărui indicator solicitat de către autoritatea competentă, iar în funcție de rezultatele probelor (ex. apă va fi utilizată în procesele de tratare on-site/in-situ).

Executantul se va asigura că haba are o capacitate suficient de mare astfel încât să poată prelua întreaga cantitate de apă epuizată chiar și în condiții de precipitații intense.

- Epuismente ape provenite din precipitații și colectate în gropile rezultate în urma excavațiilor (10% din volumul de sol/subsol contaminat excavat). Apa acumulată va fi tratată într-o stație de epurare mobilă montată pe amplasament. Se vor preleva și analiza probe de apă (1 probă la 10 mc, la 100 mc și la fiecare 200 mc) pentru indicatorul THP și orice alt indicator solicitat de autoritatea competentă.

11. Umplerea gropilor în urma excavației solului/subsolului contaminat

Umplerea gropilor rezultate în urma excavațiilor se face cu sol curat din sursa locală/ sol necontaminat depozitat pe amplasament, în straturi compactate pentru adâncimi de peste 30 cm și strat final de sol necompactat de 20 cm grosime.

Umplerea gropilor excavate se va face cu material de umplutură (sol curat adus din surse locale), verificat pe baza buletinelor de analize emise de laboratorul acreditat pentru că materialul de umplutură să fie curat privind indicatorul THP. Totodată trebuie să fie calitativ pentru a fi folosit la operațiunea de umplere, astfel să nu conțină bolovanisuri, mal, resturi vegetale sau animale, etc., sau diverse alte umpluturi care să nu se preteze compactării. Solul/subsolul din surse locale poate fi folosit ca material de umplutură numai dacă rezultatele efectuate pe probele prelevate se încadrează în limitele prevăzute conform Ord. 756/1997.

Calitatea solului curat se stabilește în urma analizelor de laborator pe probe de sol prelevate din sursa privind indicatorul TPH. Acesta trebuie să se încadreze sub pragul de alertă al terenurilor cu folosință sensibilă – teren, incinta depozit de produse petroliere Cluj 2.

Executantul trebuie să asigure, garanteze și documenteze prin documente justificative că proveniența solului/subsolului găsit este dintr-o sursă legală și că este corespunzător, conform prevederilor proiectului.

Adăugarea eventuală a unor produse, destinate să faciliteze compactarea, nu se va face decât cu aprobarea proiectantului, în care caz se vor preciza și modalitățile de utilizare.

Acesta se va identifica din surse existente în apropierea amplasamentului. .

Asternerea ultimului strat de 20 cm cu sol vegetal în gropile excavate se va face după confirmarea gradului de compactare al materialului curat depus în gropile excavate. Solul vegetal va fi adus din surse locale, acesta va fi verificat pe baza buletinelor de analize emise de laboratorul acreditat pentru că solul vegetal să fie curat privind indicatorul THP și pH. Totodată acesta trebuie să fie și calitativ pentru a fi folosit la operațiunea de umplere, respectiv să nu conțină bolovanisuri, mal, resturi vegetale sau animale etc. Transportul solului vegetal în amplasament se va realiza numai după acceptarea calității conform rezultate din rapoartele de încercări de către dirigințele de șantier. Acesta se va identifica din surse existente în apropiere de amplasamentul lucrărilor.

Grosimea stratului de pământ vegetal este de 20 cm. Pământul vegetal trebuie să fie fărâmițat, curățat cu grijă de pietre și umectat înainte de răspândire.

Nu se vor introduce în umpluturi bolovani, bulgari de pamant inghetat.

Apa necesara etapei de compactare a umpluturilor utilizata va fi apa curata adusa din surse de apa conforme si autorizate.

Apa de compactare nu trebuie sa fie murdara sau sa contina materii organice in suspensie si sa nu sustina contaminarea.

Alimentarea cu apa a cisternelor se va realiza din surse disponibile de apa cunoscute de executant si prezentate spre aprobare catre beneficiar.

Contractorul este obligat sa identifice o sursa cu material de umplere, sa justifice provenienta materialelor de umplere cu documente doveditoare.

Excavarea materialului de umplere din surse locale autorizate se va face numai dupa justificarea calitatii materialului prin rezultatele analizelor de laborator privind indicatorul TPII, pII pentru solul strat final si a indicatorului de THP pentru solul de umplutura compactata, inclusiv a parametrilor tehnico-fizici si acceptarea acestuia de catre beneficiar.

Excavarea se va executa cu excavatoare, iar transportul solului curat se va realiza cu autobasculante.

Dupa confirmarea calitatii materialului de umplutura curat din sursa se va trece la etapa de umplere a gropilor rezultate din excavarea solului contaminat. Pentru realizarea acestei operatii - umplerea excavatiei se vor utiliza materiale procurate din sursele existente in zona.

Contractorul va fi raspunzator de toate compromisiunile create in sursa de material de umplere, fara a implica in vreun fel beneficiarul.

Executantul este obligat sa identifice o sursa de material de umplere in perimetrul apropiat amplasamentului.

Înainte de începerea lucrărilor de umplere se execută lucrări pregătitoare în limita amprizei și anume asanarea zonei prin îndepărtarea apelor de suprafață dacă este cazul.

Executantul nu va trece la execuția umpluturilor înainte ca dirigintele să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul articol. Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, menționată în registrul de șantier.

În cazul în care pe ampriza lucrărilor de umplutura apar lentile de mal sau de pământuri moi, cu exces de umiditate, se va îndepărta prin excavare o grosimea de material suficienta, dar nu înainte de informarea proiectantului în vederea precizării modului de tratare a zonei respective

În cazul în care pământul din terenul de fundare are umiditate în exces se va lăsa timp de cca. 24 ore pentru scăderea umidității în limita valorilor prevăzute conform STAS 1913/1-83.

Materialul de umplură va fi împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime, în straturi elementare suprapuse, cu grosimea de 25-30 cm, urmărind realizarea profilelor transversale și longitudinale proiectate. Profilul transversal al fiecărui strat elementar va trebui să prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapidă a apelor de ploaie. În lipsa altor precizări, aceste pante vor fi de min. 5%, fără urme sau fâgașuri mai adânci de 10 cm. Pentru întinderea materialului în stare afânată și înfrățirea stratelor se utilizează buldozere, respectiv scarificatoare.

Înfrățirea între straturi se va realiza prin scarificarea stratului suport. De asemenea se vor executa trepte de înfrățire la contactul cu taluzul excavatiei ce vor avea o înălțime de 0,50 m. Pentru umplerea gropilor excavate la Depozit de produse petroliere Cluj 2 se folosește sol curat din sursele locale.

Nu se vor utiliza în umpluturi pământurile organice, mălurile, nămolurile, pământurile turboase și vegetale, pământurile cu consistență redusă (care au indicele de consistență sub 0.75), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% materii organice. Nu se vor introduce în umpluturi bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi etc).

La punerea în opera a materialului de umplere se va ține seama de umiditatea optima de compactare stabilita prin încercarea Proctor normal cu o variație de $\pm 2\%$. În cazul în care umiditatea este mare nu se executa asternerea și compactarea imediata, lasand pamantul sa se usuce pana la umiditatea optima. În caz contrar, dacă pamantul este uscat, acesta se va uda pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

Nu se execută lucrări de umplere sau compactare pe timp de ploaie sau ninsoare.

În situația în care lucrările de umplere au fost întrerupte, reînceperea execuției nu poate fi reluată decât după un timp fixat de diriginte sau reprezentantul proiectantului sau la propunerea beneficiarului și verificarea stării ultimului strat depus.

Compactarea materialului de umplere se face pe fiecare strat în parte, după terminarea împrăstierii materialului în grosime egală de 25-30 cm.

Umiditatea materialelor pentru umplere se va verifica zilnic, înainte de punerea acestora în opera. Depunerea unui nou strat este admisă numai dacă gradul de compactare al materialului este realizat conform prevederilor proiectului și confirmat prin rezultatul probei Proctor cu aducerea la cunoștința a dirigintelui de șantier. Confirmarea realizării gradului de compactare pe fiecare strat se va consemna într-un Proces verbal de lucrări ascunse prin care se permite trecerea la umplerea stratului următor. Pentru întreruperi îndelungate de lucru, suprafața ultimului strat va avea asigurată scurgerea apei prin pante transversal compactate cu cilindru neted.

Compactarea se considera satisfacătoare în condițiile în care nu se mai produc țasarilor ale umpluturilor. Stratul de umplutura se considera compactat când gradul de compactare este de minim 92% iar cel mediu este 95% din valoarea obținută prin încercare Proctor normal efectuată asupra probei prelevate din materialul compactat în amplasament.

12. Nivelare și inierbare suprafața amplasament

După realizarea lucrărilor de umplere suprafața amplasamentului va fi nivelată. Lucrările de insamantare a platformei se vor executa imediat după efectuarea finisării ultimului strat de umplutura. După insamantare terenul va fi greblat și tasat cu un măi plat sau cu un rulou. În lipsa precipitațiilor atmosferice este obligatoriu întreținerea umidității pe o perioadă de minimum 30 de zile prin stropire cu apă.

Aceste lucrări se vor realiza imediat după terminarea și recepționarea ultimului strat de umplutura compactată. Stratul final de umplere va fi atent realizat, nivelat și completat corespunzător, respectând cotele finale ale profilelor longitudinale și transversale întocmite de proiectant.

Acoperirea suprafețelor umplute și compactate se va realiza cu sol vegetal/strat final, procurat din sursele din zonă. Acest strat nu va fi compactat, se va nivela și se va inierba. Stratul final se realizează cu sol ce poate să asigure insamantarea, încoltirea și dezvoltarea vegetației pe amplasament. Solul folosit trebuie să fie curat, fără bolovanisuri, faramitat și udat înainte de răspândire, dacă este cazul.

13. Construcție sant colector pentru faza liberă

Posibilitatea ca în urma condițiilor meteorologice, să se acumuleze apă în gropile excavate astfel încât va fi necesară luarea în considerare a realizării unui sant perimetral pentru dirijarea apelor către o basă, executată la cel mai adânc nivel al excavatiilor și ulterior pomparea într-o habă, stabilirea calității apei acumulate prin prelevarea de probe de apă și analiza indicatorului TPH sau a oricărui indicator solicitat de către autoritatea competentă, iar în funcție de rezultatele probelor (ex. apă va fi utilizată în procesele de tratare in-situ).

Executantul se va asigura ca haba are o capacitate suficient de mare astfel incat sa poate prelua intreaga cantitate de apa epuizata chiar si in conditii de precipitatii intense.

Daca va fi necesar santul colector va fi protejat cu ajutorul unui strat de geomembrana impermeabila.

14. Monitorizare apa din puturi de control

Se va avea in vedere monitorizarea apei subterane prin prelevarea si analiza de probe de apa din forajele de control existente pe amplasament (indicatorului TPH) inainte, pe parcursul desfasurarii lucrarilor de curatare si remediere sol/subsol contaminat si la finalizarea acestora, cu frecventa semestriala, in vederea indeplinirii cerintelor autoritatilor competente.

Dupa finalizarea lucrarilor de remediere, pe baza rezultatelor obtinute si prezentate autoritatilor competente de mediu, la solicitarea acestora se va continua sau nu monitorizarea factorilor de mediu apa si sol.

3. DESEURI

Conform Hotararii Guvernului Nr. 856 din martie 2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv cele periculoase, antreprenorul are obligatia, sa tina evidenta lunara a gestiunii acestora, in conformitate cu prevederile Anexei Nr.1 a acestei HG, pentru fiecare tip de deseue.

Manevrarea, stocarea și eliminarea corectă a deșeurilor are un rol vital în prevenirea poluării amplasamentelor.

Antreprenorul lucrarilor se va asigura că nu există scăpări de sub control ale deșeurilor și că acestea ajung direct la operatorul autorizat, conform cerintelor legale in vigoare.

Generarea deseurilor, managementul deseurilor, eliminarea si reciclarea deseurilor.

Deseurile rezultate in urma activitatii proiectate sunt cele de provenienta menajera. Solul si subsolul contaminat vor fi supuse procesului de bioremediere reprezentat in capitolele anterioare.

Deșeurile rezultate din întreținerea utilajelor ce vor functiona pe durata proceselor de bioremediere nu vor fi depozitate in cadrul perimetrului analizat, ci vor fi transportate la unitati specializate.

Managementul deseurilor						
Denumirea deseului	Cantitatea prevazuta/estimata a fi generata mc/an	Starea fizica (Solid-S Lichid-L Semisolid-SS)	Codul deseului r conf. HG 856/2002	Mangementul deseurilor cantitatea prevazuta a fi generata mc/an		
				valorificata	eliminata	stocata
Descuri menajere	0,03	S	20.03.01		0,08	
Descuri din constructii si demolari	129	S	17 01 01	129		
Descuri din constructii si demolari	209	S	17 01 06*	150	59	

Tabel nr. 3 – Managementul deseurilor

4. IMPACTUL POTENȚIAL, ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI ȘI MĂSURI DE REDUCERE A ACESTORA

Estimarea impactului global al activității asupra calității factorilor de mediu se face luând în considerare impactul determinat pentru calitatea fiecărui factor de mediu în parte. Metoda utilizată pentru evaluarea impactului global asupra mediului este cea prin care fiecărui factor de mediu i se atribuie un indice de poluare, pe baza căruia se atașează respectivului factor de mediu o notă de bonitate.

Calitatea unui factor de mediu sau a unui element al mediului se încadrează în raport cu limitele admise în STAS-uri sau normative de reglementare, sau se estimează efectele activității având la baza cuantificarea efectelor în "note de bonitate", atribuite conform unei scări a bonităților.

Pentru evaluarea impactului asupra mediului au fost utilizate valorile C_E ale parametrilor care caracterizează diverși poluanți sau factori perturbatori stabilite prin calcul.

Aceste valori au fost utilizate la stabilirea indicelui de poluare cu relația:

$$I_p = \frac{C_E}{CMA}$$

în care:

I_p - indice de poluare (de impact) pentru un anumit factor de mediu (acr,apa,sol etc);

C_E - valoarea efectivă a parametrilor care caracterizează diverși poluanți sau factori perturbatori ai factorilor de mediu;

CMA - valoarea maximă admisă a aceluiași parametru considerat, valoare stabilită în acte normative atunci când acestea există sau prin asimilare cu valori recomandate în bibliografia de specialitate, când lipsesc precizări în actele normative.

Pe baza indicelui de impact I_p se apreciază impactul asupra factorilor de mediu utilizând scara de bonitate prezentată în anexa de mai jos:

Nota de bonitate	Valoarea $I_p = C_{max}/CMA$	Efectele asupra omului și mediului înconjurător
10	$I_p = 0$	- mediu neafectat
9	$I_p = 0,0-0,25$	- fara efecte
8	$I_p = 0,25-0,50$	- fara efecte decelabile cazuistic - mediul este afectat în limite admise-Nivel 1
7	$I_p = 0,50-1,00$	- mediul este afectat în limite admise- Nivel 2 - efectele nu sunt nocive
6	$I_p = 1,0-2,0$	- mediul este afectat peste limita admisa - Nivel 1 - efectele nu sunt accentuate
5	$I_p = 2,0-4,0$	- mediu afectat peste limitele admise - Nivel 2 - efectele sunt nocive
4	$I_p = 4,0-8,0$	- mediul este afectat peste limitele admise- Nivel 3 - efectele nocive sunt accentuate
3	$I_p = 8,0-12,0$	- mediul degradat - Nivel 1 - efectele sunt letale la durate medii de expunere

2	Ip=12,0-20,0	- mediul degradat - Nivel 2 - efectele sunt letale la durate scurte de expunere
1	Ip peste 20,0	- mediul este impropriu formelor de viata

Tabel nr. 4 – Evaluarea impactului asupra mediului prin note de bonitate

4.1. Apa

Caracteristici generale ale apelor subterane si de suprafata

Din punct de vedere hidrogeologic, acviferul freatic cantonat in depozitele aluviale ale raului Nades fac parte din Corpul de apa subterana ROSO10 - Somesul Mic, lunca si terasele.

Acest corp de apa subterana este de tip poros permeabil, de varsta cuaternara, se dezvolta in depozitele aluviale de varsta cuaternara ale luncii si terasei raului Somesul Mic si ai afluentilor acestuia: Capus, Nadas, Borsa, Lonea si Fize.

Formatiunile in care se afla cantonata apa freatica sunt alcatuite din pietrisuri, bolovanisuri si nisipuri interceptate in foraje la adancimi mici la cca. 0,4 – 3,0 m de la suprafata terenului. Grosimea cea mai mare a acestor depozite se regaseste in zona de confluenta a raului Nadas cu raul Somesul Mic, iar spre zonele marginale ale Somesului Mic grosimile se reduc la cca. 2,0 m.

Afluentii Somesului Mic prezinta lunci relativ reduse alcatuite in special din nisipuri si pietrisuri cu grosimi de cca. 2,0 m. Patul stratului acvifer este constituit din marnă si argile, local cu intercalatii de gipsuri, sare sau gresii.

In general, nivelul hidrostatic se afla la adancimea de 1 - 3 m, fiind liber sau usor ascensional, datorita acoperisului stratului acvifer alcatuit din depozite coezive/slab coezive. Debitul specific in lunca Somesului Mic are valori de 2-4 l/s /m, conductivitatea hidraulica variind intre 49 și 200 m²/zi, iar transmisivitatea hidraulica intre 89 și 427 m²/zi. Cele mai mici valori ale parametrilor hidrogeologici se înregistrează in luncile afluentilor Somesului Mic, unde debitele specifice sunt sub 1 l/s/m, conductivitatile hidraulice sub 50 m²/zi, iar transmisivitatile hidraulice sub 100 m²/zi.

Apele sunt in general bicarbonate-sulfate-clorurate-calcice-magneziene, sulfatate-bicarbonatate-calcice sau sodice pana la ape cloro-sodice.

Principalul colector al apelor de suprafata din zona este raul Nades. Albia minora a raului se afla o distanta de cca. 260 m de limita nordica a depozitului de produse petroliere. La o distanta de cca. 2500 m nord-est de depozit, raul Nadas, se varsa in raul Somesul Mic, fiind afluent de stanga al acestuia.

Raul Somesul Mic prezinta o lungime de 178 km, o panta medie de 8 ‰, un coeficient de sinuozitate de 1,68 si o suprafata a bazinului hidrografic de 3773 km².

Acesta se formaza prin unirea a doua rauri Somesul Cald cu izvoare in Muntii Vladeasa si Somesul Rece cu izvoare in Muntii Gilau. In apropiere de localitatea Dej Somesul Mic se uneste cu Somesul Mare formand Somesul.

In timpul investigarii depozitului de produse petroliere Cluj 2, nivelul hidrostatic la care se afla apa subterana a fost cuprin intre (4,5 – 7)m fata de suprafata terenului analizat

Alimentare cu apa

In cadrul amplasamentului apa va fi utilizata astfel:

- in scop menajer si igienico- sanitar – va fi asigurata prin grija antreprenorului si va fi stocata in recipienti din material plastic etanseizati.

Evacuare ape uzate

- Igienico – sanitară – pentru uzul angajaților este prevăzut un WC ecologic, în care vor fi stocate și apele provenite de la lavoarele ce vor fi prevăzute în baracile tip.
- Apele pluviale acumulate în zonele excavate (dacă e cazul) vor fi transportate pentru tratare și eliminate la o stație de epurare autorizată din zonă

Lucrările de decontaminare și reconstrucție ecologică a amplasamentului analizat, nu presupun evacuări de ape uzate.

Calitatea apelor subterane și de suprafață – Fond de poluare existent

În trecut au fost elaborate studii de mediu concretizate prin execuția unor lucrări de investigație a solului și apei freatice, astfel:

Din cele 4 puturi de monitorizare a apei freatice, executate anterior lucrărilor de investigație din 2016 și 2018, au fost prelevate probe de apă freatică. Datele sunt puse la dispoziție conform anexei elaborate de laboratorul acreditat ALS Life Sciences România aferentă raportului de investigație menționat anterior.



Figura nr. 1 – Plan de situație cu amplasamentul puturilor de monitorizare existente în depozitul de produse petroliere Cluj 2 (conform anexa apă subterană elaborat de către ALS Life Sciences România)

La data prelevării probelor de apă subterană de către ALS Life Sciences România (2018) nivelul apei subterane a fost situat între adâncimile 1,3 – 4,6 m de la suprafața terenului.

Valorile pentru indicatorii reprezentativi in cazul produselor petroliere: THP, BTEX, Benzen, toluen, xilen, etilbenzen, MTBE:

Indicativ put de monitorizare (coordonate topografice)	Concentratii contaminant in apa							
	THP-IR (mg/l)	THP-GC		Benzen (µg/l)	Toluen (µg/l)	Etilbenzen (µg/l)	m, p-Xilen (µg/l)	MTBE (µg/l)
		C ₁₀ -C ₂₈ (DRO) (µg/l)	C ₆ -C ₁₀ (GRO) (µg/l)					
Put (587835.104; 390747.770) foraj monitorizare F4	6,5	13100	506	62,2	2,54	<1,0	2,69	<0,20
Put (587852.327; 390817.791) foraj monitorizare F3	1,5	1320	<50	<0,20	<1,0	<1,0	<0,20	<0,20
Put (587754.413; 390789.815) foraj monitorizare F2	0,75	<35	<50	<0,20	<1,0	<1,0	0,25	<0,20
Put (587729.472; 390712.112) foraj monitorizare F1	1,5	<35	<50	<0,20	<1,0	<1,0	<0,20	<0,20
Valori de prag conform Ord. nr. 621 din 07 iulie 2014 Administratia Bazinala de Apa Somes- Tisa Corp de apa subterana: ROSO10 Somes Mic, lunca si terase.		-		10	-	-	-	-

Tabel nr. 5 – Valorile TPH apa subterana – anul 2016

In cadrul masuratorilor efectuate s-a identificat faza libera de produs petrolier in putul de monitorizare Put (587835.104; 390747.770) cu o grosime de cca. 86 cm iar in putul de monitorizare Put (587852.327; 390817.791) s-au identificat irizatii cu produs petrolier.

pentru indicatorii BTEX

- pentru indicatorul benzen pentru cele 4 probe de apă subterană prelevate s-au constatat depășiri ale valorii limite admisibile raportată la valoarea de prag unică pentru probele prelevate, doar în Put (587835.104; 390747.770) = 62,2 µg/l.

pentru indicatorii metale grele

- pentru metalele grele analizate, valorile rezultate au evidențiat situația acestora sub valorile de prag conform Ord. nr. 621 din 2014 - Administrația Bazinală de Apă Someș Tisa Corp de apă subterană: ROSO10 Someș Mic, lunca și terase.

pentru indicatorii hidrochimie generală

- pentru hidrochimie generală, valorile rezultate au evidențiat situația acestora sub valorile de prag conform Ord. nr. 621 din 2014 - Administrația Bazinală de Apă Someș Tisa: Corp de apă subterană: ROSO10 Someș Mic, lunca și terase.

În urma elaborării și transmiterii către autoritatea competentă pentru protecția mediului a raportului geologic de investigație și evaluare a poluării solului/subsolului elaborat în anul 2018, a fost emisă adresa APM Cluj nr. 17905/C 709/04.12.2018 către OMV Petrom prin care se menționează „.....APM Cluj este de acord cu realizarea reevaluării stadiului de poluare a amplasamentului în vederea stabilirii măsurilor necesare pentru depoluarea în situ a acestuia, prin întocmirea unui Studiu de evaluare a riscului, cu menținerea ca toate costurile aferente cad în sarcina S.C. OMV Petrom S.A.”.

În cadrul Studiului de evaluare a riscului elaborat anterior, au fost identificate următoarele aspecte:

- principalii contaminanți pentru situl analizat sunt: hidrocarburi petroliere (THP);
- nivelul mediu de risc determinat pentru amplasament (care se poate reduce/elimina prin lucrările de intervenție prin curățarea, remedierea și reconstrucția ecologică asupra surselor de contaminare identificate);
- limita de remediere specifică amplasamentului (nivelul concentrației contaminanților, rezultat în urma lucrărilor de remediere a amplasamentului care nu mai prezintă risc pentru mediul înconjurător și sănătatea populației); se vor aplica normele reglementate de legislația în vigoare specifică tipului de folosință aferent amplasamentului;
- condițiile geologice ale zonei amplasamentului reprezentate de umplutura neomogenă alcătuită din masa argiloasă-prăfoasă-nisipoasă amestecată cu resturi de betoane, pietris, bolovanis etc, iar până la adâncimi de cca. 4.0 m se dezvoltă o alternanță de straturi alcătuite din prafuri nisipoase argiloase, argile prăfoase, prafuri argiloase; sub aceste straturi se dezvoltă o formațiune de nisipuri argiloase-prăfoase; caracteristicile hidrogeologice sunt limitate bazându-se doar pe 4 puturi de monitorizare existente executate în anul 2006.

În cadrul concluziilor și recomandărilor elaborării studiului de evaluare a riscului exclusiv pentru factorul de mediu sol/subsol deasupra nivelului apei subterane și fără interceptarea acestuia, s-au prezentat următoarele:

Recomandări;

- realizarea analizei tehnico – economice a soluțiilor prezentate care vor face obiectul unui Studiu de fezabilitate și care va lua în considerare următoarele aspecte:

- optimizarea la minim a lucrărilor de excavare/manipulare sol/subsol (deasupra nivelului apei subterane contaminat cu scopul minimizării emisiilor/mirosurilor;

- optimizarea transportului de deșeuri periculoase către stațiile de bioremediere off-site;

- minimizarea volumelor de deșeuri ce ar trebui să ajungă la depozite conforme, prin tratarea solului/contaminat și aducerea la indicatorii necesari pentru reutilizarea solului/subsolului tratat la

umplerea excavatiilor hotspot-urilor contaminate de pe amplasament;

- separarea solului necontaminat de cel contaminat prin prelevarea de probe pe sarje dimensionate de sol/subsol;

- realizarea proiectului tehnic de curatare, remediere a solului/subsolului contaminat și reconstrucție ecologică si obtinerea avizelor, acordurilor si autorizatiilor necesare realizarii lucrarilor mai sus-mentionate;

- prelevarea si analiza probe de apa subterana din puturile de monitorizare a calitatii apei subterane, existente pe amplasament, inainte in timpul si la finalizarea executiei lucrarilor pentru curatarea, remedierea solului/subsolului(deasupra nivelului apei subterane si fara interceptarea acesteia) contaminat si reconstrucția ecologica a amplasamentului.

Prin adresa APM Cluj nr. 17905, 11644/C 211/06.05.2019, referitor la Studiul de evaluare a riscului pentru fostul depozit de produse petroliere Cluj 2, amplasat in Cluj Napoca, autoritatea competenta pentru protecția mediului „este de acord cu recomandarile Studiului de evaluare a riscului cu mentiunea ca toate costurile aferente oricarui studiu sau proiect referitor la decontaminarea amplasamentului cad exclusiv in sarcina S.C. OMV Petrom S.A.”

Deoarece a fost identificată prezența fazei libere de hidrocarburi de petrol la suprafața apei subterane in putul de monitorizare F4 , se recomanda îndepărtarea acesteia prin colectarea ei, în vederea evitării posibilității ca subsolul să fie încontinuu contaminat la contactul cu nivelul fluctuant al apei subterane, propusă ca parte a activităților de remediere a solului/subsolului

Surse de poluare a apei

In perioada de realizare a lucrarilor de decontaminare sursele de poluare a apelor pot fi :

-Manipularea si punerea in opera a materialelor (teava, ciment) determina emisii specifice fiecarui tip de material si fiecărei operatii de constructie. Aceste emisii, sunt spalate de apele pluviale si pot ajunge in apa freatica.

-Traficul greu rezultat din circulatia vehiculelor grele pentru transport materiale, transport personal, utilaje, determina diferite emisii de substante poluante, ca urmare apele pluviale care spala zona de lucru constituie ape poluate.

Tipurile de poluanti sunt dupa cum urmeaza :

- uleiuri si grasimi minerale
- hidrocarburi (benzina, motorina)
- reziduri provenite de la arderea carburantilor (hidrocarburi, plumb)
- reziduri provenite de la uzura pneurilor (substante hidrocarbonice, zinc, cadmiu)

Traficul, specific santierului, determina diferite emisii de substante poluante in atmosfera rezultate din arderea combustibilului in motoarele vehiculelor (NOx, CO, SOx, COV, particule in suspensie, etc).

Prognostizarea impactului

Avand in vedere ca :

- lucrarile proiectate nu presupun evacuari de ape uzate;
- apele pluviale (daca e cazul) vor fi transportate pentru tratare si eliminate la o statie de epurare autorizata din zona;

- lucrările de bioremediere proiectate au fost propuse astfel încât să nu se intercepeze acviferului freatic;
- amplasamentul obiectivului se afla la distanță mare de cursuri de apă și nu este inundabil.

Nota de Bonitate	Produse petroliere	Probabilitate	Grad de afectare
1	0	Nula	Neafectare
2	0 – 2	Minima	Usoara
3	3 – 4	Medie	Medie
4	> 5	Certa	Inacceptabila

Tabel nr. 6 – Impactul produs asupra factorului de mediu apă

„Impactul produs asupra factorului de mediu apă este minim, acceptat”.

Având în vedere faptul că, pe amplasament nu mai există surse de contaminare activă, singura sursă de contaminare reprezentând-o solul/subsolul contaminat, coroborat cu similaritatea altor proiecte, unde prin îndepărtarea solului/subsolului contaminat pe amplasament, concentrațiile poluanților în apă subterană au scăzut datorită dispariției sursei de contaminare în efect cumulativ cu capacitatea de autoepurare a acviferului, putem afirma că după reconstrucția ecologică nu vor exista surse de poluare a apelor de suprafață și a celor subterane – impact pozitiv, de lungă durată.

Măsuri de diminuare a impactului

Nr. crt.	Activitate/Actiune/Obiect	Măsuri de reducere a impactului propuse
1	Autovehicule grele, utilaje	Interzicerea spălării acestora în zonele de lucru.
2	Autovehicule grele, utilaje	Întreținerea utilajelor, schimbul de ulei și alimentarea cu motorină a acestora nu se va face decât în stații autorizate, și nu pe amplasament

Tabel nr. 7 – Măsuri de diminuare a impactului

Posibilitatea ca în urma condițiilor meteorologice, să se acumuleze apă în gropile excavate astfel încât să fie necesară luarea în considerare a realizării unui sant perimetral pentru dirijarea apelor către o basă, executată la cel mai adânc nivel al excavațiilor și ulterior pomparea într-o habă, stabilirea calitatii apei acumulate prin prelevarea de probe de apă și analiza indicatorului TPH sau a oricărui indicator solicitat de către autoritatea competentă, iar în funcție de rezultatele probelor (ex. apă să fie utilizată în procesele de tratare in-situ).

Executantul se va asigura că habă are o capacitate suficient de mare astfel încât să poată prelua întreaga cantitate de apă epuizată chiar și în condiții de precipitații intense.

4.2. Aerul

Date generale

Condiții de climă și meteorologice pe amplasament/zona

Clima în zona este de tip continental moderată. Este influențată de vecinătatea Munților Apuseni. Trecerea de la iarnă la vară se face, de obicei, la sfârșitul lunii aprilie, iar cea de la toamnă la iarnă în luna noiembrie. Temperatura medie anuală din aer este cca. 8,2 °C, iar media precipitațiilor anuale atinge 663 mm.

Poziția pe culoarul Someșului condiționează principalele trăsături microclimatice. Bună parte din aceste caracteristici sunt determinate de relieful și, ca urmare, pe acest amplasament se întâlnește "un topoclimat de culoar depresionar" cu inversiuni de temperatură, cețuri frecvente, viteze mici și foarte mici ale vântului, curenți "de culoar".

Factorii topografici au un potențial redus în ce privește capacitatea de autoepurare a aerului și tendința de acumulare a poluanților emiși pe teritoriul orașului. Prezența calmului atmosferic (absența vântului) conduce la acumularea poluanților atmosferici emiși. Viteza de deplasare a aerului are o deosebită importanță în răspândirea poluanților și în scăderea concentrației cu care aceștia sunt emiși la sursă.

Viteza medie anuală a vântului este redusă. Absența regimului turbulent constituie încă un factor favorizant pentru absența procesului de autoepurare a atmosferei. Emisiile poluante din aerul înconjurător au un efect nociv asupra ecosistemelor și în funcție de natura lor, concentrație și durata acțiunii lor, pot avea consecințe grave.

Poluanții principali care acționează negativ asupra ecosistemelor sunt în principal oxizii de azot, dioxidul de sulf, ozonul troposferic. Oxizii de azot se formează în procesul de combustie atunci când combustibilii sunt arși la temperaturi înalte, dar cel mai adesea ei sunt rezultatul traficului rutier, activităților industriale, producerii energiei electrice. Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calitatii apei, efectului de seră, reducerea vizibilității în zonele urbane.

Ozonul este un oxidant puternic, iar ozonul troposferic poate avea efecte adverse asupra ecosistemelor. Concentrațiile mari în mediul înconjurător sunt dăunătoare culturilor și pădurilor, cauzând pagube frunzelor și reducând rezistența la boli. Ozonul este responsabil de daune produse vegetației prin atrofierea unor specii de arbori din zonele urbane.

Sursele de poluare a aerului pentru activitatea care se va desfășura în perimetrul analizat vor fi surse staționare, cu acțiune intermitentă și surse mobile reprezentate de mijloacele de transport, nici una din acestea neavând timp de funcționare efectiv mai mare de 8 ore pe parcursul unei zile.

Surse staționare

Emisiile de substanțe poluante evacuate în atmosfera sunt generate de funcționarea utilajelor în fronturile de lucru. Activitatea utilajelor cuprinde, în principal: excavarea și depozitarea solului/subsolului necontaminat, săpături și umpluturi de pământ.

Cantitățile de poluanți emise în atmosfera de utilaje depind, în principal, de următorii factori: nivelul tehnologic al motorului, puterea motorului, consumul de carburant pe unitatea de putere, capacitatea utilajului, vârsta motorului / utilajului, dotarea cu dispozitive de reducere a poluării.

Emisiile de particule în suspensie variază de la o zi la alta, depinzând de specificul operațiilor efectuate, cât și de condițiile meteorologice.

Impactul emisiilor de particule în suspensie asupra factorilor de mediu este maxim în condiții meteorologice defavorabile (vânt cu viteză egală sau mai mică de 1 m/s).

Surse mobile

Emisiile de substanțe poluante evacuate în atmosfera sunt rezultatul traficului desfășurat pentru transportul de materiale, sol/subsol contaminat către stația de bioremediere sau a solului/subsolului necontaminat.

Apreciem că poluarea aerului în cadrul activităților de alimentare cu carburant, întreținere și reparatii ale mijloacelor de transport este redusă și poate fi neglijată.

Sursele de poluare a aerului :

- gaze de esapament (NO_x, SO_x, CO, COV, pulberi sedimentabile) rezultate la funcționarea motoarelor cu ardere internă ale utilajelor de excavare și transport.
- pulberi sedimentabile rezultate în urma circulației mijloacelor auto, în perioadele de lipsă de umiditate a solului.

Gazele de esapament rezultate în timpul funcționării utilajelor de excavare, încărcare și transport sunt funcție de consumul de motorină al acestor utilaje. Consumul zilnic de motorină pentru numărul de ore de funcționare al utilajelor este prezentat în tabelul următor:

Nr. crt.	Utilaj	Nr. ore funcționare [h/zi]	Cantitate de motorină consumată [l/zi]
1	Buldozer	8	90
2	Excavator	8	90
3	Încărcător frontal	8	100
4	Autobasculante	100 km	40
TOTAL			320

Tabel nr. 8 – Funcționare zilnică utilaje șantier

Debitele masice de gaze de esapament rezultate în timpul funcționării simultane a celor 4 utilaje prezentate, au fost determinate în funcție de consumul de motorină al acestora și caracteristicile motoarelor termice (motoare diesel, raportul de compresie, arderea carburantului) de care sunt acționate.

Emisiile gazoase estimate a rezulta în timpul procesului de ardere a carburanților în motoarele termice, sunt reprezentate de SO_x, CO, NO_x, COV. Debitul masiv al poluanților gazoși a fost determinat conform metodologiei recomandate de normativul Corinair.

Luând în considerare motoarele cu uzură normală rezulta următoarele debite de poluanți evacuați în atmosferă:

- CO = 0,6158 kg/h – 0,1710 g/s
- NO_x = 0,5471 kg/h – 0,1519 g/s
- Particule = 0,0532 kg/h – 0,0147 g/s
- COV = 0,0905 kg/h – 0,0251 g/s

Din datele de mai sus se poate estima că la funcționarea tuturor utilajelor dotate cu motoare termice (Diesel), concentrațiile de poluanți la emisie nu vor depăși concentrațiile maxim admise de Ordinul 462/93 al MAAPP. De asemenea, prin debitul masic scăzut, caracterul mobil al acestora cât și prin faptul că emisiile nu sunt dirijate, sursele nu intra sub incidența Ord. 462/93. Cantitățile de **pulberi sedimentabile** ridicate în atmosferă, sunt funcție de gradul de uscare a drumurilor nemodernizate, viteza de deplasare a utilajelor de transport și numărul acestora. Emisiile sunt intermitente, au arie redusă de dispersie depunându-se în zonele limitrofe drumurilor adiacente.

Având în vedere clima și regimul eolian al regiunii, apreciem că în aceste condiții nu este favorizată dirijarea prafului în atmosferă așa cum se întâmplă în zonele caracterizate de uscăciune și vânt puternic.

Măsuri de diminuare a impactului

Tabel nr. 9 – Măsuri de diminuare a impactului asupra aerului

Nr. crt.	Tip activitate / acțiune	Măsuri de diminuare a impactului
1.	Functionarea utilajelor	Utilajele vor fi periodic verificate din punct de vedere tehnic în vederea creșterii performanțelor O altă posibilitate de limitare a emisiilor de substanțe poluante provenite de la utilaje constă în folosirea de utilaje și camioane de generație recentă, prevăzute cu sisteme performante de minimizare și reținere a poluanților în atmosferă
2.	Transportul solului/subsolului	Pentru limitarea disconfortului iminent ce apare în perioada de excavare și transport se vor alege trasee optime pentru vehiculele care transporta solul ce pot elibera în atmosferă particule fine. De asemenea, transportul acestora se va face acoperit.
3.	Managementul lucrărilor	Procesele tehnologice care produc mult praf, cum este cazul umpluturilor de pământ, vor fi reduse în perioade cu vânt puternic sau se va realiza o umectare mai intensă a suprafețelor. La sfârșitul unei săptămâni de lucru, se va efectua curățenia fronturilor de lucru, cu care ocazie se vor evacua deșeurile, se vor alinia utilajele etc. Stropirea spațiilor în perioadele secetoase pe toată durata activității zilnice.

4.3 Solul și subsolul

Caracterizarea geologică a zonei

Din punct de vedere geomorfologic, municipiul Cluj-Napoca este situat în cadrul Culoarului Somesului Mic, zona situată la contactul a trei mari unități geografice: Campia Transilvaniei, Podisul Somesan (Dealurile Clujului, Dealul Feleacului) și Munții Apuseni, la altitudine medie de 360 m. Municipiul este înconjurat de dealuri ale căror înălțimi nu depășesc 700 m, unități care alctuiesc latura sudică a Podisului Somesan.

Amplasamentul depozitului de produse petroliere nr. 2 Cluj se află situat la contactul dintre lunca râului Nadas și Dealurile Clujului (în zona delimitată de Taietura Turcului - Cetățuia și râul Nades). Astfel, amplasamentul poate fi împărțit în două zone morfologice:

- zona „înaltă” corespunzătoare părții bazale a taluzului care se dezvoltă în partea sudică a amplasamentului;

- zona „joasă” corespunzătoare luncii râului Nadas care se dezvoltă în partea nordică a amplasamentului.

Fostul depozit de produse petroliere Cluj 2 se învecinează cu:

- nord: drum local după care se află linia magistrală CF Cluj-Napoca - Oradea;

- est: proprietăți particulare (case și curți);

- sud: strada Romulus Vuia (Masiniștilor), proprietăți particulare (case și curți);

- vest: strada Tiberiu Brediceanu, proprietăți particulare (case și curți).

Accesul și ieșirea din amplasament sunt asigurate din și în strada Tiberiu Brediceanu.

Din punct de vedere geologic, Municipiul Cluj-Napoca se află situat în Depresiunea Transilvaniei. Aceasta este o depresiune intermuntoasă alcătuită din depozite paleogene epicontinentale și neogene de molasă (planșa 1).

În zona depozitului de produse petroliere se dezvoltă următoarele formațiuni geologice:

- ✓ Oligocen – Latorfian (lf)
 - marnă, sisturi carbunoase, calcare (strate de Mera, calcar de Hoia, strate de Curtuius, strate de Ciocmani);
- ✓ Oligocen – Rupelian (rp)
 - argile, nisipuri, gresii, marno-calcare bituminoase (strate de Ticu, strate de Bizusa, strate de Ileanda);
- ✓ Oligocen – Aquitanian Chattian (ch-aq)
 - conglomerate, nisipuri, gresii, marnă (strate de Valea Almajului, strate de Cetate, strate de Zimbor, strate de Sinmihai);
- ✓ Miocen – Burdigalian (bd)
 - gresii și argile marnoase (strate de Corus și Chichis);
- ✓ Miocen – Helvetian (he)
 - conglomerate, gresii, argile marnoase (strate de Hida);
- ✓ Pleistocen superior (qp₃)
 - nisipuri și pietrisuri aparținând terasei înalte (qp₃¹);
 - nisipuri și pietrisuri aparținând terasei inferioare (qp₃³);
- ✓ Holocen (qh)
 - nisipuri și pietrisuri aparținând lunci.

Depresiunea Transilvaniei este o depresiune intermuntoasă, cu o parte marginală mai ridicată și o parte internă mai scufundată, ce s-a structurat în Paleogen, după faza laramică, și s-a definitivat în Neogen, odată cu Helvetianul.

Modul de urmărire a comportării în timp a suprafețelor ecologizate, a metodologiei de efectuare a acestora este reglementat de "Normativul privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor" Indicativ P130-1999 corespunzător Legii nr.10/1995 (cu completările și modificările ulterioare) și prevederile H.G. nr. 766/1997 privind urmărirea comportării în exploatare.

Analizând caracteristicile geologice ale zonei se estimează pentru indicatorul „condiții de teren” - terenuri bune iar pentru „apa subterană” - amplasament cu epuizamente normale.

Atribuind punctajul conform normativului menționat rezultă că amplasamentul are *risc geotehnic preliminar redus*, încadrându-se în categoria **geotehnica 1**.

Factorii riscului geotehnic	Descrierea situației din amplasamentele studiate	Punctaj
Condiții de teren, pct. A.1.2.1. Tabel A2	Terenuri bune	2
Apa subterană, pct. A.1.2.2.	Cu epuizamente normale	2
Importanța construcțiilor, pct.A.1.2.3.	Redusa	2
Vecinătăți, pct. A.1.2.4.	Fără riscuri	1
Seismicitate	a(g) = 0,12g	1
PUNCTAJ TOTAL REZULTAT		8

Tabel nr. 10 – Risc geotehnic

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul poate fi impartit in doua zone morfologice:

- zona „inalta” corespunzatoare parti bazale a taluzului care se dezvolta in partea sudica a amplasamentului;
- zona „joasa” corespunzatoare luncii raului Nadas care se dezvolta in partea nordica a amplasamentului.

In amplasament, cotele variaza de la 340 mdMN - partea sudica (exceptional 340 mdMN) pana la 349,20 mdMN in coltul din partea sud estica a amplasamentului.

La limita ingradita a amplasamentului se remarca o zona de arbori cu precadere in zona sudica.

In zona amprentei la sol a fostei rampe de descarcare CF se evidentiaza criblura ramasa de la terasamentul fostei rampe CF.

In mare parte din zona centrala a amplasamentului, pamantul de la partea superioara a terenului (cu precadere umplutura) este saturata cu apa. De asemenea, in anumite zone se dezvolta vegetatie hidrofila, iar in zona de contact intre lunca si taluzul dealului se acumuleaza apa la supafata terenului. Aceste fenomene sunt generate de precipitatiile atmosferice, iar in perioadele secetoase aceste fenomene se restrang.

Din punct de vedere litologic, in urma executiei lucrarilor de investigare se pot mentiona urmatoarele aspecte:

- la suprafata terenului se remarca dezvoltarea pamantului vegetal, cat si a umpluturii, in anumite zone sub pamantul vegetal se dezvolta umplutura;

- in anumite zone pana la adancimi de cca. 2,20 m (identificate in lucrarile de investigare, posibil si mai in adancime) se dezvolta umplutura neomogena alcatuita din resturi de caramizi, bolovanis, pietris, resturi de betoane, cabluri, etc, de cele mai multe ori in masa argiloasa-prafoasa-nisipoasa;

- pana la adancimi de cca. 4,0 m (in zona „joasa”) se dezvolta o alternanta de strate alcatuite din prafuri nisipoase argiloase, argile prafoase, prafuri argiloase, argile, nisipuri argiloase-prafoase, etc; in zona „inalta” acestea au fost intalnite pana la talpa forajelor;

- in zona „joasa” sub aceste strate se dezvolta o formatiune de nisipuri argiloase-prafoase, uncori prafuri nisipoase argiloase sub care se dezvolta stratul necoeziv de pietrisuri cu nisipuri.

In trecut au fost elaborate studii de mediu concretizate prin executia unor lucrari de investigare a solului/subsolului si apei freactice, astfel:

Inainte de demolarea depozitului, in anul 2006, pentru elaborarea **Bilantului de mediu nivel II si Raportului cu privire la Bilantul de mediu nivel II**, au fost executate lucrari de investigare a solului/subsolului si apei subterane prin intermediul a 10 foraje cu adancimea cuprinsa intre 4 si 6 m fiecare. Din aceste foraje au fost prelevate probe de sol de la diverse adancimi care au fost analizate in laboratorul de mediu. De asemenea, au mai fost prelevate 12 probe de sol de la suprafata terenului (0,10 m si 0,50 m) din 6 puncte. Din toate forajele de investigare sol au fost prelevate probe de apa subterana care ulterior au fost analizate in laboratorul de mediu. Rezultate analizelor de laborator au evidentiat contaminarea solului/subsolului cu produse petroliere peste pragul de interventie pentru terenuri sensibile si contaminarea apei freactice in cazul tuturor forajelor pentru indicatorul produse petroliere:

Foraj	Adancime [m]	TPH [mg/kg s.u.]
ZONA RAMPA CF		
F1	1,0	420

F1	3,0	1100
F1	5,0	2600
F9	1,0	2700
F9	3,0	250
F9	5,0	410
ZONA PARCULUI DE REZERVOARE		
F4	1,0	6600
F4	3,0	970
F4	4,0	130
F4	6,0	150
F6	1,0	60
F6	3,0	100
F6	4,0	60
F6	6,0	1900
Terenuri sensibile	Prag alerta	Prag interventie
TPH	200	500
Sulfati	2000	10000

Tabel nr. 11 – Valorile TPH sol – anul 2006

Apa subterana:

Foraj	TPH [μg/dm ³]
F1	7100
F2	470
F3	91
F4	630
F5	650
F6	530
F7	3100
F8	19
F9	3900
F10	4100
Prag alerta	Prag interventie
100	600

Tabel nr. 12 – Valorile TPH apa subterana – anul 2006

Lucrarile de investigare a solului/subsolului/ din cadrul **Raportului de investigare si evaluare a poluarii**, executate in **anul 2016** au constat in executia a 18 gropi de explorare cu prelevarea de probe de sol/subsol. Acestea au fost prelevate in conformitate cu legislatia de mediu in vigoare si anume de la adancimile de 0,05 m; 0,30 m si ulterior din metru in metru (1,0 m; 2,0 m; 3,0 m; 4,0 m; 5,0 m.). In aceeași perioada au fost realizate si depuse la autoritatile competente si documentatiile pentru obtinerea avizelor, acordurilor si autorizatiilor pentru executia celor 10 foraje de investigare sol/subsol care urmau a fi transformate in puturi de monitorizare a apei freactice. Avand in vedere faptul ca, Primaria Municipiului Cluj Napoca nu a putut elibera autorizatia de construire pentru executare puturi de investigare/monitorizare a calitatii apei subterane pe amplasamentul depozitului de produse petroliere (conform art. 25 din Dispozitiile generale aferente P.U.G.), OMV Petrom a solicitat proiectantului de specialitate continuarea investigarii solului/subsolului fara a transforma forajele in puturi de monitorizare a apei freactice conform conceptului de investigare si evaluarea poluarii amplasamentului deus la autoritatile competente si decolmatarea, curatarea si prelevarea de probe de apa subterana din puturile de monitorizare apa subterana existente (construite la nivelul anului 2006) pe amplasamentul depozitului Cluj 2.

In acest sens, raportul geologic de investigare si evaluare a poluarii solului/subsolului analizeaza poluarea factorului de mediu sol/subsol (deasupra apei subterane si fara apa subterana). De asemenea, s-au prezentat lucrarile efectuate si rezultatele analizelor de laborator pentru apa subterana prelevate din cele patru puturi de monitorizare apa subterana existente pe amplasament anterior realizarii lucrarilor de investigare din anii 2016 si 2018.

Probele de sol/subsol prelevate au fost ambalate, transportate si analizate in laboratorul de mediu acreditat determinandu-se concentratiile de THP (IR si fractii TPH cu ruperea legaturilor de carbon cel puțin < C10-12 and >C10-12), BTEX, sulfati, pH si HAP.

Rezultatele analizelor de laborator pe probele de sol prelevate in timpul lucrarilor de investigare din 2016 si 2018 au evidenciat urmatoarele:

pentru indicatorul THP

Indicativ groapa de explorare/ foraj de investigare sol	Adancime proba (m)	Concentratii contaminant in sol (mg/kg s.u.)									
		THP- IR	THP Fractie C ₁₀ -C ₂₈ (DRO)	THP Fractie C ₆ -C ₁₀ (GRO)	THP Fractie C ₂₈ -C ₄₀ (ORO)	THP Fractii C ₆ -C ₄₀	Benzen	Toluen	Etilbenzen	Xilen	HAP
GCJ1	0,05	4620	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	2150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	10300	7230	<35	-	-	<0,02	<0,1	0,19	0,062	-
	2,00	11400	2900	<35	-	-	<0,02	<0,1	0,038	0,052	7,05
GCJ2	0,05	19860	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	10000	2480	<35	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	9700	406	<35	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	0,038	1,49
	2,00	400	1310	<35	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	-
	3,00	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,00	2350	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GCJ3	0,05	6023	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Raport la studiu de evaluare a impactului asupra mediului pentru lucrari de curatare, remediere și reconstrucție ecologică a amplasamentului Depozit de produse petroliere Cluj 2

Indicativ groapa de explorare/ foraj de investigare sol	Adancime proba (m)	Concentratii contaminant in sol (mg/kg s.u.)									
		THP- IR	THP Fractie C ₁₀ -C ₂₈ (DRO)	THP Fractie C ₆ -C ₁₀ (GRO)	THP Fractie C ₂₈ -C ₄₀ (ORO)	THP Fracti C ₆ -C ₄₀	Benzen	Toluen	Etilbenzen	Xilen	HAP
	0,30	5254	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	2184	1190	<35,0	704	1894	0,049	<0,030	<0,02 0	<0,03	0,462
	2,00	4049	1640	<35,0	651	2291	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	3,00	1861	1250	<35,0	677	1927	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	4,00	4533	2570	<35,0	1660	4230	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	5,00	8770	722	55,20	375	1152,2	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
GCJ4	0,05	29100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	10000 0	44600	165	-	-	0,134	<0,1	<0,02	<0,03	138
	1,00	1700	372	<35,0	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	-
	2,00	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	750	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GCJ5	0,05	1770	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	5572	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	28172	8960	81,3	3260	12301, 3	-	-	-	-	4,97
	2,00	6837	3410	117	1200	4727	-	-	-	-	-
	3,00	1543	2110	80,2	532	2722,2	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	4,00	10553	3870	294	1240	5404	<0,010	<0,030	<0,02 0	0,106	-
	5,00	12629	10200	888	2440	13528	<0,010	0,062	0,052	0,511	16,7
GCJ6	0,05	11900	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	3500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	500	641	<35,0	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	-
	3,00	900	472	<35,0	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	0,994
	4,00	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GCJ7	0,05	2703	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	36981	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	482	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	1318	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	306	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	630	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,00	730	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Raport la studiu de evaluare a impactului asupra mediului pentru lucrari de curatare, remediere și reconstrucție ecologică a amplasamentului Depozit de produse petroliere Cluj 2

Indicativ groapa de explorare/ foraj de investigare sol	Adancime proba (m)	Concentratii contaminant in sol (mg/kg s.u.)									
		THP- IR	THP Fractie C ₁₀ -C ₂₈ (DRO)	THP Fractie C ₆ -C ₁₀ (GRO)	THP Fractie C ₂₈ -C ₄₀ (ORO)	THP Fracti C ₆ -C ₄₀	Benzen	Toluen	Etilbenzen	Xilen	HAP
GCJ8	0,05	8424	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	8068	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	551	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	2073	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	1536	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	2197	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,00	1542	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GCJ9	0,05	1427	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	360	94	<35,0	130	224	-	-	-	-	<0,16
	1,00	565	206	<35,0	487	693	-	-	-	-	-
	2,00	831	623	<35,0	441	1064	-	-	-	-	-
	3,00	265	351	<35,0	494	845	-	-	-	-	-
	4,00	629	412	<35,0	339	751	<0,010	<0,030	<0,020	<0,03	0,891
	5,00	891	489	<35,0	433	922	<0,010	<0,030	<0,020	<0,03	0,483
GCJ10	0,05	13440	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	50	51	<35,0	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	-
	5,00	100	39	<35,0	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	0,160
GCJ11	0,05	3430	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	243	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	1796	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	344	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	907	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,00	246	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GCJ12	0,05	1938	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	3167	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	3765	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	3082	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	735	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	3597	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,00	1626	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Raport la studiu de evaluare a impactului asupra mediului pentru lucrari de curatare, remediere și reconstrucție ecologică a amplasamentului Depozit de produse petroliere Cluj 2

Indicativ groapa de explorare/ foraj de investigare sol	Adancime proba (m)	Concentratii contaminant in sol (mg/kg s.u.)									
		THP- IR	THP Fractie C ₁₀ -C ₂₈ (DRO)	THP Fractie C ₆ -C ₁₀ (GRO)	THP Fractie C ₂₈ -C ₄₀ (ORO)	THP Fracti C ₆ -C ₄₀	Benzen	Toluen	Etilbenzen	Xilen	HAP
GCJ13	0,05	9540	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	700	1050	<35,0	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	-
	2,00	700	511	<35,0	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	-
	3,00	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GCJ14	0,05	8980	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GCJ15	0,05	11360	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	120	<12	<35,0	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	-
	3,00	250	<12	<35,0	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	-
GCJ16	0,05	12160	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	250	450	<35,0	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	0,845
	2,00	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GCJ17	0,05	2140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	1450	323	<35,0	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	0,162
	1,00	1650	1650	<35,0	-	-	<0,02	<0,1	<0,02	<0,03	-
	2,00	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GCJ18	0,05	5564	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	2224	1190	<35,0	1730	2920	-	-	-	-	-
	1,00	8507	1070	<35,0	7420	8490	0,011	0,036	0,027	0,228	-
	2,00	130	32	<35,0	197	229	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	3,00	44	15	<35,0	56,5	71,5	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	4,00	87	14	<35,0	16,30	30,3	-	-	-	-	-
	5,00	<27,1	<12	<35,0	39	39	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
PCJ1	0,05	3650	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Raport la studiu de evaluare a impactului asupra mediului pentru lucrari de curatare, remediere și reconstrucție ecologică a amplasamentului Depozit de produse petroliere Cluj 2

Indicativ groapa de explorare/ foraj de investigare sol	Adancime proba (m)	Concentratii contaminant in sol (mg/kg s.u.)									
		THP- IR	THP Fractie C ₁₀ -C ₂₈ (DRO)	THP Fractie C ₆ -C ₁₀ (GRO)	THP Fractie C ₂₈ -C ₄₀ (ORO)	THP Fracti C ₆ -C ₄₀	Benzen	Toluen	Etilbenzen	Xilen	HAP
	0,30	26133	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	5351	2140	<35	2320	4460	-	-	-	-	2,97
	2,00	6765	858	<35	607	1465	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	3,00	933	312	<35	209	521	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	4,00	1066	336	<35	231	567	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	5,00	1442	745	<35	537	1282	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	0,195
	6,00	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,00	114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PCJ2	0,05	631	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	637	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	16821	7440	<35	8700	16140	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	1,27
	2,00	1800	2510	306	853	3669	<0,010	<0,030	0,068	<0,03	2,40
	3,00	518	597	80,2	164	841,2	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	4,00	301	136	111	57,0	304	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	5,00	416	576	73	95,4	744,4	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
6,00	683	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7,00	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PCJ3	0,05	1803	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	19624	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	586	669	<35	89,5	758,5	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	2,00	645	186	<35	57,6	243,6	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	<0,1 6
	3,00	1050	1160	<35	559	1719	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	<0,1 6
	4,00	836	295	<35	130	425	-	-	-	-	-
5,00	257	114	<35	84,1	198,1	-	-	-	-	-	
6,00	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PCJ4	0,05	60063	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	11307	3580	<35	2290	5870	<0,010	<0,030	<0,02 0	0,041	-
	1,00	3784	3010	<35	1790	4800	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	-
	2,00	1455	450	<35	181	631	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	2,72

Indicativ groapa de explorare/ foraj de investigare sol	Adancime proba (m)	Concentratii contaminant in sol (mg/kg s.u.)									
		THP- IR	THP Fractie C ₁₀ -C ₂₈ (DRO)	THP Fractie C ₆ -C ₁₀ (GRO)	THP Fractie C ₂₈ -C ₄₀ (ORO)	THP Fracti C ₆ -C ₄₀	Benzen	Toluen	Etilbenzen	Xilen	HAP
	3,00	14053	6080	169	2090	8339	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	17,1
	4,00	787	3580	64,8	1600	5244,8	<0,010	<0,030	<0,02 0	<0,03	1,98
	5,00	2127	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6,00	133	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7,00	113	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCJ5	0,05	2284	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	3133	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	4412	3000	83,4	722	3805,4	-	-	-	-	-
	2,00	846	447	<35	86	533	-	-	-	-	-
	3,00	195	624	40,3	138	802,3	-	-	-	-	-
	4,00	1266	817	120	62,5	999,5	-	-	-	-	-
	5,00	2661	1600	148	195	1943	-	-	-	-	-
	6,00	275	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,00	398	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PCJ6	0,05	2638	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	34	19	<35	14,4	33,4	-	-	-	-	-
	2,00	33	15	<35	8,21	23,21	-	-	-	-	-
	3,00	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	<27,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,00	<27,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PCJ7	0,05	4351	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	26994	10600	<35	12200	22800	-	-	-	-	-
	1,00	19317	12200	<35	12000	24200	-	-	-	-	-
	2,00	1690	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	4254	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	421	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,00	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,00	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PCJ8	0,05	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	<27,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	<27,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,00	<27,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Raport la studiu de evaluare a impactului asupra mediului pentru lucrari de curatare, remediere și reconstrucție ecologică a amplasamentului Depozit de produse petroliere Cluj 2

Indicativ groapa de explorare/ foraj de investigare sol	Adancime proba (m)	Concentratii contaminant in sol (mg/kg s.u.)									
		THP- IR	THP Fractie C ₁₀ -C ₂₈ (DRO)	THP Fractie C ₆ -C ₁₀ (GRO)	THP Fractie C ₂₈ -C ₄₀ (ORO)	THP Fracti C ₆ -C ₄₀	Benzen	Toluen	Etilbenzen	Xilen	HAP
	6,00	<27,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7,00	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCJ9	0,05	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	<27,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	<27,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,00	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6,00	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,00	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PCJ10	0,05	1260	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,30	336	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,00	68	44	<35	32,7	76,7	-	-	-	-	-
	2,00	85	216	<35	30,6	246,6	-	-	-	-	-
	3,00	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,00	<27,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6,00	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PI terenuri sensibile (mg/kg su)		500					0,5	30	10	15	50
PA terenuri sensibile (mg/kg su)		200					0,25	15	5	7,5	25

Tabel nr. 13 – Valorile TPH sol – anul 2016

pentru indicatorul sulfati

In cazul acestui indicator chimic rezultatele analizelor de laborator au aratat situarea acestora sub valorile pragului de alerta pentru terenuri sensibile.

pentru indicatorul pH

Rezultatele analizelor de laborator pe probele de sol/subsol prelevate au aratat valori ale pH-ului care caracterizeaza solurile ca avand un pH slab acid – neutru – slab alcalin.

Volumul estimat de sol/subsol contaminat cu produse petroliere peste limita de interventie pentru folosinte sensibile, prevazuta de O.M. nr. 756/1997 in depozitul Cluj 2 necesar a fi tratat este de 29.945 m³, luandu-se in considerare recomandarile si limitarile Raportului geologic de investigare si evaluare a solului (2018), a Studiului de evaluare a riscului (2019) si a adreselor APM Cluj.

Surse de poluare a solurilor

Calitatea solului poate fi afectata de surse preexistente obiectivului si de surse care se datoreaza construirii si exploatarii obiectivului.

• Surse preexistente - sunt reprezentate de activitatea în sine a fostului Depozit de produse petroliere, precum si de pulberile si alti poluanti chimici proveniti de la traficul rutier.

Pe perioada lucrarilor de decontaminare sursele de poluare a solului sunt reprezentate de traficul de vehicule si utilaje desfasurat in cadrul amplasamentului.

Emisiile de substante poluante degajate in atmosfera din arderea combustibilului (CO, NO_x, SO₂), atat cele cauzate de desfasurarea traficului, cat si functionarii utilajelor in zona fronturilor de lucru (pulberi, CO, NO_x, SO₂, Pb, HC), ajung sa se depuna pe sol putand conduce la modificarea temporara a proprietatilor naturale ale solului. Cantitatile de praf degajate în atmosfera pe durata lucrarilor de excavatii si umplere pot fi semnificative.

Poluarea se manifesta pe o perioada limitata de timp (pe durata lucrarilor de reconstructie ecologica), iar din punct de vedere spatial, pe o arie restransa.

Proгноza impactului

Principalul impact asupra solului in perioada de realizare a lucrarilor este reprezentat de ocuparea temporara de terenuri pentru: organizarea de santier, drumuri provizorii, platforme, etc.

Numarul, amplasarea si suprafetele ocupate de acestea vor fi stabilite de antreprenor, functie de necesitatile si de tehnologiile adoptate.

Impactul manifestat de traficul desfasurat in cadrul amplasamentului are caracter temporar si se exercita ca urmare a antrenarii de catre apele pluviale a poluantilor rezultati din arderea combustibilului. Aceste ape se infiltreaza in straturile superioare ale solului.

In conformitate cu tema de proiectare, scopul final al proiectului este decontaminarea solului/subsolului si reconstructia ecologica a amplasamentului astfel incat sa se respecte prevederile Ordinului MAPPM nr. 756/1997 pentru zone „sensibile”. Precizam ca, in conformitate cu documentatia cadastrala folosinta actuala a terenului este de „curti constructii”. Prin prisma incadrarii TPH in limitele legale (PI < 500 mg/kg s.u.) dupa decontaminare sol/subsol si reconstructia ecologica a amplasamentului consideram ca impactul asupra mediului este la un nivel acceptabil.

Cuantificarea poluarii solului se va face prin estimarea modificarilor potentiale ale calitatii acestora in urma unor eventuale deversari de poluanti, printr-un coeficient subunitar.

Nota de Bonitate	Indice de impact	Probabilitate	Grad de afectare
1	0	Nula	Neafectare
2	0,1 – 0,4	Minima	Usoara
3	0,5 – 0,9	Medie	Medie
4	1	Certa	Inacceptabila

Tabel nr. 14 – Impactul produs asupra factorului de mediu sol/subsol

Masuri de diminuare a impactului negativ creat in timpul realizarii lucrarilor

Ca masuri de diminuare a impactului se recomanda:

- alocarea unui spatiu cât mai redus folosintelor care imobilizeaza terenurile si afecteaza solul;
- se va evita poluarea solului cu produse petroliere (carburanți, ulciuri);
- interzicerea depozitarii deșeurilor în alte locuri decat cele special amenajate;

- alimentarea cu carburanți sau ulei a utilajelor se va face în stații specializate.
- organizarea terenului, a căilor de intrare-iesire aferente amplasamentului și a operațiilor proiectate astfel încât să se realizeze un proces tehnologic cât mai fluent fără intersectarea superflua a fazelor tehnologice;

4.4. Biodiversitatea

Deoarece zona în care se desfășoară activitatea de reconstrucție ecologică, s-a dezvoltat un strat humic redus, vegetația este slab dezvoltată, în consecință impactul asupra vegetației este nesemnificativ.

Din punct de vedere faunistic, în zona din care face parte perimetrul analizat, nu sunt prezente specii de animale ocrotite de lege iar numărul celor din speciile corespunzătoare regiunilor de silvostepă (iepuri, vulpi, etc.) este foarte mic.

Fauna terestră specifică zonei este afectată în mică măsură de obiectivul analizat prin prezența și zgomotul produs de utilajele de excavare și transport. Speciile cu sensibilitate crescută la stresul indus de zgomote (în special mamiferele) vor migra în timpul activității în zone mai liniștite.

Proгноza impactului

Nota de bonitate	Indice de impact	Probabilitate	Grad de afectare
1	0	Nula	Neafectare
2	0,1 – 0,4	Minima	Usoara
3	0,5 – 0,9	Medie	Medie
4	1	Certa	Inacceptabila

Tabel nr. 15 – Impactul produs asupra factorului de mediu biodiversitate

„Se poate considera ca Impactul produs asupra factorului de mediu biodiversitate este minim, acceptat”

4.5. Peisajul

Peisajul zonei care face obiectul prezentei analize, se încadrează în categoria celor caracteristice teraselor înalte, cu pajiste stepica cu graminee.

Schimbarea destinației terenului amplasamentului se face cu trecerea de la peisajul industrial la un peisaj care va avea categoria de folosință cât mai apropiată de cea avută inițial.

Suprafața totală ocupată de lucrările proiectate va fi de cca. 19.265 mp.

Investiția propusă se corelează cu peisajul circumstant fără a produce impact asupra sensibilității peisagistice a zonei, „viziunii arhitecturale” locale și, nu în ultimul rând, asupra „percepției” localnicilor.

Impactul prognostic.

Cuantificarea poluării peisajului se va face în funcție de gradul de afectare a peisajului în zona amplasamentului, printr-un coeficient subunitar.

Nota de bonitate	Indice de impact	Probabilitate	Grad de afectare
1	0	Nula	Neafectare
2	0,1 – 0,4	Minima	Usoara
3	0,5 – 0,9	Medie	Medie
4	1	Certa	Inacceptabila

Tabel nr. 16 – Impactul produs asupra factorului de mediu peisaj

„Se poate considera ca Impactul produs asupra factorului de mediu peisaj este minim, acceptat”

4.6. Mediul social și economic

Activitatea proiectata nu va influenta negativ așezarile umane si alte obiective deoarece:

- raza de acțiune a poluanților cu cea mai mare difuzie (emisii atmosferice) este relativ mica pentru a influența negativ locuitorii zonei;
- factorii poluanți rezultați din activitatea de excavare a solului si subsolului contaminat are o acțiune limitata, restransa la un areal limitrof obiectivului.

În timpul proceselor tehnologice ce se vor desfasura in cadrul procesului de biremediere in-situ cu ajutorul lancetelor nu sunt manipulate substanțe toxice sau periculoase, iar instalațiile din dotare nu prezinta un risc semnificativ de producere a unor accidente majore sau avarii în exploatare.

Metoda de tratare prin sistem de lancete cu injectie consta in executarea unor foraje pentru injectarea sub presiune de aer si solutie biodegradabila creand un mediu propice pentru biodegradarea produsului petrolier din sol/subsol.

Executia forajelor de injectie prin proces de forare pe uscat, fiecare foraj va avea diametrul de 70 mm.

Dupa executia forajelor se vor introduce lancetele executate din tub dublu, care pe de o parte realizeaza injectarea enzimelor descompunatoare a hidrocarburilor, pe o alta parte realizeaza alimentarea cu necesarul de oxigen al bacteriilor aerobe aflate in sol.

Alimentarea cu oxigen se efectueaza prin injectare de aer cu presiune mare cu ajutorul unui compresor central. Lancetele de injectare vor avea lungimi de pana la 5 m functie de zonele contaminate (executantul va folosi propria tehnologie si mod de distributie/management a tehnologiei), la care se adauga lungimea tehnologica de deasupra cotei terenului de cca 1m. Conductele de injectare de aer si conductele cu amestec de apa tratat cu enzime trebuie echipate cu robineti. Lancetele vor fi alcatuite din tub dublu. Prin tubul interior, care va avea un diametru egal cu 1/2", va fi pompat aerul, iar pe partea ramasa intre tubul interior si exterior, de 63 mm, va fi injectat amestecul de apa si enzime. Conductele de injectare atat cele pentru aer, cat si cele pentru apa sunt conectate la un regulator de presiune. Pe de o parte cu acest regulator de presiune se poate regla cantitatea injectata, pe de alta parte mentinerea valorii optime de presiune pentru a evita eventualele spargeri ale lancetelor in subteran. Pentru evitarea spargerilor subterane se construieste un guler de beton de stopare, pe o adancime de cel putin 1 m de la suprafata solului.

Prin sistemul de lancete de injectie se va introduce in sol un debit recomandat de cca. 50 l/min la presiuni de cca. 1 – 1,2 at., timp de cca. 1 – 2 ore/zi (care va fi reglat optim in timpul executiei). Alimentarea cu apa pentru prepararea solutiei de decontaminare se va realiza dintr-o cisterna adusa in amplasament, iar presiunea aerului este asigurata cu un compresor. Perioada totala de functionare a sistemului de lancete cu injectie va fi de cca. 6 luni.

Dozarea si amestecarea enzimelor se va efectua centralizat in containerul de injectare, loc in care se depoziteaza materialul enzimatic. Din acesta se va injecta in sol/subsol solutia de decontaminare prin intermediul pompei de injectare conectata la sistemul de lancete.

Sistemul va fi automatizat astfel incat va fi de ajuns un control si/sau intretinere umana odata pe saptamana. In decursul intretinerii trebuie verificata integritatea instalatiei, legaturile electrice, integritatea conductelor de produse si apa si piesele mobile.

Desfasurarea activitatilor de excavare a solului si subsolului contaminat in zona va avea si un impact pozitiv asupra localitatii Cluj prin amenajarile pe care le va face la terminarea activitatii.

Proгноza impactului.

Cuantificarea poluarii mediului economic si social se va face in functie de gradul de afectare a mediului economic si social in zona amplasamentului, printr-un coeficient subunitar.

Nota de bonitate	Indice de impact	Probabilitate	Grad de afectare
1	0	Nula	Neafectare
2	0,1 – 0,4	Minima	Usoara
3	0,5 – 0,9	Medie	Medie
4	1	Certa	Inacceptabila

Tabel nr. 17 - Impactul produs asupra factorului de mediu social si economic

“Se poate considera ca Impactul produs asupra factorului de mediu economic si social va fi pozitiv”

4.7. Sursele si protectia impotriva zgomotelor si vibratiilor

In activitatea desfasurata in perimetru vor exista urmatoarele surse de zgomot și vibrații:

- funcționarea utilajelor de excavare si de incarcare;
- funcționarea si circulatia mijloacele transport;

Sursele de zgomot si vibratii vor fi active o perioada de maximum 8 ore/zi.

Limitele maxim admisibile pe baza carora se apreciaza starea mediului din punct de vedere acustic in zona unui obiectiv, in exterior, sunt precizate in STAS Nr.10009-88 si prevad, la limita incintei, valoarea de 65 dB(A) (tabelul 3 din STAS Nr.10009-88).

In cele ce urmeaza se prezinta tipurile de utilajele folosite, in lucrari de reconstrucție ecologică si puterile acustice asociate:

- excavator $L_w \approx 117$ dB(A);
- basculante $L_w \approx 107$ dB(A).

Programul de lucru si numarul de utilaje va face ca zgomotul perceput in exteriorul obiectivului va fi sub limita admisa de 65 dB(A) din STAS Nr.10009 – 88, pentru limita unei incinte industriale.

Proгноza impactului

Avand in vedere ca nivelul de zgomot a utilajelor este in limitele admise, cuantificarea poluarii fonice se va face in functie de gradul de afectare a populatiei de catre nivelul de zgomot in zona amplasamentului, printr-un coeficient subunitar:

Nota de bonitate	Indice de impact	Probabilitate	Grad de afectare
1	0	Nula	Neafectare
2	0,1 – 0,4	Minima	Usoara
3	0,5 – 0,9	Medie	Medie
4	1	Certa	Inacceptabila

Tabel nr. 18 – Impactul produs asupra factorului de zgomot

„Se poate considera ca Impactul produs asupra factorului de zgomot este minim, acceptat”.

4.8. Condiții culturale și etnice, patrimoniul cultural

Activitatea de remediere a solului din cadrul amplasamentului studiat, nu influențează în nici un fel patrimoniul cultural și condițiile culturale și etnice ale zonei.

5. ANALIZA ALTERNATIVELOR

În cadrul Studiului de Fezabilitate au fost studiate 3 scenarii în vederea îndeplinirii obiectivelor proiectului. Varianta propusă de către proiectant constă în tratarea solului și subsolului contaminat printr-o metoda combinată ex-situ off-site și in-situ (inclusiv cu ajutorul lancetelor), pe orizonturi de poluare.

6. MONITORIZAREA

Procesele de excavare și transport a solului și subsolului contaminat nu sunt susceptibile de a produce accidente sau avarii cu impact deosebit de grav asupra mediului înconjurător sau asupra sănătății populației, motiv pentru care nu se impune monitorizarea factorilor de mediu.

Va fi monitorizat și înregistrat volumul de sol/subsol excavat și decontaminat.

Accidentele ce ar putea apărea în urma excavării, în raport cu mediul, sunt scăpările de carburanți sau lubrifianți ca urmare a unor defecțiuni tehnice sau a unor erori de conducere a utilajelor. Pentru diminuarea efectelor se recomandă:

- urmărirea atentă a lucrărilor de excavare și transport a solului/subsolului contaminat;
- supravegherea atentă a stării utilajelor folosite;
- depozitarea controlată a deșeurilor menajere;
- manevrarea utilajelor de excavare și transport a solului și subsolului contaminat să se facă conform legislației în vigoare.

Pe perioada de realizare a lucrărilor constructorul va lua următoarele măsuri de monitorizare a factorilor de mediu:

- Înainte de începerea lucrărilor se va elabora de către Executant și se va aproba de către Beneficiar, Planul de management de mediu și se vor realiza controale periodice pe perioada realizării lucrărilor în vederea asigurării respectării măsurilor de protecție a factorilor de mediu din Plan și condițiile de realizare a lucrărilor prevăzute de actul de reglementare emis de APM Cluj;

- Pe parcursul desfășurării lucrărilor de decontaminare se vor realiza:

- Monitorizarea procesului de tratare in-situ a solului/subsolului se va face în 5 sesiuni de prelevare probe, înainte de începerea procesului de tratare, la 30 zile, 60 zile, 90 zile și 120 zile. Obiectivul de remediere este reducerea poluării solului, reprezentată de concentrațiile maxime ale poluanților din sol/subsol după operațiunile de remediere. Indicativul de calitate analizat este TPII.
- Monitorizarea procesului de tratare in-situ cu lancete a subsolului contaminat se face în 4 etape (12 probe), de la adâncimea maximă a lancetelor pentru fiecare zonă, la început, la 2, 4 și 6 luni, prin prelevarea de probe și analiza concentrațiilor de TPH. Biodegradarea se consideră finalizată atunci când concentrațiile indicatorului TPII al probelor prelevate și analizate ajung sub limita impusă de legislația în vigoare (PI – 500 mg/kg s.u.). Rezultatele analizelor probelor de sol/subsol (analize efectuate de laborator acreditat RENAR terță parte independentă sau echivalent) se vor comunica autorității competente de mediu. Indicativul de calitate analizat este TPH.

- Se va avea în vedere monitorizarea apei subterane prin prelevarea și analiza de probe de apă din forajele de control existente pe amplasament (indicatorului TPH) înainte, pe parcursul desfășurării lucrărilor de curățare și remediere sol/subsol contaminat și la finalizarea acestora, cu frecvența semestrială, în vederea îndeplinirii cerințelor autorităților competente.
- După finalizarea lucrărilor de remediere, pe baza rezultatelor obținute și prezentate autorităților competente de mediu, la solicitarea acestora se va continua sau nu monitorizarea factorilor de mediu apă și sol.
- Se vor face controale periodice pentru verificarea îndeplinirii obiectivelor din planul de management de mediu și se vor respecta măsurile și condițiile impuse de Agenția de Protecția Mediului Cluj;
- Se vor verifica tasările pentru a se evita baltirea apei pe amplasamentul ecologizat.

7. SITUAȚII DE RISC

7.1. Riscuri natural

Riscurile naturale semnificative care pot afecta zona amplasamentului sunt: cutremurele, căderile masive de zăpadă și inundațiile.

Cutremure

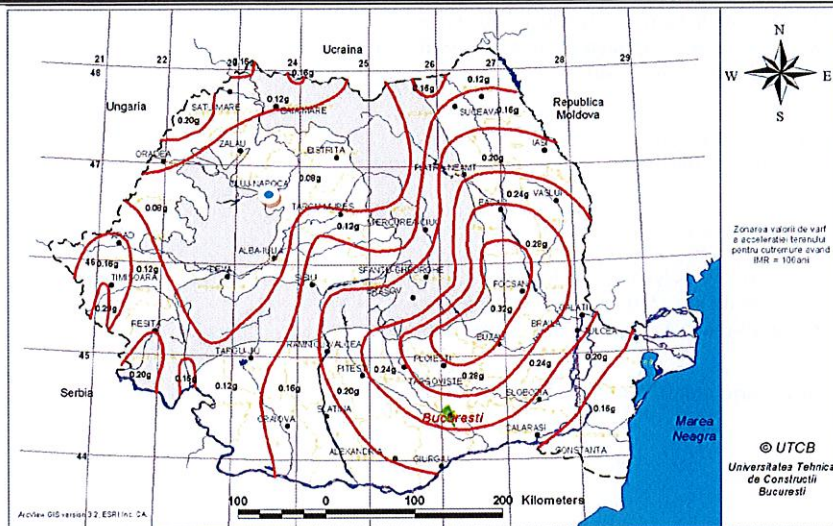
Cutremurele sunt mișcări telurice generate cel mai adesea la contactul dintre plăcile tectonice, propagate sub forma de unde mecanice prin scoarta terestră.

Distanța față de cel mai cunoscut centru seismic regional, Vrancea, este de cca. 200 km. În zona Vrancea s-au semnalat cutremure mari de peste 7 grade pe scara Richter, de două sau de 3 ori într-un secol.

Din punct de vedere al zonării *macroseismice* a României, în conformitate cu normativul P100/2006, amplasamentul se încadrează în zona cu valori de vârf a accelerației terenului $k_s = 0,08$ g și cu perioada de colt $T_c = 0,7$ s.

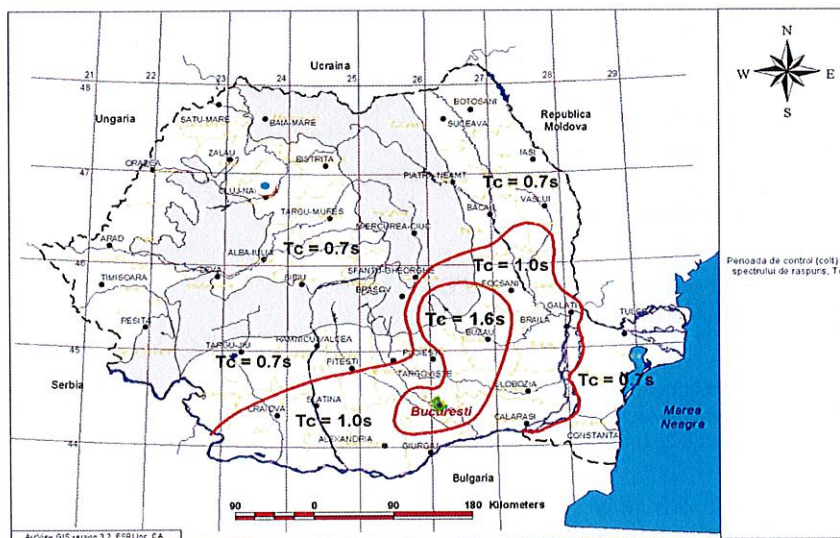
Apreciem că în cazul producerii unor cutremure de magnitudine semnificativă (mai mare de 6) impactul asupra lucrărilor ce vor fi desfășurate pentru ecologizarea amplasamentului va fi minim întrucât :

- lucrările nu prevăd realizarea unor construcții sensibile la mișcările seismice ;
- nu se realizează baraje, opturări de cursuri de apă, devieri, etc. care să suporte influența seismică ;
- nu sunt prevăzute instalații care să fie perturbate de mișcările oscilatorii verticale sau orizontale specifice cutremurelor ;
- zona supusă ecologizării este nesaturată, riscul migrației anormale a poluanților, în caz de cutremur, fiind minim.



obiectiv analizat

Figura nr. 2 – Seismicitatea Romaniei (valorile acceleratiei terenului pentru proiectare, a_g)



obiectiv analizat

Figura nr. 3 – Seismicitatea Romaniei (valorile perioadei de control -colt, t)
Căderi masive de zăpadă

În general, căderile masive de zăpadă constituie o cauză naturală de risc. Viscolul poate afecta lucrările, deoarece utilajele și instalațiile sunt amplasate în exterior, neprotejat, iar transportul materialelor și a solului/subsolului contaminat se realizează cu vehicule de transport.

În cazul de față caderile masive de zăpadă și vremea excesivă pot întârzi o perioadă scurtă de timp lucrările de decontaminare, fără a le degrada. Lucrările proiectate sunt prevăzute să se realizeze în afara perioadei excesiv rece, în conformitate cu legislația aplicabilă în construcții.

Inundații

Posibilitatea apariției unor inundații este practic nulă. Principalul colector al apelor de suprafață din zonă este râul Nades. Albia minoră a râului se află la o distanță de cca. 260 m de limita nordică a depozitului de produse petroliere. La o distanță de cca. 2500 m nord-est de depozit, râul Nadas, se varsă în râul Someșul Mic, fiind afluent de stânga al acestuia.

Această situație a fost confirmată în timpul funcționării obiectivului, neînregistrându-se fenomene de inundații.

Alunecări de teren

Riscul este inexistent, întrucât terenul este aproape plat, orizontal. În vecinătatea amplasamentului nu sunt forme de relief care să suporte procese geomecanice de degradare de tipul prăbușirilor și alunecărilor de teren.

Riscuri pentru sănătatea umană

Efectele expunerii la orice substanță periculoasă depind de doză, durată, modul în care sunt expuse, trăsăturile personale.

Evaluarea ecotoxicologică se face pornind de la efectul produs de poluanți asupra sănătății umane și ecosistemelor acordându-se atenție, cu prioritate, identificării valorilor toxicologice de referință.

Căile de expunere a receptorilor la efectul nociv al agenților contaminanți pot fi:

- contactul cutanat cu solul/subsolul contaminat,
- expunerea la aer poluat implică inhalarea de vapori în aerul ambiental emanați de surse și a particulelor fine (praf) generate de suprafața solurilor afectate în timpul lucrărilor de decontaminare.

Receptorii umani sunt considerați ca țintă de maximă importanță și constau în categoriile de persoane ce locuiesc în așezări situate, în principal, în aval de zona contaminată, pe direcția de curgere a apei subterane. În aceeași categorie sunt evaluați și muncitorii și/sau lucrătorii în construcții sau cei care vor fi implicați în lucrările de decontaminare.

Pentru evaluarea riscului asupra muncitorilor care vor fi implicați în lucrări de decontaminare, valorile limită naționale de expunere profesională pentru agenți cancerigeni (Hotărârea nr. 1093 din 16 august 2006, modificată cu Hotărârea 359 din 2015) sunt prevăzute următoarele limite:

Denumire	EINECS*1	CAS*2)	Valori limită (mg/m ³)	Observații
Benzen	200-753-7	71-43-2	3,25	Acțiune cutanată C1A-provoacă apariția cancerului M1B-provoacă anomalii genetice

Tabel nr. 19 – Valori limită benzen

Legea nr. 104 din 15 iunie 2011, privind calitatea aerului înconjurător, prevede pentru benzen, o valoare limită anuală pentru protecția sănătății umane de **5 µg/m³**.

Reglementările legislative privind protecția aerului înconjurător și expunerea profesională pentru agenți poluanți, nu prevăd limitări pentru THP, singurul indicator analizat la care s-a identificat poluare semnificativă în sol.

În condițiile în care proiectul este realizat în conformitate cu documentația tehnico-economică, elaborată în acest sens, amplasamentul se va încadra în condițiile de calitate prevăzute de Ordinul MAPPM nr. 756/1997 apreciindu-se prin aceasta că impactul asupra sănătății populației este minim, acceptat, cu condiția utilizării terenului pentru activități din categoria celor „sensibile”.

7.2. Accidente potențiale.

Incidentele nedorite se produc, în general, datorită defectării unor utilaje sau a nerespectării Normelor de Protecția Muncii. Accidentele în funcție de natura acestora pot fi de mai multe tipuri:

- accidente de natură mecanică,
- accidente electrice,
- accidente chimice.

Accidentele de natură mecanică afectează în principal personalul direct implicat în aceste accidente. Sursele principale ale acestor accidente mecanice sunt:

- circulația autovehiculelor în zonele de lucru.
- utilajele în mișcare în zonele de lucru.

Accidente de circulație datorate circulației autovehiculelor în incinta zonelor de lucru se pot solda cu consecințe grave asupra celor implicați. Limitarea vitezei poate reduce acest risc la un nivel minim.

Accidentele de natură electrică sunt de fapt electrocutările. Ca sursă de accidente de natură electrică sunt utilajele acționate de energia electrică.

Riscurile unor electrocutări există în special în cazul personalului de întreținere utilaje și a personalului de întreținere a instalațiilor electrice.

Evitarea aproape în totalitate a unor asemenea accidente se poate realiza prin angajarea unor oameni cu o bună calificare, responsabili și conștienți privind riscurile care există la instalațiile electrice.

Accidentele de natură electrică respectiv electrocutările, pot duce la arsuri foarte grave ale celor implicați sau la deces.

Accidentele sau incidentele de natură chimică. Sursele potențiale sunt materialele combustibile existente pe amplasament.

7.3. Planuri pentru situații de risc. Măsuri de prevenire a accidentelor

Reducerea riscului producerii unor accidente care pot conduce la poluări ale mediului sau accidentarea personalului, va fi responsabilitatea antreprenorului, care va prevedea măsuri și reguli de siguranță.

Principalele direcții care sunt prevăzute la minimizarea riscului de accidente sunt următoarele:

1. Utilajele vor funcționa cu parametri în limite acceptabile.
2. Toate substanțele chimice vor fi depozitate conform normativelor în vigoare.
3. Muncitorii fiecărui loc de muncă vor fi calificați și instruiți pentru a cunoaște toate regulile referitoare la locul de muncă.
4. Personalul va fi pregătit pentru a interveni în cazul unor incidente, fiecare angajat cunoscând procedurile și responsabilitățile pe care le are.

În vederea înlăturării acestor situații de risc trebuie respectată metoda de lucru aprobată ca și normelor de întreținere a utilajelor de lucru.

8. DESCRIEREA DIFICULTĂȚILOR

Pe parcursul elaborării lucrării nu s-au înregistrat dificultăți majore care să prejudicieze obiectivitatea și concluziile analizei de impact asupra mediului.

La dispoziția elaboratorului au fost puse datele și informațiile tehnice pe care titularul le-a deținut până la acel moment, astfel încât evaluarea de impact să acopere toate domeniile de analiză.

9. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC

9.1. Date generale

Titularul obiectivului analizat în prezentul raport este SC OMV PETROM S.A, cu sediul central în București, Str. Coralilor, nr.22, sector 1, ORC: nr. J40/8302/1997, cod unic de înregistrare: RO1590082.

Responsabilul atestat al Raportului la SI este S.C. TUV AUSTRIA ROMANIA SRL - Calea Plevnei, nr.139B, Corp A, sector 6, București, persoană juridică autorizată înscrisă în Registrul Național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului.

Denumirea obiectului de investiții - *Proiect tehnic pentru "Lucrări de curatare, remediere și reconstrucție ecologică a depozitului de produse petroliere Cluj 2, județul Cluj"*.

9.2. Descrierea proiectului

Proiectul tehnic propune metoda combinată bioremediere ex-situ off-site și tratare in-situ a solului/subsolului contaminat care constă din următoarele lucrări tehnologice:

Metoda constă în bioremediere ex-situ off-site de sol/subsol contaminat și bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat pe zone și intervale de adâncime după cum urmează:

-zona contaminată I:

- excavare sol contaminat în intervalul de adâncime (0,0-0,3)m : 7.490mp x 0,3m = 2.247mc și tratare off-site/valorificare

-zona contaminată II:

- excavare sol contaminat în intervalul de adâncime (0,0-0,2)m : 220mp x 0,2m = 44mc și tratare off-site/valorificare
- excavare sol necontaminat în intervalul de adâncime (0,2-0,5)m : 220mp x 0,3m = 66mc și depozitarea temporară a acestuia în amplasament

- bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat intervalul de adancime (0,5-1,2)m : 220mp x 0,7m = 154 mc
- zona contaminata III.1:
- excavare sol necontaminat in intervalul de adancime (0,0-0,2)m : 150mp x 0,2m = 30mc si depozitarea temporara a acestuia in amplasament;
 - excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,2-0,5)m : 150mp x 0,3m = 45mc si tratare off-site/valorificare
- zona contaminata III:
- excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,0-0,5)m : 670mp x 0,5m = 335mc si tratare off-site/valorificare
- zona contaminata IV:
- excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,0-0,5)m : 1.940mp x 0,5m = 970mc si tratare off-site/valorificare
 - bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat intervalul de adancime (0,5-1,5)m : 1.940mp x 1,0m = 1.940mc
- zona contaminata V:
- excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,0-0,2)m : 800mp x 0,2m = 160mc si tratare off-site/valorificare
 - excavare sol necontaminat in intervalul de adancime (0,2-0,5)m : 800mp x 0,3m = 240mc si depozitarea temporara a acestuia in amplasament
 - bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat in intervalul de adancime (0,5-1,5)m : 800mp x 1,0m = 800mc
- zona contaminata VI:
- excavare sol necontaminat in intervalul de adancime (0,0-0,2)m : 465mp x 0,2m = 93mc si depozitarea temporara a acestuia in amplasament
 - bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat intervalul de adancime (0,2-1,5)m : 465mp x 1,3 m = 605mc
- zona contaminata VII:
- excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,0-2,5)m : 1.500mp x 2,5m = 3.750mc si tratare off-site/valorificare
 - tratare in-situ a solului/subsolului contaminat in intervalul de adancime (2,5 -3,0)m : 1.500 mp x 0,5m = 750mc
- zona contaminata VIII:
- excavare sol necontaminat in intervalul de adancime (0,0-0,2)m : 690mp x 0,2m = 138mc si depozitarea temporara a acestuia in amplasament
 - excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,2-1,2)m : 690mp x 1,0m = 690mc si tratare off-site/valorificare
 - bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat intervalul de adancime (1,2-2,0)m : 690mp x 0,8m = 552mc
- zona contaminata IX

- bioremediere in-situ a solului contaminat in intervalul de adancime (0,0-0,5)m : $870\text{mp} \times 0,5\text{m} = 435\text{mc}$
 - tratare in-situ a solului/subsolului contaminat in intervalul de adancime (0,5-2,0)m / (2,5 – 4,0)m : $(870\text{mp} \times 1,5\text{m}) + (870\text{mp} \times 1,5\text{m}) = 2.610\text{mc}$
 - sol necontaminat in interval de adancimea (2,0 – 2,5)m: $870\text{mp} \times 0,5\text{m} = 435\text{mp}$
- zona contaminata X:
- bioremediere in-situ a solului contaminat in intervalul de adancime (0,0-0,50)m : $1.592\text{mp} \times 0,5\text{m} = 796\text{ mc}$
 - tratare in-situ cu lancete a solului/subsolului contaminat in intervalul de adancime (0,5-5,0)m: $1.592\text{mp} \times 4,5\text{m} = 7.164\text{ mc}$
- zona contaminata XI:
- bioremediere in-situ a solului contaminat in intervalul de adancime (0,0-0,5)m : $1.120\text{mp} \times 1,5\text{m} = 560\text{mc}$
 - tratare in-situ a solului/subsolului contaminat in intervalul de adancime (0,5-2,0)m / (2,5 – 3,5)m: $(1.120\text{mp} \times 0,5\text{m}) + (1.120\text{mp} \times 1,0\text{m}) = 2.800\text{mc}$
 - sol necontaminat in intervalul de adancime (2,0 – 2,5)m
- zona contaminata XII:
- excavare sol contaminat in intervalul de adancime (0,0-1,2)m : $435\text{mp} \times 1,2\text{m} = 522\text{mc}$ si tratare off-site/valorificare
 - bioremediere in-situ a solului/subsolului contaminat intervalul de adancime (1,2-2,5)m : $435\text{mp} \times 1,3\text{m} = 566\text{mc}$
- zona contaminata XIII:
- sol necontaminat in intervalul de adancime (0,0-0,2)m : $703\text{mp} \times 0,2\text{m} = 140,6\text{mc}$
 - tratare in-situ a solului/subsolului contaminat in intervalul de adancime (0,2-2,0)m: $703\text{mp} \times 1,8\text{m} = 1.265\text{mc}$
- zona contaminata XIV:
- bioremediere in situ in intervalul de adancime (0,0-0,30)m : $620\text{mp} \times 0,3\text{m} = 186\text{mc}$ si tratare off-site/valorificare

Volumele totale de sol/subsol sunt:

- **567 mc - sol necontaminat excavat si depozitat provizoriu in amplasament**
- **8.763 mc - sol contaminat excavat ce se trateaza off-site**
- **7.343 mc - sol contaminat excavat ce se bioremediaza in-situ**
- **13.839 mc - sol contaminat ce se trateaza in-situ cu sistem de lancete cu injectie**

9.3. Impactul prognozat asupra mediului

Evaluarea impactului provocat de activitatea ce se va desfasura in cadrul amplasamentului, s-a făcut utilizând legislația românească și cea din Uniunea Europeană.

Impactul asupra factorilor de mediu de bază s-a cuantificat prin calculul indicelui de impact care este raportul dintre concentrația poluanților emiși în mediu ca urmare a activității desfășurate în obiectiv și concentrația maxim admisibilă stabilită prin legislația din domeniu.

Valorile subunitare ale indicelui de impact evidențiază un impact în limitele admise în timp ce valorile supraunitare evidențiază un impact peste limitele admise.

• Prognosticul impactului provocat de lucrările de decontaminare și reconstrucție ecologică a amplasamentului studiat și influența asupra factorilor de mediu a condus la formularea următoarelor concluzii:

FACTOR DE MEDIU	INDICE DE IMPACT	IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI
APA	< 0,1	IMPACT MINIM ACCEPTAT
AER	< 0,1	IMPACT MINIM ACCEPTAT
SOL	0,1 – 0,4	IMPACT MINIM ACCEPTAT
SUBSOL	0,1 – 0,4	IMPACT MINIM ACCEPTAT
BIODIVERSITATE	0,1 – 0,4	IMPACT MINIM ACCEPTAT
PEISAJ	0,1 – 0,4	IMPACT MINIM ACCEPTAT
MEDIU SOCIAL SI ECONOMIC	0	IMPACT POZITIV
ZGOMOT	0,1 – 0,4	IMPACT MINIM ACCEPTAT
CONDITII ETNICE, CULTURALE SI DE PATRIMONIU	0	NU SE PRODUCE IMPACT

Tabel nr. 20 – Impactul asupra factorilor de mediu de bază

Indicele Global de Impact

Pentru indicele global de poluare s-a întocmit următoarea scară de valori:

Tip de mediu	Efecte asupra Mediului
$I = 1$	Mediu natural neafectat de activitatea umană
$1 < I < 2$	Mediu este afectat în limite admisibile
$2 < I < 3$	Mediu este afectat de activitatea umană, provocând stare de disconfort formelor de viață
$3 < I < 4$	Mediu este afectat de activitatea umană, provocând stare de tulburări formelor de viață
$4 < I < 6$	Mediu este afectat de activitatea umană, devenind periculos pentru formele de viață
$I > 6$	Mediu degradat, impropriu formelor de viață

Tabel nr. 21 – Scară de valori pentru indicele global de poluare

FACTOR DE MEDIU	NOTA DE BONITATE
APA	2

AER	2
SOL	2
SUBSOL	2
BIODIVERSITATE	2
PEISAJ	2
MEDIU SOCIAL SI ECONOMIC	1
ZGOMOT	2

Tabel nr. 22 – Indicele Global de Impact

9.4. Masuri de diminuare a impactului

Avand in vedere amplasarea terenului, tipul de folosinta actuala al amplasamentului si genul de activitati ce se doresc a se desfasura in viitor, se apreciaza ca impactul planului asupra mediului și sănătății populației se va resimti local la nivelul suprafetei amplasamentului si in imediata vecinatate a acestuia.

În documentație au fost prevăzute măsuri de protecție privind reducerea impactului asupra mediului și a sănătății populației.

Pe baza informațiilor prelucrate s-a constatat că impactul negativ este în majoritate pe termen scurt, aferent fazei de decontaminare, și poate fi minimalizat prin respectarea și implementarea unor serii de măsuri.

Considerăm ca obiectivul de investiție, prin decontaminarea care va fi propusa ulterior, poate avea un impact pozitiv din punct de vedere socio-economic si administrativ in zona, iar eventualul impact negativ asupra sănătății populației poate fi evitat prin respectarea următoarelor condiții:

Pentru diminuarea impactului pe care activitatea desfășurată în amplasamentul analizat o poate avea asupra populației rezidente, sintetizăm, în continuare, câteva din măsurile esențiale pe care titularul de activitate le va avea în vedere:

- la realizarea acestei investiții se vor respecta recomandările cuprinse în avizele / studiile de specialitate;
- realizarea lucrărilor de construcție și decontaminare numai cu agenți economici specializați și autorizați care să respecte legislația de mediu;
- se vor lua masuri pentru a împiedica accesul pietonilor și a personalului neinstruit in zona șantierului, prin prevederea de împrejmuiri, intrări controlate, plăcuțe indicatoare inclusiv plase de protecție și pulverizatoare de praf;
- respectarea normelor de protecție a muncii - se vor efectua instructajele specifice generale la locul de muncă;
- menținerea caracteristicilor tuturor utilajelor indicate de firmele constructoare;
- utilizarea de echipamente performante, care să nu producă un impact semnificativ asupra mediului prin noxele emise;
- se vor lua toate măsurile pentru colectarea selectivă a deșeurilor pe categorii, transportul și depozitarea acestora în locuri special amenajate; depozitarea materialelor se va face în limita proprietății; printr-un management adecvat se vor evita pierderile de substanțe, combustibili și uleiuri la nivelul solului;

- asigurarea funcționării motoarelor utilajelor și autovehiculelor la parametrii normali indicați de firmele constructoare (evitarea exceselor de viteză și încărcătură); utilajele, autoutilitarele etc. vor fi moderne/performante, în acord cu reglementările UE în domeniul protecției mediului;
- adaptarea vitezei de rulare a mijloacelor de transport funcție de calitatea suprafeței de rulare; se va urmări ca în timpul operațiilor de încărcare/descărcare mijloacele auto să staționeze cu motoarele oprite;
- drumurile și aleile din incintă vor fi întreținute corespunzător; curățarea și întreținerea rigolelor din lungul drumurilor pentru scurgerea apelor provenite din precipitații sau zăpezi;
- asigurarea toaletelor ecologice pentru muncitori și întreținerea acestora pe durata desfășurării activității;
- deșeurile menajere provenite din activitățile desfășurate în incintă vor fi colectate în europubele, amplasate într-un loc special amenajat și care vor fi ritmic evacuate prin intermediul agenților specializați în salubritate, colectarea și valorificarea deșeurilor din ambalaje de hârtie, carton și mase plastice;
- Instalarea unei plase de protecție care să asigure protecția împotriva vântului și a zgomotului și pentru prevenirea dispersiei poluanților atmosferici, în zonele rezidențiale;
- Umectarea zonelor în care se desfășoară activități de manipulare a deșeurilor stabilizate/solidificate.
- Pentru reducerea impactului asupra zonelor locuite, se impune ca în zonele aflate în imediata vecinătate a locuințelor să nu se lucreze pe multe fronturi simultan, ci cu un număr redus de utilaje, iar în zona de lucru să se asigure o barieră de protecție ;
- toate activitățile vor fi planificate și desfășurate astfel încât impactul zgomotului să fie redus; se interzice desfășurarea de alte activități decât cele specifice obiectivului;
- funcționarea obiectivului să nu ducă la depășirea normelor privind nivelul zgomotului și al vibrațiilor din zona de locuit prevăzute în Ord. 119/2014, cu completările și modificările ulterioare, în SR nr. 10009/2017 – Acustica urbană, în conformitate cu SR ISO 1996/1-08 și SR ISO 1996/2-08; aceasta recomandare se referă la zgomotul produs de funcționarea obiectivului, spre deosebire de zgomotele produse de alte surse existente în zona (ex. trafic auto);
- împotriva senzației de disconfort a populației prin producerea de eventuale zgomote, vibrații, mirosuri, praf, fum a investiției propuse, care afectează liniștea publică sau locatarii obiectivului sau cei adiacenți acestuia se vor asigura mijloacele adecvate de limitare a nocivităților, astfel încât să se încadreze în normele din standardele în vigoare,
- la finalul activităților de decontaminare se vor reface spațiile verzi, cu asigurarea unei perdele vegetale de protecție.

9.5. Perioada de închidere. Refacerea mediului

Terenul care va rezulta în urma lucrărilor de reconstrucție ecologică va fi utilizat ulterior de proprietarul de drept.

9.6. Concluzii

Raportul de evaluare a impactului asupra mediului s-a făcut pe baza normelor și reglementărilor naționale și europene folosind documentațiile puse la dispoziție de beneficiar, precum și datele din literatura de specialitate, ghiduri, normative și enciclopedii.

În consecință, proiectul „*Lucrări de decontaminare și reconstrucție ecologică a amplasamentului Depozitului de produse petroliere Cluj, amplasat în orașul Cluj 2, județul Cluj*”, nu

reprezintă o sursă majoră de riscuri asupra factorilor de mediu, recomandările facute în prezentul Raport pentru diminuarea impactului, reduce nivelul riscului la un nivel minim acceptabil cu un impact nesemnificativ asupra mediului.

Se propune eliberarea Acordului de Mediu.

Intocmit,

Dr. Ing. Lasc Gheorghe



Ing. Petreus Ioan





ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ
APELE ROMÂNE
ADMINISTRAȚIA BAZINALĂ DE APĂ
SOMEȘ - TISA



Nr.2498/10.03.2022

CT nr.4/16.03.2022

Catre,

OMV PETROM SA
Strada Coralilor nr. 22, Sector 1, Bucuresti

Spre stiinta: SC TUV AUSTRIA ROMANIA SRL

Sistemul de Gospodarie a Apelor Cluj

Urmare solicitarii Dvs, inregistrata la Administratia Bazinala de Apa Someș Tisa la nr.2498/01.03.2022, referitoare la necesitatea reglementarii din punct de vedere al gospodarii apelor pentru proiectul "Lucrari de curatare, remedierea solului si decontaminarea amplasamentului pe locul fostului depozit de produse petroliere Cluj 2, judet Cluj",

In urma analizarii documentelor transmise din punct de vedere,

al categoriei de lucrari pe ape sau in legatura cu apele, conform Ordin MAP nr.828/2019 si Legii Apelor nr. 107/1996 cu modificarile si completarile ulterioare,

al protectiei apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii, conform HG 53/29.01.2009 cu completarile ulterioare,

Avand in vedere ca:

-Studiul de fezabilitate/proiectul tehnic pentru *Lucrari de curatare, remedierea solului/subsolului si reconstructia ecologica a amplasamentului depozitului de produse petroliere Cluj 2* este intocmit exclusiv pentru factorul de mediu sol/subsol (deasupra nivelului apei subterane) si prevede reducerea concentratiilor de THP din sol/subsol, fara a intercepta apele subterane, sub pragul de interventie pentru categoria de folosinta sensibila, respectiv 500 mg/kg s.u., obiective pentru care realizarea lucrarilor de remediere a amplasamentului se poate face fara a prezenta risc pentru mediul inconjurator si sanatatea populatiei si in conditii de siguranta

- din cele prezentate reiese faptul ca se doreste demararea lucrarilor de curatare, remediere sol si reconstructie ecologica, vizand eliminarea sursei de contaminare si ecologizarea solului contaminat, reducerea/stoparea migrarii poluantilor in zonele invecinate, eliminarea riscului de contact al populatiei cu substantele poluante de tip produse petroliere precum si remedierea solului in vederea aducerii amplasamentului la starea initiala;

- apele pluviale care vor cadea pe amplasament, in timpul executiei lucrarilor, vor fi epurate mecanic prin intermediul unei statii de epurare mobila si vor fi evacuate intr-o basa care va fi vidanjata prin intermediul unor firme specializate

- conform prevederilor Legii Apelor nr.107/1996, cu modificarile si completarile ulterioare, art.48 si Ordinul Ministerului Apelor si Padurilor nr.828/2019, avizul de gospodarie a apelor este necesar pentru executia lucrarilor de decontaminare a resursei de apa subterana din situurile declarate contaminate.

Va comunicam ca pentru investitia "Lucrari de curatare, remedierea solului si reconstructia ecologica a amplasamentului Depozitului de produse petroliere Cluj 2, judet Cluj", in conditiile in care situl nu este inventariat ca fiind contaminat, iar proiectul nu prevede lucrari de decontaminare a resursei de apa subterana, nu este necesara emiterea actului de reglementare din punct de vedere al gospodarii apelor.

In situatia modificarii parametrilor tehnici ai investitiei sau a solutiei tehnice, aveti obligatia anuntarii in scris la Administratia Bazinala de Apa Somes Tisa, in vederea stabilirii necesitatii si conditiilor de reglementare din punct de vedere al gospodarii apelor.

Cu respect

DIRECTOR,
Ing.Ioan CURT



Director M.E.I.R.A
ing. Alexandru Szilard FEKETE

Sef serviciu Avize Autorizatii
biolog Iulia SELAGEA

Întocmit,
ing. Gabriela POP