

RAPORT PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

pentru proiectul

„CREȘTEREA CALITĂȚII VIEȚII ÎN MUNICIPIUL DEJ PRIN DECONTAMINAREA ȘI ECOLOGIZAREA SITULUI POLUAT ISTORIC DEJ-NORD – ÎN PRELUNGIREA CERTIFICATULUI DE URBANISM NR. 384 / 26.11.2018”

Mun. Dej, Str. Bistriței, Nr. 63 A, jud. Cluj – fosta platformă industrială CESOM S.A. Dej



Beneficiar: Municipiul Dej, Str. 1 Mai, nr. 2, jud. Cluj, telefon/fax: 0264-214742, e-mail: primaria@dej.ro, reprezentat prin primar Morar Costan;

Întocmit: S.C. ACVADESIGN S.R.L, Florești, Str. Șesul de Sus, nr. 4, scara 2, Etaj M, ap. 23, jud. Cluj, telefon: +4 (0744) 615838, e-mail: acvadesign@gmail.com; mic.catalin@gmail.com - reprezentată prin Administrator Ing. Mic Catalin;

Proiectul este propus spre finanțare prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020, Axa prioritară 4. Protecția mediului prin măsuri de conservare a biodiversității, monitorizarea calității aerului și decontaminare a siturilor poluate istoric, Obiectivul Specific 4.3. Reducerea suprafețelor poluate istoric fiind eligibil pentru finanțare.

Ianuarie 2023

CUPRINS

Cap. 1 DESCRIEREA PROIECTULUI.....	8
1.1 Informații despre titularul proiectului.....	8
Beneficiar investiție: MUNICIPIUL DEJ;	8
Forma de proprietate: capital de stat;.....	8
1.2 Elaboratorul Raportului privind Impactul asupra Mediului	8
1.3 Denumirea proiectului	8
1.4 Amplasamentul proiectului	9
1.5. Caracteristicile proiectului	11
1.5.1 Caracteristicile fizice ale proiectului.....	12
1.5.2 Lucrări de demolare.....	59
1.5.3 Cerințe privind utilizarea terenurilor	75
1.6. Caracteristici principale in etapa de funcționare.....	80
1.6.1 Procese de producție.....	80
1.6.2 Utilizarea resurselor.....	80
1.7 Estimarea emisiilor și a deșeurilor generate	85
1.7.1 Emisii în mediu, preconizate și estimate în etapele de construire și de funcționare; efecte potențiale asupra factorilor de mediu	86
1.7.2 Gestiunea deșeurilor - estimări.....	91
Cap. 2 ANALIZA ALTERNATIVELOR	94
2.1 Descrierea alternativelor realizabile	94
2.2 Caracteristicile specifice relevante ale alternativelor: amplasament, tehnologie, capacitați, alte caracteristici	96
2.3. Variante analizate pentru remedierea solului contaminat cu TPH.....	98
2.3.1. Depozitarea la un depozit de deșeuri periculoase	98
2.3.2. Solidificare/stabilizare	99
2.3.3. Încapsulare/izolare	101
2.3.4. Spălarea solului	102
2.3.5. Bioremedierea	102
2.3.6. Desorbția termică	103
2.3.7. Oxidarea chimică.....	104

2.3.8. Incinerarea	105
2.3.9. Spălarea solului cu ajutorul sondelor.....	106
2.4. Matricea tehnologiilor de decontaminare	108
2.5. Alegerea metodelor de reabilitare optime/Criterii utilizate pentru metoda selecției	110
2.5. Principalele motive privind alternativa aleasă	115
Cap. 3 STAREA ACTUALĂ A MEDIULUI - ASPECTE RELEVANTE.....	118
3.1 Aspectele relevante ale stării actuale a mediu	118
3.1.1 Calitatea apei de suprafață și subterane	119
3.1.2 Calitatea aerului și condițiile climatice	120
3.1.3 Topografie, geologice, tipuri de sol și calitatea acestora	122
3.1.4 Descrierea mediului biologic.....	123
3.1.5 Descrierea mediului socio-economic și cultural.....	123
3.2 Evoluția stării mediului în cazul nerealizării proiectului.....	124
3.3 Informații și studii disponibile analizate	124
Cap. 4 EVALUAREA IMPACTULUI POTENȚIAL ASUPRA MEDIULUI	125
4.1 Descrierea și evaluarea efectelor semnificative, directe și/sau indirecte asupra componentelor de mediu.....	125
4.1.1 Populația și sănătatea umană	125
4.1.2 Biodiversitatea	127
4.1.3 Terenuri ocupate	127
4.1.4 Sol/subsol.....	129
4.1.5 Apa	130
4.1.6 Aerul	132
4.1.7 Bunuri materiale, patrimoniul cultural și peisajul.....	133
Cap. 5 EFECTELE SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI GENERATE DE PROIECT	134
5.1 Aprecieri generale	134
5.2 Evaluarea efectelor proiectului asupra mediului în etapele de realizare și funcționare a investiției.....	137
5.2.1 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu aer	137
5.2.2 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu apă (de suprafață și subterane)	137

5.2.3 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu sol (sol și subsol).....	137
5.2.4 Evaluarea impactului asupra biodiversității.....	138
5.2.5 Evaluarea impactului asupra sănătății umane, peisajului, bunurilor materiale și al patrimoniului cultural	138
5.2.6. Evaluarea impactului datorat interacțiunii dintre factorii de mediu	139
5.2.7. Evaluarea impactului datorat zgomotului.....	139
5.3 Schimbări climatice	140
5.4 Tehnologiile și substanțele folosite	142
5.5 Efecte transfrontaliere	142
Cap. 6 METODE DE PROGNOZĂ UTILIZATE, DIFICULTĂȚI ȘI INCERTITUDINI	142
6.1 Metode de prognoză utilizate	142
6.2 Dificultăți întâmpinate.....	143
Cap. 7 MĂSURI DE EVITARE, PREVENIRE, REDUCERE SAU COMPENSARE A EFECTELOR NEGATIVE SEMNIFICATIVE, ASUPRA MEDIULUI IDENTIFICATE ...	144
A. MĂSURI DE EVITARE, PREVENIRE, REDUCERE SAU COMPENSARE A EFECTELOR NEGATIVE SEMNIFICATIVE, ASUPRA MEDIULUI IDENTIFICATE	144
7.A.1 Măsuri pentru evitarea, prevenirea, reducerea sau, compensarea efectelor negative semnificative asupra mediului:.....	144
7.A.2 Analiza impactului cumulat al proiectului propus cu alte proiecte existente sau propuse asupra factorilor de mediu.....	148
B. PROGRAM DE MONITORIZARE.....	149
Cap. 8 EVALUAREA DE RISC ÎN CAZ DE ACCIDENTE MAJORE ȘI/SAU DEZASTRE, RELEVANTE PENTRU PROIECT.....	150
Cap. 9 REZUMAT NETEHNIC	151
9.1 Informații generale	151
9.2. Descrierea proiectului	151
Cap. 10 BIBLIOGRAFIE	158

Lista figuri

Figura 1 Plan de incadrare in zona.....	9
Figura 2 Plan de situatie	10
Figura 3 Combinatul de Celuloză și Hârtie (partea stângă) și Intreprinderea de Fibre Artificiale (partea dreaptă) – sursa Dejulmeu.ro)	11
Figura 4 Fluxul tehnologic desfășurat anterior pe platforma CESOM DEJ	19

Figura 5 Planul de investigații.....	24
Figura 6 Plan de prelevare probe și status actual al terenului	34
Figura 7 Structura geologica.....	34
Figura 8 Structura geologică 3D a amplasamentului studiat (exagerare verticală 5x) ...	35
Figura 9 Distribuția valorilor determinate de TPH	36
Figura 10 Distribuția contaminării TPH (exagerare verticală 5x).....	37
Figura 11 Distribuția contaminării TPH (peste 2000 mg/kg) raportat la structura geologică terenului investigat (exagerare verticală 5x).....	38
Figura 12 Instalatia automata de sitare	49
Figura 13 Instalatia de flotatie.....	51
Figura 14 Modul de ultra filtrare cu membrane (MBR).....	52
Figura 15 Unitate de deshidratare tip decantor centrifugal	53
Figura 16 Fluxul tehnologic al instalației de tratare apă uzată și deshidratare a șlamului	54
Figura 17 Relația proiectului cu situl Natura 2000 ROSCI0437 Someșul Mare între Mica și Beclean (limita sitului este reprezentată de forma neregulată de culoare galbenă) ...	84
Figura 18 Detalii vegetație din zona stației de tratare	84
Figura 19 Detalii vegetație din zona secției filtrare și preparare chimică	84
Figura 20 Detaliu vegetație arbustivă din zona secției de filtrare și preparare chimică..	85
Figura 21 Detalii vegetație zona încărcare/ descărcare Cf și depozit sulf.....	85
Figura 22 Detalii vegetație zona preparare chimică (rezervoare apă)	85
Figura 23 Schema conceptuală a tehnicii de S/S.....	100
Figura 24 Schema de funcționare pe amplasament a tehnicii S/S.....	101
Figura 25 Schema conceptuală a spălării solului prin sondare.....	107
Figura 26 Spațiul hidrografic Someș - Tisa.....	119
Figura 27 Dinamica municipiului Dej	125
Figura 28 Fluxul tehnologic al instalației de tratare apă uzată și deshidratare a șlamului	158

Lista tabele

Tabel 1 Coordonate STEREO 70:	10
Tabel 2 Plan de investigații propus.....	21
Tabel 3 Coordonate foraje	23
Tabel 4 Plan de investigații realizat	24
Tabel 5 Succesiunea litologică a forajelor executate	27
Tabel 6 Rezultate și valori de referință	30
Tabel 7 Puncte de prelevare strat freatic.....	38
Tabel 8 Rezultate si valori de referinta	40
Tabel 9 Concentrațiile de poluanți din apele uzate din compartimentele vechii stații de epurare și șlamurile contaminate cu CS ₂	43

Tabel 10 Scara de bonitate.....	47
Tabel 11 Lista corpurilor/ clădirilor care vor fi demolate în cadrul proiectului.....	63
Tabel 12 Suprafețele de teren care vor fi decontaminate	75
Tabel 13 Informații privind necesarul de resurse necesare în scopul desfășurării activității.....	80
Tabel 14 Materii prime și auxiliare utilizate în activitate	81
Tabel 15 Categoriile de folosință a terenului.....	82
Tabel 16 Procentul de Ocupare a Terenului (POT) și Coeficientul de Utilizare a Terenului (CUT).....	83
Tabel 17 Tipurile de deșeuri rezultate în timpul realizării proiectului	92
Tabel 18 Matricea tehnologiilor de reabilitare	109
Tabel 19 Analiza matriceală a soluțiilor de decontaminarea a solului poluat cu TPH ..	111
Tabel 20 Analiza comparativa a trei scenarii	112
Tabel 21 Date hidrologice rau Someș	130

Anexe:

1. Certificate de atestare nr. 235/21.07.2020 – Mic Cătălin;
2. Certificat de atestare seria RGX nr. 004/05.08.2021 – Popescu Ileana;
3. Certificat de atestare seria RGX nr. 028/07.10.2021 – Albu Cristian;
4. Certificat de urbanism nr. 139 din 22.04.2021;
5. Extrase CF;
6. Plan de încadrare în zonă;
7. Plan de situație;
8. Plan de prelevare probe;
9. Plan construcții – demolare;
10. Planșe suprafețe propuse pentru decontaminare;
11. Planșă amplasare stație bioremediere și stație de epurare;
12. Raport de investigare preliminară;
13. Raport de investigare detaliată;
14. Fișe foraj;
15. Buletine de analize;
16. Studiu privind vulnerabilitate la schimbările climatice.

COLECTIVUL DE ELABORARE A RAPORTULUI PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

Ing. ALBU Cristian – expert de mediu

Ing. POPESCU Ileana – expert de mediu

Ing. Matei Ioan

Ing. Matei Mircea

Mic Catalin – coordonator proiectare

Cap. 1 DESCRIEREA PROIECTULUI

1.1 Informații despre titularul proiectului

Beneficiar investiție: MUNICIPIUL DEJ;

Forma de proprietate: capital de stat;

Cod fiscal: 4349179;

Cod IBAN: RO 27 TREZ 21724510256XXXXX

Adresa: Mun. Dej, str. 1 Mai, nr. 2, Jud. Cluj reprezentată prin Primar Morar Costan;

Cod postal: 405200;

Tel: 0264 211 790; **Fax:** 0264 212 388

Email: primaria@dej.ro

1.2 Elaboratorul Raportului privind Impactul asupra Mediului

Elaborator: S.C. ACVADESIGN S.R.L, Florești, Str. Șesul de Sus, nr. 4, scara 2, Etaj M, ap. 23, jud. Cluj, telefon: +4 (0744) 615838, e-mail: acvadesign@gmail.com; mic.catalin@gmail.com - reprezentată prin Administrator Ing. Mic Catalin;

Popescu Ileana, atestată de către Asociația Română de Mediu, având certificatul de atestare Seria RGX nr. 004/05.08.2021, nivel principal pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr. 1 din 05.08.2021: RIM1, RIM2, RIM3, RIM11a, RIM11b, RIM11c, RIM12, RIM13a, RIM13b, RA1, RA5, RA6, RA7, RA11b, RM1, RM2, RM3, RM11a, RM11b, RM11c, RM12, RM13a, RM13b, BM2, BM3, BM5, BM6, BM11b, BM11c, BM13b;

Albu Cristian, atestat de către Asociația Română de Mediu, având certificatul de atestare Seria RGX nr. 028/07.10.2021, nivel principal pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr. 4 din 07.10.2021: RIM1, RIM11C, RIM13B, RA1, RA3, RA11b, EA, EGSC, MB.

1.3 Denumirea proiectului

Creșterea calității vieții în Municipiul Dej prin decontaminarea și ecologizarea sitului poluat istoric Dej- Nord.

1.4 Amplasamentul proiectului

Amplasament: str. Bistritei, nr. 63 A, mun. Dej, jud. Cluj. Amplasamentul este inclus administrativ pe teritoriul municipiului Dej, judetul Cluj, situat in partea nord - estica a localitatii, pe partea dreapta a drumului european E58 din directia Dej - Bistrita, la o distanta de cca. 2 km de cursul de apa Somes.

Amplasamentul are urmatoarele vecinatati:

- Nord: proprietate privată SC SOMEȘ S.A.;
- Vest: DN 17;
- Sud: proprietate privată: SC SOMES S.A.;
- Est: proprietate privată: SC SOMES S.A.;

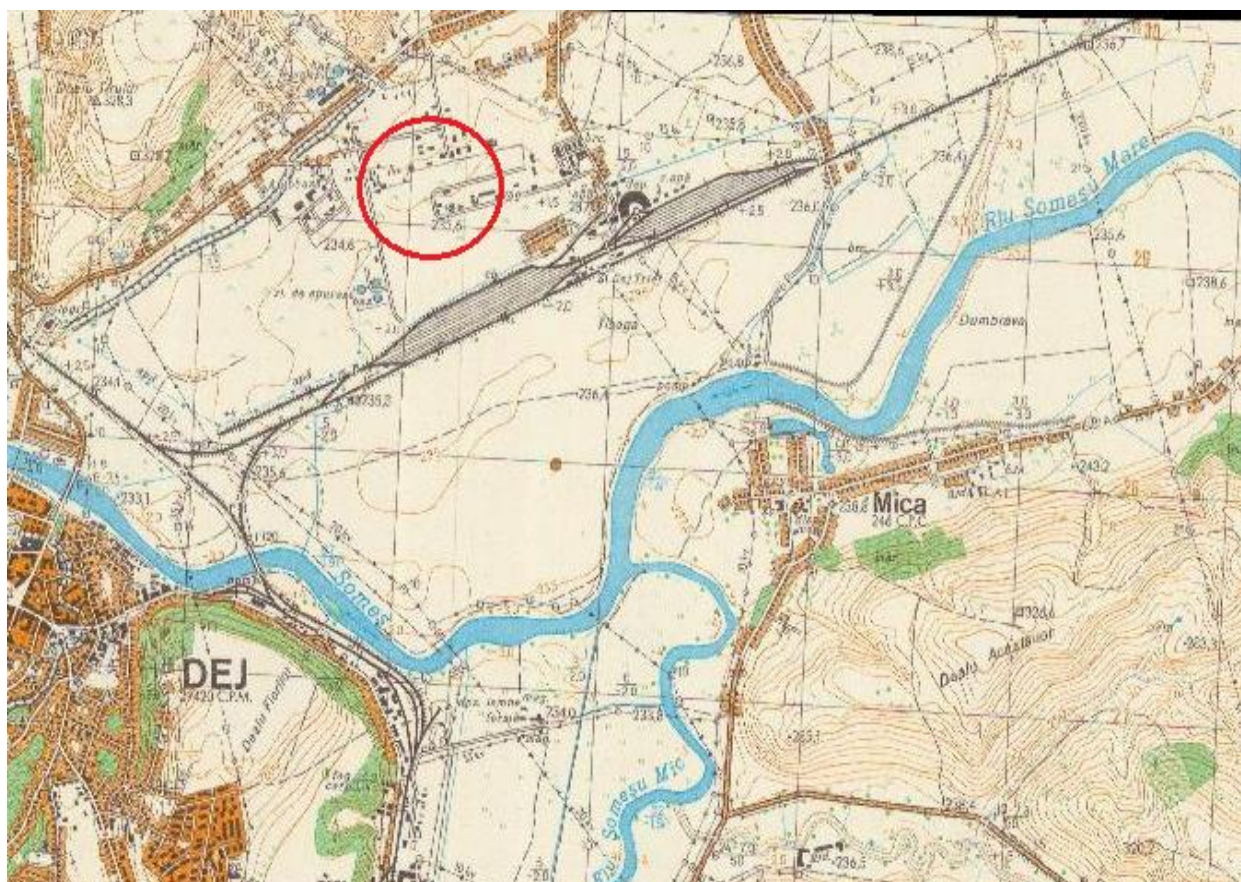


Figura 1. Plan de incadrare in zona.

COORDONATE STEREO 70:

Nu detinem coordonate Stereo 70 ale conturului sitului contaminat. In tabelul urmator se prezinta totusi coordonate STEREO 70 din amplasamentul studiat.

Tabel 1. Coordonate STEREO 70:

Coordonate			
WGS**		Stereo 70	
N (lat.)	E (long.)	N (x)	E (y)
47.160600	23.893987	629608.404	416268.376
47.158331	23.896906	629353.101	416486.150
47.158723	23.896664	629396.929	416468.412
47.159517	23.899249	629482.445	416665.627
47.157240	23.900261	629228.282	416738.822
47.156909	23.898726	629193.114	416621.928
47.158352	23.899096	629353.115	416652.220
47.158553	23.900044	629374.454	416724.405
47.159150	23.897423	629443.586	416526.619
47.159343	23.898522	629463.874	416610.240
47.158941	23.898999	629418.686	416645.779

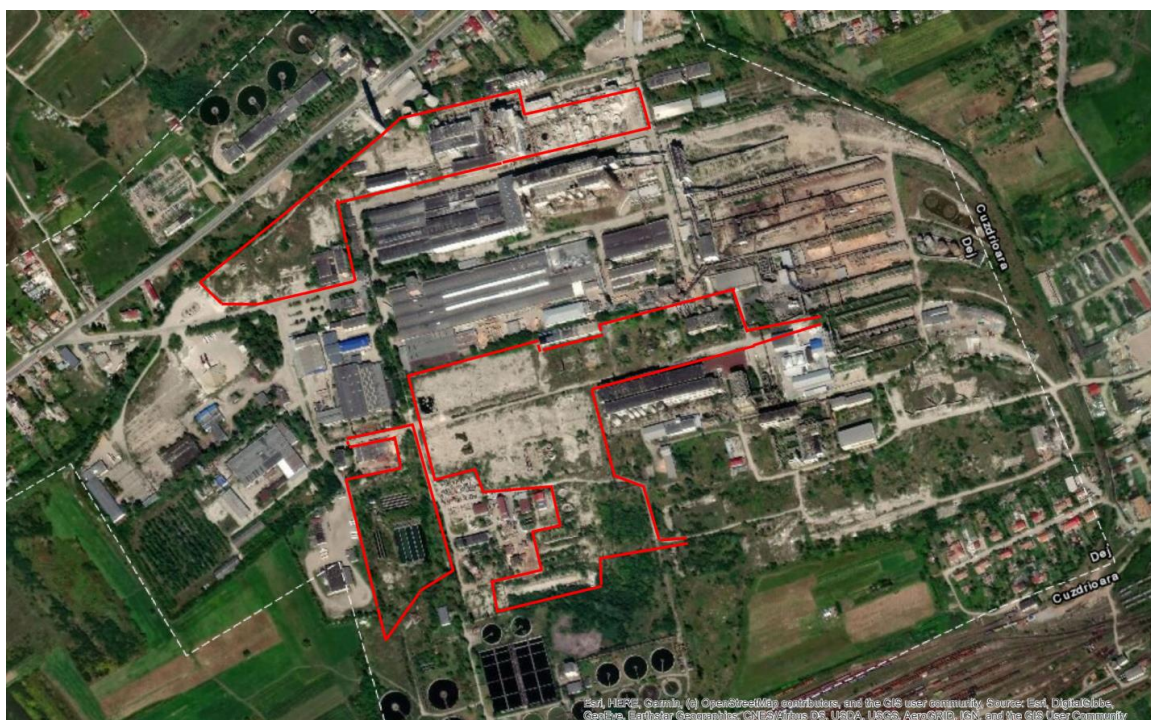


Figura 2. Plan de situatie.

1.5. Caracteristicile proiectului

Situația existentă și necesitatea realizării proiectului

Obiectul prezentei lucrări este situat în județul Cluj, localitatea Dej, strada Bistriței nr. 63A având numerele cadastrale și extrase de carte funciară de 59680, 51366, 59751, 59752, 59750, 51367, 62770, 51369, 51365 cu suprafața totală de 134.585,26 mp.

Municipiului Dej datează din epoca paleoliticului târziu. Viața diferitelor populații în aria actuală a municipiului Dej a fost determinată de condițiile geografice ce au favorizat dezvoltarea rutelor de transport și de resursele locale ce au putut fi exploatate și comercializate în afara comunității. În perioada romană, comunitățile din această arie încep să se dezvolte.



Figura 3. Combinatul de Celuloză și Hârtie (partea stângă) și Intreprinderea de Fibre Artificiale (partea dreaptă) – sursa Dejulmeu.ro).

La finele anilor '50, a fost demarată industrializarea orașului Dej, prin înființarea platformei industriale Nord, în care au fost localizate întreprinderile emblematice ale Dejului, Combinatul de Celuloză și Hârtie (CCH), Intreprinderea de Fibre Artificiale (IFA), Fabrica de Mobilă, ș.a., constituind nu doar mândria ci și sursa de venit a locuitorilor. Odată cu edificarea noilor întreprinderi socialiste au fost create locuri de muncă, statul preocupându-se de construcția de locuințe pentru noii lucrători, provenind în mare parte din localitățile rurale vecine. Industrializarea din perioada comunistă și-a atins limitele în anul 1981 ca urmare a încetării finanțării externe și a deciziei coordonatorului economic și social de a forța plata integrală a datoriei externe, indiferent de costurile sociale induse. Piețele externe au fost parțial pierdute, iar calitatea produselor autohtone nu a putut face față forțelor concurenței pe piață.

În acest context s-a demonstrat că creșterea economică nu a fost una sustenabilă, iar începând din 1990, odată cu trecerea de la economia centralizată, planificată, la economia de piață, în condițiile influențelor externe și interne generate de interesele de eliminare de pe piață și în paralel de preluare, unitățile industriale socialiste și-au contractat brusc activitatea în anii 90, generând șomaj și reducere a

salariilor în termeni reali. Descurajarea agriculturii de subzistență prin politicile active ale UE, suprapus dezindustrializării provoacă o presiune socială importantă în Dej, cu impact imediat asupra calității vieții locuitorilor, cu efecte defavorabile pe termen lung, ce se vor manifesta odată cu creșterea vârstei medii a populației, inclusiv a celei active.

Declinul combinatului, devenit S.C. „Someș” S.A. (noii proprietari fiind din 1994, Fondul Proprietății de Stat cu capital de 70% și Fondul Proprietății Private, cu capital 30%) s-a accelerat după 1996. În 1997, deși exportul a continuat, dobânzile bancare mereu în creștere, au anulat profitul.

Reabilitarea sitului industrial va avea un impact pozitiv asupra mediului, prin eliminarea poluanților și evitarea poluării secundare a terenurilor limitrofe, a apelor subterane și de suprafață, eliminarea poluării aerului.

De asemenea, asupra mediului economic local, va avea un impact pozitiv prin încurajarea investitorilor de a se localiza în acest amplasament, datorită costurilor reduse pentru dezvoltare și inițierea afacerilor. În același timp se va promova ocuparea forței de muncă și a măsurilor de instruire.

Punerea la dispoziția întreprinzătorilor privați a unei astfel de infrastructuri reprezintă o condiție indispensabilă pentru dezvoltarea sectorului privat local. Practic, existența acestui tip de infrastructură este cea care determină pe mulți întreprinzători privați să opteze pentru o anumită regiune, județ, localitate.

1.5.1 Caracteristicile fizice ale proiectului

Amplasamentul este situat în intravilanul mun. Dej, str. Bistritei, nr. 63 A, jud. Cluj și este proprietatea Municipiului Dej, conform extraselor CF și Certificatului de Urbanism nr. 139 din 22.04.2021 anexat prezentei documentații.

Conform P.U.G. zona este în U.T.R. 47, subzona I.D.1b – Subzona unitatilor industriale și de servicii cuprinzând subzona de reconversie în zone industriale și de servicii nepoluante.

Amplasamentul studiat a fost inclus în lista siturilor contaminate, a avut diversi proprietari, în prezent fiind în proprietatea Municipiului Dej, sub denumirea „S.C.Lacosin S.R.L. Constanța, punct de lucru Dej (fosta S.C. Cesom Dej)” datorită identificării unei poluări istorice din procesul tehnologic de fabricare a celulozei și hârtiei, pe o suprafață de 13,5 ha. A fost inclus în lista siturilor contaminate cu codul ROAPMCJ0008, actualizat cu codul RO70APMCJ0039.

Pentru a identifica nivelul de poluare (poluare sol, subsol, și apa freatică) a amplasamentului ca parte a procesului de decontaminare s-au realizat investigații în vederea identificării naturii și intensității poluării în zonă.

Lucrările de teren s-au desfășurat în perioada 26.11.2019 - 27.11.2019 – 28.11.2019 și au constat în:

- Identificarea zonei de lucru, funcțiunilor cladirilor din zona care în prezent sunt demolate;
- Stabilirea potențialelor substanțe poluante ale solului și stratului freatic;
- Stabilirea planului de foraj și prelevare probe și a pozițiilor exacte de foraj;
- Asigurarea accesului pentru instalația de foraj;
- Executie a 11 foraje, cu adâncimi cuprinse între 5,00 ÷ 10,00 m față de CTN/CTS (Tabelul nr. 2).

Prelevare probe sol.

Natura și gradul de poluare a solului se stabilesc pe baza rezultatelor fizice, chimice ale probelor de sol recoltate din arealul analizat. Amplasarea punctelor de prelevare a probelor de sol s-a făcut ținând seama de:

- istoricul activității, fluxuri de materiale utilizate;
- natura surselor de poluare și a poluanților potențiali;
- poziția liniilor de producție, depozitelor de reactivi, instalațiilor de epurare, purificare;
- caracteristicile tipurilor de sol dominante;

Fosta societate S.C. CESOM S.A. Deținea o „Instalație de fabricat celofibră” cu capacitatea de 30.000 t/an, situată pe trei amplasamente din Platforma industrială Dej, după cum urmează:

- „Platforma industrială Nord” din municipiul Dej, str. Bistriței 63/A care includea: pavilionul administrativ, CET, Casa pompe incendiu, STCA, depozite, rampe de descărcare, decantoare, rezervoare metalice pentru depozitare sulfat de aluminiu;
- „Platforma Industrială Sud - Est” parțial din municipiul Dej și parțial din comuna Cuzdrioara, str. Bistriței 63/A care includea: toate secțiile de producție, atelierele anexe, instalația frigorifică, gospodăria de var, depozite de acid sulfuric, sulf, sulfură de carbon, hipoclorit de sodiu, rampe de descărcare/încărcare pentru magazine și depozite;
- „Platforma industrială Sud – Vest” din municipiul Dej, str. Bistriței 63/A care includea: atelier edile, rezervoare de stocare apă, stații de pompe, decantoare, bazine de aerare (în mediu acid și alcalin), concentratoare nămol;

Principalele materii prime utilizate au fost:

- Celuloză chimică din lemn (conifere, foioase); depozitare în magazie cu capacitate de 400 t;
- Hidoxid de sodiu/soda caustica - (NaOH) – 600 – 650 kg/tona fibra; concentratie 220 – 240 g/l. Stocare in doua rezervoare de lesie cu capacitate de 1000 mc fiecare confectionate din material anticoroziv;
- Sulfură de carbon (CS₂) – cca. 3400 t/an cu recuperare de 70-72%; se utilizau cca. 100 kg/tona fibra; Lichid volatil, inflamabil, exploziv in amestec cu aerul. Depozitare in hala inchisa in rezervoare metalice prevazute cu strat de apa sau azot. Rezervoarele erau amplasate in bazine de beton sub apa. Depozitul de sulfura de carbon era format din 10 rezervoare a cate 50 mc fiecare;
- Acid sulfuric (H₂SO₄) – cca. 11200 t/an; Norma de consum este de 1000 – 1200 kg/tona fibra; depozitare in 2 rezervoare cu capacitate de 1000 mc fiecare si unul cu capacitate de 500 mc din tabla de fier;
- Avivanti – cca. 60 t/an;
- Sulfat de zinc (Zn₂SO₄) – consum intre 15-60 kg/tona fibra; livrat si depozitat in saci de hârtie cu polietilenă;
- Sulfat de sodiu (Na₂SO₄);
- Apa tehnologică demineralizată; Consum de cca. 8 – 10 mc apa/tona fibra pentru pregatirea vascozei si intre 5 – 20 mc/tona fibra pentru demineralizarea fibrei; Pentru tratarea apei se utilizau sulfat de aluminiu Al₂(SO₄)₃, var, clorura de sodiu (NaCl), acid clordidric (HCl) si soda caustica (NaOH); Sulfatul de aluminiu Al₂(SO₄)₃ se livra sub forma de calupuri si era depozitat la sectia de tratare a apei; Pentru epurare se utiliza var, Sulfat de fier (FeSO₄), acid clorhidric HCl.
- Azot (N)– pentru instalatia de recuperare sulfura de carbon;

Activitatea a fost deservita de cca. 1500 angajati strucutrată astfel:

- Secția preparatie chimică;
- Secția filare;
- Secția Fabricare sulfură de carbon cu subsecțiile :
 - Atelier sulfură de carbon;
 - Atelier Ape;
 - Atelier intretinere pentru sulfură de carbon;
- Secția intretinere mecanică;

Detalierea activităților care au avut loc pe amplasamentul studiat:

➤ **Sectia preparatie chimică:**

-Mercerizarea – obtinerea solutiei de filare; prelucrare celuloza cu solutie 18 – 20% hidroxid de sodiu (NaOH) rezultatul fiind umflarea puternica a celulozei - volumul creste de 3-5 ori; Pentru slabirea legaturilor intermoleculare se efectueaza procesul de xantogenare care se esterifica cu sulfura de carbon (CS₂); Interactiunea dintre hidroxidul de sodiu (NaOH) si sulfura de carbon (CS₂) produce tritiocarbonati, sulfura, carbonat de sodiu (Na₂CO₃). Utilaje aflate in functiune: mercerizor, pompe, omogenizor, filtru cu tambur, tambur de stoarcere, afanator, desfibrator, transportor, suflanta, buncare cantar, xantogenor, rezervor pentru pregatirea stratului filtrant, decantor pentru regenerarea stratului filtrant, filtru presa, rezervor intermediar cu mixer, filtru cu disc, schimbator de caldura, zdrobitor filtru, zdrobitor grosier, solvent, rezervor pentru lesia de mercerizare, dializor, colector mixer pentru pregatirea lesiei de functionare, rezervor pentru hidroxidul de sodiu (NaOH); Cladirile sunt complet demolate iar echipamentele au fost demontate clandestin.

➤ **Sectia filare:**

-Filarea – proces de regenerare a celulozei; baile de filat aveau rolul de a transforma prin coagulare suvita de vascoza lichida pentru obtinerea fibrelor polizonice, taierea fibrelor, finisarea fibrelor. Astfel, produsii rezultati in urmaacestei activitati sunt: hidrogen sulfurat (H₂S), polisulfuri, hidrosulfiti, acid sulfuric (H₂SO₄), sulf elementar; Utilaje aflate in functiune: stuturi pentru debitarea vascozei si a baii de precipitare; filtru luminare; set de filiere; teava de formare; disc de filet; colector pentru strangerea baii de precipitare uzate; Cladirile sunt complet demolate iar echipamentele au fost demontate clandestin. Principalele componente ale baii de precipitare sunt acidul sulfuric (H₂SO₄), sulfat de sodiu (Na₂SO₄), sulfat de zinc (Zn₂SO₄), apa, sulf (S), sulfura de carbon (CS₂); O parte din aceste substante sunt nocive si se luau masuri de reducere si/sau inlaturare a acestora. Regenerarea baii de precipitare se realiza prin inlaturarea excesului de sulfat de sodiu (Na₂SO₄) prin cristalizare; stabilizarea cu acid sulfuric(H₂SO₄), sulfat de zinc (Zn₂SO₄) si agenti activi de suprafata; inlaturarea sulfurii (S) si a altor impuritati prin filtrare; inlaturarea excesului de substante organice; inlaturarea sulfurii de carbon (CS₂) si a hidrogenului sulfurat (H₂S) prin degazare;

-Desulfurarea – spalarea si neutralizarea fibrelor de celuloza de sulf coloidal; Se realiza cu solutie de Hidroxid de sodiu/soda caustica (NaOH) 0,2 – 10 g/l la temperature de 55-65°C sau sulfura de sodiu (Na₂S); In urma reactiei dintre hidroxidul de sodiu (NaOH) si sulf coloidal se formeaza polisulfuri solubile in apa calda.

-**Albirea** – pigmentii naturali si impuritatile colorate sunt distruse sau decolorate.

-**Oxidarea** se realiza cu compusi ai clorului (hipoclorit, clorit de sodiu) si peroxizi; Ulterior, operatiunea secundara de declorare se realiza cu acid sulfuric (H₂SO₄) sau acid clorhidric (HCl);

➤ **Sectia intretinere mecanica:**

-Instalatii pentru captarea sulfurii de carbon (CS₂) si a hidrogenului sulfurat (H₂S): gazele reziduale se recuperau partial trecandu-se prin solutie de Hidoxid de sodiu/soda caustica - (NaOH) pentru indepartarea hidrogenului sulfurat (H₂S) iar apoi pe carbune activ pentru indepartarea sulfurii de carbon (CS₂). Astfel se recuperau sulf elementar (S), Sulfat de sodiu (Na₂SO₄), sulfura de carbon (CS₂).

-**Statia de tratare a apei brute** captate din raul Somes era compusa din:

- **treapta mecanica:** camera de amestec – volum 100 mc; decantor suspensional; statia de filtre formata din 10 cuve de filtrare; statie de pompare; rezervor recuperare ape de spalare; rezervor apa tratata cu volum V = 2530 mc;
- **treapta chimica** producea apa partial demineralizata, apa total demineralizata, apa total demineralizata si finisata. Componente treapta chimica: 8 baterii de filtrare cationice formate dintr-un filtru slab acid si un filtru puternic acid; 3 filtre de dedurizare; 3 filtre anionice; 4 baterii anionice formate dintr-un mediu bazic si un filtru puternic bazic; 3 filtre cu pat mixt; 2 degazoare CO₂;

-**Epurarea apelor uzate:** din procesul de productie al fibrelor vascozice rezultau doua tipuri de ape uzate, acide cu continut de zinc si alcaline. Apele acide se formau in sectia de filare si finisare iar apele alcaline in sectia de prepratie chimica. La nivelul productiei medii de cca. 10000 t fibra/an productia de ape uzate era de 70 – 120 mc ape acide/tona fibra respectiv 30 – 50 mc apa alcalina/tona fibra. Indepartarea zincului din apele uzate se realiza prin precipitare cu solutie de acid sulfuric (H₂SO₄). Sulfura de carbon (CS₂) si hidrogenul sulfurat (H₂S) erau inlaturate prin degazare in decantoare, oxidare chimica cu ozon iar in mediu acid cu sulf elementar care produce secundar tiosulfat si sulfit. Namolurile de epurare formate nu se prelucrau in cadrul amplasamentului studiat. Statia de epurare avea o capacitate proiectata de 830 l/s. Apele uzate acide erau evacuate separat spre statia de epurare prin conducta Dn= 600 mm iar apele bazice prin conducta cu Dn= 300 mm.

Statia de epurare este formata din:

- gratare mecanice fixe,
- camin de amestec cu acid clorhidric (HCl) protejat antiacid prevazut cu agitator cu elice;
- bazine de aerare in mediu acid – 6 bucati cu rol de eliminare a hidrogenului sulfurat (H₂S) si a sulfurii de carbon (CS₂) la un pH de 2 – 2,5. Bazinele erau acoperite cu hote iar exhaustarea gazelor se realiza cu ventilator si sistem de conducte racordate la cosul de evacuare principal;
- camera de amestecare cu hidroxid de calciu Ca(OH)₂ – destinata neutralizarii apei pentru oxidarea substantelor solubile. Constructie ingropata cu dimensiuni de 24 x 2,5 m;
- bazine de aerare in mediu alcalin – 3 bucati cu rol de reducere a sulfurilor si zincului prin alcalizare cu lapte de var la pH = 9 – 9,6;
- camera de amestecare cu Sulfat de fier (FeSO₄): destinata amestecului cu reactivul de coagulare;
- trasportor hidraulic cu melc;
- decantoare longitudinale finale – 5 bucati cu volum de 110 mc fiecare;
- statie pompare namol concentrat;
- statie suflante;
- exhaustor gaze.

-Epurarea gazelor reziduale:

- Instalatie de recuperare a sulfurii de carbon (CS₂) si a hidrogenului sulfurat (H₂S);
- Spalarea gazelor: purificarea gazelor de hidrogen sulfurat (H₂S) (reducerea continutului prin spalare cu hidroxid de sodiu/soda caustica NaOH). Prin adsorbție se formeaza sulfuri. Urmeaza retinerea sulfurii de carbon (CS₂) carbune activ, extractia sulfurii de carbon (CS₂) din porii carbunelui activ, uscarea carbunelui activ. Totul se realiza intr-un turn de spalare.

Recuperarea sulfurii de carbon (CS₂): dupa trecerea prin spalator, aerul purificat este trimis la recuperare sulfura de carbon (CS₂) unde au loc urmatoarele operatii: adsorbție, extractie, condensare, separare, uscare, racire. Adsorberul este format din manta metalica exterioara, captusita la interior cu zidarie din caramida si gresie. Pe fundul fiecarui adsorber se sprijina 210 stalpi din gresie peste care sunt asezate caramizi si 1,6 m carbune activ. Sulfura de carbon (CS₂) este retinuta in porii carbunelui activ, dupa introducerea de azot (gaz inert) pentru prevenirea

exploziei. Desorbția se realizează cu abur care produce condensarea sulfurii de carbon (CS₂). După răcire amestecul de sulfura de carbon (CS₂) și apa erau separate. Sulfura de carbon (CS₂) este descărcată în rezervorul dedicat iar apa era evacuată în rețeaua de canalizare. Gazele necondensate parcurg din nou aceeași etapă. Ulterior, avea loc spălarea și desulfurarea carbonului activ pentru îndepărtarea acidului sulfuric (H₂SO₄) – dezacidularea, urmată de desulfurare cu soluție alcalină.

Instalația de spălare a gazelor era formată din: turnuri de absorbție (4 scrubere); bazin de amestec; bazin de repartitie din beton; bazin de oxidare (4 bucăți din beton); corpul chimic. Toate erau protejate anticoroziv la interior. Rezervoarele de stocare reactivi erau montate în exterior, lângă corpul chimic. Soluția de spălare pompată vine în contact, în contracurent cu gazele ce trebuie purificate. Improspătarea cu reactivi în acest circuit cuprinde: prepararea soluției de carbonat de sodiu (Na₂CO₃), alimentări cu hidroxid de sodiu (NaOH) și hipoclorit. Fiecare turn de absorbție avea o capacitate de 267000 – 320000 mc aer purificat cu randament de reținere de 80% pentru hidrogen sulfurat (H₂S) și 60% pentru sulfura de carbon (CS₂); După absorbție, aerul era dirijat la cos cu conținut de sulfura de carbon (CS₂) (130 mg/mc); hidrogen sulfurat (H₂S) (23 mg/mc); bioxid de carbon (CO₂) (0,62 mg/mc); materia primă intrată în instalația de spălare era: hidroxide de sodiu (NaOH) – leșie de presare; carbonat de sodiu anhidru (Na₂CO₃); hipoclorit de sodiu (NaClO); hidrochinon; cenușă; sulfat feros hidratat (FeSO₄);

Uscarea – nu se realizează pe amplasamentul studiat.

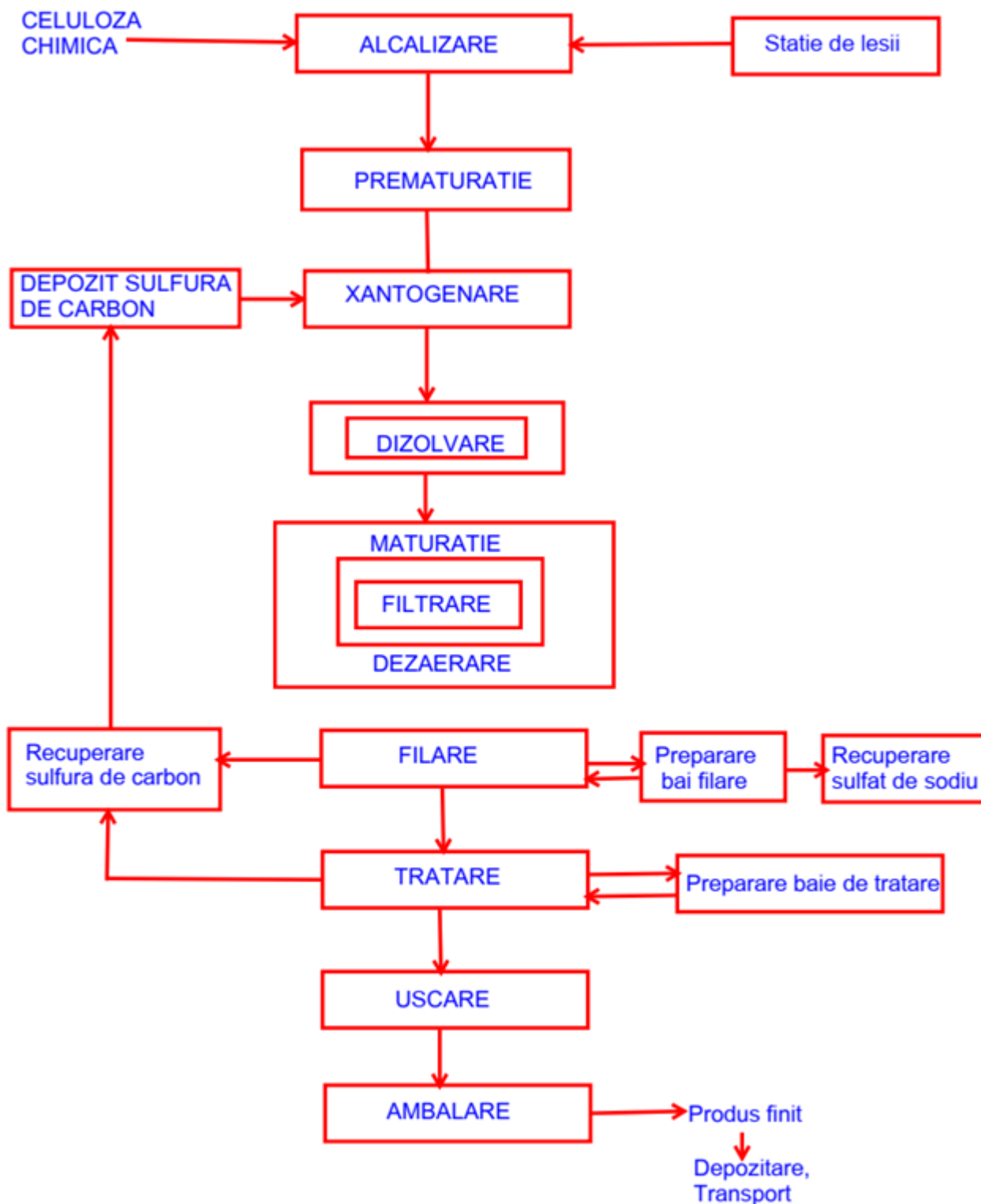


Figura 4. Fluxul tehnologic desfășurat anterior pe platforma CESOM DEJ

Surse de poluanți identificate în perioada de funcționare a combinatului urmarea istoricului:

- Sulfura de carbon (CS₂): apare în zona de preparare chimică (xantogenare, dizovare, maturatie), zona de filare (filare, tratare), stația de epurare, zona de recuperare sulfura de carbon (CS₂) și depozit de sulfura de carbon (CS₂). Lichid incolor, cu miros slab, galbuie, foarte toxică, inflamabilă.
- Hidrogen sulfurat (H₂S): rezultă din zona de preparare chimică (xantogenare) și din zona de filare. Gaz incolor cu miros de ouă clocite, la temperaturi ridicate se descompune și rezultă sulf.
- Hidroxid de sodiu (NaOH): rezultă din zona de preparare chimică (alcaliceluloza, xantogenare) și din zona de filare. Substanță albă, solidă, cristalină, inodoră. Se dizolvă ușor în apă cu degajare de căldură.
- Hipoclorit de sodiu (NaOCl): se utilizează în secția de filare. Soluție foarte instabilă, corozivă;
- Acid sulfuric (H₂SO₄): apare în baine de filare și la depozitul dedicat. Lichid închis, incolor, inodor. Reacționează violent cu apă cu degajare de căldură;
- Amoniac (NH₃): gaz incolor cu miros înțepător și inecacios, foarte solubil în apă. Apare de la stația de frig;
- Acid clorhidric (HCl): emana vapori cu miros înțepător. Se utilizează atât la tratare apă cât și la epurare;
- În perioada de funcționare a combinatului, s-au înregistrat depășiri frecvente ale efluentului stației de epurare la: sulfati (SO₄); hidrogen sulfurat (H₂S) , sulfuri, sodiu (Na), reziduu fix, zinc (Zn);

Plan de investigații:

- identificarea surselor potențiale de poluare;
- stabilirea punctelor de prelevare, a adâncimilor de prelevare și a indicatorilor analizați;
- prelevarea probelor;
- analiză vizuală și olfactivă a probelor;
- extinderea investigațiilor în funcție de analiză olfactivă și vizuală;
- efectuarea analizelor chimice;
- interpretarea rezultatelor;
- efectuarea modelărilor matematice;

Numărul de probe ce au fost prelevate au fost stabilite în funcție de:

- mărimea suprafeței potențial poluate și de sursele de poluare;

- stratificatia terenului;
- analiza vizuala si olfactiva;
- alte constrangeri (platforme betonate, resurse financiare pentru investigatii);

La amplasarea punctelor de prelevare a probelor s-au luat în considerare următoarele:

- să fie dispersate pe toate direcțiile cardinale;
- pozitia sectiilor de productie, depozitelor de reactivi, surselor de poluanti etc;
- să se aprecieze posibilitatea contribuției mai multor surse de poluarea potențială a solului;
- să se analizeze influența reliefului la distribuția poluanților în sol;
- sa cuprinda si eventuale influente negative de la alte activitati desfasurate in vecinatate.

Urmare starii factorilor de mediu de pe amplasament, activitatilor desfasurate in trecut, suspiciunilor legate de eventuale surse de poluare atat existente pe amplasament, cat si care pot proveni de pe amplasamente invecinate, s-a propus spre aprobare urmatorul plan de investigatii:

Tabel 2. Plan de investigații propus

Foraj	Adâncime (m)	Adancimi prelevare probe sol (m)	Prelevare probe apa freatica	Tip analiza sol	Tip analiza apa freatica
FM1 - Zona statie tratare apa si centrala termica	6	0.50	Da	pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	pH, Hidrocarburi, sulfati, sulfuri si hidrogen sulfurat, cloruri, amoniu, CCOCr, Fenoli, Cr, Pb, Cd, Cu, Ni, Zn
		1.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		5.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
FM 2 - Zona statie epurare - treapta mecanica	6	0.50	Da	pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	pH, Hidrocarburi, sulfati, sulfuri si hidrogen sulfurat, cloruri, amoniu, CCOCr, Fenoli, Cr, Pb, Cd, Cu, Ni, Zn
		1.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		5.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		0.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	pH, Hidrocarburi, sulfati, sulfuri si
		1.00		pH, TPH, sulfati,	

Foraj	Adâncime (m)	Adancimi prelevare probe sol (m)	Prelevare probe apa freatica	Tip analiza sol	Tip analiza apa freatica
epurare - treapta chimica		1.50		sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	hidrogen sulfurat, cloruri, amoniu, CCOCr, Fenoli, Cr, Pb, Cd, Cu, Ni, Zn
		5.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
				pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
FM 4 - Zona preparatie chimica (ateliere alcalizare, vascoza), instalatie frigorifica cu absorbtie amoniacala, spalare gaze	6	0.50	Da	pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	pH, Hidrocarburi, sulfati, sulfuri si hidrogen sulfurat, cloruri, amoniu, CCOCr, Fenoli, Cr, Pb, Cd, Cu, Ni, Zn
		1.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		5.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
FM 5 - Zona depozit sulfura de carbon, depozit sulf, rampa CF incarcare/descarcare - Sud est	6	0.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	pH, Hidrocarburi, sulfati, sulfuri si hidrogen sulfurat, cloruri, amoniu, CCOCr, Fenoli, Cr, Pb, Cd, Cu, Ni, Zn
		1.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		5.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
FM 6 - Zona depozit sulfura de carbon, depozit sulf, rampa CF incarcare/descarcare - Sud vest	6	0.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		5.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
FM 7 - Zona platforma adsorbere, hala recuperare sulfura de carbon, corp spalare gaze sarace, cos dispersie gaze, bazin oxidare	6	0.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		5.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
FM 8 - Zona ventilatoare, scrubler spalare gaze sarace, cos dispersie gaze	6	0.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		5.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	

Foraj	Adâncime (m)	Adancimi prelevare probe sol (m)	Prelevare probe apa freatica	Tip analiza sol	Tip analiza apa freatica
				Cr, Cu, Pb, Zn	
FM 9 - Zona atelier bai filare, magazii chimicale; intre sectia preparatie chimica, sectia filare si statia de epurare	6	0.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		5.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
FM 10 - Zona preparatie chimica (ateliere alcalizare, vascoza), instalatie frigorifica cu absorbtie amoniacala, spalare gaze	6	0.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		5.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
FM 11 - bai tratare, setie filare	6	0.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		1.50		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	
		5.00		pH, TPH, sulfati, sulfuri, cloruri, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn	

Propunerea de investigatii s-a aprobat, o eventuala poluare identificata, conduce la identificarea sursei potentiale, estimarea cantitatilor de sol contaminat, etc.

Astfel, in cursul lunii decembrie 2019, s-a procedat la executia forajelor si prelevarea probelor de sol si strat freatic de catre reprezentantii Geosearch – foraje si prelevare probe si Balint Analitika – conservare/transport/analiza probe, in baza contractului incheiat intre parti. S-au efectuat in teren foraje in vederea prelevarii de probe, si, de asemenea, s-a stabilit coloana litologica.

In tabelul de mai jos sunt redade adancimile de investigare pentru fiecare punct si coordonatele specifice:

Tabel 3. Coordonate foraje

ID_FG	Adancimea de investigare [m] fata de CTN*	Coordonate			
		WGS**		Stereo 70	
		N (lat.)	E (long.)	N (x)	E (y)
FM01	6,00	47.160600	23.893987	629608.404	416268.376
FM02	6,00	47.158331	23.896906	629353.101	416486.150
FM03	6,00	47.158723	23.896664	629396.929	416468.412
FM04	6,00	47.159517	23.899249	629482.445	416665.627

ID_FG	Adancimea de investigare [m] fata de CTN*	Coordonate			
		WGS**		Stereo 70	
		N (lat.)	E (long.)	N (x)	E (y)
FM05	10,00	47.157240	23.900261	629228.282	416738.822
FM06	6,00	47.156909	23.898726	629193.114	416621.928
FM07	5,00	47.158352	23.899096	629353.115	416652.220
FM08	5,00	47.158553	23.900044	629374.454	416724.405
FM09	6,00	47.159150	23.897423	629443.586	416526.619
FM10	5,00	47.159343	23.898522	629463.874	416610.240
FM11	5,00	47.158941	23.898999	629418.686	416645.779

*CTN = cota terenului natural in momentul executiei forajelor geotehnice

**coordonatele au fost prelevate cu ajutorul unui GPS Garmin GPSmap 60CSx

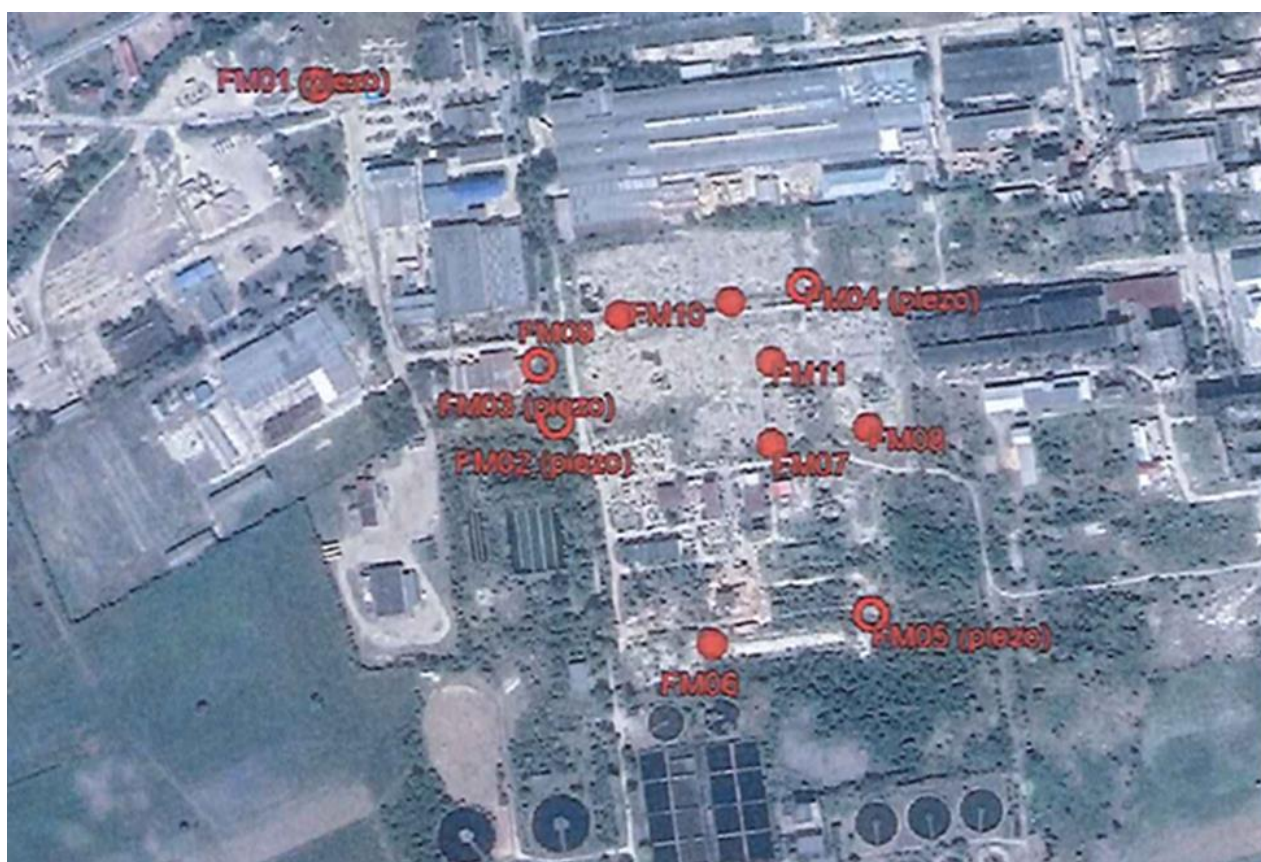


Figura 5. Planul de investigații

Tabel 4. Plan de investigații realizat

Foraj	NH (m)	Adancime prelevare	ANALIZE SOL									
			TPH (mg/kg)	pH	Sulfati (mg/kg)	Sulfuri (mg/kg)	Cloruri (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Zn (mg/kg)
FM01	1.5	PM01-0,3 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM02-1,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM03-1,8 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da

Foraj	NH (m)	Adancime prelevare	ANALIZE SOL									
			TPH (mg/kg)	pH	Sulfati (mg/kg)	Sulfuri (mg/kg)	Cloruri (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Zn (mg/kg)
FM02	2.7	PM01-0,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM02-1,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM03-1,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM04-2,8 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
FM03	4.5	PM01-0,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM02-1,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM03-1,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM04-4,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
FM04	4.5	PM01-1,7 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM02-2,7 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM03-3,7 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
FM05	7	PM01-0,4 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM02-1,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM03-1,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM04-3,2 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM05-6,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
FM06	4	PM01-0,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM02-1,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM03-1,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM04-2,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
FM07	4.5	PM01-0,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM02-1,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM03-2,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM04-3,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
FM08	4	PM01-0,3 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM02-1,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM03-2,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
FM09	5	PM01-0,4 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM02-1,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM03-4,3 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM04-5,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
FM10	NA	PM01-0,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM02-1,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM03-1,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM04-3,7 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
FM11	NA	PM01-1,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM02-1,5 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM03-2,0 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
		PM04-3,7 m	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da

Foraj	NH (m)	ANALIZE FREATIC														
		TPH (µg/L)	pH	Conductivitate electrica	Sulfati (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Amoniu (mg/l)	Sulfuri (mg/l)	CCOcr (mg/l)	Fenoli (µg/l)	Cd (µg/l)	Cr (µg/l)	Cu (µg/l)	Ni (µg/l)	Pb (µg/l)	Zn (µg/l)
FM01	1.5	23.9	6.91	1271	<10	10	19.3	6	59	<10	0.01	0.25	0.43	1.06	0.17	14.4
FM02	2.7	29.7	7.35	1398	300	70	0.3	<0,04	17	<10	<0,005	0.47	0.51	1.01	0.08	6.9
FM03	4.5	18.1	7.15	1660	130	241	0.25	<0,04	11	<10	0.06	0.26	0.6	2.49	0.11	7.33
FM04	4.5	28.2	7.68	1724	380	253	12.8	<0,04	26	<10	0.08	0.85	3.6	8.35	0.24	11.1
FM05	7	19.1	7.48	1712	260	101	0.29	<0,04	16	<10	0.01	0.35	0.36	17.1	0.16	9.6

La prelevarea probelor de sol s-au marcat in prealabil punctele pe planul de situație al zonei. De asemenea, acestea au fost marcate in teren.

Depozitele de moloz existente au fost indepartate pentru a facilita accesul instalatiei de foraj. Platforma betonata a fost îndepărtată prin perforare de pe aria de prelevare și s-a asigurat prelevarea unui volum de mostră suficient analizei.

Probele au fost transferate în recipiente corespunzatori, care au fost pregătiti în prealabil pentru a corespunde probei analitice, care a fost marcat în mod clar, identificându-se numărul probei cu sistemul de evidență din registrul prelevărilor.

Adancimea de prelevare a probelor de sol este redată in tabelele anterioare, iar recoltarea s-a efectuat cu respectarea Standardelor in vigoare.

Solul de pe amplasamentul studiat intra in categoria solurilor mai puțin sensibile, având folosința actuală în scopuri industriale (art. 8, paragraf b, din Ordinul M.A.P.P.M. nr. 756/1997).

Forajele au fost realizate cu ajutorul unui echipament Hydra Joy 3 (instalația de foraj rotativ uscat) cu următoarele caracteristici:

- greutate totală: 3500 kg;
- lungime: 2400 mm;
- lățime: 1300 mm;
- lungime mast: de la 1250 mm la 6250 mm;
- motor diesel: 100 CP, izolat fonic – 80 db;
- forța extragere: 3500 kg;
- forța de apăsare: 3500 kg.

Tabel 5. Succesiunea litologică a forajelor executate

ID FG	Adâncime strat față de CTN	Descriere litologică	Complex litologic	Nivelul apei subterane
FM01	0 m ÷ 0,30 m	Umplutură: pietriș cu nisip / materiale de construcții amestecat cu sol vegetal	<i>Umplutură/Sol vegetal</i>	NAS = 1,50 m
	0,30 m ÷ 0,95 m	Umplutură: pietriș cu nisip	<i>Umplutură</i>	
	0,95 m ÷ 1,10 m	Argilă cu pietriș cenușiu negricioasă - gălbuie, consistentă spre moale		
	1,10 m ÷ 1,80 m	Umplutura: rumeguș din lemn descompus		
	1,80 m ÷ 6,00 m	Argilă nisipoasă cenușie negricioasă	<i>Complex argilos</i>	
FM02	0,00 m ÷ 0,20 m	Sol vegetal cu pietriș	<i>Sol vegetal</i>	NAS = 2,70 m
	0,20 m ÷ 2,60 m	Umplutură: pietriș cu nisip / materiale de construcții	<i>Umplutură</i>	
	2,60 m ÷ 5,00 m	Argilă nisipoasă cenușie negricioasă cu pietriș	<i>Complex argilos</i>	
	5,00 m ÷ 6,00 m	Nisip cu pietriș cenușiu	<i>Complex granular</i>	
FM03	0,00 m ÷ 0,30 m	Sol vegetal cu pietriș	<i>Sol vegetal</i>	NAS = 4,50 m
	0,30 m ÷ 1,50 m	Argilă prăfoasă cafenie, tare	<i>Complex argilos</i>	
	1,50 m ÷ 3,50 m	Argilă cafeniu cenușie, consistentă, cu puncte negre		
	3,50 m ÷ 4,30 m	Nisip bine sortat cafeniu-gălbui, slab argilos	<i>Complex granular</i>	

ID FG	Adâncime strat față de CTN	Descriere litologică	Complex litologic	Nivelul apei subterane
	4,30 m ÷ 6,00 m	Nisip cu pietriș cenușiu		
FM04	0,00 m ÷ 1,00 m	Umplutură din beton	<i>Umplutură</i>	NAS = 4,50 m
	1,00 m ÷ 1,60 m	Umplutură din pietriș		
	1,60 m ÷ 2,30 m	Argilă cafeniu-gălbuie, consistentă	<i>Complex argilos</i>	
	2,30 m ÷ 3,00 m	Argilă cenușie, consistentă		
	3,00 m ÷ 3,70 m	Argilă cafenie, vârtoasă		
	3,70 m ÷ 5,00 m	Nisip argilos, cafeniu-gălbui, consistent	<i>Complex granular</i>	
	5,00 m ÷ 6,00 m	Nisip cu pietriș		
FM05	0,00 m ÷ 2,50 m	Umplutură: pietriș cu nisip / materiale de construcții	<i>Umplutură</i>	NAS = 7,00 m
	2,50 m ÷ 3,20 m	Argilă nisipoasă cafeniu-gălbuie, vârtoasă	<i>Complex argilos</i>	
	3,20 m ÷ 3,60 m	Argilă cu pietriș cafeniu-negricioasă, vârtoasă		
	3,60 m ÷ 5,40 m	Argilă nisipoasă cafeniu-gălbuie, consistentă		
	5,40 m ÷ 7,00 m	Argilă nisipoasă cenușiu, consistentă		
	7,00 m ÷ 10,00 m	Nisip cu pietriș cenușiu, slab argilos	<i>Complex granular</i>	
FM06	0,00 m ÷ 0,50 m	Umplutură: Placă de beton + pietriș	<i>Umplutură</i>	NAS = 4,00 m
	0,50 m ÷ 0,70 m	Argilă cenușie cu pietriș	<i>Complex argilos</i>	
	0,70 m ÷ 1,50 m	Argilă nisipoasă gălbuie, consistentă		
	1,50 m ÷ 4,50 m	Argilă nisipoasă cenușiu-gălbuie, consistentă		
	4,50 m ÷ 6,00 m	Nisip cu pietriș	<i>Complex granular</i>	
FM07	0,00 m ÷ 4,00 m	Umplutură: pietriș cu nisip / materiale de construcții	<i>Umplutură</i>	NAS = 4,50 m
	4,00 m ÷ 5,00 m	Argilă cu pietriș, moale	<i>Complex argilos</i>	
FM08	0,00 m ÷ 1,60 m	Umplutură: pietriș cu nisip / materiale de construcții	<i>Umplutură</i>	NAS = 4,00 m
	1,60 m ÷ 5,00 m	Argilă nisipoasă, cenușie, moale spre consistentă	<i>Complex argilos</i>	
FM09	0,00 m ÷ 1,00 m	Umplutură: pietriș cu nisip / materiale de construcții	<i>Umplutură</i>	NAS = 5,00 m
	1,00 m ÷ 5,00 m	Argilă nisipoasă, cenușie, moale	<i>Complex argilos</i>	
	5,00 m ÷ 6,00 m	Nisip bine sortat gălbui	<i>Complex granular</i>	

ID FG	Adâncime strat față de CTN	Descriere litologică	Complex litologic	Nivelul apei subterane
FM10	0,00 m ÷ 1,40 m	Umplutură: pietriș cu nisip / materiale de construcții	<i>Umplutură</i>	Nu a fost interceptat
	1,40 m ÷ 3,60 m	Umplutură: Argilă moale, cenușiu-negricioasă cu materiale de construcții		
	3,60 m ÷ 5,00 m	Argilă cenușiu-gălbuie, consistentă	<i>Complex argilos</i>	
FM11	0,00 m ÷ 0,70 m	Beton	<i>Umplutură</i>	Nu a fost interceptat
	0,70 m ÷ 1,90 m	Umplutură nisip cu pietriș și bolovăniș, cafeniu		
	1,90 m ÷ 5,00 m	Argilă nisipoasă cenușiu, consistentă cu pietriș	<i>Complex argilos</i>	

- unde, NAS= nivel apă subterană măsurată în timpul execuției forajului

Rezultatele analizelor prelevărilor de sol si valori de referință

Rezultatele investigațiilor vizuale si olfactive realizate la momentul prelevării (sol si apa freatica):

Tabel 6. Rezultate și valori de referință

Foraj	NH (m)	Adancime prelevare	ANALIZE SOL									
			TPH (mg/kg)	pH	Sulfati (mg/kg)	Sulfuri (mg/kg)	Cloruri (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Zn (mg/kg)
FM01	1.5	PM01-0,3 m	355	8,54	<100	<0,4	<20	0.74	74.8	51	57.8	212
		PM02-1,0 m	23.2	8,13	<100	<0,4	23	0.14	71.8	45.4	39.1	89
		PM03-1,8 m	63.7	8,18	185	<0,4	<20	0.49	54.9	33.2	26.1	92.4
FM02	2.7	PM01-0,5 m	953	8,52	<100	<0,4	<20	0.39	59.4	198	47.9	305
		PM02-1,0 m	53.6	8,70	176	<0,4	<20	0.28	64.9	34.5	31.8	154
		PM03-1,5 m	22.3	7,59	1140	<0,4	<20	0.2	61.8	31.6	18.8	87.5
		PM04-2,8 m	49.3	8,70	<100	<0,4	<20	0.51	77	46.7	72.3	180
FM03	4.5	PM01-0,5 m	67.3	8,06	139	<0,4	<20	0.17	61	26	15.5	75.4
		PM02-1,0 m	13.8	8,03	217	<0,4	<20	0.43	70.2	27.6	15.8	80.6
		PM03-1,5 m	24.6	7,29	445	<0,4	57	0.16	62.7	27.5	17.4	81
		PM04-4,0 m	3.2	8,42	<100	<0,4	<20	0.09	23.3	17.4	6.63	49
FM04	4.5	PM01-1,7 m	2410	8,83	176	<0,4	<20	0.13	6.28	41.3	10.2	76.1
		PM02-2,7 m	21.7	8,53	126	<0,4	<20	0.11	59.4	24.7	13.8	59.7
		PM03-3,7 m	27	8,31	<100	<0,4	<20	0.13	56.5	21.7	11.9	68.2
FM05	7	PM01-0,4 m	78.4	8,75	<100	<0,4	<20	0.13	84.6	28.9	13.9	76.2
		PM02-1,0 m	15.6	8,44	124	<0,4	<20	0.11	30.7	36.8	111	70.6
		PM03-1,5 m	2500	9,70	350	<0,4	175	0.15	44.9	34.1	14.4	83.7
		PM04-3,2 m	53.4	7,76	<100	<0,4	44	0.24	76	44.7	20.8	104
		PM05-6,5 m	17.6	8,29	208	<0,4	<20	0.08	33	18.8	6.06	47.1
FM06	4	PM01-0,5 m	3080	8,26	339	<0,4	<20	0.16	65.7	35.1	14.4	76.2
		PM02-1,0 m	10.4	8,54	402	<0,4	<20	0.13	91.2	24.8	11.5	80
		PM03-1,5 m	6.4	11,16	328	<0,4	<20	0.2	89.1	27.9	16.9	87.5
		PM04-2,5 m	16.9	7,76	<100	<0,4	<20	0.16	77.7	26.4	18.8	85.1

Foraj	NH (m)	Adancime prelevare	ANALIZE SOL									
			TPH (mg/kg)	pH	Sulfati (mg/kg)	Sulfuri (mg/kg)	Cloruri (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Zn (mg/kg)
FM07	4.5	PM01-0,5 m	2340	10,09	164	<0,4	<20	0.55	60.1	39.3	61.3	141
		PM02-1,0 m	663	10,98	253	<0,4	<20	0.36	44.9	53.6	51.4	124
		PM03-2,0 m	552	10,11	563	<0,4	<20	0.74	65.7	60.1	60	293
		PM04-3,5 m	212	10,43	<100	<0,4	<20	0.2	45.8	24.8	27.4	76.3
FM08	4	PM01-0,3 m	181	10,19	270	<0,4	<20	0.46	56.7	25.4	27	84.8
		PM02-1,0 m	10.8	7,70	153	<0,4	<20	0.15	75	73.5	14	82.1
		PM03-2,0 m	28.2	9,74	181	<0,4	<20	0.16	60.9	21.9	15.4	70.2
FM09	5	PM01-0,4 m	275	10,15	<100	<0,4	24	0.28	60.1	84.1	42.7	129
		PM02-1,0 m	65.7	8,90	<100	<0,4	23	0.17	50.2	26.8	27	69.2
		PM03-4,3 m	43.9	8,91	<100	<0,4	<20	0.23	62.8	44.1	26	90.3
		PM04-5,0 m	12.9	9,32	<100	<0,4	<20	0.14	34.9	44.1	11.2	64.3
FM10	NA	PM01-0,5 m	175	9,27	<100	<0,4	<20	0.17	47.9	28.2	16.5	68.9
		PM02-1,0 m	3490	11,16	158	<0,4	<20	0.57	48.7	47.3	64.6	205
		PM03-1,5 m	74.4	10,32	<100	<0,4	<20	0.56	54.7	36.6	62.7	199
		PM04-3,7 m	33.4	10,56	<100	<0,4	<20	0.26	51.8	33.9	30.1	139
FM11	NA	PM01-1,0 m	45.7	10,25	<100	<0,4	<20	0.07	37.8	19.4	11.1	46.4
		PM02-1,5 m	2800	10,75	188	<0,4	<20	0.08	35.3	30.6	9.5	59.5
		PM03-2,0 m	14.6	9,26	<100	<0,4	<20	0.1	56.7	16.5	9.12	55.9
		PM04-3,7 m	34.3	9,12	<100	<0,4	<20	0.1	43.4	24	12	66.1
Valori Ordin 756/1997	Prag alerta sol mai puțin sensibil		1000	6,5 – 8,5	5000	400		5	300	250	250	700
	Prag interventie sol mai puțin sensibil		2000	6,5 – 8,5	50000	2000		10	600	500	1000	1500

Observatii:

- culoare galbena in tabel – depasiri ale pragurilor de alerta fata de limitele stabilite prin Ordin 756/1997;
- culoare rosie in tabel - depasiri ale pragurilor de interventie fata de limitele stabilite prin Ordin 756/1997;

Concluzii:

- in majoritatea forajelor situate in zona de productie (FM 5, FM 6, FM 7, FM 8, FM 9, FM 10, FM 11), probele recoltate prezinta un pH alcalin pana la adancime maxima de 5 m. In aceste zone, substratul alcalin este format din umplutura - materiale de constructii cu nisip, pietris si argila. In forajul F1, FM 2, FM 3 si FM 4 situate in zona statiei de tratare, epurare, turnuri de racire/pompe de apa se constata un pH doar putin alcalin. Se constata o scadere a acestuia spre adancime. Caracterul bazic al solului pe zonele de suprafata se poate datora manipularii/ depozitarii/ scurgerii accidentale a unor substante/ materiale/ deseuri cu caracter bazic sau fondului natural (umplutura). Contaminarea de adancime se datoreaza infiltratiei din zona de suprafata, in timp. pH-ul nu este reglementat prin Ordin 756/1997 insa valoarea acestuia este direct corelata cu prezenta unor substante chimice existente, fie in fondul natural fie rezultate dintr-o activitate veche, substante care nu au fost identificate prin analizele efectuate in prezent. Interesant este faptul ca, desi in activitatea de productie s-au utilizat atat reactivi puternic acizi cat si puternic bazici, probele de sol nu au si caracter acid in nici una dintre zonele investigate.

- la ceilalti indicatori analizati, atat proveniti din substante cu caracter bazic cat si acid utilizate pe amplasament nu se depasesc valorile de interventie stabilite prin Ordin 756/1997;

- in forajele FM 4, FM 5, FM 6, FM 7, FM 10, FM 11 se constata depasiri ale TPH (total hidrocarburi petroliere la adancimi intre 0,5 m – 1,7 m); in toate zonele este prezent solul de umplutura. Se presupune ca aceasta poluare se datoreaza unor manipulari defectuase ale combustibililor si altor produse petroliere (fractii de hidrocarburi grele) pe platforma sau direct din materialul de umplutura care a fost contaminat. Se reaminteste ca, forajele mentionate sunt toate executate in zona de productie: sectie chimica, sectie filare, depozitare sulfura de carbon. Concentratia de TPH poate fi pusa pe seama manipularii defectuoase a produselor petroliere, existenta unor conducte de pacura/termoficare sau contaminarii solului de umplutura la functionarea combinatului pana la executia platformelor betonate.

- se constata depasirea pragului de interventie la in urmatoarele puncte de prelevare:

- in forajul FM 4 la adancimea de 1,7 m este depasit pragul de interventie urmand ca la contactul cu stratul de argila contaminarea sa scada sub pragul de alerta; In aceasta zona este prezent solul de umplutura format din beton, pietris pana la adancime de 1,6-1.7 m. Se poate considera ca stratul de argila consistenta situat de la adancimea de 1,6 m pana la 6,00 m a impiedicat inaintarea in adancime a poluantului;

- in forajul FM 5 este depasit pragul de interventie numai la adancimea de 1,5 m raportat atat la Ordin 756/1997; stratele de deasupra nu sunt inasa contaminate si nici cele de la adancime mai mare; practic, aceasta contaminare nu provine din stratele de sol situate deasupra, acestea nefiind contaminate, nici din apa subterana si variatiilor pe verticala ale acesteia; in aceasta zona este depozitul de sulfura de carbon dar si rmpa CF de incarcare/descarcare; poluarea provine de la rampa CF;
- in forajul FM 6 este depasit pragul de interventie la TPH la adancimea de 0,5 m raportat la Ordin 756/1997; stratele inferioare nu sunt contaminate. Pana la adancimea de 0,5 m este beton si umplutura, iar de la 0,5 m la 4,5 m este argila nisipoasa consistenta care a blocat migrarea poluantului in amonte. in aceasta zona este depozitul de sulfura de carbon dar si rmpa CF de incarcare/descarcare; poluarea provine de la rampa CF;
- in forajul FM 7 este depasit pragul de interventie la TPH la adancimea de 0,5 m raportat la Ordin 756/1997; stratele inferioare nu sunt contaminate. Pana la adancimea de 4,0 m este sol de umplutura cu materiale de constructii si nisip. Punctul de prelevare este situat in sectia filare si zona de depozitare sulf si sulfura de carbon (CS₂).
- in forajul FM 10, la adancimea de 1,0 m este depasit pragul de interventie la TPH fata de Ordin 756/1997; la adancimea inferioara de 1,0 m nu se inregistreaza depasiri datorita permeabilitatii scazute a stratului de argila; stratul superior nu este contaminat; Forajul este situat intre sectiei de filare si sectia preparatie chimica.
- in forajul FM 11, la adancimea de 1,5 m este depasit pragul de interventie la TPH fata de Ordin 756/1997; la adancimea inferioara de 1,9 m nu se inregistreaza depasiri datorita permeabilitatii scazute a stratului de argila; stratul superior nu este contaminat; Forajul este situat in mijlocul zonei sectiei de filare.
- **În urma execuției în forajul FM01 se simte un miros neplăcut de sulfuri (H₂S) și la forajul FM02 un miros puternic de canalizare.**

Modelarea poluării solului

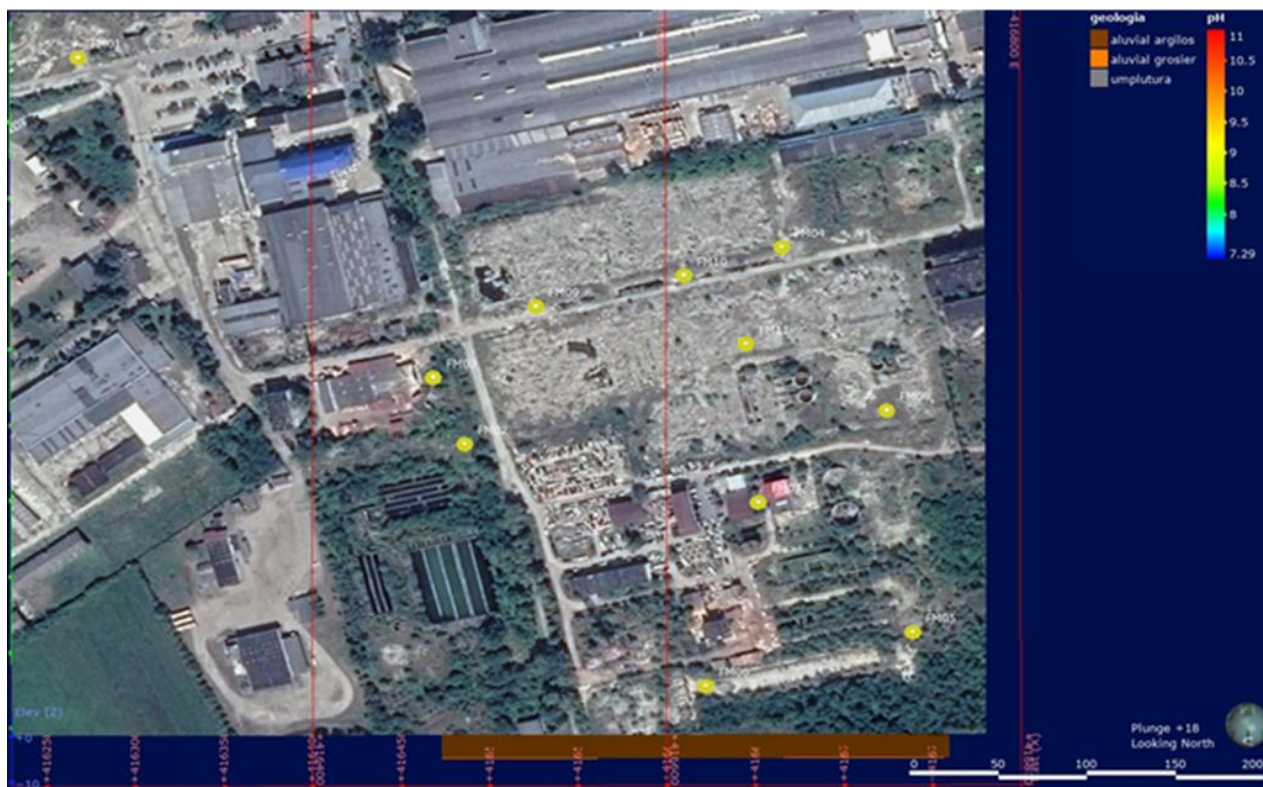


Figura 6. Plan de prelevare probe și status actual al terenului

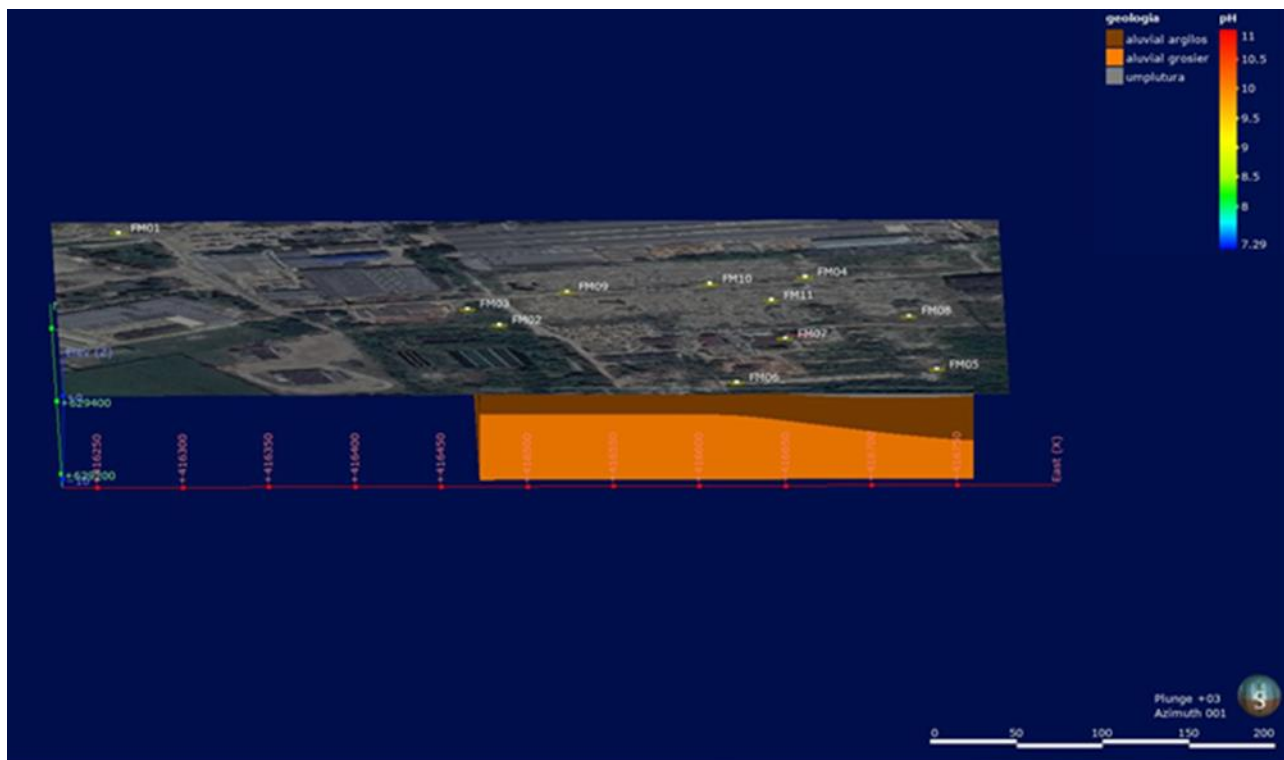


Figura 7. Structura geologica

Pentru stabilirea gradului de poluare și a evoluției poluantului în mediu, s-au interpolat rezultatele analizelor efectuate. Astfel, s-au obținut reprezentări grafice ale secțiunilor geologice, diagrame bloc ale stratului freatic, succesiunii litologice, evoluției actuale a poluantului în sol și stratul freatic.

Structura geologică

Amplasamentul investigat prin 11 foraje geologice și de mediu constă din 3 unități geologice principale. Succesiunea stratelor de sus în jos este următoarea: umpluturi, aluvial argilos, aluvial grosier (9).

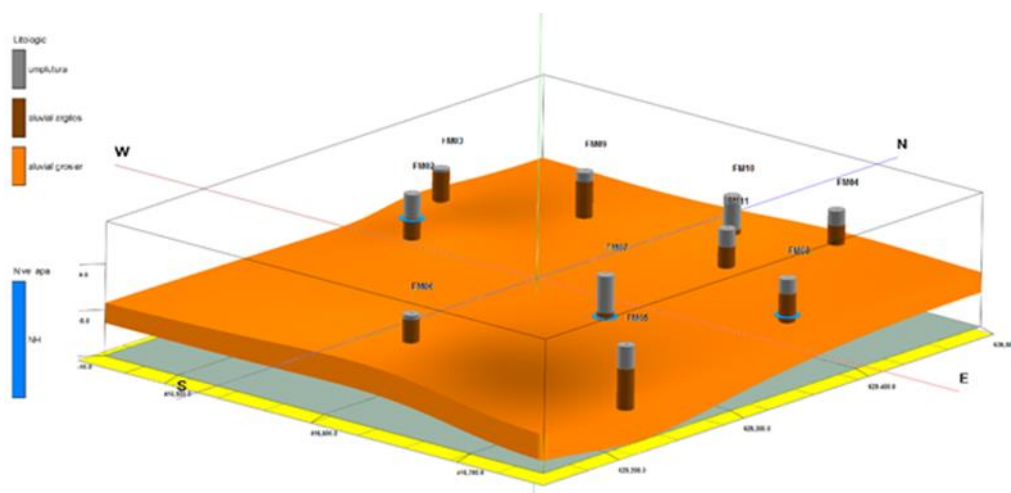


Figura 8. Structura geologică 3D a amplasamentului studiat (exagerare verticală 5x).

Umpluturi

Această unitate este de natură antropică, cu o compoziție foarte eterogenă și fără o structură bine definită. A fost identificată o gamă foarte mare de materiale, incluzând: pietriș, bolovăniș, nisip, argilă, dar și elemente de beton, cărămidă, rumeguș de lemn. Local în partea superioară acestui strat s-a format un sol vegetal slab dezvoltat.

Adâncimea maximă a umpluturii a fost identificat în forajul FM07 (4,0 m), iar cea minimă este în FM03 (0,3 m), media fiind de 1,9 m.

Aluvial argilos

Succesiunea constă din pământuri de origine preponderent aluvială, din lunca Someșului, fiind format de argile, argile nisipoase și cu o pondere redusă nisipuri argiloase. Deși sporadic apar infiltrații de apă, acest complex nu formează un acvifer.

Consistența pământurilor este foarte variată, de la zone negricioase moi cu materie organică în descompunere, la argile vârtoase cafenii.

Aluvial grosier

Această unitate face parte din depozitele fluviale ale râului Someș. Reprezintă depozitele grosiere, fie pietrișuri cu nisip, sau nisipuri. Apa subterană este cantonată în această unitate, având proprietăți favorabile pentru un acvifer freatic.

Contaminare TPH

Analizele realizate indică contaminări TPH cu depășiri ale pragului de intervenție (2000 mg/kg) exclusiv din probele provenite din umpluturi, sau interfață umplutură/aluvial argilos (Fig. 13). Din cele 42 de probe analizate limita de intervenția a fost depășită în 6 probe din 6 foraje, valoarea maximă fiind de 3490 mg/kg (foraj FM10). Se poate observa că majoritatea probelor analizate au sub 100 mg/kg (11).

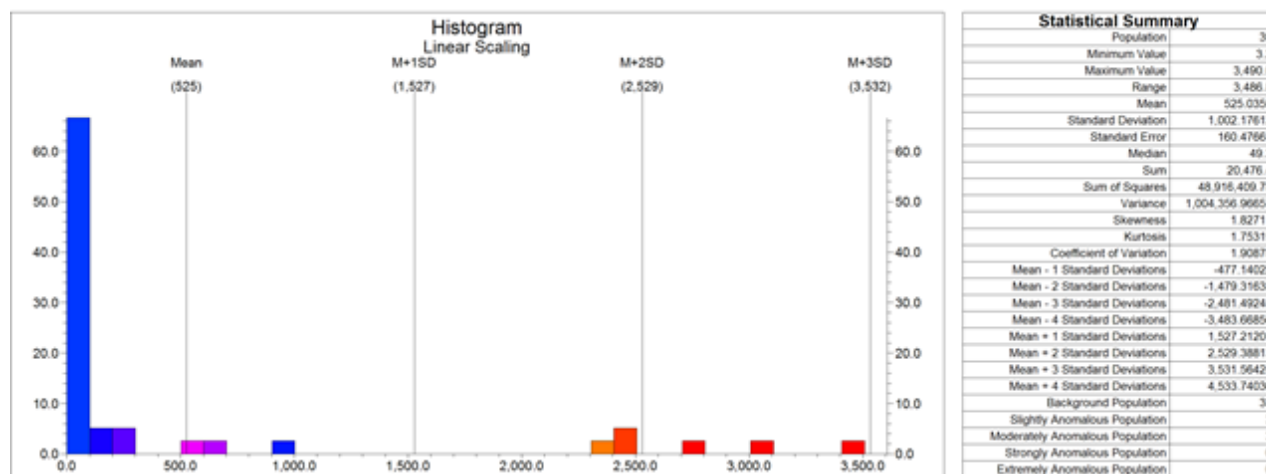


Figura 9. Distribuția valorilor determinate de TPH

Acest contaminant a fost identificat doar în analizele de sol, nu și din cele de apă, iar probele cu contaminare TPH identificată se situează deasupra nivelului apei subterane. Astfel distribuția contaminantului nu s-a realizat prin intermediul unei ape subterane cu regim de curgere relativ permanent, ci prin contaminare izolată și dispersie locală prin infiltrațiile slabe de ape pluviale.

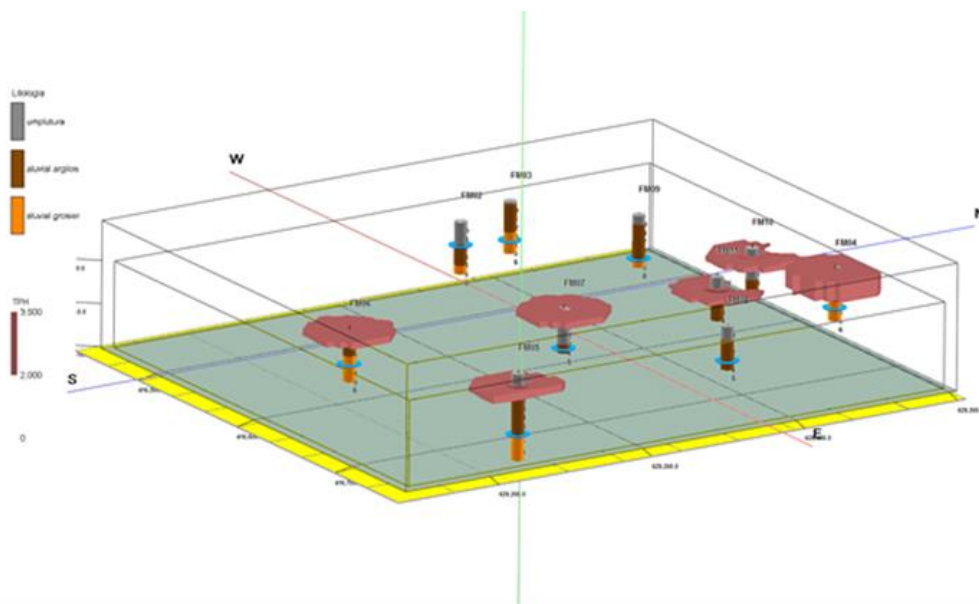
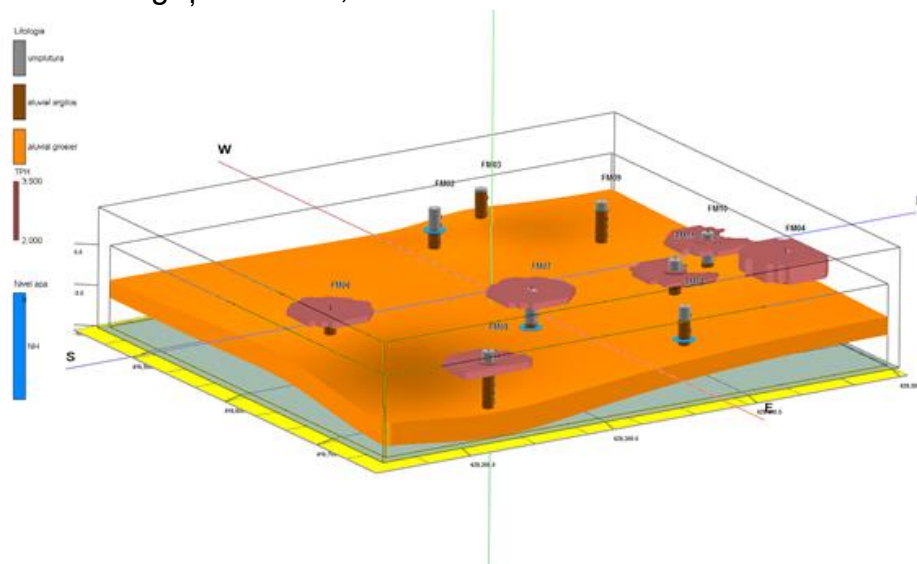


Figura 10. Distribuția contaminării TPH (exagerare verticală 5x).

Variabilitatea cantității TPH fiind foarte mare pe verticală (de ordin de 103 la rezoluție decimetrică), față de frecvența datelor în plan (foraje la cc. 60 m – 80 m) algoritmul ales pentru modelare a fost una care poate trata asemenea distribuții, pondere direcțională bazată pe modelare de solid de distanță inversă.

Volumul total estimat al materialului de umplură contaminată de TPH este de 10530 m³ (Fig 12). Datorită caracteristicilor terenului, prezentate mai sus, raportat la cantitatea de investigații realizate, incertitudinea este considerabilă.



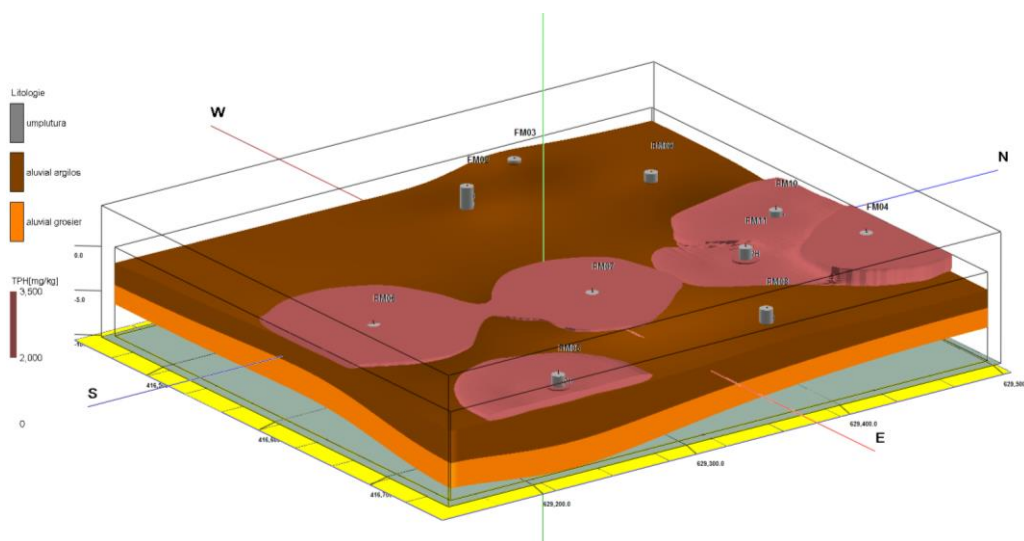


Figura 11. Distribuția contaminării TPH (peste 2000 mg/kg) raportat la structura geologică terenului investigat (exagerare verticală 5x)

Prelevare probe apă freatică

S-a considerat necesara prelevarea si analizarea freaticului in vederea corelarii si aprecierii modului de influentare a activitatii desfasurate in trecut pe amplasament, cunoasterea gradului de afectare a freaticului, avand in vedere intentia titularului de a decontamina amplasamentul.

Astfel, au fost prelevate cinci ensantioane de apa freatica in conformitate cu standardului in vigoare ISO 5667 - 11:2009, din forajele executate (FM1, FM 2, FM 3, FM 4, FM 5).

Tabel 7. Puncte de prelevare strat freatic

Nr. Crt.	ID investigatie	NH (fata de CTN)
1.	FM 1	1,50
2.	FM 2	2,70
3.	FM 3	4,50
4.	FM 4	4,50
5.	FM 5	7,00
6.	FM 6	4,00
7.	FM 7	4,50
8.	FM 8	4,00
9.	FM 9	5,00
10.	FM 10	Nu a fost interceptat
11.	FM 11	Nu a fost interceptat

Notă: s-au prelevat probe de apă din forajele F1 – F5 care au fost propuse pe linia de aliniament a direcției de curgere a freaticului, dar și pe direcția punctelor cardinale la limita de amplasament (a se vedea Planul de prelevare probe anexat). F1

amplasat în zona vechii stații de tratare ape și a CET, F2 este situat în zona depozitului de sulfură de carbon, F3 este situat în zona secției de filare, F4 este situat în zona secției de preparare chimică, F5 este situat în zona rampei de încărcare CF. Restul forajelor nu au fost echipate ca piezometre pentru prelevarea de probe însă sunt notate în tabel pentru identificarea adâncimii nivelului hidrostatic al stratului freatic.

➤ **Surse potențiale de poluare:**

- Activitățile specifice (CET, secția preparatie chimica, secția filare, depozitele existente, stația de epurare, instalația de spalare gaze);
- Activitățile altor societăți care desfășoară activitate în zona;

➤ **Plan de investigații:**

- identificarea surselor de poluare;
- stabilirea punctelor de prelevare;
- prelevarea probelor;
- efectuarea analizelor chimice;
- interpretarea rezultatelor.

Pentru prelevarea probelor de apă freatică s-a procedat la echiparea gaurii de foraj ($\varnothing = 80$ mm) cu tubulatură PVC ($\varnothing = 70$ mm), capace de PVC și pietris margaritar cu sort de 4 - 8 mm. Pentru execuția forajelor s-a utilizat apă ca fluid de foraj pentru a evita contaminarea stratului freatic, iar probele de apă freatică s-au prelevat cu tub de prelevare (bailer) cu diametrul $D_n = 40$ mm, volum $V = 1$ l, care permite încărcarea unei coloane de 0,97 m apă inclusiv pelicula existentă (dacă este cazul) pe aceeași suprafață a luciului de apă. Mostrele de apă subterană au fost prelevate după pomparea de 3 ori volumul de apă din coloana forajului. Debitul de pompare a fost ales în așa fel încât nivelul apei în coloana să nu scadă sub $2/3$, astfel evitând depresia. Prelevarea s-a efectuat după execuția pomparilor în cca. 15 secunde, timp în care s-a introdus bailer-ul în tubul de foraj, s-a extras și s-a transvazat lichidul recoltat în recipiente corespunzător pregătite.

S-au executat pompari experimentale în toate cele cinci piezometre în vederea determinării parametrilor hidrogeologici a stratelor acvifere.

Acestea au fost executate până la adâncimea de interceptare a stratului considerat de bază, cca. 7 m adâncime de la cota platformei. Ele au fost echipate în vederea monitorizării piezometrice și realizării pomparilor experimentale. Diametrul intern de echipare este de $\varnothing 70$ mm. S-a executat câte o treaptă de pompare pentru fiecare dintre foraje.

Rezultatele analizelor probelor de apă freatică și valori de referință

Tabel 8 Rezultate și valori de referință

NTPA 001			5000 (µg/L)	6.5 - 8.5	-	600 (mg/l)	500 (mg/l)	2 (mg/l)	0.5 (mg/l)	70 (mg/l)	300 (µg/L)	200 (µg/L)	1000 (µg/L)	100 (µg/L)	500 (µg/L)	200 (µg/L)	500 (µg/L)
Ordin 621/2014 ROSO09			-	-	-	250	250	1.7	-	-	20	5	50	100	20	10	5000
HG 53/2009			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANALIZE FREATIC																	
Nr. crt.	Foraj	NH (m)	TPH (µg/L)	pH	Conductivitate electrică	Sulfati (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Amoniu (mg/l)	Sulfuri (mg/l)	CCOCr (mg/l)	Fenoli (µg/l)	Cd (µg/l)	Cr (µg/l)	Cu (µg/l)	Ni (µg/l)	Pb (µg/l)	Zn (µg/l)
1	FM01	1.5	23.9	6.91	1271	<10	10	19.3	6	59	<10	0.01	0.25	0.43	1.06	0.17	14.4
2	FM02	2.7	29.7	7.35	1398	300	70	0.3	<0,04	17	<10	<0,005	0.47	0.51	1.01	0.08	6.9
3	FM03	4.5	18.1	7.15	1660	130	241	0.25	<0,04	11	<10	0.06	0.26	0.6	2.49	0.11	7.33
4	FM04	4.5	28.2	7.68	1724	380	253	12.8	<0,04	26	<10	0.08	0.85	3.6	8.35	0.24	11.1
5	FM05	7	19.1	7.48	1712	260	101	0.29	<0,04	16	<10	0.01	0.35	0.36	17.1	0.16	9.6

Observatii:

- culoare rosie in tabel – depasiri ale limitelor maxime admise prin **HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005** privind modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate NTPA 001;

- culoare portocalie in tabel – depasiri fata de **ORDIN nr. 621 din 7 iulie 2014** privind aprobarea valorilor de prag pentru apele subterane din România;

- raportat la HG 352/2005 se contata o usoara depasire a indicatorului Amoniu (NH4+) in forajul FM 1 situat in zona statiei de tratare a apei, centralei CET si pavilionului administrativ si in forajul FM 4 intre sectia preparatie chimica si sectia filare. De asemenea, in forajul FM 1 se constata depasiri la sulfuri;

- raportat la OG 621/2014 se contata o usoara depasire a indicatorului Amoniu (NH4+) in forajul FM 1 situat in zona statiei de tratare a apei, centralei CET si pavilionului administrativ si in forajul FM 4 intre sectia preparatie chimica si sectia filare. De asemenea, in forajul FM 2, FM 4, FM 5 se constata depasiri usoare la sulfati;

- in restul forajelor nu s-au constatat depasiri;

Sinteza informatiilor obtinute din investigatiile de pe teren

In cadrul proiectului au fost executate 11 foraje, care pentru suprafata studiata nu confera o densitate suficient de mare pentru a realiza o modelare geologica. Modelul geologic ajuta la intelegerea structurii terenului, ce influenteaza caracteristicile hidrogeologice si ca urmare comportamentul substantei poluante in domeniul subteran.

Laboratoare de analiză

După prelevarea probelor, exceptând situațiile monitorizări in situ, este necesar ca acestea să fie analizate de un laborator competent, care trebuie să dispună de dotare tehnică corespunzătoare și acreditare pentru a efectua tipul de analiză necesar.

Probele de sol si strat freatic prelevate au fost analizate la Balint Analitika, laborator acreditat cu nr de evidenta NAT -1-1666/2011. Toti indicatorii au fost analizati in regim acreditat conform ISO 17025.

Metodele de determinare sunt inscrise in buletinele de analiza.

Colectivul de specialisti a colaborat pentru efectuarea analizelor cu Laboratorul Balint Analitika. Laboratorul mentionat dispune de aparatura analitica performanta, de personal cu calificare inalta si experienta in domeniul analitic. Executarea analizelor s-a efectuat in regim documentat si implementat de asigurare a calitatii rezultatelor analitice.

Pe amplasamentul studiat s-a apreciat că potențialul de contaminare pentru factorul de mediu apă este determinat de existența **apelor uzate și șlamurilor contaminate în compartimentele vechii stații de epurare existentă pe amplasament.**

Pe baza releveelor existente s-au evaluat cantitățile de ape și slamuri contaminate, astfel:

- Ape contaminate= 10.890 m³
- Șlamuri contaminate= 4.218 m³

Concentrațiile fizico-chimice ale apelor uzate sunt prezentate în tabelul nr. 9. Analizele au fost efectuate în laboratoarele S.C. ENVIROSET S.R.L. Brăila prin metode standardizate și/sau proceduri specifice de laborator.

După decontaminarea acestor ape și a șlamului existent în bazinele vechii stații de epurare, direct pe amplasament prin intermediul unei stații de epurare mobile apele tratate rezultate se vor descărca în rețeaua de canalizare a municipiului Dej, administrată de Compania de Apă Someș S.A., fie prin vidanjare, fie prin pompare. În acest sens s-a obținut avizul Companiei de Apă având nr. 1223/2022. Stația de epurare mobilă este proiectată să respecte valorile chimice din H.G. 352/2005 – Normativ NTPA 002 privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare.

Tabel 9 Concentrațiile de poluanți din apele uzate din compartimentele vechii stații de epurare și șlamurile contaminate

Indicatori calitate,UM	Val. referti- ță HG 352/2005 – NTPA 002	Cuva 1	Cuva 2	Cuva 3	Cuva 4	Cuva 5	Bazin 1	Bazin 1 șlam	Bazin 2 Cuva 4	Bazin 2 Cuva 2	Bazin 3	Bazin 4	Bazin 5	Catalizator
pH	6,5- 8,5	7,23	7,11	6,52	8,12	7,15	7,17	7,18	7,21	7,20	6,51	7,23	7,12	7,82
MTS, mg/l	350	680	570	620	750	820	390	800	630	720	400	410	520	-
CCO, mg/l	500	512	585	529	725	829	572	920	830	792	510	608	612	-
Sulfuri,mg/l	1,0	16,84	16,04	12,83	31,67	36,09	6,01	31,67	32,08	30,07	6,01	7,21	12,03	16,04
Sulfați, mg/l	600	705	725	710	938	970	610	893	950	940	620	667	700	687
Fenoli,mg/l	30	35	39	31	42	48	32	49	47	50	33	37	40	-
SEEP,mg/l	30	72	77	75	100	103	47	102	120	110	39	35	45	-
CS ₂ ,mg/l	-	8,75	20,0	12,5	21,25	28,75	1,25	62,5	17,5	33,75	7,5	3,75	38,75	-
Pb, ppm	0,5	-	-	-	-	-	-	77	-	-	-	-	-	64
Cd,ppm	0,3	64	49	51	62	-	36	48	64	56	52	41	63	116
Cr, ppm	1,5	-	-	-	-	119	-	-	-	-	-	-	-	553
Cu, ppm	0,2	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Zn,ppm	1,0	-	11	7	68	104	-	271	966	-	26	-	37	92
Mn,ppm	2,0	-	75	-	49	36	-	-	-	-	-	-	-	-
Cl. ppm	0,5	0	383	54	1291	569	272	630	141	120	113	13	175	2540
Ca, ppm	-	1138	4717	2738	8503	20053	-	2318	2137	317	327	239	732	75066

Notă: depășirea valorilor maxime admise sunt evidențiate în culoarea galben.

Din analiza datelor înscrise în tabelul nr. 9 se constată următoarele:

- depășiri ale pragului de intervenție (CMA) pentru principalii indicatori de calitate – MTS, CCO, sulfuri, sulfați, fenoli, SEEP (substanțe extractibile cu eter de petrol), clor liber rezidual, - reglementați de HG 352/2005 – Normativul NTPA 002, la toate probele luate în lucru s-au înregistrat, ca urmare a contaminării cu diverși poluanți rezultați din activitatea industrială desfășurată în trecut pe amplasament, unde se lucra cu substanțe chimice periculoase (CS₂, NaOH, H₂SO₄, Na₂SO₄, NaOCl, var, sulfat de aluminiu, HCl etc.):
- sulfura de carbon este prezentă în toate probele analizate, concentrația cea mai mare înregistrându-se în apele și șlamul din bazinele de tratare ape uzate.
- prezența metalelor grele în majoritatea probelor analizate, în special a indicatorilor Cd, Zn, Mn, cu valori mult depășite față de valoarea maxim admisă la descărcarea într-o stație de epurare;
- suprafața cuvelor și bazinelor în care sunt stocate aceste ape și șlamuri sunt contaminate cu același tip de poluanți.

Cuantificarea stării de calitate

Pentru stabilirea gradului de poluare și a evoluției poluantului în mediu, s-au interpolat rezultatele rapoartele de execuție foraje efectuate în 2019 și ale analizelor efectuate.

Concluzii

1. Direcția generală de curgere a stratului freatic este dirijată perpendicular spre râul Someș pe direcția nord-sud. Ca atare, se consideră că stratul freatic propriu-zis curge pe sub zona amplasamentului pe o direcție perpendiculară cu direcția de scurgere a cursului de apă Someș.
2. În perioadele cu regim pluviometric crescut, scurgerea apei freatice stagnează, amplasamentul favorizând această stagnare ca urmare a pantei reduse și a existenței unui strat impermeabil de argilă care îngreunează infiltrația. Ca atare, se consideră că, pentru perioade scurte de timp, direcția de scurgere a stratului freatic poate stagna, viteza de scurgere a acestuia fiind oricum foarte redusă.
3. Conform investigațiilor hidrogeologice, în zona amplasamentului se întâlnește un strat freatic superficial, datorat prezentei unui strat argilos (praf sau nisip argilos), puțin permeabil, care favorizează stagnarea apei la suprafața acestuia. Debitul acestuia este variabil, fiind direct dependent de scurgerile superficiale, având debite crescute în perioade cu regim pluviometric mare sau în perioadele de topire a stratului de zăpadă.
4. Stratul freatic propriu-zis se cantonează sub primul strat argilos, în stratul de nisip și pietris, având alimentare din zonele amonte unde primul strat de argilă se întrerupe,

este fisurat sau este in relatie directa cu debitele pe cursul de apa cadastrat sau pe raul Somes.

5. In profilul litologic se intalneste un strat de argila, de grosime redusa, care are in sa un efect pozitiv asupra dilutiei si dispersiei poluantului (acesta limiteaza extinderea substantei care contamineaza pe verticala).
6. Alimentarea stratului freatic se realizeaza din ape meteorice, pluvionivale si din comunicarea cu raul Somes, in general din zonele situate amonte pe directia de scurgere a stratului freatic.
7. Concluzii referitoare la rezultatele analizelor fizico-chimice din probele de sol si apa freatica:
 - a) referitor la analizele efectuate pe probele de sol recoltate, se mentioneaza cateva aspecte:
 - raportarea s-a efectuat la Ordin 756/1997;
 - depasirile valorilor normale, pragurilor de alerta sau de interventie sunt notate la fiecare capitol;
 - avand in vedere ca zona limitrofa este una cu specific industrial, se considera ca raportarea se face la sol mai putin sensibil;
 - analizele realizate indică contaminări TPH cu depășiri ale pragului de intervenție (2000 mg/kg) exclusiv din probele provenite din umpluturi, sau interfață umplutură/aluvial argilos. Din cele 42 de probe analizate limita de intervenția a fost depășită în 6 probe din 6 foraje, valoarea maximă fiind de 3490 mg/kg (foraj FM10). Se poate observa că majoritatea probelor analizate au sub 100 mg/kg.
 - **Avand in vedere ca, se regasesc substante prioritare/prioritar periculoase, peste limitele admise la unii indicatori, pentru ape de suprafata (nu exista legislatie pentru calitatea apelor freatice) se impun masuri de remediere a solului din punct de vedere al protectiei mediului. Volumul total estimat al materialului de umplutură contaminată de TPH este de 10530 m³.**
 - **De asemenea, se propune epurarea apelor uzate existente in vechea statie de epurare astfel: Ape contaminate= 10.890 m³, Șlamuri contaminate= 4.218 m³**
 - **Volumul exact se va stabili la faza de proiectare dupa obtinerea finantarii POIM. Investigatiile actuale insuficiente ridica un grad mare de incertitudine.**
 - conform cromatogramelor aferente analizelor rezulta ca hidrocarburile identificate sunt in curs de degradare. Practic, datorita faptului ca impurificarea a fost produsa in urma cu cativa ani, hidrocarburile se degradeaza datorita prezentei unor microorganisme - atenuare naturala.

b) referitor la analizele efectuate pe probele de strat freatic recoltate, se mentioneaza cateva aspecte:

- raportat la HG 352/2005 se contata o usoara depasire a indicatorului Amoniu (NH4+) in forajul FM 1 situat in zona statiei de tratare a apei, centralei CET si pavilionului administrativ si in forajul FM 4 intre sectia preparatie chimica si sectia filare. De asemenea, in forajul FM 1 se constata depasiri la sulfuri;
- raportat la OG 621/2014 se contata o usoara depasire a indicatorului Amoniu (NH4+) in forajul FM 1 situat in zona statiei de tratare a apei, centralei CET si pavilionului administrativ si in forajul FM 4 intre sectia preparatie chimica si sectia filare. De asemenea, in forajul FM 2, FM 4, FM 5 se constata depasiri usoare la sulfati;
- in restul forajelor nu s-au constatat depasiri; in legislatia nationala nu exista specificatii clare privind modul de comparare a calitatii stratului freatic, prin urmare, daca se solicita, o raportare se va efectua conform recomandarilor ABA Somes Tisa si APM Cluj;

c) surse contaminare:

- contaminarea solului (pH bazic) este necunoscuta;
- contaminarea solului provine din manipularea combustibililor lichizi si a uleiurilor minerale, rapma CF, conducte pacura;

Nu se recomanda masuri de decontaminare a stratului freatic, in conditiile in care sursa de poluare va fi indepartata si eliminata de pe amplasament. Daca sursa de poluare va fi indepartata (stratele de sol poluate) se considera ca apa freatica va suferi o atenuare/imbunatatire naturala din punct de vedere calitativ.

Modul de integrare în mediul înconjurător al amplasamentului, se evaluează prin aprecieri sintetice, bazate pe indicatori de calitate, care reflecta starea de “sănătate” a factorilor de mediu analizați.

Calitatea factorilor de mediu caracterizați prin indicatori fizico-chimici, determinați prin analize de laborator, se încadrează în raport cu limitele admise (STAS sau Normative de reglementare) obținând indici de poluare exprimat în procente.

$$I_p = \frac{C_{măsurat}}{C_{admis}} \times 100 \quad (\%)$$

Indicii obținuți reprezintă gradul de conformare a calității factorilor de mediu în limitele reglementate, conform Ordinului nr. 756/1997: “Reglementările privind evaluarea poluării mediului”. Astfel, se definește:

prag de alertă: 70% din CMA

prag de intervenție: 100% din CMA

Pentru evaluarea cantitativă a impactului creat asupra mediului înconjurător s-a folosit metoda Rojanschi, publicată în Revista Mediului Înconjurător. Astfel, se

încadrează indicele de poluare maxima (Ip max) într-o scară de bonitate cu acordarea unor note care să exprime apropierea, respectiv îndepărtarea de starea ideală.

Scara de bonitate este exprimată prin note de la 1 la 10. Nota 10 reprezintă starea naturală neafectată de activitatea umană, iar nota 1, reprezintă o situație ireversibilă și deosebit de gravă de deteriorare a factorului de mediu analizat.

Tabel 10. Scara de bonitate

Nota de bonitate	Valoarea Ip/100	Efectele asupra omului și mediului înconjurător
10	0	Mediul neafectat de activitatea umană Starea mediului: naturală
9	(0,0-0,2]	Mediul afectat de activitatea umană Fără efecte cuantificabile
8	(0,2-0,7]	Mediul este afectat în limitele admise – nivel 1 Prag de alertă: cu efecte potențiale
7	(0,7-1,0]	Mediul este afectat în limitele admise – nivel 2 Prag de intervenție: cu efecte semnificative
6	(1,1-2,0]	Mediul este afectat peste limita admisă – nivel 1 Efectele sunt accentuate
5	(2,0-4,0]	Mediul este afectat peste limita admisă – nivel 2 Efectele sunt nocive
4	(4,0-8,0]	Mediul este afectat peste limitele admise – nivel 3 Efectele nocive sunt accentuate
3	(8,0-12,0]	Mediul degradat – nivel 1 Efectele sunt letale la durate medii de expunere
2	(12,0-20,0]	Mediul degradat – nivel 2 Efectele sunt letale la durate scurte de expunere
1	>20,0	Mediul este impropriu formelor de viață

Nota:

1. Conform calculelor efectuate, in cazul solului – numai pentru TPH, indicele de poluare general calculat conduce la o nota de bonitate de 6 – Efectele sunt accentuate punctual.

Prezentarea elementelor componente ale instalațiilor de decontaminare a apelor

1.5.1.1 Stația de tratare a apelor și șlamurilor contaminate

Pentru amplasarea Stației de tratare mobilă a apelor și șlamurilor contaminate, prin prezentul proiect se va construi o platformă betonată cu o suprafață de 500 mp pe care va fi amplasată stația. Apele uzate si slamul contaminat (namolul existent in compartimentele vechii statii de epurare) sunt introduse in linia tehnologica de epurare, astfel:

Linia apei:

Tehnologia de tratare a apelor contaminate ia în considerare următoarele elemente de bază:

- conținutul de materii în suspensie al apelor contaminate;
- încărcarea minerală a apelor contaminate (reziduu fix);
- incarcare biologica (CBO₅, CCO);
- conținutul de metale (cadmiu, crom, zinc, cupru, mangan, calciu, etc);
- pH-ul;
- sulfati, sulfuri, hidroxizi, fenoli, etc;
- limitele impuse la deversare pentru indicatorii chimici ai apelor contaminate conform HG 352/2005 – Normativul NTPA 002.

Debitul instalatiei de tratare:

- Ape contaminate: $Q_{max} = 6 \text{ m}^3 / \text{h} = 10.890 \text{ m}^3 / \text{an}$;
- Șlamuri contaminate (namolul existent in compartimentele vechii statii de epurare): $Q_{nominal} = 3 \text{ m}^3 / \text{h} = 4.218 \text{ m}^3 / \text{an}$;

Calitatea apei contaminata este conform tabelului Tabel nr. 9 - Concentrațiile de poluanti din apele și șlamurile contaminate.

Treptele de tratare a apelor contaminate sunt:

1. **TRATARE MECANICA:**
2. **TRATAREA FIZICO-CHIMICA SI ULTRAFILTRAREA:**

1.TRATAREA MECANICA

Are ca scop separarea solidelor cu ajutorul unei instalatii de sitare amplasata pe o structura metalica de sustinere.

Instalatia automata de sitare

Materiile grosiere separate prin sita sunt evacuate intr-o pubela de unde vor fi evacuate periodic. Sita rotativa este amplasata pe un cadru metalic de sustinere in asa fel incat sa poata colecta materiile sitate. Debitul sitei este de $Q=10 \text{ mc/h}$, la o finete de 0,75 mm.

Separararea mecanica se realizeaza prin intermediul sitei rotative. Sita rotativa este un filtru de inalta capacitate cu dimensiuni mult mai mici fata de alte site utilizate in separarea solid-lichid.

Sita rotativa este proiectata pentru a favoriza eliminarea solidelor, fiind un echipament ideal in pre-tratarea apelor reziduale.

Pentru a măsura atât debitul instantaneu cât și cel acumulat va fi instalat un debitmetru electromagnetic pe conducta de refulare spre zona de tratare fizico-chimică.



Figura 12. Instalatia automata de sitare

2. TRATAREA FIZICO-CHIMICA SI ULTRAFILTRAREA:

Se realizează un tratament fizico-chimic urmat de o filtrare prin membrane.

Are ca scop reducerea încărcării poluante până la valorile permise, reglementate contaminate conform HG 352/2005 – Normativul NTPA 002. Efluentul curatat de majoritatea solidelor în suspensie, trece în instalația de flotatie.

Instalatia de flotatie

Debitul instalației de flotație este de $Q_{max} = 6 \text{ mc/h}$.

Instalația de flotație este formată din:

- Bazin colectare apă contaminată după sitare prevăzut cu mixere;
- pompe de alimentare cu apă contaminată;
- flocluator;
- sisteme de dozare reactivi chimici;
- unitatea de flotație DAF;
- panoul de conducere a procesului tehnologic.

Apă contaminată conține substanțe poluante care pot fi parțial dispersate, sub formă coloidală sau dizolvată. Cea mai eficientă metodă de tratare este cea de precipitare chimică și adsorbție. De aceea este necesară tratarea chimică a apei în mai multe trepte.

Apă contaminată este introdusă în flocluator.

În flocluator se dozează reactivi chimici în trei trepte:

- în prima treaptă se dozează un coagulant acid (policlorură de aluminiu, polihidroxiclorigura de aluminiu, sulfat de fier, etc.); acesta destabilizează compușii prezenți în apa contaminată, și adsorbte anumite substanțe formând complecși hidroxid și flocoane. Cantitatea de coagulat utilizată va fi de 25-45 mg/l (25-45 g/mc) pentru stabilizarea metalelor grele.
- în treapta a II-a se dozează o soluție alcalină (hidroxid de sodiu sau hidroxid de calciu (lapre de var); pentru corectarea pH-ului; controlul dozării este realizat prin sistemul automat al pH-ului instalat pe flocluator. Cantitatea soluție alcaline care va fi utilizată este de 0,5 mg/l (0,5 g/mc).
- în treapta a III-a se dozează o soluție de polielectrolit (polielectrolitul este un polimer, o amină); pentru formarea flocoanelor mari și stabile care sunt ușor de separat din apa aflată în procesul de tratare. Cantitatea de polielectrolut utilizată este de 0,1 mg/l (0.1 g/mc).

Cele trei reacții chimice de bază au loc în flocluator astfel:

- Agentul de neutralizare și coagulantul (policlorură de aluminiu, polihidroxiclorigura de aluminiu, sulfat de fier, etc.) sunt dozate în zona de amestec situate la intrarea în flocluator;
- După un timp de reacție prestabilit este dozat polielectrolitul (hidroxid de sodiu sau hidroxid de calciu (lapre de var) în cea de - a doua zonă de amestec a flocluatorului;
- Următorul tronson de conductă are rolul de a completa și finaliza timpul de reacție necesar înainte de intrare a apei în unitatea de flotație cu aer dizolvat - DAF. In acest compartiment se dozeaza polielectrolit pentru formarea flocoanelor mari și stabile.

Pentru separarea fizică din apă a suspensiilor și a flocoanelor formate este foarte importantă greutatea specifică și respectiv structura flocoanelor. Flocoanele mai ușoare, egale sau puțin mai grele decât apa vor fi menținute artificial în suspensie prin introducerea unui amestec de aer-apă, după care vor fi fie decantate fie evacuate.

Cea mai eficientă tehnologie de menținere în suspensie este aceea de flotație cu oxigen dizolvat (DAF). Bulele foarte fine formate (apă-aer) aderă pe suprafața flocoanelor, făcându-le să plutească la suprafața baziunului DAF. Flocoanele de la suprafața baziunului DAF sunt îndepărtate cu ajutorul unui raclor rotativ într-un colector care evacuează în colectorul de evacuare nămol.



Figura 13. Instalatia de flotatie

Unitatea de floclurare și de flotație sunt unități speciale în care au loc procese de neutralizare, amestecare, precipitare și flotație în prezența reactivilor chimici de floclurare și coagulare. Suspensiile, sulfatii și hidroxizii rezultați din metalele grele vor precipita și se vor elimina sub formă de șlam.

Eficiența unității de floclurare și flotație este de:

- 88% pentru materii în suspensie;
- 87% pentru CCOCr, CBO5, sulfatii, sulfiiți, sulfuri, cloruri, calciu;
- 80% pentru substanțe extractibile cu eter de petrol, ion de amoniu;
- 96% pentru reducerea metalelor grele.

Aceasta eficiență este dată și de faptul că în unitatea de flotație are loc și o aerare și oxidare prin introducerea de aer.

Modulele de ultrafiltrare cu membrane (MBR)

Modulul de ultrafiltrare cu membrane a fost prevazut in aval de instalatia de flotatie. Filtrarea se va realiza prin doua module, fiecare fiind constituit dintr-o caseta de membrane amplasate in cate un bazin circular realizat din polietilena.

Modulul de ultrafiltrare cu membrane a fost prevazut in aval de instalatia de flotatie. Filtrarea se va realiza prin doua module, fiecare fiind constituit dintr-o caseta de membrane amplasate in cate un bazin circular realizat din polietilena

Caracteristici modul membrane:

- ✓ Tevi: PVC
- ✓ Drenaje: poliester
- ✓ Conexiuni: Inox
- ✓ Membrane: PES
- ✓ Dimensiunea porilor: 0.04 μm
- ✓ Temperatura maxima de functionare: 55°C

✓ Temperatura minima: 5 °C

Rolul acestui modul este de a separa biomasa activa si de a evacua efluentul epurat. Filtrarea slamului activat se face sub presiunea coloanei de apa din reactor.

Sistemul de aerare este instalat sub caseta de membrane, scopul principal al acestuia fiind mentinerea unui mediu oxigenat, mixarea slamului activat pentru a evita depunerea acestuia pe radierul bazinului dar si pentru dislocarea biofilmului ce se dezvoltă la suprafata membranelor prin actiunea de forfecare indusa de bulele de aer ascendente la suprafata de contact a membranelor. Fiecare modul va fi echipat cu cate o suflanta care va asigura debitul de aer necesar. Aerarea modulului MBR se efectueaza continuu.

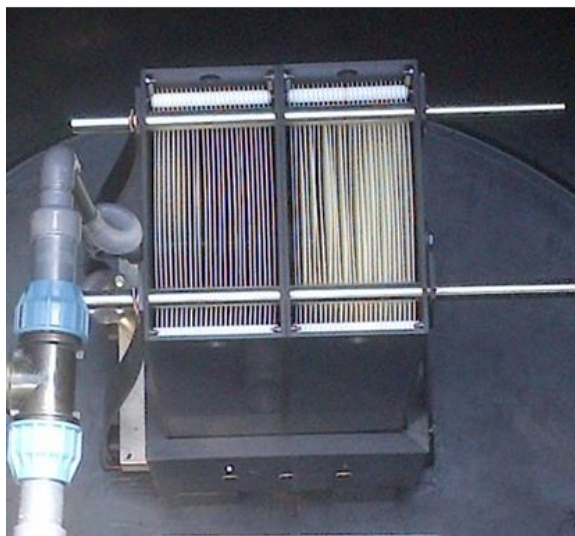


Figura 14. Modul de ultra filtrare cu membrane (MBR)

Functionarea modulului de ultrafiltrare cu membrane se face in cicluri: 144 cicluri/zi, fiecare ciclu cu o durata de 10 minute. Fiecare ciclu este compus din 4 sub-cicluri: Filtrare, Stand-by, Spalare si Stand-by (0.5 min/ciclu). Astfel, durata totala de filtrare este de 20.4 h/zi, durata de spalare in contracurent este de 1.2 h/zi, in timp ce perioadele de stand-by dureaza 2.4 h/zi.

Evacuarea apei filtrate (permeatul) se face cu ajutorul unei pompe centrifuge, catre bazinul de permeat si de aici mai departe catre reseaua de canalizarea.

Spalarea membranelor filtrante se face in contracurent prin pomparea de apa epurata din bazinul de permeat. Bazinul de permeat are rolul de a colecta efluentul epurat (permeatul) si de a oferi volumul de apa necesar ciclurilor de spalare ale membranelor, in acest scop fiind echipat cu o pompa centrifuga.

Utilizarea membranelor ultrafiltrante in cadrul statiilor de tratare a apelor uzate reprezinta o alternativa excelenta la procesele conventionale cu slam activat, modulele cu membrane avand dubla functionalitate: decantor secundar si dezinfectie.

Linia de tratare a slamului

Bazin stocare slam

Pentru stocarea slamului rezultat de la unitatea de flotatie si de la modulul MBR, a fost prevazut un bazin de stocare slam, prevazut cu unitate de mixare.

Bazin de conditionare slam

Slamul in exces pompat catre unitatea de deshidratare propusa, trebuie conditionat chimic in vederea destabilizarii structurii sale si conferirii unor proprietati de deshidratare imbunatatite (reducerea rezistentei specifice la filtrare). In acest scop a fost prevazuta o instalatie automata de preparare polielectrolit, echipata cu vas, pompa dozatoare si agitator. Bazinul de conditionare este echipat cu un agitator pentru a realiza amestecul slam – reactiv de conditionare. Cantitate de polielectrolit utilizata: 3-5 kg/tona namol.

Prelucrare slam

Din bazinul de stocare, slamul va fi pompat cu ajutorul unei pompe submersibile catre un bazin de conditionare. Dupa conditionare, slamul va fi pompat cu ajutorul unei pompe pneumatice catre unitatea de deshidratare tip decantor centrifugal.

Deshidratarea este o operație fizică (mecanică) folosită pentru reducerea conținutului de apă din șlam.

Descrierea procesului tehnologic

Debitul instalației de deshidratare șlam= 3 mc/h

Instalația de deshidratare a șlamului este formată din:

- decantor centrifugal;
- pompă de alimentare cu nămol;
- instalație de dozare polielectrolit;
- panoul de conducere a procesului tehnologic cu calculator de proces.



Figura 15. Unitate de deshidratare tip decantor centrifugal

Deshidratarea prin centrifugare poate fi definită ca o decantare accelerată sub influența unui câmp centrifugal, mai mare de câteva ori decât forța gravitației.

Centrifuga decantoare realizează separarea și concentrarea fazei grele.

Pentru deshidratare șlamul (namolul existent în compartimentele vechii stații de epurare) trebuie să fie condiționat. Condiționarea chimică a șlamului (namolul existent în compartimentele vechii stații de epurare) conduce la scăderea volumului, creșterea gradului de deshidratare și reducerea costului echipamentelor de tratare.

Considerând perioada de tratare de 6 luni (180 zile) rezulta $4218 \text{ mc}/180 = 23,43 \text{ mc}/\text{zi}$ și un conținut de SU = 115 KgSU/zi. Rezulta că, zilnic, după deshidratare se va obține un namol cu 25% SU adică $V_{\text{namol}} = 0,36 \text{ mc}/\text{zi}$ și un conținut de substanță uscată 70,23 kg SU/zi. Volum total de namol rezultat: 64,8 mc.

$V_{\text{namol}} = 0,36 \text{ mc}/\text{zi}$;

Cont.SU= 70,23 Kg/zi;

Pentru condiționarea chimică a șlamului (namolul existent în compartimentele vechii stații de epurare) se utilizează polielectroliti organici (polielectrolit cationic acefloc 55702) cu masă moleculară mare.

Șlamul (namolul existent în compartimentele vechii stații de epurare) deshidratat cu o umiditate între 25%, va fi transportat la un depozit de deseuri periculoase/nepericuloase.

Apele uzate se vor epura până la nivelul de calitate stipulat în NTPA 002 pentru efluent urmând ca, ulterior să fie evacuate în rețeaua de canalizare a municipiului Dej administrată de Compania de Apă Someș S.A., fie prin vidanjare, fie prin pompare. În acest sens s-a obținut avizul Companiei de Apă având nr. 1223/2022.

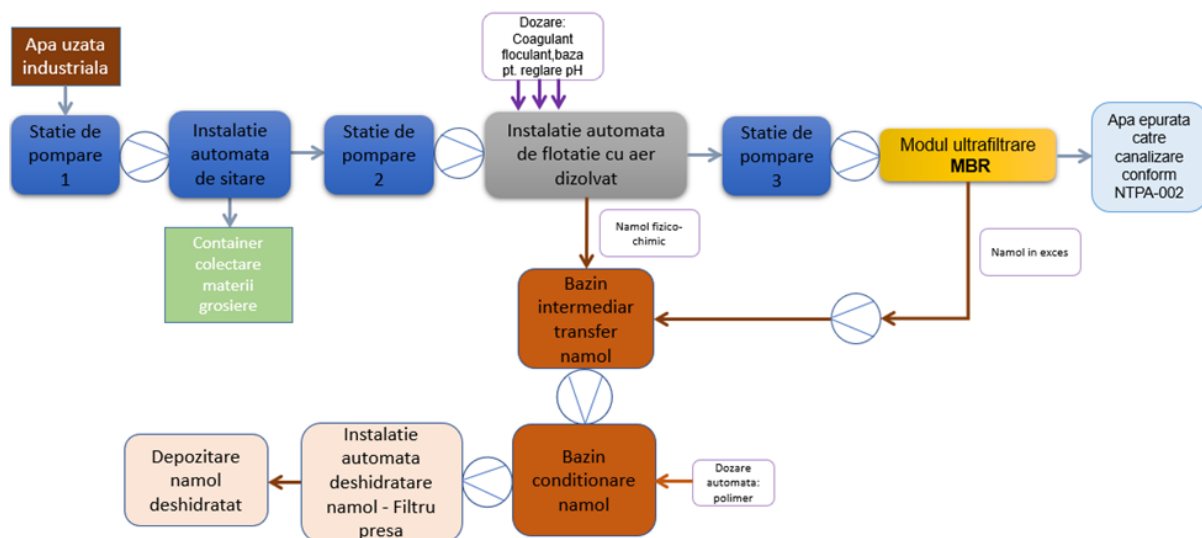


Figura 16. Fluxul tehnologic al instalației de tratare apă uzată și deshidratare a șlamului

Prin slam contaminat se intelege namolul decantat identificat in compartimentele fostei statii de epurare. Acest namol se pompeaza si se introduce in statia de epurare mobila care va fi utilizata doar pe durata executiei lucrarilor.

Contaminarea cu TPH s-a inregistrat in forajele FM 4, FM 5, FM 6, FM 7, FM 10, FM 11 pana la adancime maxima de 1,7 m, excavatia efectuandu-se pana la maxim 2,00 m. In aceste foraje, nivelul freatic a fost inreceptat la adancimi de 4,0 – 7,0 m sau chiar nu a fost interceptat deloc pana la adancimea de 7,0 m (forajele FM 10, FM 11). Prin urmare, pentru zona de excavare a solului contaminat cu TPH nu este nevoie de epuismențe.

Cu privire la excavarea fundatiilor existente, majoritatea acestora sunt situate la adancime maxima de 3,0 m, adancimea medie a sapaturii fiind insa de 2,0 m fara a se intercepta stratul freatic. Prin urmare, nu este necesara colectarea apelor din epuismențe.

1.5.1.2 Prezentarea procesului de decontaminare a solului prin bioremediere in-situ

Prin prezentul proiect se va realiza o platformă betonată cu suprafata de 1000 mp pe care se va desfășura activitatea de bioremediere. În cazul în care se constată că suprafața platformei nou construite, este insuficientă pentru activitatea de bioremediere și procesul necesită mai mult timp (mai mult de un an), se vor identifica platforme betonate în cadrul amplasamentului pentru a grăbi procesul de decontaminare.

Bioremedierea este o metodă biotehnologică dezvoltată, în primul rand, pentru tratarea solului contaminat cu hidrocarburi petroliere. Această metodă este bazată pe capacitatea anumitor bacterii sau ciuperci de a utiliza compușii organici (de exemplu hidrocarburi petroliere, fenoli, crezoli, acetonă, deșeuri de celuloză) ca sursă de carbon și energie pentru creșterea acestora și transformarea lor și a altor compuși naturali în produse ecologice (de exemplu dioxid de carbon, metan, apă și masă microbiană) care sunt de obicei mai puțin complexe și toxice.

Această tehnologie presupune, excavarea si aplicarea solului contaminat, într-un strat subțire (nu mai mare de 1,5 m) pe suprafața de teren a unui sit folosit special pentru acest scop și stimularea activității aerobic-microbiale în cadrul solurilor prin aerare și/sau prin adăugarea unor elemente nutritive, minerale și apă/umiditate. Bacteriile care au fost selectate pentru capacitatea lor de distrugere a hidrocarburilor sunt frecvent adăugate pentru a obține o degradare rapidă. Îmbunătățirea activității microbiene crește gradul de degradare a produselor petroliere adsorbite. Solul trebuie să fie bine amestecat în scopul de a crește contactul dintre substanțele organice și microorganismele și de a furniza oxigenul necesar pentru degradarea biologică aerobă. În funcție de rata de degradare, solurile care conțin substanțe petroliere pot fi aplicate la

intervale regulate de timp. Acest lucru ajută la aprovizionarea cu hidrocarburi și mai important la menținerea activității biologice.

Activitatea de bioremediere se va desfășura pe o platformă betonată cu suprafața de 1000 mp în loturi de deseuri care însumează o cantitate totală de 10530 mc. În vederea finalizării activității de bioremediere în 6 luni calendaristice, fie se va identifica, amenaja și utiliza încă o platformă betonată cu suprafața de 1000 mp pe amplasament fie se va asigura o diluție (amestec) al solului contaminat pentru a reduce cantitățile de TPH la valoarea de sub 2000 mg/kg (valoarea pragului de intervenție pentru sol sensibil pentru TPH conform Ord. nr. 756 din 3 noiembrie (actualizat) pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului. Se vor asigura condițiile de temperatură, aerare, umiditate și nutrienți pentru reducerea timpului de bioremediere la maxim 6 luni. Se va asigura biodegradarea unei șarje în timp de 60 de zile. Astfel, se vor utiliza culturi microbiene în concentrații mari. Se precizează faptul că, în condiții optime (temperatură, umiditate, etc.) biopreparatul bacterian are capacitatea de multiplicare rapidă și accelerarea procesului de bioremediere. Speciile bacteriene utilizate pot fi din genurile *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Mycobacterium*, *Micrococcus*, *Escherichia*, *Streptomyces*, etc. Solurile contaminate mult timp cu hidrocarburi ar trebui să conțină între 10^6 și 10^8 microorganisme capabile să degradeze hidrocarburi pe gram de sol. Constituirea și sporirea populațiilor de bacterii se face prin inoculare, fie adăugând sol nepoluat de la suprafața terenului, care are o flora microbiană îmbogățită, fie adăugând – însemănțând - organisme specifice care degradează hidrocarburi. Prin proiect, pentru accelerarea procesului de biodegradare este necesară creșterea conținutului de bacterii la cca. $10-15 \times 10^6$.

Solul contaminat supus procesului de bioremediere in-situ reprezintă deseuri rezultate în urma activităților de excavare a solurilor poluate cu produse petroliere (sol poluat, amestecuri de pământ și pietre, etc.).

Deseurile vor fi însoțite de fișe de caracterizare, conform legislației în vigoare.

Procesul tehnologic principal care se desfășoară pe amplasament este reprezentat de bioremedierea in-situ.

Observații importante privind funcționarea tehnologiei de bioremediere sunt:

- este necesară o suprafață relativ mare de teren pentru procesul de bioremediere;
- din procesul de bioremediere nu rezultă COV. Această metodă este bazată pe capacitatea culturilor utilizate de a utiliza compușii organici (de exemplu hidrocarburi petroliere) ca sursă de carbon și energie pentru creșterea acestora și transformarea lor și a altor compuși naturali în produse ecologice (de exemplu dioxid de carbon, metan, apă și masă microbiană) care sunt de obicei mai puțin complexe și toxice.
- nu este eficientă în degradarea componentelor grele de petrol (cum ar fi HAP);

- reduceri de concentrație mai mare de 95% și concentrații ale constituenților mai mici de 0,1 ppm sunt dificil de atins;
- datorită creșterii microbiene reduse și ratei de metabolizare, bioremedierea tinde să scadă odată cu reducerea temperaturii. Temperatura optimă pentru procesul de bioremediere este de 25 - 45°C;
- prezența nutrienților, în special a azotului în sol permite continuarea eficientă a proceselor biologice. Biodegradarea mai rapidă a nămolului de rafinare se produce atunci când azotul adăugat se reduce cu o rată de 9:1;
- menținerea pH-ului solului între valorile de 6.5 - 7.5 oferă condiții optime pentru biodegradare;
- disponibilitatea de oxigen în toată zona de încorporare este importantă.

Instalarea, operarea și costurile de întreținere pentru operațiunile de bioremediere sunt relativ ieftine, în comparație cu alte tehnologii de remediere iar procesul poate dura de la 6 luni la 2 ani.

Solul contaminat, odata excavat, devine deșeu. Solul contaminat excavat intra direct in procesul de bioremediere pe platforma de 1000 mp care va fi executata in acest sens fara depozitare intermediara.

Materialul care va fi supus tratamentului prin bioremediere este analizat in ceea ce priveste concentratia TPH si natura hidrocarburilor continute, in scopul stabilirii retetei de tratare.

In cazul in care concentratia TPH depaseste 20.000 mg/kg din masa solului contaminat, se poate proceda la o dilutie a acestuia, care poate merge pana la 1:1. Materialul fin granular omogenizat cu sortatorul este depus pe platforma betonata sub forma unui pachet constituit din straturi succesive, in scopul biodegradarii contaminantilor organici. Intre stratele de material care urmeaza a fi tratat se intercaleaza un strat de material organic natural lemnos (rumegus, talaj, coceni, paie etc) care asigura o buna aerare si un suport organic adecvat. Ultimul strat este constituit din material contaminat.

Pachetul de strate, fiecare avand in jur de 50 cm grosime, se realizeaza prin depunere cu ajutorul unui incarcator frontal, urmarindu-se uniformizarea depunerilor, atat in partile laterale cat si in cele centrale. Depozitele de material se organizeaza sub forma unor siruri, pachete, clai/capite, depuse pe platforma betonata, cu dimensiuni de 40 x 2 x 2 m intre care se lasa spatiu de circulatie a utilajelor.

Tratarea solurilor prin bioremediere consta in descompunerea bacteriologica a poluantilor organici reprezentati prin fractii de hidrocarburi. Pentru desfasurarea biodegradarii este necesar sa fie asigurate cantitatile necesare de apa, oxigen si nutrienti (NPK – azot, fosfor, potasiu). Ca urmare a desfasurarii procesului bacteriologic de descompunere rezulta CO₂ si H₂O.

Din punct de vedere cantitativ, procesul de bioremediere este influențat de o serie de factori dintre care o mare importanță o are umiditatea. În funcție de condițiile climatice, materialul trebuie udat pentru atingerea unei umidități optime - cca 50%. Omogenizarea și afanarea periodică a materialului se face cu un utilaj specific. Prin omogenizare se asigură circulația apei pe verticală iar prin afanare se optimizează raportul dintre faza solidă și spațiile lacunare.

Pentru desfășurarea optimă a procesului este necesar să fie realizate următoarele condiții:

- conținutul de oxigen: >10 ppm, la 1.5 m adâncime;
- pH: 5-8;
- proporția C/N/P: între 100/10/1 și 100/5/1;

Pentru accelerarea procesului de bioremediere se vor inocula în substrat biopreparate bacteriene, realizate din bacterii selecționate și multiplicare.

În timpul procesului de bioremediere se prelevează sistematic probe din solul contaminat depus în stivă, pentru a se urmări conținutul total de produs petrolier, deci rata de producere a procesului de biodegradare.

În procesul de bioremediere intervin o serie de factori cu variabilitate foarte mare, care influențează durata și randamentul: temperatura, umiditatea, conținutul de oxigen, concentrația de hidrocarburi, pH, conținutul de nutrienți, populația speciilor de bacterii prezente. Aceștia vor fi monitorizați periodic.

Încheierea procesului se stabilește în urma analizelor de laborator care trebuie să ateste atingerea concentrației limită admisă a poluantului prevăzută de lege (OM nr.756/1997), conform tipului de folosință ulterioară a materialului rezultat.

Durata procesului de bioremediere este îndelungată (60-120 zile), depinde de condițiile meteorologice și este determinată de perioada în care fauna bacteriană consumă fracția de hidrocarburi.

În cazul în care rezultatele analizelor confirmă faptul că bioremedierea și-a atins scopul, într-un termen de timp rezonabil, materialul se consideră recuperat și nu se mai aplică tratamente cu îngrășăminte NPK sau culturi de bacterii.

Platforma de bioremediere va fi executată cu rigolă perimetrală pentru colectarea levigatului rezultat în cazul eventualelor precipitații. Rigola de colectare va descărca apa pluvială posibil contaminată într-un bazin de colectare betonat și impermeabilizat cu volum $V = 10$ mc. Din acest bazin apă colectată va fi pompată în stația de epurare mobilă. Dacă este necesar, înainte de stația de epurare se va preepura într-un separator de hidrocarburi mobil de capacitate mică.

1.5.2 Lucrări de demolare

Realizarea proiectului impune definitivarea lucrărilor de demolare, înlăturarea deșeurilor provenite din demolare prin sortarea lor în deșeuri periculoase și deșeuri nepericuloase din demolări și ecologizarea întregului amplasament. Nu se vor demola/desființa drumurile de acces care sunt proprietate în indiviziune și care vor folosi la toate operațiile de evacuare/decontaminare.

Pe amplasamentul propus pentru decontaminare, se disting trei tipuri de clădiri:

- a. Clădiri cu structură integră;
- b. Clădiri cu suprastructură parțial demolată;
- c. Clădiri demolate până la cota terenului;

La desființarea construcțiilor se vor respecta indicațiile din „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții”, aprobat cu HG nr. 795/1992 și Decretul nr. 223/1992. Pentru operațiile de demolări se vor folosi utilaje și scule specifice.

În vederea asigurării rezistenței și stabilității construcțiilor învecinate, cât și pentru asigurarea securității muncii la demolarea construcției se vor adopta următoarele soluții (măsuri) tehnice:

Înainte de începerea lucrărilor în prima fază este necesară curățirea, parțială de buruieni, arbuști a incintei deoarece prezența acestora îngreunează procesul de demolare a obiectivelor degradate.

Clădiri cu structură integră, și parțial demolate pe amplasament sunt debransate de la rețelele de utilități (apă-canal, gaz, electricitate).

Demolarea clădirilor cu structură integră și Clădirilor parțial demolate (suprastructură parțial întregă) se vor executa după cum urmează:

Coș de fum (CF nr. 51369 - C5) se poate realiza după cum urmează:

Demolare în flux funcțional: Constă în tăiere beton cu fir diamantat la înălțime de 80 m, urmată de deplasarea axială a plăcilor tăiate și cădere controlată a acestora. Demolarea se poate realiza de un excavator de 100 to, cu braț de 42 m.

Clădiri cu structură de rezistență din beton armat: (Rezervor apă: CF 59680 – C91, Rezervoare și bazine subterane sau parțial îngropate: CF 51366C5, C6, C7, C9, C10, C11, C12, C13, CF 59752 – C118, CF 59680 – C106, C90, C91, CF 51369 - C11, CF 51366 – C2, CF 59680 – C80, C81, C82, C85, C86, C84, C87).

Desfacerea planșeului prefabricat peste nivel:

- se sprijină pe popi, se stabilesc axele după care se face dislocarea elementului prefabricat de planșeu;
- se sparge șapa în zonele monolitizate;

- după ce urechile de manipulare au fost tăiate în faza de execuție se vor monta urechi noi fixate în găuri realizate sau se vor folosi bolțuri metalice expandate;
- găurile metalice se vor practica în zona de capăt îngroșată a elementului prefabricat, iar la elementele precomprimate la minim 7 cm de traseul elementelor pretensionate;
- urechile vor avea capacitatea de minim 3 ori greutatea elementului;
- cu ajutorul unui dinamometru fixat între cârligul macaralei și un dispozitiv de ridicare tip furcă echilibrată, se va verifica ca forța de ridicare să nu depășească 1,5 ori greutatea aproximativă a elementului;
- desprinderea elementelor prefabricate de planșeu cu ajutorul macaralei;
- odată cu încercarea de ridicare se va exercita o forță orizontală realizată cu pene de lemn bătute între elementul în curs de demolare și cel alăturat, dispozitive cu șurub sau hidraulic;

Desfacerea planșeului monolit peste nivel

- se sprijină planșeul pe popi;
- se sparge betonul pe tot conturul planșeului, efectuându-se un șliț de 5-10 cm, lățime fără a se tăia armătura;
- se prinde în macara planșeul și apoi se taie armătura pe contur după care se scoate placa ridicată cu macaraua;

Demolarea diafragmelor (la rezervoare, bazine etc):

- se sprijină diafragmele/ pereții în două puncte;
- se sparge betonul din diafragme la partea inferioară și vertical lângă bulbi în șliț continuu, fără a se tăia armătura;
- se agață diafragma în macara prinsă în două găuri practicate (găuri de montaj);
- se taie armătura decopertată de pe contur, se asigură în cârligul macaralei, se scot tensorii și se scoate elementul cu macaraua.

Clădirile cu structură de rezistență din zidărie confinată:

Cabină poartă (CF 51367), Stație electrică (CF 51366 – C6), Stație pompe (CF 62770 - C53), CF 51369 - C1, C9, C10, C23, C24, C17, C17', C14', C14, C13, C18, CF 62770 – C50, C52, C53, C54, C55, C56, C57, C59, CF 59750 – C45).

Se desface structura de rezistență a învelitorii tip terasă necriculabilă cu mijloace manuale. Odată cu desfacerea planșeului tip terasă se va proceda la desfacerea zidăriei.

La demolarea planșeelor se va proceda astfel:

- se sprijină pe popi grinzile (dacă e cazul);
- se dislocă grinzile de beton din capete, prin spargerea centurii de rezemare;
- se taie eventualele armături dacă există;
- se ridică cu macaraua și se scoate.

Se va demola zidaria de caramida. Se vor spijini zonele ramase nedemolate, astfel incat sa se evite prăbușirea necontrolată a acestuia pe parcursul decupării zidului. Se va interzice accesul în zona de demolare a personalului neinstruit sau a altor persoane care nu au legătura cu operațiile respective. Desfacerea zidurilor se va face îngrijit rând cu rând de sus în jos pe toată suprafața construcției pentru evitarea creeri unor zone înalte de zid care se pot prăbuși.

Zona periculoasă va fi marcată cu indicatoare de avertizare vizibile și va fi supravegheata de personl instruit.

Se desfac: tâmplăriile interioare și exterioare existente, tencuielile etc.

Materialele de masă care se vor recupera din zonele de demolare se vor depozita la locul potrivit.

Demolarea sâmburilor de beton (rămași după scoaterea zidărilor)

- înainte de demolarea planșeului se izolează capetele superioare ale stâlpișorilor înglobate în centuri prin tăierea planșeelor în jurul stâlpișorilor;
- se sprijină pe două direcții stâlpii;
- se sparge betonul la partea inferioară astfel încât să rămână rezemat în armături;
- se prinde în macara de armătură de la partea superioară;
- se taie armătura de la bază, se desprind rezemările și se ridică cu macaraua.

Această tehnologie se poate realiza în cadrul acestui tip de structură cu următoarele procedee tehnologice, folosind:

- unelte manuale;
- aparate și utilaje mecanice;
- prin percuție;
- prin spargere.

Desfacerea elevațiilor.

Demolarea stâlpilor (la construcții parțial demolate – structuri din cadre – subsol parțial sau întreg, Estacade etc.

- se sprijină pe două direcții stâlpilor;
- se sparge betonul la partea inferioară astfel încât să rămână rezemat în armături;
- se prinde în macara de armătură de la partea superioară;
- se taie armătura de la bază, se desprind rezemările și se ridică cu macaraua.

Clădiri demolate până la cota terenului: Molozul situat pe amplasament va fi concasat, și utilizat la rableierea drumurilor din cadrul amplasamentului, ca și material de umplură a golurilor rezultate după demolare, iar excesul va fi utilizat pentru terasamentul drumurilor administrate de Primăria Dej.

Reciclarea și re folosirea produselor și materialelor de construcție rezultate din demontarea și demolarea construcțiilor proprietate publică, cuprind următoarele faze:

- reciclarea materialelor rezultate din demolare (fier beton și beton concasat).

De asemenea, se vor avea în vedere soluții de re folosire a materialelor reciclate. Betonul concasat va fi reutilizat pe amplasament iar fierul va fi predat unitatilor specializat pentru preluarea acestuia.

Se vor efectua analize fizico-chimice la o cantitate de 1000 mc de moloz;

Se recomandă ca armătura de rezistență a elementelor să fie recuperată în vederea re folosirii la elemente de împrejmuiri. Armătura care nu se va putea folosi se va containeriza, pachetiza și va fi trimisă la topitorii, prin agenții economici autorizați.

Tabel 11 Lista corpurilor/ clădirilor care vor fi demolate în cadrul proiectului

Extras CF - 51369								
Denumire	Funcțiune	Suprafata construita (mp)	Stadiu actual	Perimetru (m)	estimare pereti interiori (ml)	inaltime peste cota teren (m)	moloz mc	H fundatie (m)
C1	C.1 - PAVILION ADMINISTRATIV și CET II CESOM, cu Sc=1940 mp; construcție parțial cu subsol și P+3 etaje; pe fundație din beton, pereți cărămidă, acoperiș tip terasă, compusă din: la subsol - 2 încăperi pod cable; la parter - 2 casa scării, 2 holuri, 1 sală cazane, 1 sală mașini, 6 instalații electrice, 4 boxe trafo, 1 stație acumulatori, 5 magazii, 1 atelier; la etaj I - 2 casa scării, 3 holuri	1940	demolata pana la cota teren+subsol intreg + parter partial	233.36	540	1.1	2134	2.00
C2	C.2 - CASA POMPE DE INCENDIU, cu SC= 23,76 mp, - construcție subterană în întregime din beton armat, compusă din: 1 încăpere	23.76	Demolata pana la cota teren	19.51	0	0.5	11.88	3.00
C3	C.3 - BAZIN su Sc= 24,00 mp- construcție îngropată din beton, compusă din; 1 bazin	24	ingropata	20.24	0	0.5	12	3.00
C4	C.4 Sc= 42,75 mp. - construcție îngropată din beton, compusă din; 1 bazin	42.75	ingropata	27.61	0	0.5	21.375	3.00
C5	C.5 - COȘ FUM cu SC= 26,72 mp. și înălțime de 105 m, construcție din beton armat	26.72	intreaga	18.55		86.25	874.251875	5.00
C6	C.6 - STAȚIE POMPARE PĂCURĂ TREAPTA A-II-A, cu Sc= 94,27 mp., - construcție parter pe fundație de beton, pereți cărămidă, acoperiș tip terasă, compus din: 2 încăperi (1 stație electrică și 1 stație pompare păcură)	94.27	demolata pana la cota teren	43.2	0	0	0	2.00

C8	C.8 - RAMPA DESCĂRCARE, cu Sc= 8,00 mp,	8	ingropata partial	12.63	0	0.5	4	3.00
C9	C.9 - STATIE TRATARE CHIMICĂ A APEI, cu Sc= 1029,50 mp, construcție cu parter și parțial cu subsol și P+3 nivele, pe fundație din beton, pereți, beton, acoperiș tip terasă, compus din: la subsol - 2 încăperi cu acces pe o scară interioară; la parter -(cota 0) - 1 hală pentru tratarea chimică a apei, 1 cameră injector, 1 cameră vane, 1 magazie, 1 sală pompe, 1 stație electrică; la etaj (cota 4) -1	1029.5	demolata pana la cota teren+subsol intreg	171.94	0	0	1544.25	3.00
C10	C.10 - BAZIN DIZOLVARE SULFAT ALUMINIU, cu Sc= 69,55 mp., construcție parțial îngropată din beton, construită cu cărămidă antiacidă, compusă din: 2 bazine	69.55	partial ingropat si demolat peste parter	34.1	0	0	69.55	3.5
C11	C.II - CAMERA AMESTEC - cu Sc= 42,28 mp, construcție cilindrică parțial îngropată pe fundație din beton, pereți beton, fără planșeu, compusă din; 2 rezervoare;	42.28	demolat pana la fundatie	23.01	0	0	42.28	3.5
C12	C.12 - CAMERA VANE, cu Sc= 7,06 mp - construcție cilindrică din beton, parțial îngropată, fără planșeu, compusă din: 1 cameră vană;	7.06	demolat pana la fundatie	9.45	0	0	7.06	3.5
C13	C.13 DECANTOR SUSPENSIONAL CU CAMERA SIFONARE, cu Sc= 2288.61 l Decantorul este construcție parțial îngropată din beton, cu capacitatea de 8000 mc, iar camera sifonare este construcție cu parter și subsol, în întregime din beton, compusă din: la subsol - 1 casa pompe; la parter - 1 cameră comandă.	2288.68	partial demoalta peste cota 0	169.63	0	1.00	2288.68	3.5

C14	C.14 - DECANTOR SUSPENSIONAL CU CAMERA SIFONARE, cu Sc= 2289,68 mp la C.14 - Decantorul este construcție parțial îngropată din beton, cu capacitatea de 8000 mc, iar camera sifonare este construcție cu parter și subsol, în întregime din beton, compusă din: la subsol - 1 casa pompe; la parter - 1 cameră comandă.	2289.68	parțial demolată peste cota 1	169.66	0	1.00	2289.68	3.5
C14'	Subsol+Parter+1 nivel	37.04	parțial demolată până la fundație	0	0	0.00	80.7	0
C15	C.15 - DECANTOR NĂMOL, cu Sc= 113,09 mp, fiecare construcție parțial îngropată din beton, cu capacitatea de 100 mc.	113.09	demolat până la fundație	37.63	0	0	56.545	1.5
C16	C.16 - DECANTOR NĂMOL, cu Sc= 113,09 mp, fiecare construcție parțial îngropată din beton, cu capacitatea de 100 mc.	113.09	demolat până la fundație	38.47	0	0	56.545	1.5
C17	C.17 - CASA POMPE, cu Sc= 16,40 mp, construcție cu parter și subsol, pe fundație din beton, pereți cărămidă, acoperiș tip terasă, compusă din: la subsol - 1 casa pompe; la parter - 1 cameră comandă;	16.4	demolat până la fundație	30.2	0	1.3	35.334	3
C17'	Subsol+Parter+1 nivel	19.6	parțial demolată	17.5	0	5.45	40.0575	2.55

C18	C.18 - STAȚIE TRATARE MECANICĂ A APEI, cu Sc= 1280 mp, construcție cu subsol și P+1 nivele, pe fundație din beton, acoperiș tip terasă, compusă din: la subsol - 1 sală pompe, cu acces pe scara interioară; la parter - 1 casa scării, 1 hală front ventile, 1 atelier mecanic, 1 cameră suflante, 1 hol, 1 grup sanitar, 1 vestiar, 10 cuve pentru filtrare apă; la etaj I - casa scării, 2 stații electrice,	1280	partial demolata +subsol intreg	171.67		3	515.01	
C19	C.19 - CABINA POARTĂ, cu Sc= 16 mp, construcție parter, pe fundație de beton, pereți cărămidă, acoperiș tip terasă, cu 1 încăpere	16	demolata pana la fundatie	15.83	0	0	0	1
C20		58.8	demolata pana la fundatie	32.68	0	0	0	1
C21		197.61	demolata pana la fundatie	61.02	0	0	0	1
C22	ubteran sunt 4 bazine din beton, acoperită cu azbociment ondulat, pe stâlpi de susținere din beton	250.97	demolata pana la fundatie	75.5	0	0	0	1
C23		602.91	demolata pana la fundatie	100.5	0	0	0	1
C24					0	0	0	
C25		41.95	demolata pana la fundatie	26.95	0	0	0	1
Extras CF - 51367								
C24	C.24 - CABINĂ POARTĂ, cu Sc= 33,75 mp, construcție cu parter, pe fundație și zidărie din beton, acoperiș tip terasă, compus din: cabină poartă, 1 încăpere dispecerat, 1 magazie	33.75	construcție existentă	22.95	9.8	2.85	34.75125	1
	Drum incinta in perimetrul nostru	977.00		242.14				

Extras CF - 51366								
	Funcțiune	Suprafata construita (mp)	Stadiu actual	Perimetru (m)	estimare pereti interiori (ml)	inaltime peste cota teren (m)	moloz mc	H fundatie (m)
C1	ATELIER EDILE, cu Sc= 145 mp, construcție cu parter, pe fundație de beton, zidărie de cărămidă	145	demolat pana la fundatie	48.32	0	0.8	116	1
C2	REZERVOR STOCARE APĂ ȘI CASA POMPE, cu Sc= 118,10 mp - rezervorul este construit din beton armat + casa pompe este construcție îngropată din beton, cu 1 încăpere	118.1	demolat pana la fundatie	19.455	0	3.5	23.832375	0.4
C3	STAȚIE POMPARE, cu Sc= 305,00 mp., construcție cu parter, pe fundație de beton și zidărie BCA, acoperiș parțial tip terasă și șarpantă	305	demolat pana la fundatie	92.14	0	0	0	1
C4	VESTIAR , cu Sc= 68,160 mp, construcție cu parter	68.16	demolat pana la fundatie	33.70	0.00	0	0	1
C5	STAȚIE POMPARE NĂMOL, cu Sc= 86,59 mp, construcție subterană din beton	86.59	demolat pana la fundatie	33.18	0	0	0.00	2.5
C6	BAZIN REȚINERE SUSPENSII grosiere,cu Sc= 114,93 mp, cu construcție îngropată protejată	114.93	construcție existenta	49.37	0	0	1.00	4
C7	BAZINE DE AERARE MEDIU ARID, cu Sc= 1144,80 mp, construcție îngropată	1144.8	construcție existenta	155.79	0	0	1.00	4
C8	STAȚIE ELECTRICĂ, c construcție cu parter, pe fundație și zidărie din beton, acoperiș tip terasă, compusă din 2 și respectiv 1 încăpere	70.05	construcție existenta	38.5	6.2	3	40.23	1

C9	SNEC HIDRAULIC ȘI CAMERA AMESTEC, cu Sc= 110,50 mp, șnecul este o construcție metalică; camera de amestec este 1 bazin din beton;	110.5	construcție existentă	82.68	0	3	111.62	4
C10	BAZIN DE AERARE MEDIU ALCALIN, cu Sc= 1369,50 mp; construcție din beton, protejată antiacid, cuprinde 3 bazine	1369.5	parțial demolată	228.85	88	1.5	190.11	2.5
C11	BAZIN DECANTOR, cu Sc= 2489,12 mp, construcție îngropată din beton, cuprinde 5 bazine decantare descoperite	2489.12	întreaga	202.102	250	1.5	305.17	2
C12	STAȚIE POMPARE NĂMOL, cu Sc= 63,32 mp, fiecare construcție subterană de beton, în întregime cu 2 încăperi	63.32	îngropată	28.25	0	0	0.00	3.5
C13	CONCENTRATOARE DE NĂMOL, cu Sc= 146,34 mp, fiecare pe fundație de beton, stâlpi de susținere din beton, zidărie beton, învelită cu tablă, cu capacitate de 600 mp	146.34	îngropată	43.22	0	0	148.805	3.5
C15	CONCENTRATOARE DE NĂMOL, cu Sc= 146,34 mp, fiecare pe fundație de beton, stâlpi de susținere din beton, zidărie beton, învelită cu tablă, cu capacitate de 600 mp							
C16	CONCENTRATOARE DE NĂMOL, cu Sc= 146,34 mp, fiecare pe fundație de beton, stâlpi de susținere din beton, zidărie beton, învelită cu tablă, cu capacitate de 600 mp							
C17	CONCENTRATOARE DE NĂMOL, cu Sc= 146,34 mp, fiecare pe fundație de beton, stâlpi de susținere din beton, zidărie beton, învelită cu tablă, cu capacitate de 600 mp							
C15	STAȚIE POMPARE NĂMOL, cu Sc= 63,32 mp, fiecare construcție subterană	63.32		31.6				

	de beton, în întregime cu 2 încăperi							
C14	în incinta platformei industriale sud-vest mai sunt: 2 PLATFORME CU REZERVOARE METALICE	270.02	platforma	87.49	0	0	0	0.2
Extras CF - 59750								
C45	MAGAZIE, cu Sc= 952,30 mp, construcție parter cu rampă descărcare - încărcare, pe fundație beton, stâlpi de susținere din beton	952.3	demolat pana la fundatie	161.373	0	1.2	1142.76	2
C46	PREPARARE CHIMICĂ ATELIER ALCANIZARE, cu Sc= 3279,25 mp, construcție parter parțial cu 3 etaje, pe fundație și zidărie din beton	3279.25	demolat pana la fundatie	236.41		1.5		
C47	REPARATIE CHIMICĂ - ATELIER VÂSCOZE, cu Sc= 4609,75 mp; construcție parter parțial cu 4 nivele, pe fundație și acoperiș tip terasă	4609.75	demolat pana la fundatie	284.94		2		
Extras CF – 62770								
	Funciune	Suprafata construita (mp)	Stadiu actual	Perimetru (m)	estimare pereti interiori (ml)	inaltime peste cota teren (m)	moloz (mc)	H fundatie (m)
C49	STAȚIE COMPRESOARE, cu Sc= 407 mp., construcție parter, pe fundație beton, zidărie beton și profilat, acoperiș tip terasă, compusă din: 1 hală, 1 birou, 1 vestiar, 1 cabină wc, 1 spălător, 1 stație electrică, 1 stație trafo	407	demolat pana la fundatie	106.91				

C50	C.50 - GOSPODĂRIA DE VAR, cu Sc = 282,75 mp, construcție parter, pe fundație și zidării beton, acoperiș șarpantă, învelită cu azbociment ondulat, compusă din: 1 hală, 1 stație electrică, 1 cameră AMC;	282.75	demolat pana la fundatie	76.62				
C51	C.51 - RAMPA DESCĂRCARE VAR, cu Sc = 74,25 mp, pe platformă de beton, susținută de stâlpi metalici; sunt 3 silozuri metalice pentru var	74.25		43.64				
C52	C.52 - DEPOZIT ACID SULFURIC, cu Sc = 300 mp, pe platformă de beton, căptușită antiacid și pe postament de beton; sunt 2 rezervoare metalice pentru acid sulfuric	300	demolat pana la fundatie	74.22				
C53	C.53 - STAȚIE POMPE, cu Sc = 79,75 mp, construcție parter pe fundație și zidărie beton, acoperiș tip terasă, compusă din: 2 camere pompe, 1 vestiar;	79.75		36.75				
C54	C.54 - BAZIN CASA POMPE, cu Sc = 10,5 mp, construcție subterană din beton; cuprinde 1 bazin	10.5		12.96				
C55	C.55 - REZERVOR HIPOCLORIT DE SODIU, cu Sc = 130,00 mp, pe platformă de beton, căptușită antiacid; este 1 rezervor metalic	130	demolat pana la fundatie	46.1				
C56	C.56 - VESTIAR - cu Sc = 10,8 mp, construcție parter pe fundație și zidărie beton, acoperiș tip terasă, cu 1 încăpere	10.8						
C57	C.57 - DEPOZIT HIDROXID DE SODIU, cu Sc = 322,95 mp, pe platformă de betoni; sunt 2 rezervoare metalice pentru hidroxid de sodiu	322.95	demolat pana la fundatie	78.05				

C58	C.58 - RAMPA DESCĂRCARE SULFURĂ DE CARBON, cu Sc = 75,00 mp, parțial îngropat este un bazin din beton și o platformă la cota 4, pe stâlpi din beton, pentru deservire	75	demolat pana la fundatie	39.67				
C59	C.59 - DEPOZIT SULFURĂ DE CARBON, cu Sc = 294 mp, bazin subteran din beton, cu 4 compartimente, învelit cu azbociment ondulat, pe stâlpi de susținere din beton	294		72.83				
C60	C.60 - REZERVOR AZOT, cu Sc = 118,09 mp, pe platformă de beton, stâlpi de susținere din metal, 1 sferă metalică	118.09		39.00				
C61	C.61 - STAȚIE AZOT, cu Sc = 200,10 mp, construcție parter, pe fundație și zidărie beton, acoperiș tip terasă, compusă din: 1 hală, 2 magazii	200.1		59.00				
C62	C.62 - STAȚIE REACTIVI, cu Sc = 373,5 mp, construcție parter pe fundație de beton, zidărie bolțari, acoperiș tip terasă, compusă din: 1 stație electrică, 2 săli pompe, 1 laborator, 1 tablou AMC, 1 magazie, 1 vestiar, 1 cabină WC;	373.5		92.08				
C63	C.63 - PLATFORMA CU REZERVOARE ACID CLORHIDRIC, cu Sc = 118,00 mp, pe platformă de beton; sunt 4 rezervoare metalice	118		43.98				
Extras CF - 59680								
	Funcțiune	Suprafata construita (mp)	Stadiu actual	Perimetru (m)	estimare pereti interiori (ml)	inaltime peste cota teren (m)	moloz (mc)	H fundatie (m)
C64	TURN RĂCIRE	493	demolat pana la fundatie	90.85				

C65	MAGAZIE	61	demolat pana la fundatie	35.72				
C66	CASA POMPE DE INCENDIU	25	demolat pana la fundatie	20				
C67	BAZIN POMPE APA	9	demolat pana la fundatie	11.86				
C68	STATIE TRAFU	221	demolat pana la fundatie	63.45				
C69	INSTALAȚIE FRIGORIFICA ABSORBȚIE AMONACALA CU	280	demolat pana la fundatie	68.1				
C70	ATELIER MECANIC	328	demolat pana la fundatie	95.96				
C72	ATELER BAI FILARE	1640	demolat pana la fundatie	171.64				
C71A	SECTIA FILARE	2838	demolat pana la fundatie	216.2				
C71B	SECTIA BAI TRATARE	1892	demolat pana la fundatie	174.04				
C71C	SECTIA USCARE BALOTARE	2231	demolat pana la fundatie	197.9				
C71D	DEPOZIT CELOFIBRA	1591	demolat pana la fundatie	160.35				
C73	PLATOFRMA	218.35		92.15				
C74	PLATFORMA SPALARE GAZE BOGATE	232	demolat pana la fundatie	67.8				
C75	HALA RECUPERARE SULFURA DE CARBON	1028	demolat pana la fundatie	132.96				
C76	PLATORMA ABSORBIRE	285	demolat pana la fundatie	77.05				
C77	BAZIN OXIDARE	702	demolat pana la fundatie	110.97				
C78	CORP SPALARE GAZE SARACE	257	demolat pana la fundatie	66.64				

C79	STATIE ELECTRICA	36	demolat pana la fundatie	25.67				
C80	PLATFORMA VENTILATOARE	287	demolat pana la fundatie	85.6				
C81	SCRUBERE PENTRU SPALARE GAZE SARACE	38	demolat pana la fundatie	22.3				
C82	SCRUBERE PENTRU SPALARE GAZE SARACE	38	demolat pana la fundatie	22.3				
C83	DEPOZIT SULFURA	42	demolat pana la fundatie	31.75				
C84	COS DISPERSIE GAZE	515	demolat pana la fundatie	81.1				
C85	SCRUBERE PENTRU SPALARE GAZE SARACE	38	demolat pana la fundatie	22.3				
C86	SCRUBERE PENTRU SPALARE GAZE SARACE	38	demolat pana la fundatie	22.3				
C87	PLATFORMA .VENTILATOARE	314	demolat pana la fundatie	84.98				
C88	STATIE ELECTRICA	29	demolat pana la fundatie	25.03				
C89	CASA TABLOU COMANDA	28	demolat pana la fundatie	21.06		0		
C90	STATIE POMPE DE INCENDIU	113	demolat pana la fundatie	43.25				
C91	REZERVOARE APA SI CAMERA VIZITARE	501	demolat pana la fundatie	115				
C106	DEPOZIT SULFURA DE CARBON	1162	demolat pana la fundatie	179.05				
C107	CABINA POARTA	11	demolat pana la fundatie	13.05				
C108	RAMPA ÎNCĂRCARE	375	demolat pana la fundatie	123.52				
C109	CASA POMPE SI BAZIN DECANTARE	176	demolat pana la fundatie	61.95				



C120	CALE FERATA UZINALA	113	demolat pana la fundatie					
C121	CALE FERATA UZINALA	347	demolat pana la fundatie					
C122	CALE FERATA UZINALA	133	demolat pana la fundatie					
C123	ESTACADA	208	demolat pana la fundatie					
C124	ESTACADA	1967	demolat pana la fundatie					
C125	PLATFORMA VENTILATOARE	218	demolat pana la fundatie					
C126	BANDA TRANSPORTOARE	86	demolat pana la fundatie	50.05				
Extras CF - 51365								
C101	- STAJIE POMPE ȘI BAZIN DECANTARE	57.13		33.06				
Extras CF - 59751								
	Drum							
Extras CF - 59752								
C118	c118 - zona alcalinizare	1346.4	bazin	225.95				
							12352.75385	

1.5.3 Cerințe privind utilizarea terenurilor

Amplasamentul studiat se afla pe str. Bistritei, nr. 63 A, mun. Dej, jud. Cluj. Amplasamentul este inclus administrativ pe teritoriul municipiului Dej, județul Cluj, situat în partea nord - estică a localității, pe partea dreaptă a drumului european E58 din direcția Dej - Bistrita, la o distanță de cca. 2 km de cursul de apă Someș.

Amplasamentul ocupă o suprafață de teren de 134.585,26 mp. Terenul are o suprafață relativ plană cu o declivitate de cca. 0,5° pe direcția sud nord – sud a amplasamentului.

Conform P.U.G. zona este în U.T.R. 47, subzona I.D.1b – Subzona unităților industriale și de servicii cuprinzând subzona de reconversie în zone industriale și de servicii nepoluante.

Amplasamentul studiat a fost inclus în lista siturilor contaminate, a avut diverși proprietari, în prezent fiind în proprietatea Municipiului Dej, sub denumirea „S.C. Lacosin S.R.L Constanța, punct de lucru Dej (fosta S.C. Cesom Dej)” datorită identificării unei poluări istorice din procesul tehnologic de fabricare a celulozei și hârtiei, pe o suprafață de 13,5 ha. A fost inclus în lista siturilor contaminate cu codul ROAPMCJ0008, actualizat cu codul RO70APMCJ0039.

Implementarea proiectului de față, are ca principal obiectiv decontaminarea amplasamentului în suprafață de 134.585,26 mp, respectiv demolarea construcțiilor existente și eliberarea terenului de deșeurile rezultate în urma operațiunilor de demolare.

1.5.3.1 Utilizarea terenurilor în etapa de construire

În perioada de implementare a proiectului, mai exact etapa de demolare, se va utiliza platforma industrială pentru depozitarea temporară a deșeurilor rezultate în perioada de demolare.

Lucrările de demolare se vor desfășura etapizat, astfel, suprafețele de teren ocupate temporar de cantitațiile de moloz rezultate în urma dezafectării construcțiilor vor fi reduse.

După finalizarea lucrărilor de demolare, se va trece la etapa următoare, cea de decontaminare a suprafețelor de teren poluate.

Suprafețele de teren care vor fi decontaminate sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 12 Suprafețele de teren care vor fi decontaminate

Platforma industrială	Carte funciară	Categoria defolosință	Suprafața din acte - mp
Nord	Nr. 51366 Dej	altele	26.644
	Total platforma		26.644
Sud-Vest	Nr. 51369 Dej	altele	16.712,26
	Nr. 51367 Dej	altele	966
	Total platforma		17.678,26
Sud-Est	Nr. 59750 Dej	curți construcții	14.050
	Nr. 59751 Dej	altele	6.850
	Nr. 62770 Cuzdrioara	altele	15.475

Platforma industrială	Carte funciară	Categoria defolosință	Suprafața din acte - mp
	Nr. 59752 Dej	curti construcții	6.662
	Nr. 51365 Dej	altele	58
	Nr. 59680 Dej	curti constructii	47.168
	Total platforma		90.263
	Total sit		134.585,26

1.5.3.1.1. Lucrări provizorii (organizarea de șantier)

Organizarea de șantier se va realiza în zona platformei de epurare apă uzată și a platformei de bioremediere.

În vederea realizării lucrărilor prevăzute în cadrul proiectului, organizarea de șantier va cuprinde:

- pentru realizarea lucrărilor prevăzute este necesară rezolvarea unor probleme care se referă la asigurarea condițiilor pentru desfășurarea activității de bază. Așadar, este necesară realizarea unor spații de depozitare a materialelor.
- apa potabilă este asigurată din rețeaua de apă potabilă.
- alimentarea cu energie electrică pentru organizarea de șantier se propune să se rezolve de la rețeaua existentă în zonă. Toate instalațiile de alimentare cu energie electrică vor fi dotate cu dispozitive de protecție. Pentru iluminatul perimetral – periferic al șantierului pe timp de noapte sunt prevăzute un număr suficient de reflectoare, astfel încât să fie asigurat un iluminat corespunzător.
- Căile de acces pietonale și platformele vor fi balastate. Se va asigura o parcare temporară pentru mașinile personalului de conducere, executată și delimitată corespunzător. Containerul birou va fi dotat cu mobilier și aparatură specifică și va fi conectat la utilități funcționale – energie electrică, comunicații.
- Vor fi amplasate un număr suficient de grupuri sanitare ecologice. Numărul acestora va fi corelat cu numărul maxim al persoanelor existente la un moment dat în șantier.
- Evacuarea deșeurilor din incinta șantierului se va face numai cu mijloace de transport adecvate și numai la gropi de gunoi autorizate.
- În incinta șantierului vor exista în mod permanent un număr suficient de truse sanitare și de prim ajutor, dotate corespunzător și în termen de valabilitate.
- În incinta șantierului se vor organiza pichete și puncte de intervenție PSI dotate cu mijloace de stingere incendii. Pichetul principal va fi amplasat într-un loc accesibil și vizibil, lângă organizarea de șantier. Se vor prevedea pichete PSI, sau cel puțin puncte de intervenție specifice dotate cu stingătoare corespunzătoare, în zona spațiilor de depozitare a materialelor, în special a celor inflamabile și/sau explozibile. Aceste materiale vor fi identificate și ținute sub control, iar stingătoarele vor

fi adecvate, suficiente din punct de vedere numeric, funcționale și în termen de valabilitate.

Depozitarea materialelor în incinta șantierului

- Depozitarea materialelor se face în spații și incinte special organizate și amenajate în acest scop, împrejmuite și asigurate împotriva accesului neautorizat.
- Fiecare antreprenor/subantreprenor are obligația de a amenaja, dota și întreține corespunzător zonele proprii de depozitare în locația pusă la dispoziție de beneficiar, de a organiza descărcarea/încărcarea și manipularea materialelor, de a asigura gestiunea tuturor bunurilor aprovizionate pentru realizarea lucrării.
- Depozitele constau în spații libere, delimitate prin împrejmuire cu gard și porți de acces dotate cu sisteme de închidere și încuiere – pentru materialele care permit depozitarea în spații deschise, precum, și din containere magazii metalice – pentru materiale și alte bunuri care necesită astfel de condiții de înmagazinare. Produsele chimice, precum și produsele inflamabile și/sau explozibile vor fi identificate, iar pentru acestea se vor prevedea spații separate și condiții specifice de depozitare astfel încât să fie asigurate condițiile de securitate corespunzătoare. Depozitarea materialelor se va face ordonat, pe sortimente și dimensiuni, astfel încât să se excludă pericolul de răsturnare, rostogolire, incendiu, explozii etc, dimensiunile și greutatea stivelor vor asigura stabilitatea acestora .

Măsuri generale de organizare a șantierului în materie de sănătate și securitatea muncii:

- Tot personalul de execuție al acestui șantier are obligația de a cunoaște și respecta PLANUL DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ, acesta realizându-se prin instruirea personalului și consemnarea în fișa de instructaj pentru Securitatea Muncii, la începerea lucrărilor, pe bază de semnătură.
- Șantierul va fi asigurat cu cel puțin o toaletă ecologică pentru lucrători.
- Se vor asigura obligatoriu apă potabilă pentru lucrători fie de la conducta de apă a șantierului fie din surse îmbuteliate;
- Se va asigura un punct de acordarea de prim ajutor pe șantier care va fi semnalizat printr-un panou de afișaj;
- Se vor asigura măsurile prevăzute de lege pentru prevenirea și stingerea incendiilor;
- Constructorul va menține pe șantier condiții corespunzătoare de curățenie, ordine și protecție sanitară în tot timpul cât răspunde de aceste lucrări.
- Pentru personalul angajat vor fi prevăzute Echipamente Individuale de Protecție corespunzătoare și se vor asigura cerințe de Securitate și sanătate în munca conform legii: Legea nr.319/2006 a securității și sănătății în muncă și a normelor de aplicare ale acesteia aprobate prin HG nr.1425/2006 și completate prin HG nr.955/ 2010.

- În conformitate cu prevederile art.10-17 din Hotărârea nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, la faza de proiect tehnic se întocmește **Planul de securitate și sănătate a lucrării**, parte integrantă a documentației tehnice de execuție.
- În documentația sus menționată vor fi prevăzute următoarele:
 - Fișa postului pentru fiecare funcție, împreună cu anexa privind obligațiile angajatului în raport cu securitatea și sănătatea în muncă – SSM;
 - Regulament de ordine interioară, împreună cu anexa privind obligațiile angajatului în raport cu securitatea și sănătatea în muncă – SSM;
 - Decizie conducător loc muncă – SSM; Decizie instructaj general – SSM; Decizie instructaj periodic SSM; Tematică instructaj general SSM; Tematică instructaj periodic SSM; Instrucțiuni specifice de SSM pentru întreaga unitate; Instrucțiuni specifice de SSM pentru fiecare loc de muncă; Planul tematic anual de instruire în domeniul SSM;
 - Instrucțiuni proprii de prim ajutor;
 - Aplicarea marcajelor specifice de SSM, conform standardelor în vigoare;
 - Plan de prevenire a accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale;
 - Evaluare de riscuri profesionale;
 - Identificarea echipamentelor individuale de protecție necesare pentru posturile de lucru din societate și întocmirea necesarului de dotare a lucrătorilor cu echipament individual de protecție, conform prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 1.048/2006;
 - Măsuri de prim ajutor personalizate pentru riscul fiecărui post de lucru;
 - Legea 319/2006 și legislația SSM specifică activității;
 - Normele metodologice de aplicare ale legii 319/2006;
 - HG 1091 – Cerințe minime de SSM la locul de muncă.

1.5.3.2 Utilizarea terenurilor în etapa de funcționare

Contextul dezvoltării regiunii

Obiectivele strategice ale municipiului Dej au fost stabilite în acord cu strategia Europe 2020, cu Programul Național de Reformă, dar și ținând seama de specificitățile zonei noastre. Se acordă o importanță deosebită în ceea ce privește creșterea ocupării forței de muncă, ca suport pentru consolidarea pieței serviciilor și creșterea atractivității pentru înființarea de întreprinderi locale inovatoare, furnizând bunuri și servicii destinate creșterii confortului și calității vieții. Până în anul 2023, Dejul va oferi locuri de muncă mai multe și mai bune, un spațiu

prietenos pentru dezvoltarea afacerilor inteligente, facilități urbane îmbunătățite, orientate spre creșterea calității vieții locuitorilor săi.

Astfel, printre obiectivele strategice de dezvoltare se regasesc:

- **Obiectiv Strategic 1:** Locuri de muncă mai multe și mai bune, prin:
 - Viabilizarea și operaționalizarea Platformei Industriale Nord,
 - Înființarea și susținerea funcționării unei societăți de administrare a platformei industriale, de sprijinire a înființării de noi întreprinderi și creare de noi locuri de muncă,
 - Modernizarea administrației locale prin promovarea unor abordări favorabile dezvoltării mediului de afaceri local și creeri de noi locuri de muncă, etc.

- **Obiectiv Strategic 2:** Spațiu prietenos pentru afacerile inteligente, orientarea spre dezvoltarea durabilă prin:
 - 2.1. Atragerea și menținerea universităților interesate în furnizarea de servicii specifice tinerilor din Dej, deschiderea secțiilor acestora;
 - 2.2. Sprijinirea inițiativelor vizând utilizarea Internet-ului de către cât mai mulți dintre locuitorii municipiului Dej;
 - 2.3. Promovarea oportunităților referitoare la forța de muncă existentă local, calificată și capabilă de a realiza sarcini similare cu cele pe care firmele de outsourcing le realizează;
 - 2.4. Sprijinirea inițiativelor legate de cercetare și dezvoltare, de consolidare a tuturor verigilor din lanțul inovării, pornind de la cercetarea fundamentală, aplicativă și până la comercializarea produselor;
 - 2.5. Sprijinirea inițiativelor vizând consilierea în vederea deschiderii de noi afaceri, îmbunătățirea funcționării celor existente, inclusiv în ceea ce privește aspectele utilizării Internet, a noilor tehnologii informaționale, dezvoltarea durabilă a întreprinderilor;
 - 2.6. Crearea oportunităților de transport, depozitare și comercializare a produselor agricole și alimentare locale, sprijinirea inițiativelor producătorilor locali inclusiv pentru procesarea comenzilor sau vânzări on-line a produselor, a procesatorilor locali pentru preluarea, industrializarea și comercializarea produselor alimentare de calitate, rezultat al producției locale;
 - 2.7. Sprijinirea inițiativelor privind colectarea selectivă și prelucrarea resurselor astfel recuperate;
 - 2.8. Reabilitarea infrastructurii de drumuri a municipiului Dej, construcția centurii ocolitoare, pentru creșterea vitezei de deplasare și reducerea consumului de noxe;
 - 2.9. Reabilitarea termică a clădirilor publice și sprijinirea inițiativelor similare referitoare la clădiri private pentru reducerea consumurilor energetice.
 - 2.10. Extinderea și modernizarea rețelei de iluminat public în municipiul Dej.

- **Obiectiv Strategic 3:** Facilități urbane îmbunătățite, orientate spre creșterea calității vieții. Activitățile vizând extinderea și modernizarea rețelei de drumuri municipale, de utilități apă – canal, salubritate și colectare selectivă, internet în bandă largă, în sensul furnizării unor servicii municipale fiabile populației vor continua și în perioada următoare, în acord cu dezvoltările demografice viitoare, prin utilizarea justă a resurselor publice.

Sursa: Strategia de dezvoltare a municipiului Dej 2014 – 2020.

1.6. Caracteristici principale in etapa de funcționare

Caracteristicile principale al noilor activități (care vor fi desfășurate pe amplasament după implementarea proiectului), vor fi stabilite ținând cont de obiectivele strategice propuse în cadrul Strategiei de dezvoltare a municipiului Dej și de viitoarele proiecte care se vor implementa în cadrul amplasamentului.

1.6.1 Procese de producție

În cadrul proiectului propus, principalele tehnici tehnologii pentru decontaminarea amplasamentului sunt:

- Decontaminarea solului prin bioremediere in-situ;
- Decontaminarea apelor și a șlamurilor contaminate prin intermediul unei stații de tratare mobile.

1.6.2 Utilizarea resurselor

În etapa de implementare a proiectului, se vor folosi următoarele tipuri de resurse:

Tabel 13 Informații privind necesarul de resurse necesare în scopul desfășurării activității

Nr. Crt.	Tip	Consum	Furnizor
1	Motorină	Se va cuantifica lunar în funcție de perioada de execuție	Stațiile de carburanți din zonă
2	Energie electrică	Necuantificabil	Rețeaua publică existentă în zonă
3	Apa	Necuantificabil	Apă de la rețea și apă îmbuteliată din comerț

1.6.2.1 Utilizarea energiei (necesar și/sau energie utilizată)

În cadrul activității se va utiliza energie electrică pentru funcționarea Stația de tratare a apelor și șlamurilor contaminate. Cantitatea de energie electrică nu se poate cuantifica în momentul de față. Energia electrică se va asigura de la racordul existent în cadrul amplasamentului.

1.6.2.2 Materiale/materie prima utilizate

Pentru realizarea lucrărilor de decontaminare și ecologizare a sitului, se vor utiliza următoarele tipuri de materii prime și auxiliare:

Tabel 14 Materii prime și auxiliare utilizate în activitate

Nr. Crt.	Materii prime/auxiliare	Cantitatea	U.M.	Destinație	Proveniență	Mod de depozitare	Periculozitate
1	Motorină	Se va cuantifica lunar în funcție de perioada de execuție	l	Pentru funcționarea utilajelor folosite în activitate	De la stațiile de carburanți din zonă	Se va aduce în canistre din care se vor alimenta utilajele	Periculos
2	Ulei de motor, hidraulic și de transmisie	Se cuantifică lunar	l/an	Pentru funcționarea utilajelor folosite în activitate	Furnizat de firma care asigură mentenanța	Este adus de firma care asigură mentenanța	Periculos
3	Beton	necuantificabil	mc	Pentru execuția radierului pe care se va amplasa stație de tratare a apelor și șlamurilor și pentru construcția platformei de bioremediere	Achiziționat de la stațiile de betoane din zonă	Nu se va depozita pe amplasament	Periculos pentru conținutul de ciment
4	Armături	necuantificabil	ml	Pentru execuția radierului pe care se va amplasa stație de tratare a apelor și șlamurilor și pentru construcția platformei de bioremediere	Achiziționat de la unitățile de profil din zonă	Se va depozita în cadrul organizării de șantier	Nepericulos

Apa potabilă necesară personalului din activitatea de decontaminare și ecologizare a sitului va fi asigurată din recipienti PET.

Pentru umectarea fronturilor de lucru și a platformei pentru bioremediere, se va utiliza apă de la rețeaua publică a municipiului Dej, prin bransamentul existent pe amplasament.

Schimbările de ulei ale utilajelor se realizează de către firme specializate în cadrul stațiilor service autorizate, pe bază de contract, care asigură și eliminarea uleiurilor și filtrelor uzate.

1.6.2.3 Resurse naturale utilizate

În cadrul activităților de decontaminare și ecologizare principala resursă naturală utilizată este apa.

1.6.2.4 Utilizarea apei

În activitatea de decontaminare și ecologizare a fostei platforme industriale se va utiliza apă pentru umectarea fronturilor de lucru în vederea stopării emisiilor de praf, cât și în activitatea de bioremediere pentru umectarea solului contaminat supus procesului de decontaminare „in situ”.

Apa va fi preluată de la bransamentul situat în cadrul amplasamentului. Cantitatea de apă folosită va fi contorizată lunar.

1.6.2.5 Utilizarea terenurilor

În momentul de față, pe terenul fostei platforme industriale se regăsesc construcții demolate, sau parțial demolate și construcții lăsate în paragină. Prin prezentul proiect sunt propuse lucrări de demolare a construcțiilor și de eliberare a terenului de deșeurile rezultate în urma demolării construcțiilor.

Categoria de folosiță, conform extraselor de carte funciară: curți construcții, altele.

Terenul este incadrat la diverse categorii de folosințe și are în cartile funciare conform tabelului de mai jos următoarele suprafețe:

Tabel 15. Categoriile de folosiță a terenului

Platforma industrială	Carte funciară	Categoria defolosință	Suprafața din acte -mp
Nord	Nr. 51366 Dej	altele	26.644
	Total platforma		26.644
Sud-Vest	Nr. 51369 Dej	altele	16.712,26
	Nr. 51367 Dej	altele	966
	Total platforma		17.678,26
Sud-Est	Nr. 59750 Dej	curti construcții	14.050
	Nr. 59751 Dej	altele	6.850
	Nr. 62770 Cuzdrioara	altele	15.475
	Nr. 59752 Dej	curti construcții	6.662
	Nr. 51365 Dej	altele	58
	Nr. 59680 Dej	curti constructii	47.168
	Total platforma		90.263
	Total sit		134.585,26

1.6.2.6 Tipul de sol ocupat/afectat

Amplasamentul – cu o suprafață totală din acte de 134.585,26 mp (conform datelor din extrasele de cărțile funciare) este constituit din trei (3) platforme distincte, respectiv:

- Platforma industrială Nord situată pe Str. Bistriței nr. 63/A cu o suprafață de 26.644 mp;

- Platforma industrială Sud-Est situată pe Str. Bistriței nr. 63/A cu o suprafață de 90.263 mp;
- Platforma industrială Sud-Vest situată pe str. Bistriței nr. 63/A cu o suprafață de 17.678,26 mp;
 - in care:
 - Suprafața construită/demolată parțial: 127.735,26 mp;
 - Suprafață liberă (drumuri în indiviziune): 6.850,00 mp;

Realizarea proiectului impune definitivarea lucrărilor de demolare, înlăturarea deșeurilor provenite din demolare prin sortarea lor în deșeuri periculoase și deșeuri nepericuloase rezultate din demolări și ecologizarea întregului amplasament. Nu se vor demola/desființa drumurile de acces care sunt proprietate în indiviziune și care vor folosi la toate operațiile de evacuare/decontaminare.

Prezentăm în continuare evoluția indicatorilor urbanistici Procentul de Ocupare a Terenului (POT) și Coeficientul de Utilizare a Terenului (CUT) pe fiecare platformă și întreg situl, în tabelul următor:

Tabel 16. Procentul de Ocupare a Terenului (POT) și Coeficientul de Utilizare a Terenului (CUT)

Platforma industrială	Valori actuale		Valori viitoare	
	POT%	CUT	POT%	CUT
Nord	1,455	0,014	0,0	0,0
Sud-Vest	32,254	0,322	0,0	0,0
Sud-Est	8,127	0,0812	7,591	0,076
Total sit	9,975	0,099	5,089	0,050

1.6.2.7 Tipul de biodiversitate existentă pe amplasament potențial a fi afectată

Amplasamentul proiectului este reprezentat de fosta platformă industrială CESOM S.A. În cadrul amplasamentului, în urma vizitelor în teren s-a remarcat faptul că printre deșeurile rezultate în urma demolărilor s-a instalat vegetație ierboasă compusă în principal de graminee perene dar și specii de plante cu caracter invaziv, dar și de specii arbustive, mesteacănul fiind cel mai prezent.

Deși vegetația a început să se instaleze în cadrul amplasamentului, trebuie menționat faptul că zona nu poate fi considerată un potențial habitat favorabil pentru speciile de păsări comune sau specii de mamifere, datorită concentrațiilor de poluanți cantonați în sol.

Prin executarea lucrărilor de demolare și ecologizare propuse în cadrul amplasamentului, vegetația instalată în mod natural va fi îndepărtată odata cu deșeurile rezultate, urmând ca la finalizarea lucrărilor, în cadrul amplasamentului să fie amenajate spații verzi.

Relația proiectului cu ariile naturale protejate nu este una directă, întrucât cel mai apropiat sit Natura 2000, respectiv ROSCI0437 Someșul Mare între Mica și Beclean, este situat la o distanță de cca. 1,9 km. Luând în calcul distanță considerabilă până la cel mai apropiat sit

Natura 2000, putem concluziona faptul că proiectul nu va conduce la reducerea habitatelor și nici a efectivelor populaționale pentru care a fost desemnat situl.

Având în vedere cele prezentate mai sus, putem concluziona faptul că implementarea proiectului va aduce beneficii semnificative factorului de mediu biodiversitate prin lucrările de ecologizare și decontaminare a amplasamentului. Aceste activități contribuie într-un mod pozitiv și asupra speciilor comune de păsări care vor folosi amplasamentul ca și habitat de odihnă sau chiar reproducere.

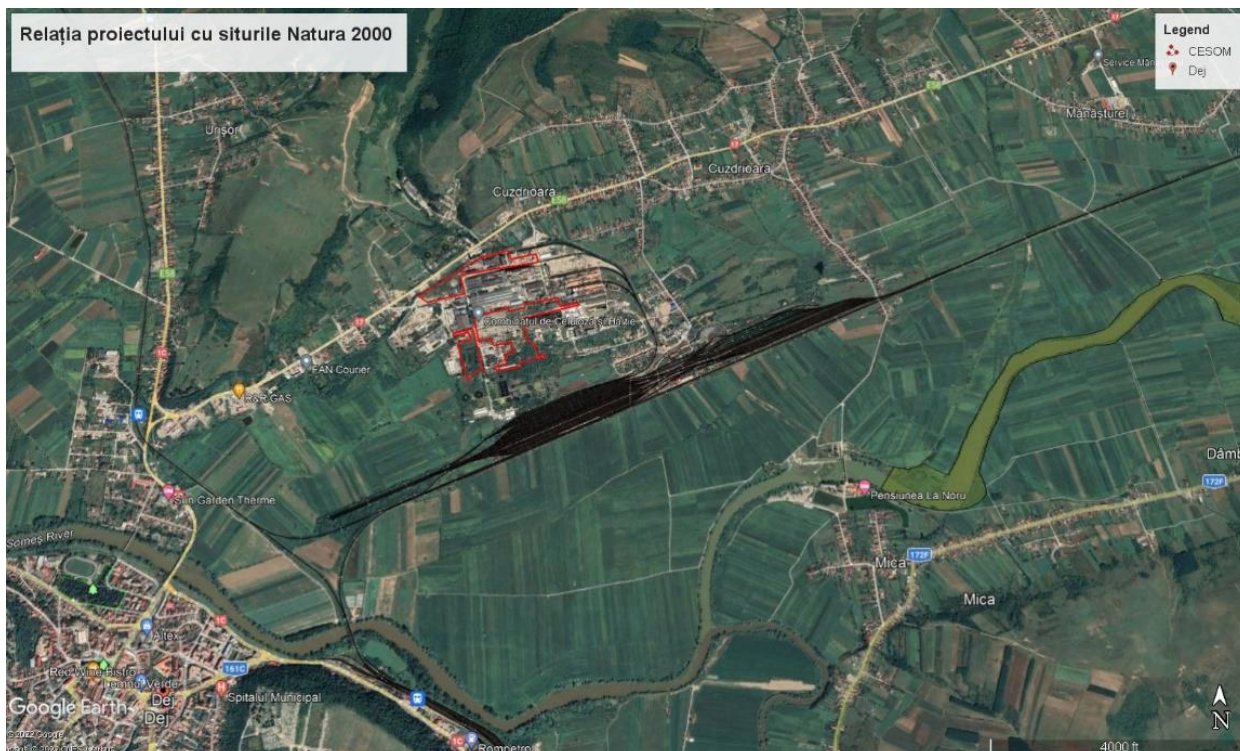


Figura 17. Relația proiectului cu situl Natura 2000 ROSCI0437 Someșul Mare între Mica și Beclean (limita sitului este reprezentată de forma neregulată de culoare galbenă)



Figura 18. Detalii vegetație din zona stației de tratare



Figura 19. Detalii vegetație din zona secției filtrare și preparare chimică



Figura 20. Detaliu vegetație arbustivă din zona secției de filtrare și preparare chimică



Figura 21. Detalii vegetație zona încărcare/ descărcare Cf și depozit sulf



Figura 22. Detalii vegetație zona preparare chimică (rezervoare apă)

1.7 Estimarea emisiilor și a deșeurilor generate

La data efectuării investigațiilor din teren s-au constatat următoarele:

- pe amplasament nu există depozitate materii prime, materiale auxiliare chimicale sau deșeuri ramase în urma activităților de producție, respectiv de la fabricarea celofibrei;
- pe amplasament sunt împrastiate cantități mici de deșeuri provenite din operațiile de dezmembrare, dezafectare a instalațiilor, utilajelor, echipamentelor, magazinelor precum și cantități mari de deșeuri de materiale de construcții, cum ar fi: cărămida, moloz, vată minerală, cabluri, plastic, ceramică, cauciuc etc.

Situația actuală a deșeurilor de pe platforma este următoarea:

- deșeuri de materiale de construcții (cărămida, moloz, ceramică, plastic) rezultate din demolari - depozitate necontrolat direct pe sol pe Platforma de Sud – Est: zona preparatie chimică, zona filare/finisare, zona recuperare sulfură de carbon, pe Platforma industrială Nord: zona CET; practic, cea mai mare suprafață este acoperită de deșeuri de construcții;
- deșeuri menajere – depozitate necontrolat în rigolele situate limitrof drumului de acces

intre cele doua sectii principale de productie;

- cauciucuri uzate – doar curele de cauciuc uzate in zona dintre Secțiile filare/finisare și recuperare sulfură de carbon;

- reziduuri petroliere – nu s-au observat la suprafata mai ales ca o mare parte din suprafata este acoperita cu deseuri din demolari.

- rezidii de sulf – la rampa de descarcare sulf, în depozitul de sulf sunt ușoare urme de sulf care nu au fost curățate la încetarea activității; depozitul este betonat, protejat și neacoperit existând pericolul infiltrării solului/subsolului.

1.7.1 Emisii în mediu, preconizate și estimate în etapele de construire și de funcționare; efecte potențiale asupra factorilor de mediu

1.7.1.1 Poluarea apei

Situația actuală

In urma prelevării a 5 esantioane de apa freatica in conformitate cu standardul in vigoare ISO 5667 - 11:2009, din forajele executate (FM1, FM 2, FM 3, FM 4, FM 5) rezulta urmatoarele:

- raportarea s-a facut la HG 351/2005 – NTPA 001 - Valori-limita de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane evacuate în receptori naturali mai ales ca zona este una cu specific industrial, iar apa freatica nu va fi utilizata in scopuri potabile sau industriale pe amplasament;
- se contata o usoara depasire a indicatorului Amoniu (NH₄⁺) in forajul FM 1 situat in zona statiei de tratare a apei, centralei CET si pavilionului administrativ si in forajul FM 4 intre sectia preparatie chimica si sectia filare. De asemenea, in forajul FM 1 se constata depasiri la sulfuri;
- in restul forajelor nu s-au constatat depasiri; in legislatia nationala nu exista specificatii clare privind modul de comparare a calitatii stratului freatic, prin urmare, daca se solicita, o raportare se va efectua conform recomandarilor ABA Somes Tisa si APM Cluj;

In consecinta principalele obiective ale acestui proiect sunt:

- Golirea si tratarea apelor uzate din **compartimentele statiei de epurare existente;**
- Demolarea structurilor supraterane si subterane existente pe amplasament;
- Eliminarea deseurilor de constructii si alte tipuri de deseuri existente;
- Îndepărtarea solului contaminat cu TPH și tratarea acestuia in-situ;
- Eliminarea riscului de contaminare pentru utilizatorii sitului cu solul contaminat cu hidrocarburi.

În momentul de față în cadrul amplasamentului se regăsesc **cuve din beton** cu materiale de construcții rezultate din demolarile necontrolate.

În cadrul studiului de fezabilitate au fost evaluate cantitățile de ape uzate și slamuri contaminate (situate în cadrul stației de epurare existente pe amplasament) astfel:

- Ape contaminate= 10.890 m³
- Șlamuri contaminate = 4.218 m³

Prezentul proiect propune epurarea apelor uzate existente **în vecinătatea stației de epurare existente** în cadrul amplasamentului (vechea stație de epurare) prin epurarea apelor contaminate (10.890 m³) și a șlamurilor contaminate (4.218 m³).

Apele epurate cu ajutorul stației de tratare a apelor și șlamurilor contaminate, propusă a fi utilizată în cadrul proiectului, vor fi evacuate în sistemul de canalizare a municipiului Dej, acestea încadrându-se în limitele impuse la deversare pentru indicatorii chimici ai apelor contaminate conform H.G. 352/2005 – Normativul NTPA 002.

Situația propusă după decontaminarea sitului

După decontaminarea și ecologizarea amplasamentului, activitățile propuse a fi realizate/desfășurate în cadrul amplasamentului sunt în concordanță cu Strategia de dezvoltare a municipiului Dej.

Toate aceste activități vor reduce potențialele fenomene de poluare a apelor care ar putea să apară pe amplasament în viitor.

1.7.1.2 Poluarea aerului

Situația actuală

În momentul de față în cadrul amplasamentului nu au fost identificate fenomene de poluare ale aerului.

Prin proiectul propus se vor genera fenomene de poluare temporară a aerului datorate activității de demolare a construcțiilor existente și a celor de eliberare a terenului (încărcarea și transportul molozului), activități generatoare de praf și pulberi în suspensie.

Pentru diminuarea surselor de praf, fronturile de lucru se vor umecta periodic, iar benele utilajelor care transportă molozul în cadrul amplasamentului vor fi dotate cu prelată pentru a împiedica dispersia prafului în timpul transportului.

O altă sursă de poluare temporară a aerului este reprezentată de funcționarea utilajelor utilizate în activitatea de demolare care în timpul funcționării generează gaze de ardere. Toate utilajele folosite sunt echipate cu motoare Diesel, motoare pentru care principalele noxe degajate în atmosferă sunt: oxizii de azot (NO_x), oxizii de carbon (CO), oxizii de sulf (SO_x), compușii organici volatili (COV) și pulberile.

Cantitățile de noxe eliberate în atmosferă, specifice gazelor de eșapament pentru motoarele folosind motorină ca și carburant, depind de:

- puterea motoarelor;
- regimul de funcționare al motoarelor;
- timpul de funcționare al motoarelor;
- caracteristicile carburantului folosit.

MASURI DE REDUCERE A IMPACTULUI ASUPRA AERULUI GENERATE DE EMISIILE PROVENITE DE LA UTILAJELE FOLOSITE ÎN ACTIVITATE

- umectarea fronturilor de lucru și întreținerea căilor de acces;
- limitarea vitezelor mijloacelor de transport în cadrul fronturilor de lucru;
- oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate;
- transportul și stocarea adecvată a deșeurilor rezultate în urma demolărilor.

Situația propusă după decontaminarea sitului

După finalizarea operațiunilor de decontaminare și ecologizare a sitului, pe amplasament se vor dezvolta construcții în care se vor desfășura activități industriale.

Majoritatea construcțiilor vor fi dezvoltate pe structuri metalice închise cu panouri sandwich, prin urmare sursele de praf în perioada de construcție vor fi reduse.

1.7.1.3 Poluarea solului și subsolului

Situația actuală

Amplasamentul studiat a fost inclus în lista siturilor contaminate, a avut diversi proprietari, în prezent fiind în proprietatea Municipiului Dej, sub denumirea „S.C. Lacosin S.R.L. Constanța, punct de lucru Dej (fosta S.C. Cesom Dej)” datorită identificării unei poluări istorice cu metale grele, nămoluri și deșeuri solide din procesul tehnologic de fabricare a celulozei și hârtiei, pe o suprafață de cca. 10000 mp. A fost inclus în lista siturilor contaminate cu codul APMCJ00028.

În urma efectuării unui număr de 11 foraje pe amplasament rezulta următoarele:

- în majoritatea forajelor situate în zona de producție (FM 5, FM 6, FM 7, FM 8, FM 9, FM 10, FM 11), probele recoltate prezintă un pH alcalin până la adâncime maximă de 5 m. În aceste zone, substratul alcalin este format din umplutura - materiale de construcție cu nisip, pietris și argilă. În forajul F1, FM 2, FM 3 și FM 4 situate în zona stației de tratare, epurare, turnuri de răcire/pompe de apă se constată un pH doar puțin alcalin. Se constată o scădere a acestuia spre adâncime. Caracterul bazic al solului pe zonele de suprafață se poate datora manipularii/depozitării/scurgerii accidentale a unor substanțe/materiale/deșeuri cu

caracter bazic sau fondului natural (umplutura). Contaminarea de adancime se datoreaza infiltratiei din zona de suprafata, in timp. pH-ul nu este reglementat prin Ordin 756/1997 insa valoarea acestuia este direct corelata cu prezenta unor substante chimice existente, fie in fondul natural fie rezultate dintr-o activitate veche, substante care nu au fost identificate prin analizele efectuate in prezent; Interesant este faptul ca, desi in activitatea de productie s-au utilizat atat reactivi puternic acizi cat si puternic bazici, probele de sol nu au si caracter acid in nici una dintre zonele investigate.

- la ceilalti indicatori analizati, atat proveniti din substante cu caracter bazic cat si acid utilizate pe amplasament nu se depasesc valorile de interventie stabilite prin Ordin 756/1997;
- in forajele FM 4, FM 5, FM 6, FM 7, FM 10, FM 11 se constata depasiri ale TPH (total hidrocarburi petroliere la adancimi intre 0,5 m – 1,7 m; in toate zonele este prezent solul de umplutura. Se presupune ca aceasta poluare se datoreaza unor manipulari defectuase ale combustibilor si altor produse petroliere (fractii de hidrocarburi grele) pe platforma sau direct din materialul de umplutura care a fost contaminat. Se reaminteste ca, forajele mentionate sunt toate executate in zona de productie: sectie chimica, sectie filare, depozitare sulfura de carbon. Concentratia de TPH poate fi pusa pe seama manipularii defectuoase a produselor petroliere, existenta unor conducte de pacura/termoficare sau contaminarii solului de umplutura la functionarea combinatului pana la executia platformelor betonate.

Se constata depasirea pragului de interventie la in urmatoarele puncte de prelevare:

- in forajul FM 4 la adancimea de 1,7 m este depasit pragul de interventie urmand ca la contactul cu stratul de argila contaminarea sa scada sub pragul de alerta; In aceasta zona este prezent solul de umplutura format din beton, pietris pana la adancime de 1,6-1,7 m. Se poate considera ca stratul de argila consistenta situat de la adancimea de 1,6 m pana la 6,00 m a impiedicat inaintarea in adancime a poluantului;
- in forajul FM 5 este depasit pragul de interventie numai la adancimea de 1,5 m raportat la Ordin 756/1997; stratele de deasupra nu sunt insa contaminate si nici cele de la adancime mai mare; practic, aceasta contaminare nu provine din stratele de sol situate deasupra, acestea nefiind contaminate, nici din apa subterana si variatiilor pe verticala ale acesteia; in aceasta zona este depozitul de sulfura de carbon, dar si rampa CF de incarcare/descarcare; poluarea provine de la rampa CF;
- in forajul FM 6 este depasit pragul de interventie la TPH la adancimea de 0,5 m raportat la Ordin 756/1997; stratele inferioare nu sunt contaminate. Pana la adancimea de 0,5 m este beton si umplutura, iar de la 0,5 m la 4,5 m este argila nisipoasa consistenta care a blocat migrarea poluantului in amonte. In aceasta zona este depozitul de sulfura de carbon, dar si rampa CF de incarcare/descarcare; poluarea provine de la rampa CF;

- in forajul FM 7 este depasit pragul de interventie la TPH la adancimea de 0,5 m raportat la Ordin 756/1997; stratele inferioare nu sunt contaminate. Pana la adancimea de 4,0 m este sol de umplutura cu materiale de constructii si nisip. Punctul de prelevare este situat in sectia filare si zona de depozitare sulf si sulfura de carbon (CS₂).
- in forajul FM 10, la adancimea de 1,0 m este depasit pragul de interventie la TPH fata de Ordin 756/1997; la adancimea inferioara de 1,0 m nu se inregistreaza depasiri datorita permeabilitatii scazute a stratului de argila; stratul superior nu este contaminat; Forajul este situat intre sectiei de filare si sectia preparatie chimica;
- in forajul FM 11, la adancimea de 1,5 m este depasit pragul de interventie la TPH fata de Ordin 756/1997; la adancimea inferioara de 1,9 m nu se inregistreaza depasiri datorita permeabilitatii scazute a stratului de argila; stratul superior nu este contaminat; Forajul este situat in mijlocul zonei sectiei de filare.
- În urma execuției în forajul FM01 se simte un miros neplăcut de sulfuri (H₂S) și la forajul FM02 un miros puternic de canalizare.

MASURI DE REDUCERE A IMPACTULUI IN TIMPUL REALIZARII PROIECTULUI

- Folosirea utilajelor cu revizii tehnice la zi în vederea prevenirii scurgerilor accidentale de hidrocarburi;
- Depozitarea combustibililor/ uleiurilor în spații de depozitare adecvate pe platforme betonate dotate cu cuvă de retenție;
- Instruirea personalului referitor la depozitarea și manipularea substanțelor periculoase și a combustibililor;
- Instruirea personalului referitor la aplicarea planurilor de urgență pentru accidente, defecțiuni, deversări accidentale de materiale;
- Amplasarea stației de tratare apă și a șlamurilor pe platformă betonată impermeabilizată dotată cu guri de colectare a surgerilor accidentale;
- Asigurarea unui management eficient al deșeurilor: scăderea cantității de deșeuri eliminate prin depozitare, creșterea ratei de reciclare, valorificarea deșeurilor;

Situația propusă după decontaminarea sitului

După finalizarea lucrărilor de decontaminare și ecologizare a terenului, acesta poate fi utilizat pentru activități conform Planului Urbanistic General al municipiului Dej - U.T.R. 47, subzona I.D.1b – Subzona unitatilor industriale si de servicii cuprinzand subzona de reconversie in zone industriale si de servicii nepoluante.

1.7.1.4 Zgomot și vibrații generate

În perioada de implementare a proiectului se vor genera surse de zgomot generat de operațiunilor de demolare a cosntrucțiilor existente și de funcționarea utilajelor.

Utilajele folosite și puteri acustice asociate:

- buldozere $L_w \approx 115$ dB(A)
- incarcatoare frontale $L_w \approx 112$ dB(A)
- excavatoare $L_w \approx 117$ dB(A)
- compactoare $L_w \approx 105$ dB(A)
- basculante $L_w \approx 107$ dB(A)

Sursele de vibrații sunt generate de activitatea de demolare a construcțiilor din cadrul amplasamentului și de transportul deșeurilor rezultate din demolări.

Zgomotele și vibrațiile produse în cadrul amplasamentului se vor încadra în limitele admisibile prevăzute de legislația specifică în vigoare.

MASURI DE REDUCERE A IMPACTULUI ÎN TIMPUL REALIZĂRII PROIECTULUI

- Utilizarea etapizată a utilajelor pentru a nu se genera surse de zgomot cumulate în zona fronturilor de lucru;
- Folosirea de utilaje moderne, cu reviziile tehnice periodice care se încadrează în normele legale;
- Respectarea normelor de protecția muncii, dotarea lucrărilor cu echipament corespunzător;
- Respectarea perioadelor de lucru și evitarea desfășurării activităților pe timpul nopții.

1.7.1.5 Radiații (lumina, căldura, altele) emise

Prin soluțiile de decontaminare și ecologizare ale amplasamentului propuse prin prezentul proiect (prezentate la punctul 1.6.1 din prezentul Raport) nu se generează radiații (luminoase, de căldură, sau alte tipuri de radiații).

1.7.2 Gestiunea deșeurilor - estimări

1.7.2.1 Tipul și cantitățile de deșeurii rezultate în timpul realizării proiectului

Situația actuală a deșeurilor de pe platforma este următoarea:

- deseuri de materiale de construcții (caramida, moloz, ceramica, plastic) rezultate din demolări - depozitate necontrolat direct pe sol pe Platforma de Sud – Est: zona preparatie chimică, zona filare/finisare, zona recuperare sulfură de carbon, pe Platforma industrială Nord: zona CET; practic, cea mai mare suprafață este acoperită de deseuri de construcții, fapt care îngreunează foarte mult investigațiile;
- deseuri menajere – depozitate necontrolat în rigolele situate limitrof drumului de acces între cele două secții principale de producție;

- cauciucuri uzate – doar curele de cauciuc uzate în zona dintre Secțiunile filare/finisare și recuperare sulfură de carbon;
- reziduuri petroliere – nu s-au observat la suprafața mai ales ca o mare parte din suprafața este acoperită cu deseuri din demolari.
- rezidii de sulf – la rampa de descarcare sulf, în depozitul de sulf sunt ușoare urme de sulf care nu au fost curățate la încetarea activității; depozitul este betonat, protejat și neacoperit existând pericolul infiltrării solului/subsolului.

Pe baza relevelelor existente s-au evaluat cantitățile de ape și slamuri contaminate, astfel:

- Ape contaminate= 10.890 m³
 - Șlamuri contaminate= 4.218 m³
- Având în vedere că, se regăsesc substanțe prioritare/prioritar periculoase, peste limitele admise la unii indicatori, pentru ape de suprafață (nu există legislație pentru calitatea apelor freactice) se impun măsuri de remediere a solului din punct de vedere al protecției mediului. Volumul total estimat al materialului de umplură contaminată de TPH este de 10530 m³.
- De asemenea, se propune epurarea apelor uzate existente în vechea stație de epurare astfel:
Ape contaminate= 10.890 m³, Șlamuri contaminate= 4.218 m³

În etapa de implementare a proiectului, mai exact în perioada de demolare construcții și decontaminare, vor rezulta următoarele tipuri de deșuri:

Tabel 17. Tipurile de deșuri rezultate în timpul realizării proiectului

Nr. Crt.	Tip deșeu	Cod deșeu conf. H.G. 856/2002	Cantitatea	Sursa	Modalitatea de eliminare	Periculos/ Nepericulos
1	Amestecuri de beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice, altele decât cele specificate la 17 01 06	17 01 07	cca. 44.500 mc	Demolarea construcțiilor din cadrul amplasamentului	Eliminare prin operatori specializați pe bază de contract	Nepericulos
2	Deșuri de amestecuri metalice	17 04 07	Se cuantifică lunar	Demolarea construcțiilor din cadrul amplasamentului	Eliminare prin operatori specializați pe bază de contract	Nepericulos

Nr. Crt.	Tip deșeu	Cod deșeu conf. H.G. 856/2002	Cantitatea	Sursa	Modalitatea de eliminare	Periculos/ Nepericulos
3	Materiale izolante, altele decât cele specificate la 17 06 01 și 17 06 03	17 06 04	Se cuantifică lunar	Demolarea construcțiilor din cadrul amplasamentului	Eliminare prin operatori specializați pe bază de contract	Nepericulos
4	Uleiuri minerale hidraulice neclorinate	13 01 10*	Se cuantifică lunar	De la schimbul de ulei al utilajelor	Se va prelua de firma care asigură mentenanța utilajelor	Periculos
5	Uleiuri minerale neclorurate de motor, de transmisie și de ungere	13 01 05*	Se cuantifică lunar	De la schimbul de ulei al utilajelor	Se va prelua de firma care asigură mentenanța utilajelor	Periculos
6	Filtre de ulei	16 01 07*	Se cuantifică lunar	Din operațiuni de mentenanță – schimb de ulei	Se va prelua de firma care asigură mentenanța utilajelor	Periculos
7	Deșeuri municipale amestecate	20 03 01	Cca. 1 mc/lună	Din activitatea personalului angajat pe șantier	Se vor prelua de către firma de salubritate din zonă pe baza de contract	Nepericulos
8	Nămoluri de epurare	19 02 06	Se cuantifică lunar	De la funcționarea stației de tratare ape și șlamuri contaminate	Se vor folosi ca material de umplutură sau de vor preda unor firme specializate în vedere eliminării în cazul în care mai prezintă urme de poluanți	Nepericulos

Deșeurile rezultate din demolarea construcțiilor se vor depozita temporar la locul de producere, prin grija firmei care execută lucrările sau a firmei care se ocupă de activitatea de sortare, colectare, transport, valorificare/eliminare de deșeurile în baza contractelor de prestări servicii încheiate între părți.

Nămolul rezultat de la stația de tratare apă și șlamuri contaminate este propus a fi utilizat ca și material de umplutură, la umplerea golurilor rezultate din excavarea fundațiilor și la amenajarea drumurilor de acces spre zonele de lucru, dacă în urma analizelor efectuate se constată că elementele poluante au fost eliminate nămolul fiind încadrat ca deșeu inert. În cazul în care, după efectuarea analizelor fizico-chimice se constată faptul că nămolurile mai prezintă urme de substanțe poluante, fiind încadrate fie ca deșeu periculos fie ca deșeu nepericulos, acestea vor fi transportate către depozite de deșuri autorizate pe bază de contract în vederea eliminării/neutralizării.

Transportul deșeurilor din cadrul amplasamentului spre centrele de valorificare/eliminare se va realiza în conformitate cu prevederile H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.

Cap. 2 ANALIZA ALTERNATIVELOR

2.1 Descrierea alternativelor realizabile

Obiectivul principal al acțiunilor de remediere este acela de a reduce masa/mobilizarea contaminanților existenți pe sit pentru a proteja situl în vederea scopului său final, la un standard acceptabil pentru utilizarea ulterioară a acestuia pentru noi activități economice și pentru reducerea oricărui impact asupra mediului local datorat activităților istorice întreprinse pe sit.

Riscurile asociate legăturilor între poluanți urmează a fi reduse prin cea mai eficientă metodă de reabilitare, ținând cont de constrângerile sitului și de constrângerile ghidului de finanțare.

Obiectivele de remediere trebuie să fie definite de criteriile specifice de acțiune impuse de sit.

În baza investigațiilor pe teren și a rezultatelor de laborator, cel mai probabil, până de contaminare cu hidrocarburi nu se extinde și în afara limitelor amplasamentului analizat. Mai mult, riscul asupra apei subterane nu este datorat doar de prezența TPH în sol ci și de zona rezidențială din amonte și prezența PROTAN (incinerare deșuri animale în amonte) fapt care poate conduce la existența amoniului în stratul freatic.

Prin urmare, tratarea apei subterane existente pe sit nu va îmbunătăți calitatea apei subterane până ce sursele din jurul sitului și faza liberă nu sunt eliminate. Totuși, ținând cont de prezența unor surse de contaminare probabil aflate în vecinătatea sitului și perioadă limitată de finanțare și implementare, proiectul nu va acționa în nici un fel asupra apei subterane. În interiorul amplasamentului, se va îndepărta posibilă sursă de impurificare a stratului freatic

(adică solul contaminat cu TPH). Mai mult, este de preferat monitorizarea pe termen lung pe cel puțin 10 ani.

În consecință, principalele obiective pentru acest proiect sunt:

1. Golirea și tratarea apelor pluviale posibil contaminate din compartimentele stației de epurare;
2. Demolarea structurilor supraterane și subterane existente pe amplasament;
3. Eliminarea deșeurilor de construcții și alte tipuri de deșeuri existente;
4. Îndepărtarea solului contaminat cu TPH și tratarea acestuia in-situ;
5. Eliminarea riscului de contaminare pentru utilizatorii sitului cu solul contaminat cu hidrocarburi.

Obiectiv Specific 1. Reducerea suprafețelor ocupate de situri contaminate prin decontaminarea și ecologizarea acestora. Astfel o suprafață de aproximativ 13,5 ha suprafață de sol reabilitat se va transforma în teren pregătit pentru mediul economic, din care o suprafață de aprox. 1,8 ha de sol contaminat se va remedia cu ajutorul unor tehnologii și proceduri de bio-decontaminare.

Investiția propusă concentrează pe diminuarea riscului existent pentru sănătatea umană și pentru mediu cauzat de activitățile industriale desfășurate în trecut și instituirea de măsuri adecvate pentru atenuarea riscurilor identificate, astfel încât să se atingă riscul acceptabil cu respectarea principiului poluatorul plătește care prevede necesitatea stabilirii unui cadru legislativ și economic conform căruia costurile aferente daunelor aduse mediului și remedierii acestora trebuie suportate de către cei care au cauzat poluarea. Reabilitarea sitului industrial va avea un impact pozitiv asupra mediului, prin eliminarea poluanților și evitarea poluării secundare a terenurilor limitrofe, a apelor subterane și de suprafață, eliminarea poluării aerului.

Obiectiv Specific 2. Îmbunătățirea calității factorilor de mediu prin utilizarea infrastructurii verzi (prin utilizarea tehnologiei de bioremediere) este o opțiune prioritară pentru acțiunile de decontaminare (bio-decontaminarea siturilor poluate).

Pentru a se conforma obligațiilor de mediu, conform art. 94 din OUG 195/2005 modificată și completată, privind depozitarea deșeurilor și salubritatea terenurilor neocupate productiv Primăria Municipiului Dej, dorește ca amplasamentul fostei fabrici de Hârtie și celuloză (neutilizat) să fie reabilitat, salubritat și pregătit pentru noi activități economice.

De asemenea, asupra mediului economic local va avea un impact pozitiv prin încurajarea investitorilor de a se localiza în acest amplasament, datorită costurilor reduse pentru dezvoltare și inițierea afacerilor. În același timp se va promova ocuparea forței de muncă și a măsurilor de instruire. Punerea la dispoziția întreprinzătorilor privați a unei astfel de infrastructuri reprezintă o condiție indispensabilă pentru dezvoltarea sectorului privat local. Practic, existența acestui tip de infrastructură este cea care determină pe mulți întreprinzători privați să opteze pentru o anumită regiune, județ, localitate.

2.2 Caracteristicile specifice relevante ale alternativelor: amplasament, tehnologie, capacități, alte caracteristici

Strategia națională privind gestionarea siturilor contaminate trebuie să fie o prioritate a administrațiilor publice locale și a autorităților de mediu din România în ceea ce privește identificarea acestor zone contaminate și stabilirea măsurilor de urmat în vederea reducerii suprafețelor contaminate. Scopul principal este să confere terenurilor decontaminate, după ecologizare, întrebuințări socio-economice.

Situația actuală în acest domeniu la nivel național se datorează politicilor de industrializare anterioare anului 1990, care au favorizat dezvoltarea unor activități intens poluatoare în cadrul industriilor extractive, metalurgice, siderurgice, chimice sau energetice. Ca urmare a desfasurării acestor activități, solul și subsolul au fost poluate local, zonal sau regional cu hidrocarburi, metale grele, substanțe organice naturale și sintetice etc., determinând în timp apariția și extinderea siturilor contaminate care afectează și în prezent calitatea factorilor de mediu și sănătatea oamenilor. Având în vedere că majoritatea acestor areale puternic industrializate au fost poziționate strategic, în zone cu poziție geografică extrem de favorabilă, refacerea acestor areale ar trebui să reprezinte un obiectiv major în politicile de dezvoltare la nivel local și regional, putând contribui nu doar la protecția mediului, ci și la dezvoltarea integrată a acestor teritorii, afectate de puternice dezechilibre economice și sociale. Acest tip de abordare integrată a disfuncționalităților economice, sociale și de mediu beneficiază de avantaje evidente, în sensul rezolvării simultane a unor probleme din sectoare aflate în strânsă relație de interdependență și care afectează atât zona vizată, cât și arealele adiacente. Experiențele europene au arătat că abordarea integrată a constituit o metodă de succes, bază a dezvoltării regionale durabile. Pe de altă parte, declinul environmental al industriilor intens poluatoare a antrenat și efecte socio-economice cu mult mai grave decât fuseseră anticipate (epuizarea sau alterarea resurselor, afectarea stării de sănătate a populației, alterarea tradițiilor, pierderea locurilor de muncă etc.).

Referitor la situl contaminat aflat în studiu, datorită poziției geografice extrem de favorabile (situarea în apropierea principalului traseu Cluj Napoca - Bistrița, Cluj Napoca – Baia Mare, rețea de drumuri bine definită care asigură o bună conectivitate către destinații strategice, conectată la calea ferată), localitatea Dej prezintă o atractivitate ridicată pentru investiții. Prin implementarea acestui proiect, unitatea de administrare teritorială Dej va contribui la diminuarea suprafețelor siturilor contaminate la nivel național, în special a celor rezultate din activități chimice.

Având în vedere complexitatea unui astfel de proiect, atât în ceea ce privește desfasurarea sa, cât mai ales condițiile impuse prin ghidul de finanțare prin **Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020, Axa prioritară 4. Protecția mediului prin măsuri de conservare a biodiversității, monitorizarea calității aerului și decontaminare a siturilor poluate istoric, Obiectivul Specific 4.3. Reducerea suprafețelor poluate istoric** (valoare maximă a proiectului, perioada de implementare, tipul de decontaminare punctat la evaluare etc.), analiza scenariilor posibile de reabilitare a fost un proces extrem de dificil.

Urmatoarele considerente au fost luate in calcul la selectarea scenariului optim de realizare a proiectului:

- Refacerea factorilor de mediu afectati are ca obiectiv aducerea acestora cat mai aproape de starea naturala, in alegerea masurilor de remediere și reconstrucție ecologica tinandu-se cont și de categoria de folosinta propusa (industrială) pentru viitor;
- Obiectivele procesului de refacere constau in indepartarea surselor de contaminare de pe amplasament, in izolarea sau decontaminarea ariilor contaminate, respectiv limitarea și eliminarea posibilitatilor de raspandire sau transfer a poluantilor pe viitor;
- Metodologia de refacere a mediului are la baza rezultatele investigatiilor efectuate, urmatoarele aspecte fiind analizate:
 - caracteristicile si functiile solului, a apei freatică de pe amplasament; tipul și concentratia poluantilor, respectiv gradul de risc pe care aceștia il implica; modalitatile de transfer a poluantilor in mediu;
 - volumul solului poluat care necesita tratarea, adancimea și accesibilitatea acestuia;
 - obiectivele stabilite pentru refacerea amplasamentului și intervalul de timp necesar pentru atingerea acestora;
 - raportul cost/beneficiu al metodologiilor de refacere;
 - destinatia terenului dupa refacere și posibilitatea utilizarii acestuia.

Printre aspectele importante care au stat la baza analizei scenariilor posibile, se mai pot aminti:

- Amplasamentul care face obiectul actualei investitii este situat in mijlocul unei zone industriale mai mare;
- Apa freatica nu este in prezent utilizata ca sursa de apa potabila și nici viitoarele functiuni nu presupun o astfel de utilizare, prin urmare nu s-a ridicat necesitatea protectiei vreunui receptor; in plus, contaminarea apelor subterane nu poate fi delimitata la granitele sitului, deoarece sursele de contaminare sunt partial situate in exteriorul acestuia;
- Solul de pe amplasament nu este natural, ci artificial, și consta intr-un amestec de deșeuri din constructii, sol, pietriș și reziduuri de productie.

In concluzie, avand in vedere caracteristicile sitului și functiunile preconizate (zona industrială), strategia de remediere propusa se focalizeaza pe eliminarea riscurilor pentru sanatatea umana și reducerea riscului de contaminare viitoare a apelor subterane.

Abordarea remedierii este bazata pe eliminarea riscurilor asupra sanatatii umane reprezentate in principal de contaminarea cu TPH prezent in stratul de sol si epurarea apelor uzate existente in componentele fostei statii de epurare. Aceste activitati, inasa, nu pot fi desfasurate fara demolarea cladirilor existente si indepartarea molozului de pe amplasament.

Metodele de decontaminare a solului contaminat cu TPH sunt următoarele:

- transport și depozitare la un depozit de deșeuri periculoase/nepericuloase;
- solidificarea/stabilizarea;
- încapsularea/izolarea;
- spălarea;
- bioremedierea;
- desorbția termică;
- oxidarea chimică;
- incinerarea;
- spălarea cu ajutorul sondelor.

Metodele de epurare a apelor uzate existente în bazinele fostei stații de epurare sunt următoarele:

- transportul și epurarea la o platformă autorizată pentru epurarea apelor uzate;
- epurarea pe amplasament prin intermediul unei stații de epurare mobile și evacuarea în rețeaua de canalizare orășenească;

2.3. Variante analizate pentru remedierea solului contaminat cu TPH

2.3.1. Depozitarea la un depozit de deșeuri periculoase/nepericuloase

Aceasta este o tehnică convențională de eliminare a deșeurilor solide prin excavarea, transportul și depozitarea lor la un depozit de deșeuri. Depozitele de deșeuri sunt împărțite în:

- depozite de deșeuri periculoase,
- depozite de deșeuri nepericuloase,
- depozite de deșeuri inerte (nerelevante pentru cazul de față, deoarece acestea nu acceptă depozitarea solului contaminat).

Depozitele de deșeuri care sunt construite pentru a accepta deșeuri periculoase trebuie să îndeplinească o serie de norme tehnice, reglementate de legislația română (HG nr. 349/2005, Ordin 757/2004). Dintre dotările tehnice cele mai importante pe care trebuie să le îndeplinească un depozit de deșeuri periculoase amintim:

- impermeabilizarea la partea inferioară și laterală a cuvei de depozitare,
- existența sistemului de colectare a levigatului, precum și a sistemului de epurare a levigatului,

- existența sistemului de monitorizare a eventualelor scurgeri de levigat din corpul depozitului.

Pentru depozitarea solurilor contaminate trebuie identificat un depozit de deșeuri autorizat cât mai apropiat de orașul Dej.

Valorile limită și alte criterii de acceptare a deșeurilor la diferitele clase de depozite de deșeuri sunt stabilite prin OM nr. 95/2005 “Stabilirea criteriilor și procedurilor de acceptare a deșeurilor în diferitele categorii de depozite de deșeuri”.

Această metodă presupune costuri cuprinse între 7000000 - 8000000 euro.

2.3.2. Solidificare/stabilizare

Solidificarea/stabilizarea (S/S), folosite ca modalitate de fixare a deșeurilor - solurilor contaminate, reduc mobilitatea substanțelor periculoase și a contaminanților în mediul înconjurător, prin mijloace atât fizice, cât și chimice. Stabilizarea, în general, se referă la procesul de reducere a riscului reprezentat de un deșeu, prin convertirea contaminantului într-o formă mai puțin solubilă, stabilă și mai puțin toxică. Solidificarea se referă la procesul de încapsulare a deșeurilor solide într-un monolit cu integritate structurală ridicată. De fapt, ambele mecanisme sunt frecvent utilizate simultan, motiv pentru care este întrebuițat termenul solidificare/stabilizare.

Procesul de solidificare/stabilizare este, de obicei, aplicat solurilor contaminate cu metale grele și alți compuși organici. Cu toate acestea, majoritatea tehnologiilor de S/S și-au limitat eficacitatea împotriva compușilor organici volatili și pesticidelor, în afară de dozarea de asfalt și vitrificarea care distrug cei mai puternici contaminanți organici.

Baza aplicării tehnicii S/S constă în excavarea materialului contaminat, malaxarea materialelor tratate cu agenți corespunzători (lianți și aditivi). Lianții hidraulici, printre cei mai utilizați lianți din tehnologia S/S - de exemplu cimentul Portland nestins, cenușa, zgura din furnale, o varietate de aditivi ca bentonita, fosfații, silicatul de sodiu lichid și varul, pot fi folosiți pentru a îndeplini cerințele proiectului. Schema conceptuală a tehnicii S/S este prezentată în figura 23.

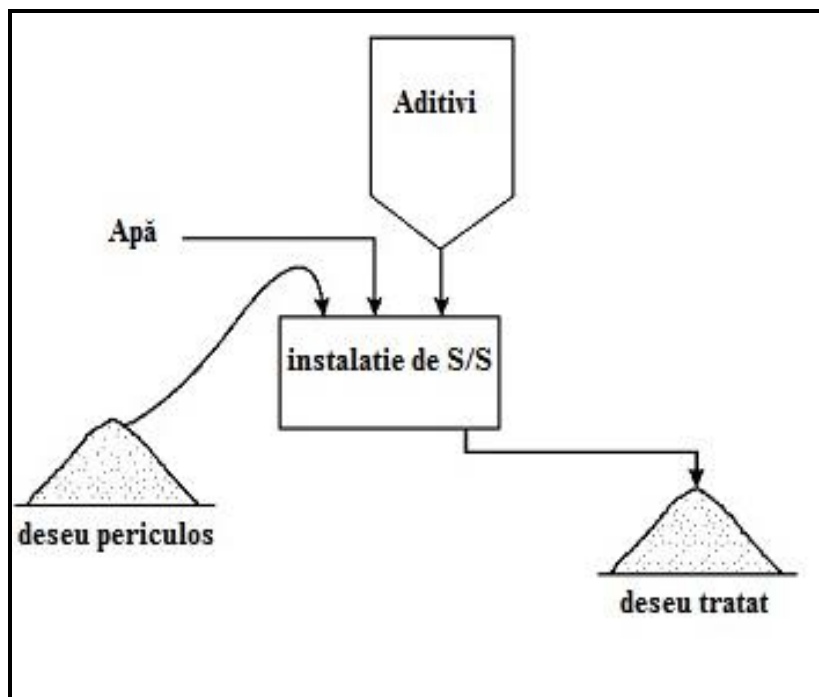


Figura 23 Schema conceptuală a tehnicii de S/S

Obiectivele generale ale acestei tehnici sunt:

- transformarea deșeurilor periculoase în deșeuri nepericuloase;
- reducerea scurgerii de reziduuri contaminante;

Tehnologia de S/S poate fi implementată la locul contaminării sau în afara acestuia. Aplicarea tehnicii în afara amplasamentului, impune preluarea materialului contaminat prin excavare și transportul acestuia la locul de tratament, produsul obținut fiind depozitat la depozitele de deșeuri periculoase - nepericuloase sau refolosit în lucrări civile în funcție de analizele fizico-chimice.

În cazul unei aplicări la locul contaminării, materialul contaminat este amestecat cu reactivi – fără a fi excavat și transportat, materialul rezultat rămânând in situ.

Alegerea variantei optime de S/S depinde de posibilitățile de excavare a materialului contaminat, costul de transport (care reflectă proprietățile materialului contaminat și valoarea acestuia), proprietățile periculoase ale materialului contaminat, etc.

Procesul de S/S in situ implică trei componente principale:

- instalatii de amestecare a solului contaminat pe amplasament;
- sistem de depozitare, preparare și alimentare a reactivilor;
- instalatii de distribuire a reactivilor în solul contaminat.

Schema de funcționare pe amplasament a tehnicii S/S este prezentată în figura 24.

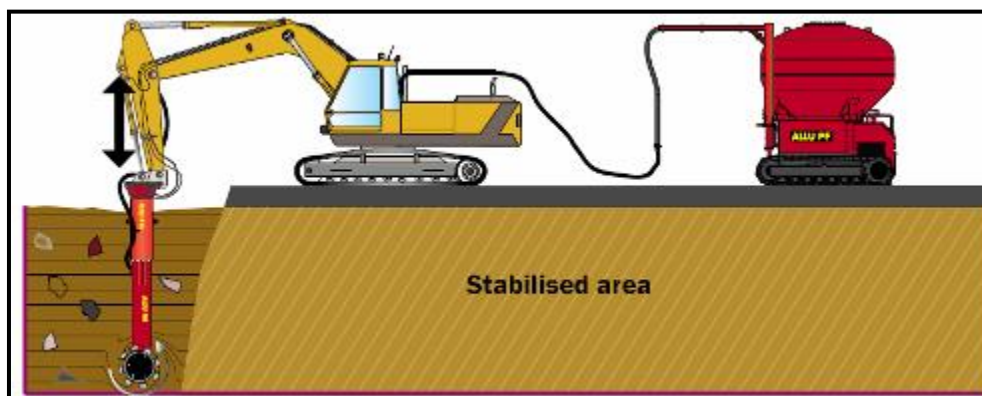


Figura 24 Schema de funcționare pe amplasament a tehnicii S/S

Dezavantaje ale tehnicii de solidificare/stabilizare sunt:

- profunzimea contaminanților poate limita procesele solidificare/stabilizare;
- monitorizarea pe termen lung este adesea necesară pentru a se asigura imobilizarea contaminanților;
- unele substanțe organice nu sunt în general imobilizate și cel mai probabil vor migra, dacă nu se folosesc temperaturi foarte ridicate pentru a le distruge;
- dacă nu au fost finalizate corespunzător, aceste procese pot determina o creștere semnificativă a gradului de contaminare;
- unele categorii de deșeuri sunt incompatibile cu aceste procese.

Eficacitatea utilizării S/S este de obicei evaluată prin analizele levigatului din materialele tratate (OM nr. 95/2005) care definesc trei categorii de levigabilitate; în conformitate cu aceste categorii deșeurile sunt clasificate și eliminate ulterior în depozitele de deșeuri.

2.3.3. Încapsulare/izolare

Încapsularea/izolarea este o alternativă de remediere compusă din izolare fizică și compactare a materialului contaminat. În această tehnică, solurile contaminate sunt izolate de straturi (naturale și/sau artificiale) cu permeabilitate redusă, pereți impermeabilizați, pereți de separare. Sursa de contaminare este acoperită cu straturi cu permeabilitate redusă din materiale textile sintetice sau straturi de argilă concepute pentru evitarea infiltrării precipitațiilor și pentru a preveni levigarea substanțelor contaminante în afara sitului și în apele subterane.

Un sistem de izolare și compactare poate funcționa în mod adecvat, dar nu există nici o garanție cu privire la distrugerea substanțelor contaminate încapsulate.

Observații importante legate de funcționarea tehnicii de încapsulare sunt:

- eficiența încapsulării este foarte dependentă de structura litologică a amplasamentului;
- această tehnică este implementată doar în cazul solurilor superficiale contaminate.

Costul punerii în aplicare a acestei tehnologii depinde de litologia amplasamentului și profunzimea contaminării. Pe măsură ce crește profunzimea contaminării, crește și costul.

Costul stratelor acoperitoare poate varia de la valori mai reduse (de exemplu strat natural de argilă, strat de sol, plantarea vegetației ierboase) la valori mai ridicate (de exemplu strate sintetice).

Nu se pretează pentru actualul amplasament.

2.3.4. Spălarea solului

Spălarea solului se realizează prin utilizarea unor lichide (de obicei apă, uneori combinată cu solvenți) și procese mecanice de curățare a solurilor. Solvenții sunt selectați pe baza capacității lor de a solubiliza anumiți contaminanți și în funcție de efectele acestora asupra mediului și a sănătății umane. Procesul de spălare a solului separă particulele fine de sol (argilă și nămol) din solul grosier (nisip și pietriș). Întrucât contaminanții de tipul hidrocarburilor tind să se amestece și să se adsorbă în particulele de sol mai mici (în primul rand de argilă și nămol), separarea particulelor mai mici de sol de cele mai mari, reduce volumul de sol contaminat. Volumul mai mic de sol, care conține majoritatea particulelor de argilă și nămol, mai poate fi tratat prin alte metode (cum ar fi incinerarea și bioremedierea). Volumul mare de sol curat este considerat a fi non-toxic și poate fi utilizat la lucrări de rambleere. Spălarea solului este adesea combinată cu alte tehnici.

Grupurile de substanțe contaminante vizate în procesul de spălare a solului include compușii organici semi-volatili, petrolul și rezidurile de combustibil, metale grele, PCB, HAP și pesticide. Această tehnică permite recuperarea metalelor și poate curăța o gamă largă de substanțe contaminante organice și anorganice din solurile grosiere. Spălarea solului este rentabilă, deoarece reduce cantitatea de material care ar necesita o tratare ulterioară printr-o altă tehnică.

Observații importante legate de funcționarea tehnicii de spălare a solului sunt următoarele:

- deșeurile de amestecuri complexe necesită o combinație de solvenți;
- este necesară o pretratare a solurilor ce conțin acid humic;
- compușii organici adsorbiți în argilă sunt dificil de eliminat;
- de vreme ce spălarea solului nu distruge și nici nu imobilizează substanțele contaminante, solul rezultat trebuie să fie eliminat cu grijă;

Nu se pretează pentru actualul amplasament datorită perioadei lungi de decontaminare.

2.3.5. Bioremedierea

Bioremedierea este o metodă biotehnologică dezvoltată, în primul rand, pentru tratarea solului contaminat cu hidrocarburi petroliere. Această metodă este bazată pe capacitatea anumitor bacterii sau ciuperci de a utiliza compușii organici (de exemplu hidrocarburi petroliere, fenoli, crezoli, acetonă, deșeuri de celuloză) ca sursă de carbon și energie pentru creșterea

acestora și transformarea lor și a altor compuși naturali în produse ecologice (de exemplu dioxid de carbon, metan, apă și masă microbiană) care sunt de obicei mai puțin complexe și toxice.

Această tehnologie presupune, de obicei, excavarea și aplicarea solului contaminat, într-un strat subțire (nu mai mare de 1,5 m) pe suprafața de teren a unui sit folosit special pentru acest scop și stimularea activității aerobice-microbiene în cadrul solurilor prin aerare și/sau prin adăugarea unor elemente nutritive, minerale și apă/umiditate. Bacteriile care au fost selectate pentru capacitatea lor de distrugere a hidrocarburilor sunt frecvent adăugate pentru a obține o degradare rapidă. Îmbunătățirea activității microbiene crește gradul de degradare a produselor petroliere adsorbite. Solul trebuie să fie bine amestecat în scopul de a crește contactul dintre substanțele organice și microorganismele și de a furniza oxigenul necesar pentru degradarea biologică aerobă. În funcție de rata de degradare, solurile care conțin substanțe petroliere pot fi aplicate la intervale regulate de timp. Acest lucru ajută la aprovizionarea cu hidrocarburi și mai important la menținerea activității biologice.

Observații importante privind funcționarea tehnologiei de bioremediere sunt:

- este necesară o suprafață relativ mare de teren pentru procesul de bioremediere;
- nu este eficientă în degradarea componentelor grele de petrol (cum ar fi HAP);
- reduceri de concentrație mai mare de 95% și concentrații ale constituenților mai mici de 0,1 ppm sunt dificil de atins;
- datorită creșterii microbiene reduse și ratei de metabolizare, bioremedierea tinde să scadă odată cu reducerea temperaturii. Temperatura optimă pentru procesul de bioremediere este de 25 - 45°C;
- prezența nutrienților, în special a azotului în sol permite continuarea eficientă a proceselor biologice. Biodegradarea mai rapidă a nămolului de rafinare se produce atunci când azotul adăugat se reduce cu o rată de 9:1;
- menținerea pH-ului solului între valorile de 6.5 - 7.5 oferă condiții optime pentru biodegradare;
- disponibilitatea de oxigen în toată zona de încorporare este importantă.

Nu este eficientă în degradarea componentelor grele de petrol (cum ar fi HAP).

2.3.6. Desorbția termică

Desorbția termică este o tehnologie inovatoare de tratare pentru solul contaminat. Acesta este excavat și introdus în instalația de desorbție termică unde este încălzit pentru a elibera petrolul din sol. Aceasta implică încălzirea solurilor la temperaturi de 100 - 160 °C, astfel încât contaminanții cu puncte de fierbere în acest interval se vor evapora și se separa de sol.

Instalația de desorbție termică va trebui autorizată înaintea folosirii ei.

Instalația de desorbție termică este descrisă de următorul flux tehnologic:

- introducerea solului contaminat în instalație, scanarea acestuia și extragerea materialelor feroase;

- separarea TPH și a altor substanțe poluante legate, acestea se vor volatiliza din sol și vor fi direcționate într-o cameră de ardere și oxidare, iar după răcire și epurare gazele sunt evacuate în atmosferă;
- solul încălzit este răcit cu apa și poate fi refolosit în lucrări de rambleere pe amplasament;
- prelevarea aleatoare a unor mostre de sol decontaminat pentru a se stabili dacă solul rezultat respectă prevederile OM 756/1997 "**Reglementări privind evaluarea poluării mediului**" și dacă poate fi folosit în lucrările de ecologizare pe amplasament.

Desorbția termică funcționează în cazul solurilor contaminate cu hidrocarburi, dar poate avea diferite efecte asupra întregii game de produse organice. Cu excepția mercurului, metalele nu pot fi tratate cu acest proces. Alte metale rămase în sol necesită o tratare suplimentară sau vaporizarea și tratarea printr-un proces mai complex a contaminanților vaporizați. Desorbția termică la temperatură scăzută este, de obicei, utilizată pentru a trata diverse COV-uri și combustibili, în timp ce desorbția termică la temperaturi ridicate este folosită în principal pentru HAP, HPT, PCB și a pesticidelor. Există mai multe avantaje ale folosirii desorbției termice, spre deosebire de alte tehnologii cum ar fi extracția convențională cu solvenți. Acestea includ:

- eficiența desorbției poate fi mai mare de 99%;
- este o tehnologie relativ prietenoasă față de mediul înconjurător.

Desorbția termică nu este la fel de eficientă pentru toate tipurile de sol. Prezența apei reduce eficacitatea acesteia, deoarece apa contaminată trebuie vaporizată. De asemenea, un conținut mare de argilă sau nămol împiedică acest proces.

2.3.7. Oxidarea chimică

Oxidarea chimică pe amplasament (ISCO) este folosită în principal pentru tratarea zonei saturate. În timpul unei tratări ISCO, oxidanți chimici sunt pompați în subteran pentru a oxida poluanții organici.

Această tratare agresivă îndepărtează la sursă contaminanții adsorbiți în particulele de materie organică din sol sau produsul pur ca lichid neapos. Tratările tipice includ reactivi de tip Fenton cu peroxid de hidrogen și metale feroase, cel mai slab acid reactiv de tip Fenton, permanganat, persulfat, precum și injectare cu ozon.

ISCO a fost folosită cu succes pentru a oxida și, astfel, a reduce concentrația de hidrocarburi petroliere, hidrocarburi poliaromatice și hidrocarburi clorurate.

Eficiența procesului de decontaminare bazată pe oxidare chimică este influențată în special de:

- proprietățile chimice ale contaminanților vizați spre eliminare și susceptibilitatea lor la degradarea prin oxidare;

- proprietățile chimice ale agentului de oxidare, concentrația acestuia și contactul cu alți contaminanți;
- condițiile matriciale – pH-ul, temperatura, concentrația altor substanțe consumatoare de oxigen (cum ar fi concentrația de materie organică naturală).

Costul tratării chimice se întinde de la valori reduse, la valori mari în funcție de condițiile sitului, de substanțele chimice care sunt folosite, și de natura produselor rezultate în urma tratării – de exemplu în cazul în care nămolul care se precipită după adăugarea varului este eliminat ca deșeu solid, costul adițional de eliminare ar aduce costuri ridicate. În numeroase cazuri costurile de operare și întreținere vor fi semnificative pe toată durata de reabilitare. Aceasta metodă implica un termen lung de utilizare.

2.3.8. Incinerarea

Deșeurile industriale lichide sau solide (solul contaminat cu compuși organici) cu un conținut ridicat de substanțe organice sau care conțin substanțe chimice cum ar fi hidrocarburile din petrol, hidrocarburile aromatice policiclice sau altele, pot fi incinerate.

Incineratoarele de deșeuri periculoase sunt concepute pentru a distruge gaze, lichide, solide, nămoluri la temperaturi ridicate. Unul dintre procesele de incinerare, incinerarea cu ajutorul cuptoarelor rotative, folosește un înveliș cilindric montat pe lateralul cuptorului, la un unghi mic față de orizontală. După cum se rotește cuptorul, deșeurile se mișcă spre arzătorul cuptorului, iar compușii organici ard prin procese de combustie. Cuptorul sau arzătorul este proiectat să reziste și să mențină temperaturi extrem de ridicate. Deșeurile sunt alimentate în incinerator în loturi sau într-un flux continuu. Deșeurile lichide sunt, în general, pompate în incineratoare, printr-o duză care dispersează lichidul în picături fine, care ard mai ușor. Deșeurile solide pot fi alimentate în incinerator în vrac sau în recipient cu ajutorul unui transportor sau a unui sistem gravitațional.

Pe măsură ce deșeurile sunt încălzite, acestea sunt convertite din solide sau lichide în gaze în amestec cu aerul, iar acestea din urmă sunt trecute printr-o flacăra de temperatură foarte ridicată. Pe măsură ce crește temperatura gazelor, contaminanții organici încep să se rupă și se recombina cu oxigenul din aer, formând dioxid de carbon și apă. Alți compuși anorganici pot fi, de asemenea, formați, în funcție de compoziția deșeurilor.

Temperaturile în camera de ardere sunt, în general, între 1000 -1400 °C, deșeurile fiind de obicei, menținute la aceste temperaturi ridicate până la câteva secunde. Unele incineratoare pot avea o a doua cameră de ardere, care menține o temperatură mai mare decât prima cameră. Camera de ardere secundară este folosită pentru procesarea hidrocarburilor clorurate, cum ar fi bifenilii policlorurați, deoarece acestea ard mai greu.

În urma arderii rezultă trei categorii de produse: cenușă solidă, zgură și gaze. În timpul arderii, cea mai mare cantitate de cenușă este colectată în partea de jos a camerei de ardere, iar o parte din aceasta este colectată din gaze, unde se găsește sub formă de particule de materie. Compoziția cenușii depinde de compoziția deșeurilor alimentate. Incinerarea deșeurilor

foarte lichide produce puțină cenușă, în timp ce cantitatea de cenușă obținută din arderea deșeurilor solide poate fi de 10 - 30% din cantitatea totală de deșeuri. Cenușa trebuie să fie, de obicei, eliminată într-un depozit pentru deșeuri periculoase, indiferent dacă deșeurile incinerate au fost sau nu periculoase.

Arderea completă nu este posibilă. Trei factori determină arderea completă într-un incinerator: temperatura din camera de ardere, durata de timp în care deșeurile sunt menținute la temperaturi înalte și gradul de amestecare a deșeurilor cu oxigen pentru asigurarea arderii maxime.

Ca parte a procesului de recuperare a energiei pentru conservarea combustibililor fosili, deșeurile periculoase sunt eliminate în **cuptoarele de ciment**, ce constituie **un alt tip de incinerare**. Cuptoarele de ciment sunt, de obicei, de tip rotativ și ard la temperaturi similare cu a incineratoarelor comerciale. Varul (90% din materia primă utilizată în cuptoarele de ciment) îndepărtează chimic gazele fierbinți care trec prin încălzitoarele cuptoarelor de ciment, neutralizând gazele acide. Procesul de autorizare a cuptoarelor de ciment este mai puțin strict în comparație cu cel de autorizare a incineratoarelor comerciale.

Prețurile de incinerare sunt cuprinse între 170 - 200 EUR/t, între 1.754.910 – 2.064.600 euro fără costuri de excavare, transport, umplere – cca. 1.500.000 euro în plus.

2.3.9. Spălarea solului cu ajutorul sondelor

Spălarea solului prin sonde este o tehnologie inovatoare de reabilitare care "inundă" solul contaminat cu o soluție care mută substanțele contaminante într-o zonă de unde pot fi îndepărtate. Spălarea solului prin sondare se realizează prin trecerea unui fluid de extracție în stratul de sol, folosind un sistem de injecție sau un proces de infiltrare. Apele subterane contaminate și fluidele de extracție sunt captate și pompate la suprafață prin intermediul unor puțuri de extracție. Apele subterane recuperate și fluidele de extracție cu contaminanți adsorbiți pot avea nevoie de o tratare ulterioară pentru a îndeplini standardele corespunzătoare reutilizării lor și deversării lor în sistemele publice de canalizare sau în unitățile de epurare a apelor uzate.

Spălarea solului prin sonde se aplică pentru toate tipurile de contaminanți din sol și este în general utilizată simultan cu alte tehnologii de decontaminare, cum ar fi tratarea cu carbon activ și biodegradarea. Dat fiind faptul că spălarea solului prin sonde se desfășoară la locul de contaminare, nu sunt necesare excavarea, manipularea sau transportul de substanțe periculoase.

Schema conceptuală a procesului este prezentată în figura 25.

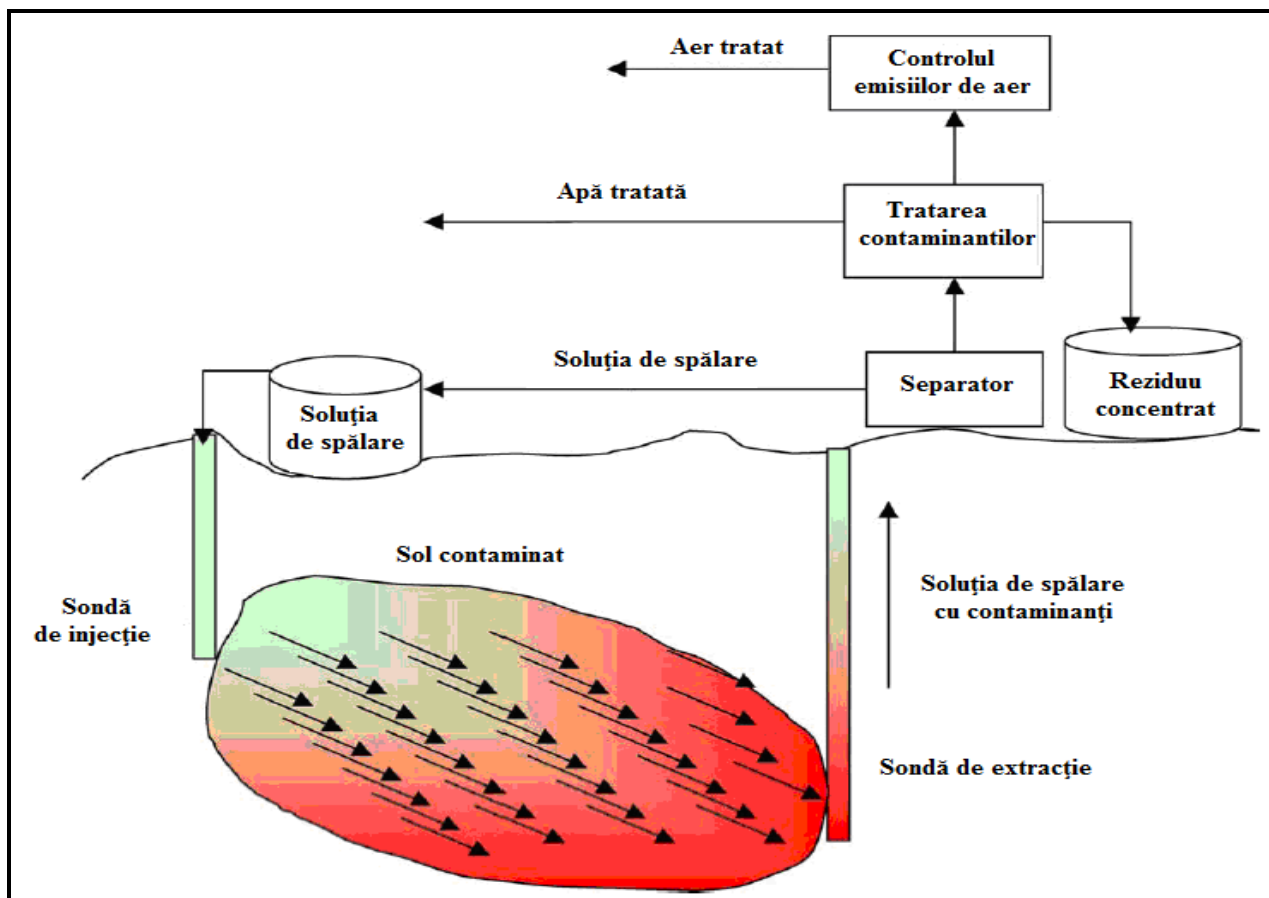


Figura 25 Schema conceptuală a spălării solului prin sondare

Categoria de contaminanți vizați a fi îndepărtați prin această tehnologie este cea a substanțelor anorganice care includ contaminanții radioactivi. Aceasta poate fi utilizată pentru a elimina COV, SVOC, combustibilii și pesticidele, dar poate fi mai puțin eficientă decât tehnologiile alternative pentru aceste grupuri de contaminare. Această tehnologie este mai eficientă pe amplasamentele cu soluri care au spații care să permită circulația soluției de infiltrare prin ea. Solurile de mare permeabilitate cu o conductivitate hidraulică mai mare de 1,023 cm/s sunt favorizate față de solurile cu permeabilitate redusă și conductivitate hidraulică mai mică de 1,023 cm/s. În cazul în care solul are un procent ridicat de nămol sau argilă, soluția nu se poate deplasa în sol și nu poate intra cu ușurință în contact cu substanțele contaminante, acest lucru reducând eficiența procesului.

Observații importante legate de funcționarea acestei metode sunt:

- solurile cu permeabilitate scăzută sau cu grad mare de eterogenitate sunt dificil de tratat;
- durata procesului este, de obicei mare, din cauza caracterului greu al proceselor de difuzie în faza lichidă;
- această tehnologie necesită control hidraulic pentru a evita migrarea contaminanților în afara amplasamentului;

- contaminanții hidrofilii necesită solvenți organici sau tensioactivi pentru îndepărtarea lor din sol;
- apele subterane pot necesita tratare ulterioară pentru a îndeplini standardele corespunzătoare descărcării lor;
- dacă procesul de spălare prin sonde este folosit pentru a extrage compușii organici volatili, emisiile de aer, de asemenea, ar trebui să fie tratate.

Costul variază în funcție de condițiile specific sitului, în special dimensiunea zonei de tratare și numărul de cicluri de spălare necesare. Acesta depinde și de tipul și concentrația agenților tensioactivi folosiți.

Variante analizate pentru epurarea apelor uzate

- transportul și epurarea la o platformă autorizată pentru epurarea apelor uzate: presupune pomparea apelor uzate, transportul și epurarea acestora la un operator autorizat pentru tratarea acestor tipuri de ape uzate;

- epurarea pe amplasament prin intermediul unei stații de epurare mobile și evacuarea în rețeaua de canalizare orășenească: tehnologia de tratare a apelor contaminate ia în considerare următoarele elemente de bază:

- conținutul de materii în suspensie al apelor contaminate;
- încărcarea minerală a apelor contaminate (reziduu fix);
- încărcare biologică (CBO₅, CCO, ...)
- conținutul de metale (cadmiu, crom, zinc, cupru, mangan, calciu, etc);
- pH-ul;
- sulfati, sulfuri, hidroxizi, fenoli, etc
- limitele impuse la deversare pentru indicatorii chimici ai apelor contaminate conform HG 352/2005 – Normativul NTPA 002

Debitul instalației de tratare

- Ape contaminate = 10.890 m³/an
- Șlamuri contaminate = 4.218 m³/an
- Q max = 6 m³/h
- Q nominal = 3m³/h

2.4. Matricea tehnologiilor de decontaminare

Matricea tehnologiilor de reabilitare, prezentată în tabelul următor oferă informații cu privire la metodele de reabilitare, costurile lor și avantajele/dezavantajele

Tabel 18 Matricea tehnologiilor de reabilitare

Tehnologie	Tip	Funcționarea	Cost	Eficiență	Observații
Sol contaminat cu TPH					
Depozitarea la un depozit de deșeuri	C	E	M-R	Eficiență	Costurile de depozitare la depozitele de deșeuri periculoase și nepericuloase diferă în mod semnificativ, în funcție de conținutul de DOC și TOC rezultate în urma efectuării testelor de levigat
S/S realizată în afara sitului de contaminare	C	E	M-R	Depinde de gradul și tipul contaminării	Poate fi folosită dacă nu sunt îndeplinite criteriile de depozitare
Încapsulare/ izolare	C	I	S-M	Depinde de condițiile de pe amplasament, în general este eficientă	Soluție temporară, se impune monitorizarea pe termen lung
S/S pe amplasament	I/E	I	S-M	Depinde de condițiile de pe amplasament, în general este eficientă	Monitorizarea post-reabilitare este necesară și încapsularea
Spălarea solului	I/E	E	M-R	Tehnologie inovatoare	Probabil ineficientă
Spălarea solului cu ajutorul sondelor	I/E	I	M-R	Condițiile de pe amplasament afectează capacitatea lichidului de a mobiliza contaminanții	Este preferată zona saturată pentru tratare
Bioremedierea	I/E	E	M-R	Eficiența	Costuri minime și eficiente demonstrată pentru acest tip de sol
Oxidarea chimică	I/E	I/E	M-R	Depinde de gradul și tipul contaminării	Costurile pot fi semnificative
Incinerarea	C	E	M-R	Eficiență	De obicei, este folosită în cazul solurilor cu grad ridicat de contaminare – nu este cazul proiectului de față
Desorbția termică	C	E	M-R	Eficiență	Costurile de investiție pot fi semnificative
Epurare apa uzata					
Transport și epurare la un operator autorizat pentru acest tip de ape uzate	C	E	M-R	Eficiență	Costurile de epurare la platformele de deșeuri periculoase și nepericuloase diferă în mod semnificativ,
Epurarea pe amplasament	I/E	E	S-M	Eficiența/Tehnologie inovatoare	S-a ales o tehnologie adecvată pentru epurarea acestui tip de ape uzate până la nivelul NTPA 002

Explicații:

Tip: I/E – Inovativă/Emergentă, C - Comercială

Funcționarea: I – pe amplasament, E – în afara amplasamentului

Cost: S – scăzut, M – mediu, R – ridicat

2.5. Alegerea metodelor de reabilitare optime/Criterii utilizate pentru metoda selecției

Selecția multi-criterială pentru determinarea soluției optime de reabilitare s-a realizat ținând cont de următoarele aspecte:

- Protecția generală a sănătății umane și a mediului înconjurător;
- Respectarea reglementărilor;
- Eficiența și performanța;
- Problemele de întreținere pe termen lung;
- Reducerea toxicității, mobilității, și/sau volumul de contaminanți;
- Fezabilitatea;
- Costul.

Criteriile menționate mai sus au fost folosite pentru determinarea metodei aplicabile de decontaminare a solului contaminat cu TPH.

Tabel 19 Analiza matriceală a soluțiilor de decontaminarea a solului poluat cu TPH

Criteria/ Metodă	Depozitare	Solidificare/ Stabilizare în afara sitului și depozitare	Încapsulare/ izolare	Solidificare/ Stabilizare pe sit	Spălarea solului	Spălarea cu sonde	Bioremediere	Oxidarea chimică	Incinerare	Desorbția termică
Protecția generală a sănătății umane și a mediului înconjurător	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3
Respectarea reglementărilor	1	2	4	3	2	3	1	4	2	3
Eficiența și performanța	2	3	2	4	4	4	3	3	4	2
Problemele de întreținere pe termen lung	2	2	4	3	2	3	1	2	2	1
Reducerea gradului de toxicitate, mobilitate și/sau volumului de contaminanți	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2
Fezabilitatea	2	2	3	4	4	5	1	4	3	3
Costurile	3	4	2	3	3	3	2	4	5	4
Punctajul	14	18	19	21	21	24	12	22	15	18

Clasificarea:

1 - Excelentă, 2 – Foarte bună, 3 - Bună, 4 - Acceptabilă, 5 - Inacceptabilă

După cum reiese și din matricea prezentată anterior cea mai fezabilă și optimă metodă de tratare a solului contaminat cu TPH este Bioremedierea.

Această metodă este relativ ieftină în comparație cu metodele de reabilitare termică (incinerare și desorbție termică).

Analizele detaliate de laborator în conformitate cu criteriile de acceptare a deșeurilor în diferitele clase de depozite de deșuri stabilite prin actul legislativ OM nr 95/2005 “Stabilirea criteriilor și procedurilor de acceptare a deșeurilor în diferitele categorii de depozite de deșuri” trebuie efectuate cu scopul de a decide dacă eliminarea deșeurilor la depozitul de deșuri nepericuloase este posibilă. Ca alternativă, este recomandată eliminarea la depozitul de deșuri periculoase.

Scenariile identificate au avut în vedere cele mai eficiente tehnologii de decontaminare, precum și impunerile ghidului de finanțare.

Tabel 20 Analiza comparativă a trei scenarii

Scenariul 1	Scenariul 2	Scenariul 3
Pentru tratarea solurilor contaminate se va adopta metoda de decontaminare prin bioremediere. Excavarea solului se va face până la 1,5 – 2,5 m adâncime pe toată zona contaminată. Se va amenaja o platformă de bioremediere cu suprafața suficientă pentru a permite executia în termenul maxim de 12 luni.	Pentru tratarea solurilor contaminate se va opta pentru transportul acestora la un depozit de deșuri periculoase. Excavarea solului se va face până la 1,5 – 2,5 m pe toată zona contaminată. Se va urmări transportul solurilor contaminate, depozitarea în depozit conform, autorizat.	Pentru tratarea solurilor contaminate se va opta pentru metoda de stabilizare/solidificare pe amplasament, care folosește lianți pentru stabilizarea poluanților în sol. Excavarea solului se va face până la 1,5 – 2,5 m adâncime pe toată zona contaminată. Se va amenaja o platformă de stabilizare cu suprafața suficientă pentru a permite executia în termenul maxim de 12 luni.
Pentru apa uzată existentă în bazinele fostei stații de epurare se va adopta o metodă de epurare fizico-chimică printr-o instalație mobilă de epurare până la nivelul NTPA 002 cu evacuare finală în rețeaua de canalizare existentă.	Pentru epurarea apelor uzate contaminate se va opta pentru transportul acestora la un depozit de deșuri periculoase care deține și stație de epurare. Se va urmări pomparea, transportul apelor uzate la o stație de epurare autorizată pentru epurarea apelor uzate contaminate cu conținut de substanțe periculoase.	Pentru apa uzată existentă în bazinele fostei stații de epurare se va adopta o metodă de epurare fizico-chimică printr-o instalație mobilă de epurare până la nivelul NTPA 002 cu evacuare finală în rețeaua de canalizare existentă.
Clădirile existente și fundațiile situate sub cota 0 a terenului vor fi extrase, concasate și reutilizate pe amplasament dacă este cazul.	Clădirile existente și fundațiile situate sub cota 0 a terenului vor fi extrase, concasate și reutilizate pe amplasament dacă este cazul.	Clădirile existente și fundațiile situate sub cota 0 a terenului vor fi extrase, concasate și reutilizate pe amplasament dacă este cazul.

S-a selectat scenariul 1, astfel, realizarea proiectului, de reabilitare a sitului industrial impune parcurgerea următoarelor etape de execuție:

- Tratarea pe amplasament, a apelor uzate și șlamurilor existente în cuve și bazine;
- Decontaminarea suprafețelor cuvelor și bazinelor;
- Definitivarea tuturor lucrărilor de demolare, până la cota terenului, cu umplerea golurilor, subsolurilor și bazinelor cu deșeuri nepericuloase din demolări, mărunțite;
- Înlăturarea deșeurilor provenite din demolare prin sortarea lor în deșeuri periculoase și deșeuri nepericuloase, tratarea lor corespunzătoare (mărunțire, separare beton-balast-fier etc.) în vederea valorificării/eliminării definitive;
- excavare sol contaminat;
- efectuarea bioremedierii într-o zona aleasă din sit, necontaminată în prezent;
- depozitarea temporară pe amplasament a solului necontaminat pentru utilizare la refacerea zonelor excavate;
- refacerea amplasamentului și aducere la starea inițială, corespunzătoare terenurilor de folosință mai puțin sensibilă pentru scopuri industriale/comerciale;

SCENARIUL I:

- Demolare construcții existente;
- Excavare și bioremediere in-situ sol contaminat;
- Epurare ape uzate existente în bazinele fostei stații de epurare;

Activități preliminare:

- proiectare, detalii de execuție, documentație tehnică pentru obținerea autorizației de construire;
- identificarea detaliată a zonelor poluate și verificarea gradului de poluare prin analize de sol și apă;
- amenajarea organizării de șantier;
- eliberarea amplasamentului de vegetația invazivă, crescută spontan;
- demolarea construcțiilor existente din zona poluată și sortarea molozului rezultat;
- transportarea molozului contaminat;
- eliberarea molozului existent de pe suprafețele amplasamentului considerate nepoluante;

- demolarea suprastructurii constructiilor existente;
- sortarea si transportarea deseurilor in vederea reutilizarilor acestora (daca este posibil;)
- amenajarea platformei de epurare ape uzate si montajul statiei de epurare;
- testarea statiei de epurare si punerea in functiune a acesteia;
- amenajarea platformei de bioremediere;
- excavarea solului contaminat si transportul acestuia pe platforma de bioremediere;
- transportarea si depozitarea namolului rezultat, ca deseu periculos daca este cazul;
- dupa terminarea lucrarilor de igienizarea, curatirea amplasamentului se vor efectua teste privind verificarea gradului de poluare ;

Actiunea de decontaminare se defineste prin inlaturarea factorilor cu efecte poluante. Spre deosebire de lucrarile de decontaminare a unor instalatii industriale sau rezervoare, in cazul carora se pot identifica cu precizie, inca din faza de analiza, contaminantii si volumul de deseuri continut, in cazul lucrarilor de decontaminare a solurilor exista un grad ridicat de neprevazut. Chiar in conditiile existentei unor studii consistente de teren volumul final de sol ce urmeaza a fi decontaminat poate fi doar estimat. Dat fiind numarul foarte mare de tipuri de soluri, fiecare cu compozitia sa specifica, dar si gama foarte variata de contaminanti existenti, rezulta implicit o multitudine de situatii posibile. Daca adaugam la aceste situatii si gradul de contaminare a solului obtinem o imagine de ansamblu a dificultatii abordarii unei lucrari de decontaminare soluri.

SCENARIUL II:

- Demolare constructii existente – identic cu scenariul I;
- Excavare si transport sol contaminat la un amplasament autorizat pentru depozitare/tratare/eliminare deseuri periculos/nepericulos cu continut de TPH.
- Pompare si transport ape uzate existente in bazinele fostei statii de epurare la un amplasament autorizat pentru depozitare/tratare/eliminare deseuri lichide periculos/nepericulos.

Activitati preliminare:

- proiectare, detalii de executie, documentatie tehnica pentru obtinerea autorizatiei de construire;
- identificarea detaliata a zonelor poluate si verificarea gradului de poluare prin analize de sol si apa;
- amenajarea organizarii de santier;

- eliberarea amplasamentului de vegetatia invaziva, crescută spontan;
- demolarea constructiilor existente din zona poluata si sortarea molozului rezultat;
- transportarea molozului contaminat;
- eliberarea molozului existent de pe suprafetele amplasamentului considerate nepoluante;
- demolarea suprastructurii constructiilor existente;
- sortarea si transportarea deseurilor in vederea reutilizarilor acestora (daca este posibil;)
- pomparea si transportul apei uzate din bazinele fostei statii de epurare;
- ecavarea solului contaminat si transportul acestuia la un depozit autorizat in vederea epurarii;
- transportarea si depozitarea namolului rezultat, ca deșeu periculos daca este cazul;
- dupa terminarea lucrarilor de igienizarea, curatirea amplasamentului se vor efectua teste privind verificarea gradului de poluare;

2.5. Principalele motive privind alternativa aleasă

In urma analizei comparative a scenariilor, din punct de vedere integrativ (tehnic, economic și environmental), ținând cont de restrictiile amplasamentului și de condiționările proiectului propus (timp limitat, valoare maximă a proiectului, funcționalitate viitoare), scenariul recomandat este **SCENARIUL 1**.

Avantajele scenariului recomandat:

Identificarea scenariului recomandat a ținut cont de avantajele de ordin tehnic, economico-financiar și de mediu. Astfel, s-a ținut cont de găsirea unor soluții durabile din punct de vedere ecologic și socio-economic, cat și de identificarea unor soluții cu efecte maxime la costuri minime; de asemenea, s-a ținut cont de constrangerile existente (condiții de finanțare, condiții existente pe amplasament, factori externi, etc).

La alegerea scenariului de decontaminare s-au avut în vedere următoarele:

- Timpul scurt de proiectare si executie, criteriu care avantajează acest scenariu propus, cu montaj rapid a instalații suplimentare (statiei de epurare mobila) pe amplasament, probe tehnologice pentru reglarea fluxului de decontaminare, realizarea unor platforme tehnologice pentru amplasarea instalațiilor și branșarea acestora la utilități (gaz, curent electric, alimentare cu apă;
- Pentru solurile contaminate cu TPH s-a ales soluția de „**bioremediere**” în detrimentul „**depozitării la un depozit de deșuri**” deoarece este mai puțin

costisitoare, se executa in-situ conform conditiilor de finatare. Inexistența în apropierea zonei contaminate a unui depozit de deșeuri periculoase conform, astfel transportul solului contaminat ar fi implicat distanțe mari, cărora i s-ar fi asociat și costuri considerabile; Soluția de decontaminare a solurilor prin metoda de desorbție termică este una costisitoare și îndelungată ca timp, fiind în strânsă legătură cu capacitatea de procesare a instalațiilor, fapt pentru care s-a ales soluția de transport a solurilor la un depozit de deșeuri periculoase în vederea eliminării bioremediere in-situ (mai puțin costisitoare și desfășurată pe o perioadă scurtă de timp). Oricum, din procesul de desorbție termică rezultă materiale care necesită transportul și depozitarea finală la un depozit de deșeuri periculoase;

- Pentru apele uzate contaminate s-a ales soluția de epurare in-situ în detrimentul ,transportului si epurarii la o statie de epurare ape uzate cu continut de substante periculoase deoarece este mai puțin costisitoare, se executa in-situ conform conditiilor de finatare. Inexistența în apropierea zonei contaminate a unei statii de epurare ape uzate cu specific industrial, astfel transportul ar fi implicat distanțe mari, cărora i s-ar fi asociat și costuri considerabile;
- Lucrari de decopertare eficiente;
- Cheltuieli de transport mai mici fata de Scenariul 2;
- Incadrarea intr-o perioada de timp mai scurta pentru implementarea si finalizarea proiectului.

Astfel, așa cum s-a menționat mai sus, scenariul care prezintă cele mai multe avantaje legate de timp de execuție, cost de execuție, impact potențial asupra mediului, constrangeri privind finantarea este scenariul 1.

- Demolare constructii existente;
- Excavare si bioremediere in-situ sol contaminat;
- Epurare ape uzate existente din bazinele fostei statii de epurare;

Activitati preliminare:

- proiectare, detalii de executie, documentatie tehnica pentru obtinerea autorizatiei de construire;
- identificarea detaliata a zonelor poluate si verificarea gradului de poluare prin analize de sol si apa;
- amenajarea organizarii de santier;
- eliberarea amplasamentului de vegetatia invaziva, crescută spontan;
- demolarea constructiilor existente din zona poluata si sortarea molozului rezultat;

- transportarea molozului contaminat pentru nivelarea golurilor rezultate in urma excavarii fundatiilor;
- eliberarea molozului existent de pe suprafetele amplasamentului considerate nepoluante;
- sortarea si transportarea deseurilor in vederea reutilizarilor acestora (daca este posibil);
- amenajarea platformei de epurare ape uzate si montajul statiei de epurare;
- testarea statiei de epurare si punerea in functiune a acesteia;
- amenajarea platformei de bioremediere;
- ecavarea solului contaminat si transportul acestuia pe platforma de bioremediere;
- transportarea si depozitarea namolului rezultat din procesul de epurare a apelor uzate și a șlamurilor contaminate;
- dupa terminarea lucrarilor de igienizarea, curatirea amplasamentului se vor efectua teste privind verificarea gradului de poluare;

DEMOLARE

Cantitatea lucrarilor de demolare este estimata la un volum de 44500 mc.

Activitatile de demolare sunt descrise detaliat la punctul 3.2. al prezentului studiu de fezabilitate.

BIOREMEDIEREA.

Cantitatea solului contaminat cu TPH este estimata la un volum de 10530 mc.

Activitatile de bioremediere sunt descrise detaliat la punctul 3.2. al prezentului studiu de fezabilitate.

Pentru operațiunea de decontaminare a solurilor nu se vor utiliza spații de depozitare a acestor tipuri de sol, solurile excavate se vor încărca direct în mașinile de transport și se vor transporta la platforma de bioremediere. Platforma de bioremediere va avea o suprafața de 1000 mp.

Pentru excavarea materialului se vor utiliza utilaje specifice (excavatoare), pentru încărcarea solurilor în mașini se utilizează încărcătoare frontale, iar în zona de depozitare pentru nivelare și compactare (buldozere, autocompactoare). Numărul acestor utilaje se va adapta în funcție de volumul de muncă.

Fluxul solurilor contaminate:

- excavare sol contaminat;

- încărcare în mijloacele de transport ;
- descărcare la locația unde se va face bioremedierea ;
- reutilizarea solului decontaminat la refacerea zonei;

EPURAREA APELOR UZATE

Cantitatea de apa uzata existenta in bazinele fostei statii de epurare este estimata la un volum de 10890 mc.

Activitatile de bioremediere sunt descrise detaliat la punctul 3.2. al prezentului studiu de fezabilitate.

Pentru operațiunea de epurare se va amenaja o platforma betonata cu suprafata de 500 mp pe care se va amplasa statia de epurare.

Apa uzata va fi pompata din bazinele fostei stații de epurare in statia de epurare cu ajutorul a minim 2 pompe mobile.

Efluentul va fi evacuat in rețeaua de canalizare oraseneasca.

MANAGEMENTUL DESEURILOR REZULTATE

În perioada de rehabilitare a sitului poluat vor rezulta deșeuri periculoase, nepericuloase și inerte care trebuie eliminate conform prevederilor din OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor.

Gestionarea deșeurilor (colectare selectivă, transport, valorificare, eliminare) se va face cu respectarea reglementărilor menționate mai sus.

Cap. 3 STAREA ACTUALĂ A MEDIULUI - ASPECTE RELEVANTE

3.1 Aspectele relevante ale stării actuale a mediu

Descrierea stării actuale a mediului se face pentru aspecte apreciate ca relevante pentru componentele de mediu și care ar putea fi afectate în mod semnificativ de punerea în aplicare a proiectului. Aspectele de mediu considerate relevante, identificate în etapa de definire a domeniului, se consideră următoarele: calitatea aerului și schimbările climatice, calitatea apei, calitatea solului și mediului geologic, biodiversitatea. De asemenea, se prezintă starea actuală pentru mediul economic și social, patrimoniul cultural și arhitectural, populația și sănătate umană, pentru a se putea concluziona dacă implemetarea proiectului ar determina efecte semnificative asupra acestora.

Descrierea stării actuale a mediului are la bază date și informații specifice, referitoare la teritoriul municipiului Dej și zona amplasamentului prevăzut pentru

realizarea proiectului, disponibile din diverse surse la momentul elaborării prezentului raport.

Prezentarea generală a mediului existent are scopul să ofere informații care să reprezinte un punct de plecare pentru o evaluare bună a efectelor proiectului și pentru monitorizarea implementării acestuia.

3.1.1 Calitatea apei de suprafață și subterane

Zona proiectului este situată în bazinul hidrografic Someș – Tisa.

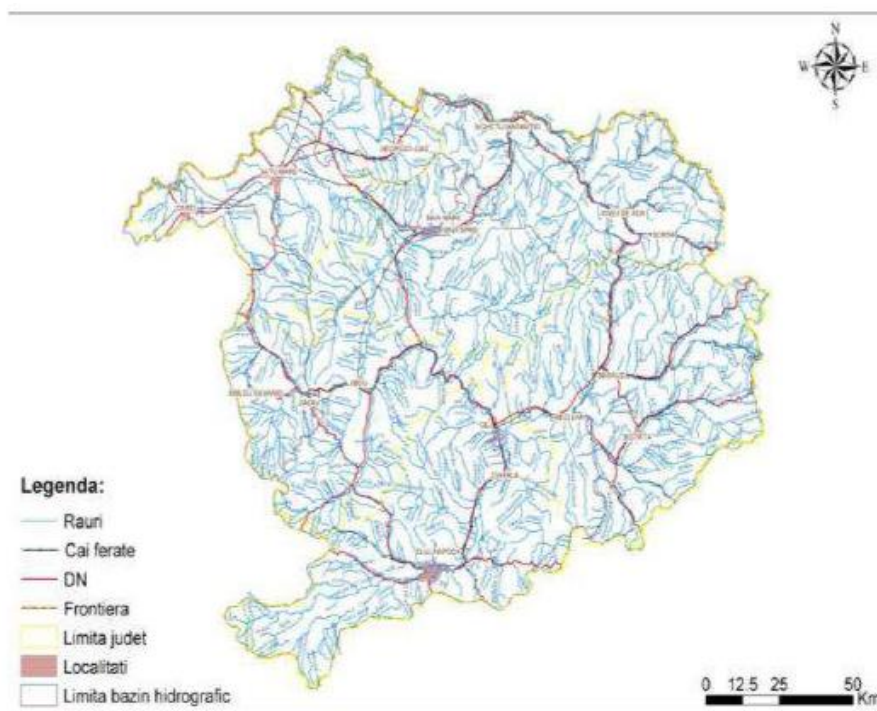


Figura 26 Spațiul hidrografic Someș - Tisa

Spatiul hidrografic Somes-Tisa este situat in partea de N si N-V a tarii, delimitat la N de granita naturala-raul Tisa cu Ucraina pe o lungime de 61 km, la V de granita cu Republica Ungara, iar pe teritoriul tarii se invecineaza cu bazinul Siretului la E, bazinul Muresului la S si bazinul Crisurilor la S-V. Din punct de vedere administrativ, spatiul hidrografic Somes-Tisa cuprinde teritoriul a 7 judete: Cluj, Salaj, Bistrita-Nasaud, Maramures, Satu Mare, Alba si Bihor. Ponderea ultimelor doua este nesemnificativa.

Suprafata totala a spatiului hidrografic Somes-Tisa este de 22380 km² reprezentand o pondere de 9.4 % din suprafata tarii. Reteaua hidrografica cuprinde un numar de 580 cursuri de apa codificate, cu o lungime totala de 7828 km si o densitate medie de 0.35 km/km². Pe teritoriul Romaniei, spatiul hidrografic Somes-Tisa cuprinde subbazinul Tisa (inclusiv Turul) cu un numar de 123 cursuri de apa codificate (suprafata 4540 km² si densitate retea 0.35 km/km²), Somes cu 403 cursuri de apa codificate

(suprafata 15740 km² si densitate retea 0.35 km/km²) si Crasna cu 54 cursuri de apa codificate (suprafata 2100 km² si densitate retea 0.34 km/km²).

Planul de Management al bazinului hidrografic Someș-Tisa pentru perioada 2016-2021 precizează că, pentru evaluarea stării/potențialului ecologic al râurilor din spațiul hidrografic Someș-Tisa, au fost stabilite 101 secțiuni de monitorizare pe aceste corpuri de apă. Se monitorizează elemente biologice, hidromorfologice și fizico-chimice (generale și poluanții specifici).

La evaluarea din anul 2016 râul Someșul Mic (stația Salatiu) prezenta o stare ecologică generală moderată, respectiv o stare chimică generală bună.

Pentru ape subterane se monitorizează parametrii cantitativi (adâncime, debit) și calitativi – elemente fizico-chimice.

Analiza rezultatelor monitorizării calitative a arătat că nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor prag și standardelor de calitate în punctele monitorizate. Prin urmare, corpul de apă subterană are starea chimică bună.

Amplasamentul proiectului propus (Creșterea calității vieții în municipiul Dej prin decontaminarea și ecologizarea sitului poluat istoric Dej-Nord) se află în vecinătatea râului Someș la o distanță de cca. 1,3 km. Prin prezentul proiect nu se va capta apă din cursul de apă al râului Someș. Apele epurate rezultate de la stația de tratare vor fi evacuate în reșeaua de canalizare a municipiului Dej, prin urmare corpul de apă nu va fi afectat de implementarea proiectului.

3.1.2 Calitatea aerului și condițiile climatice

Climatul zonei este moderat continental, specific tinutului cu clima de deal; zona are temperature medii anuale de 8,6°C si temperaturi medii lunare cuprinse între -3,90 (luna ianuarie) si 19,3°C (luna iulie).

Fenomene asociate inversiunilor termice pot sa se produca in zona. Acestea sunt favorizate atat de prezenta poluantilor atmosferici din activitatile industriale si traficului auto cat si de umiditatea atmosferica datorata raului Somesul Mic. Se poate mentine astfel, la suprafata solului, o patura de aer rece stagnanta, in care amestecurile chimice atmosferice între componentele atmosferice si poluanti sunt incetinite impiedicand dispersia.

Precipitatiile in zona sunt destul de insemnate, cantitatea de precipitatii anuala-multianuala fiind de peste 580 mm/an. Sezonul mai bogat in precipitatii este in lunile aprilie – septembrie, iar sezonul sarac in precipitatii este in lunile octombrie - martie cu o valoare de 180 mm².

Numarul mediu anual al zilelor cu inghet este de cca 110. Durata medie a stratului de zapada este de 45 zile, cu grosimi medii decadale atingind valori maxime de 6,2 cm.

Vanturile dominante in zona sunt din directiile V-NV cu o frecventa anuala de 18-20% si S-SE cu o frecventa de 10-12%. Situatia de calm atmosferic se produce in proportie de cca. 55%.

Viteza medie anuala in zona este intre 2,3 - 4,3 m/s, mai frecventa pe directia S – SE (25%). Calmul atmosferic prezinta frecvente anuale relativ mari de 37%.

Fenomene meteorologice:

- Ceata: apare frecvent seara si dimineata;
- Viscolul: are o frecventa de aparitie de cca. 10 zile/an;
- Poleiul: inregistreaza o medie de 7 zile/an/;
- Adâncimea de îngheț: 80 cm.

Poziția pe culoarul Someșului conditioneaza principalele trasaturi microclimatice. Bună parte din aceste caracteristici sunt determinate de relief și, ca urmare, pe acest amplasament se întâlnește „un topoclimat de culoar depresionar” cu inversiuni de temperatură, cețuri frecvente, viteze mici si foarte mici ale vântului, curenți „de culoar”.

Luând în considerare raportul privind starea mediului pentru județul Cluj pentru anul 2019, publicat de APM Cluj, la monitorizarea calității aerului realizată prin stația CJ-5 din Dej sau înregistrat următoarele:

- pentru pulberile în suspensie - fracția gravimetrică PM10, concentrația medie anuală a fost de 24,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sub valoarea limită de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; pentru acest indicator se manifestă o tendință în scădere a concentrației medii anuale;

- pentru dioxidul de sulf (SO_2) concentrația medie anuală a fost de 7,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; obiectivele de calitate au fost respectate, valorile medii orare înregistrate fiind mai mici decât valoarea limită orară de 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru protecția sănătății umane, respectiv decât pragul de alertă de 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, conform Legii 104/2011; se constată o tendință de menținere a concentrației medii anuale la valori scăzute.

- pentru oxizii de azot NO_x (NO/NO_2) concentrația medie anuală a fost de 29,52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sub valoarea limită de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ conform Legii 104/2011; se constată o tendință de creștere a concentrațiilor medii anuale pentru acest poluant;

- pentru concentrația medie anuală a monoxidului de carbon (CO) la stația de monitorizare CJ-5 nu au existat date suficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011, din motive tehnice; concentrația maximă a mediilor mobile pe 8 ore a fost de 2,08 mg/m^3 , sub valoarea limită maximă de 10 mg/m^3 , conform Legii 104/2011.

- valoarea medie anuală pentru ozon înregistrată la stația de monitorizare din Dej a fost de 49,98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; valoarea medie orară a fost de 131,04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sub pragul de informare 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ și pragul de alertă 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, conform Legii 104/2011.

- valoarea medie anuală a concentrației de benzen a fost de 2,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sub valoarea limită prevăzută în Legea 104/2011.

Traficul auto pentru activitățile de transport la obiectivele existente la această dată este probabil să depășească nivelul maxim admis în timpul zilei, dar pe durată limitată. Nu se cunosc monitorizări din surse oficiale ale nivelului de zgomot la limita obiectivelor industriale din zona amplasamentului.

3.1.3 Topografie, geologice, tipuri de sol și calitatea acestora

Regiunea aparține din punct de vedere al unității de relief, subunității joase a Podișului Someșan, respectiv culoarul depresionar dintre Dealurile Ciceului și Dealurile Dejului. Este reprezentată de lunca râului Someș, caracterizată printr-o suprafață cvasiplană și altitudini de 226 – 250 m.

Configurația reliefului reflectă marea variație a formațiunilor sedimentare (alternanțe de marne, argile, nisipuri, calcare, gresii, microconglomerate și tufuri, aparținând paleogenului și miocenului inferior), dispuse pe blocuri cristaline diferit scufundate și flancate. Formațiunile eocene cu grosimi de cca. 3000 m sunt slab deranjate tectonic, cu înclinări spre axa Someșului.

Din studiile geologice efectuate de ISPIFGA București (date preluate din arhiva SC SOMES SA Dej), pentru amplasarea întregii platforme industriale care includea și SC CESOM SA Dej, SC SAMUS SA s-a ajuns la concluzia unui teren cu o stratificație relativ uniformă, cu unele laminări și discontinuități care prezintă variații după cum urmează:

- nisip argilos, cafeniu-gălbui până la o adâncime de 1,3 m;
- umplutură până la o adâncime de 0,5 m;
- argilă cafenie, plastic consistentă apare până la o adâncime de 5,8 - 6,8 m;
- argilă cenușie măloasă plastic consistentă până la o adâncime de 8,5 m;
- nisip fin slab argilos cenușiu până la o adâncime de 9,6 m;
- pietriș cu nisip, pe alocuri cu bolovani rulați între 11,7 - 12,2 m;
- nisip marnos, cenușiu îndesat până la o adâncime de 12,7 m.

Solul este specific regiunilor colinare și de podiș și unor terase ale Someșului făcând parte din clasa soluri brune luvice, în diverse grade de podzolizare argiloiluviale, dar și de degradare, cu insule de redzine, rogosoluri (hartă solurilor – Geografia fizică a României vol. 1. Ed. Academiei, 1983).

Solurile de pe amplasament au un caracter aluvionar, ele suferind influențe puternice prin decopertări și copertări de la depozitarea reziduurilor.

3.1.4 Descrierea mediului biologic

În zona amplasamentului proiectului mediul biologic este reprezentat de vegetație ierboasă formată preponderent din graminee perene combinată cu specii arbustive și arboricole.

În vecinătate sunt prezente și terenurile agricole, cultivate preponderent cu cereale, dar și pășuni și fânețe.

Amplasamentul proiectului este reprezentat de de fosta platformă industrială CESOM S.A. În cadrul amplasamentului, în urma vizitelor în teren s-a remarcat faptul că printre deșeurile rezultate în urma demolărilor s-a instalat vegetație ierboasă compusă în principal de graminee perene dar și specii de plante cu caracter invaziv, dar și de specii arbustive, mesteacănul fiind cel mai prezent.

3.1.5 Descrierea mediului socio-economic și cultural

Orientarea față de puncte de interes natural sau construite:

Monumente și obiective protejate sunt situate în centrul Municipiului Dej, la cca. 2,5 km de fosta S.C. CESOM S.A., acestea fiind:

- Biserica „Sf. Ștefan”, construită în stil gotic, cu turn clopotniță de 72 m (1453-1536);
- Biserica „Sf. Anton din Padova” a fostei mănăstiri franciscane, construită în stil baroc (1726 - 1736);
- Biserica ortodoxă „Sf. Gheorghe” (1776);
- Biserica romano-catolică (sec. XVIII);
- Sinagoga (începutul sec. XX);
- Clădirea Tribunalului (sf. sec. XIX – înc. sec. XX);
- Monumentul închinat Răscoalei din 1437;
- Biserica „Sf. Arhanghel Mihail și Gavriil” (1822 - 1825).

Distanța dintre obiectiv și zonele de locuit este:

- Centrul municipiului Dej cca. 2,5 km;
- Centrul comunei Cuzdrioara cca. 1,5 km.

- Cartiere de locuințe (cartier Dej Triaj) și proprietăți particulare situate la Nord-Est de amplasament cca. 210 m.

Prin implementarea proiectului, se va decontamina și ecologiza zona fostei platforme industriale, astfel creându-se noi zone pentru viitoarele proiecte cu specific industrial, ce vor crea noi locuri de muncă astfel contribuind la dezvoltarea socială și economică a municipiului Dej.

3.2 Evoluția stării mediului în cazul nerealizării proiectului

Factorul de mediu aer:

- Considerăm că în cazul neimplementării proiectului, calitatea aerului, va rămâne conform situației actuale;
- Clima și schimbările climatice în cazul neimplementării proiectului vor rămâne conform situației actuale;

Factorul de mediu sol și ape:

- Considerăm că în cazul în care prezentul proiect nu va fi implementat, cantitatea de sol și ape contaminate din cadrul sitului vor rămâne conform situației actuale, iar cantitatea de poluanți cantonată în cadrul amplasamentului poate migra către terenurile din vecinătate, astfel extinzându-se fenomenul de poluare.

Factorul de mediu economic și social:

- neimplementarea proiectului ar avea un impact negativ asupra factorului economic și social prin diminuarea posibilității creării unor noi locuri de muncă în zonă.

Factorul biologic:

- considerăm că în cazul neimplementării proiectului, biodiversitatea zonei ar putea suferi modificări ca urmare a migrării substanțelor poluante în zonele învecinate platformei industriale care pot conduce la afectarea florei și faunei din zonă.

3.3 Informații și studii disponibile analizate

1. Raportul de investigare detaliată și evaluare a riscului epaborat pentru proiectul propus;
2. Studiul de fezabilitate al proiectului;
3. Date și informații culese cu ocazia vizitelor pe amplasament;
4. Rezultatele analizelor fizico-chimice de laborator.
5. Planul de Management al Bazinului hidrografic Someș – Tisa – 2016 – 2021;
6. Raportul privind starea mediului în județul Cluj – 2019;

Cap. 4 EVALUAREA IMPACTULUI POTENȚIAL ASUPRA MEDIULUI

4.1 Descrierea și evaluarea efectelor semnificative, directe și/sau indirecte asupra componentelor de mediu

4.1.1 Populația și sănătatea umană

Orașul Dej a apărut și s-a dezvoltat într-un spațiu al confluențelor: aici se unesc cele două Someșuri; este elementul de clivaj între Câmpia Transilvaniei și Podișul Transilvaniei; se intersectează vechi drumuri comerciale și strategice (rutiere și feroviare), Dej fiind o adevărată „Poartă de intrare” în Transilvania, pe valea Someșului unit.

Orașul este mărginit la est de cartierul Dealul Florilor, la sud de dealul Sf. Petru, la nord-est de comuna Cuzdrioara, la vest de satul Jichișul de Jos, iar la sud-vest de cartierul Ocna Dejului. Localitatea este nod de drumuri terestre și căi feroviare cu stațiile Dej și Dej Triaj.

La ultimul recensământ national (2011) populația Dejului era de 33487 locuitori.

Conform datelor de la Serviciul pentru Evidența Persoanelor Dej, în 2018 populația orașului era de 38493 locuitori. Obiectivele industriale mari din zona de nord a orașului nu au reușit să se re tehnologizeze și să mențină forța de muncă. După anii 2000 în zona de sud a orașului s-a dezvoltat un parc industrial, în care se află mai multe obiective industriale, cu tehnologii moderne și eficiente.

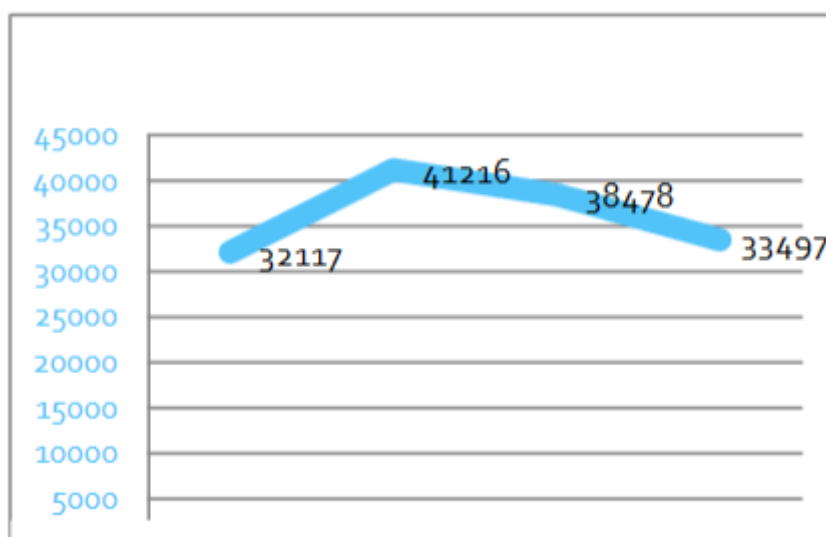


Figura 27 Dinamica municipiului Dej

S-au creat astfel noi locuri de muncă, dar insuficiente pentru populația din municipiul Dej și din împrejurimi.

Strategia de dezvoltare a municipiului Dej 2014-2020 are ca obiective:

Obiectivele strategice ale municipiului Dej au fost stabilite în acord cu strategia Europei 2020, cu Programul Național de Reformă, dar și ținând seama de specificitățile

zonei noastre. Se acorda o importanta deosebita in ceea ce priveste creșterea ocupării forței de munca, ca suport pentru consolidarea pieței serviciilor și creșterea atractivității pentru înființarea de întreprinderi locale inovatoare, furnizând bunuri și servicii destinate creșterii confortului și calității vieții. Până în anul 2020, Dejul va oferi locuri de muncă mai multe și mai bune, un spațiu prietenos pentru dezvoltarea afacerilor inteligente, facilități urbane îmbunătățite, orientate spre creșterea calității vieții locuitorilor săi.

Astfel, printre obiectivele strategice de dezvoltare se regasesc:

- **Obiectiv Strategic 1:** Locuri de muncă mai multe și mai bune, prin:
 - Viabilizarea și operaționalizarea Platformei Industriale Nord,
 - Înființarea și susținerea funcționării unei societăți de administrare a platformei industriale, de sprijinire a înființării de noi întreprinderi și creare de noi locuri de muncă,
 - Modernizarea administrației locale prin promovarea unor abordări favorabile dezvoltării mediului de afaceri local și creeri de noi locuri de muncă, etc.

- **Obiectiv Strategic 2:** Spațiu prietenos pentru afacerile inteligente, orientarea spre dezvoltarea durabilă prin:
 - 2.1. Atragerea și menținerea universităților interesate în furnizarea de servicii specifice tinerilor din Dej, deschiderea secțiilor acestora;
 - 2.2. Sprijinirea inițiativelor vizând utilizarea Internet-ului de către cât mai mulți dintre locuitorii municipiului Dej;
 - 2.3. Promovarea oportunităților referitoare la forța de muncă existentă local, calificată și capabilă de a realiza sarcini similare cu cele pe care firmele de outsourcing le realizează;
 - 2.4. Sprijinirea inițiativelor legate de cercetare și dezvoltare, de consolidare a tuturor verigilor din lanțul inovării, pornind de la cercetarea fundamentală, aplicativă și până la comercializarea produselor;
 - 2.5. Sprijinirea inițiativelor vizând consilierea în vederea deschiderii de noi afaceri, îmbunătățirea funcționării celor existente, inclusiv în ceea ce privește aspectele utilizării Internet, a noilor tehnologii informaționale, dezvoltarea durabilă a întreprinderilor;
 - 2.6. Crearea oportunităților de transport, depozitare și comercializare a produselor agricole și alimentare locale, sprijinirea inițiativelor producătorilor locali inclusiv pentru procesarea comenzilor sau vânzări on-line a produselor, a procesatorilor locali pentru preluarea, industrializarea și comercializarea produselor alimentare de calitate, rezultat al producției locale;

- 2.7. Sprijinirea inițiativelor privind colectarea selectivă și prelucrarea resurselor astfel recuperate;
- 2.8. Reabilitarea infrastructurii de drumuri a municipiului Dej, construcția centurii ocolitoare, pentru creșterea vitezei de deplasare și reducerea consumului de noxe;
- 2.9. Reabilitarea termică a clădirilor publice și sprijinirea inițiativelor similare referitoare la clădiri private pentru reducerea consumurilor energetice.
- 2.10. Extinderea și modernizarea rețelei de iluminat public în municipiul Dej.

- **Obiectiv Strategic 3:** Facilități urbane îmbunătățite, orientate spre creșterea calității vieții. Activitățile vizând extinderea și modernizarea rețelei de drumuri municipale, de utilități apă – canal, salubritate și colectare selectivă, internet în bandă largă, în sensul furnizării unor servicii municipale fiabile populației vor continua și în perioada următoare, în acord cu dezvoltările demografice viitoare, prin utilizarea justă a resurselor publice.

Dat fiind respectarea tuturor normelor legislative în vigoare, estimăm că implementarea proiectului nu va influența starea de sănătate a populației din municipiul Dej și din localitățile învecinate, din contră va contribui la crearea unor zone ecologizate unde se vor desfășura activități economice care vor contribui la bunăstarea locuitorilor.

4.1.2 Biodiversitatea

Activitățile de decontaminare și ecologizare a amplasamentului nu vor conduce la afectarea biodiversității zonei, întrucât pentru implementarea metodelor de decontaminare nu se vor utiliza substanțe chimice.

Activitățile de demolare se limitează strict la clădirile din zona amplasamentului propus pentru ecologizare, astfel nu se vor reduce suprafețele de pajiști din vecinătate și nici habitatele de interes comunitar din cadrul sitului Natura 2000 ROSCI0437 Someșul Mare între Mica și Beclean.

Prin urmare, putem concluziona faptul că proiectul propus nu va contribui la afectarea biodiversității caracteristice zonei (pășuni, fânațe) și nici integritatea ariei naturale protejate ROSCI0437 Someșul Mare între Mica și Beclean situată la o distanță de cca. 1,9 km de amplasamentul proiectului.

4.1.3 Terenuri ocupate

Amplasamentul studiat se afla pe str. Bistritei, nr. 63 A, mun. Dej, jud. Cluj. Amplasamentul este inclus administrativ pe teritoriul municipiului Dej, județul Cluj, situat

in partea nord - estica a localitatii, pe partea dreapta a drumului european E58 din directia Dej - Bistrita, la o distanta de cca. 2 km de cursul de apa Somes.

Amplasamentul ocupa o suprafata de teren de cca. 135.585,00 mp. Terenul are o suprafata relativ plana cu o declivitate de cca. 0,5° pe directia sud nord – sud a amplasamentului.

Implementarea proiectului de față, are ca principal obiectiv decontaminarea amplasamentului în suprafață de 135.585,00 mp, respectiv demolarea construcțiilor existente și eliberarea terenului de deșeurile rezultate în urma operațiunilor de demolare.

În timpul perioadei de demolare, deșeurile rezultate vor fi depozitate temporar pe suprafața amplasamentului, astfel se vor ocupa temporar suprafețe de teren pe perioade scurte de timp.

Toate operațiile de dezafectare, verificare și recondiționare se vor efectua numai de către personal calificat și autorizat să execute lucrările respective.

Recondiționarea, reciclarea și re folosirea produselor și materialelor de construcție rezultate din demontarea și demolarea construcțiilor proprietate publică, cuprind următoarele faze:

- recondiționarea produselor de construcție recuperate din demontare, în vederea re folosirii, prin operațiuni simple executate în ateliere;

- reciclarea materialelor rezultate din demolare, în secții de producție specializate, prin folosirea acestor materiale ca materii prime în vederea producerii de materiale de construcții;

- pregătirea re folosirii produselor și materialelor de construcții rezultate din recuperare, recondiționate și reciclate, prin verificarea calității acestora și prin organizarea desfacerii în depozite de materiale de construcții.

În vederea valorificării materialelor rezultate în procesul de demontare și demolare există unități de prelucrare specializate.

De asemenea, se vor avea în vedere soluții de re folosire a materialelor reciclate.

Elementele rezultate din demolarea structurilor din beton monolit (grinzi, plăci, stâlpi) se vor utiliza, în general, ca elemente nestructurale (buiandrugi, grinzi pentru pereți, plăci pentru pardoseli, plăci pentru drumuri de șantier, etc.).

Betonul reutilizat prin concasare din elementele reutilizate va fi folosit ca agregat pentru betoane.

Se recomandă ca armătura de rezistență a elementelor să fie recuperată în vederea re folosirii la elemente de împrejmuiri. Armătura care nu se va putea folosi se va containeriza, pachetiza și va fi trimisă la topitorii, prin agenții economici autorizați. Elementele prefabricate din beton aduse la sol vor fi marcate și transportate în locuri de

depozitare sau la investiția la care se vor utiliza, unde urmează să se testeze înainte de punerea în operă.

Având în vedere cele prezentate mai sus, putem concluziona faptul că odată cu finalizarea lucrărilor de demolare, terenul vizat de proiect va fi eliberat de toate deșeurile rezultate în urma demolărilor.

4.1.4 Sol/subsol

Regiunea aparține din punct de vedere al unității de relief, subunității joase a Podișului Someșan, respectiv culoarul depresionar dintre Dealurile Ciceului și Dealurile Dejului. Este reprezentată de lunca râului Someș, caracterizată printr-o suprafață cvasiplană și altitudini de 226 – 250 m.

Configurația reliefului reflectă marea variație a formațiunilor sedimentare (alternanțe de marne, argile, nisipuri, calcare, gresii, microconglomerate și tufuri, aparținând paleogenului și miocenului inferior), dispuse pe blocuri cristaline diferit scufundate și flancate. Formațiunile eocene cu grosimi de cca. 3000 m sunt slab deranjate tectonic, cu înclinări spre axa Someșului.

Din studiile geologice efectuate de ISPIFGA București (date preluate din arhiva SC SOMES SA Dej), pentru amplasarea întregii platforme industriale care includea și SC CESOM SA Dej, SC SAMUS SA s-a ajuns la concluzia unui teren cu o stratificație relativ uniformă, cu unele laminări și discontinuități care prezintă variații după cum urmează:

- nisip argilos, cafeniu-gălbui până la o adâncime de 1,3 m;
- umplutură până la o adâncime de 0,5 m;
- argilă cafenie, plastic consistentă apare până la o adâncime de 5,8 - 6,8 m;
- argilă cenușie măloasă plastic consistentă până la o adâncime de 8,5 m;
- nisip fin slab argilos cenușiu până la o adâncime de 9,6 m;
- pietriș cu nisip, pe alocuri cu bolovani rulați între 11,7 - 12,2 m;
- nisip marnos, cenușiu îndesat până la o adâncime de 12,7 m.

Solul este specific regiunilor colinare și de podiș și unor terase ale Someșului făcând parte din clasa soluri brune luvice, în diverse grade de podzolizare argiloiluviale, dar și de degradare, cu insule de redzine, rogosoluri (harta solurilor – Geografia fizică a României vol. 1. Ed. Academiei, 1983).

Solurile de pe amplasament au un caracter aluvionar, ele suferind influențe puternice prin decopertări și copertări de la depozitarea reziduurilor.

Amplasamentul proiectului a fost inclus in lista siturilor contaminate, datorita identificarii unei poluari istorice cu metale grele, nămoluri și deșeuri solide din procesul tehnologic de fabricare a celulozei și hârtiei, pe o suprafața de cca. 10000 mp. A fost inclus in lista siturilor contaminate cu codul APMCJ00028.

Obiectivul principal al proiectului este de a elimina cantitatea de populați din sol și din apele subterane prin metode de decontaminare care sunt prietenoase cu mediul. După finalizare procedurilor de decontaminare propuse în cadrul proiectului, terenul va fi ecologizat și redat în folosita noilor investitori pentru a dezvolta activități industriale.

Astfel, implementarea proiectului nu va genera un impact negativ asupra solului, din contra contribuie la reducerea poluării istorice redându-i utilitatea stabilă prin Planul Urbanistic General.

4.1.5 Apa

Zona studiata se afla in intravilanul mun. Dej, str. Bistritei, nr. 63 A, jud. Cluj. Accesul pe amplasament se va realiza de pe drumul european E 58 – Str. Bistritei.

Amplasamentul analizat se afla situat pe malul drept cursului de apa raul Somesul Mare.

O caracteristică importantă a rețelei hidrografice este densitatea sa, consecința a reliefului, structurii geologice, precipitațiilor, solului, vegetației și factorului uman. Densitatea medie pe bazin a fost evaluată la 0,59 km/km².

Bazinul hidrografic al raului Somes este situat in partea de NV a tarii.

Tabel 21 Date hidrologice rau Somes

Râul	Secțiune	Cod cadastral	Lungime Km	Altitudine m		Panta medie ‰	Coeficient de sinuozitate	Suprafața Km ²	Altitudine medie (m)	Q mc/s
				Amonte	Aval					
Someș	Am cf lapa	II.1	150	1280	221	7	1.52	9263	635	Q _{mma} =79.2

Regimul de scurgere este unul de tip colinar, fara variatii semnificative de nivel, cu perioade de ape mari primavara si ape mici toamna si iarna. Debitele maxime medii lunare se inregistreaza in general in februarie- aprilie datorita topirii zapezilor si ploilor abundente inregistrate in bazinul de receptie, iar cele minime in perioada august – octombrie. Regimul lunar de scurgere – maximele sunt concentrate în lunile februarie-martie, în timp ce lunile septembrie si octombrie reprezintă în general lunile cu debitele cele mai scăzute.

In ceea ce privește fenomenele de îngheț, durata medie a formațiunilor de gheață (gheata la mal, sloiuri, naboii) este de 82 zile si se manifesta cu o frecventa de

100% (anual). Podul de gheață are o durată medie de 44 zile și se manifestă în cca. 65 % din ierni.

În urma prelevării a 5 eșantioane de apă freatică în conformitate cu standardul în vigoare ISO 5667 - 11:2009, din forajele executate (FM1, FM 2, FM 3, FM 4, FM 5) rezultă următoarele:

- raportarea s-a făcut la HG 351/2005 – NTPA 001 - Valori-limită de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane evacuate în receptori naturali mai ales ca zona este una cu specific industrial, iar apa freatică nu va fi utilizată în scopuri potabile sau industriale pe amplasament;
- se constată o ușoară depășire a indicatorului Amoniu (NH_4^+) în forajul FM 1 situat în zona stației de tratare a apei, centralei CET și pavilionului administrativ și în forajul FM 4 între secția preparatie chimică și secția filare. De asemenea, în forajul FM 1 se constată depășiri la sulfuri;
- în restul forajelor nu s-au constatat depășiri; în legislația națională nu există specificații clare privind modul de comparare a calității stratului freatic, prin urmare, dacă se solicită, o raportare se va efectua conform recomandărilor ABA Someș Tisa și APM Cluj;

În consecința principalelor obiective ale acestui proiect sunt:

- Golirea și tratarea apelor uzate din compartimentele stației de epurare;
- Demolarea structurilor supraterane și subterane existente pe amplasament;
- Eliminarea deșeurilor de construcții și alte tipuri de deșuri existente;
- Îndepărtarea solului contaminat cu TPH și tratarea acestuia on-site;
- Eliminarea riscului de contaminare pentru utilizatorii sitului cu solul contaminat cu hidrocarburi.

În momentul de față în cadrul amplasamentului se regăsesc cuve din beton cu materiale de construcții și în care s-au acumulat ape pluviale.

Investigațiile realizate pentru elaborarea Studiului de fezabilitate în vederea identificării eventualelor substanțe prioritare/prioritar periculoase au scos în evidență concentrații peste limitele admise la unii indicatori, pentru apele de suprafață se impun măsuri de remediere a solului din punct de vedere al protecției mediului.

Prezentul proiect propune epurarea apelor uzate existente în stației de epurare, prin epurarea apelor contaminate (10.890 m^3) și a șlamurilor contaminate (4.218 m^3).

Apele epurate cu ajutorul stației de tratare a apelor și șlamurilor contaminate, propusă a fi utilizată în cadrul proiectului, vor fi evacuate în sistemul de canalizare a municipiului Dej, acestea încadrându-se în limitele impuse la deversare pentru indicatorii chimici ai apelor contaminate conform H.G. 352/2005 – Normativul NTPA 002.

Procesul de tratare a apei va fi monitorizat printr-o înregistrare în fiecare zi a fluxului influent și a fluxului efluent. Calitatea apei efluentului va fi monitorizată prin prelevarea săptămânală de probe a apei și analizarea următorilor parametri: pH, materii în suspensie, BOD, COD, azot amoniacal, fosfor total, cianuri totale, sulfuri, sulfati, fenoli, metale grele și substanțe extractibile.

Măsurile de diminuare a impactului

- management eficient al deșeurilor existente pe amplasament și a celor ce vor rezulta din demolare, astfel încât acestea, prin antrenare de către precipitații, să nu se constituie în surse de poluare a apei;
- depozitare adecvată a materialelor ce vor fi supuse activităților de remediere, în spațiu închis, astfel încât acestea să nu fie expuse agenților externi și, indirect, să contribuie la poluarea apelor de suprafață și freatică;
- dirijarea apelor uzate prin rețelele de canalizare existente a municipiului Dej;
- monitorizarea apelor uzate;

4.1.6 Aerul

În perioada de implementare a proiectului se va genera un impact temporar și de scurtă durată asupra factorului de mediu aer ca urmare a desfășurării activităților de demolare și dezafectare a construcțiilor.

O altă sursă de poluare temporară a aerului este reprezentată de funcționarea utilajelor, care în urma arederii combustibililor fosili vor genera gaze de ardere.

În ceea ce privește activitățile proiectului analizat, următoarele tipuri de poluanți pot apărea în timpul lucrărilor de dezafectare și demolare ca emisii fugitive:

- emisii de gaze de ardere de la motoarele ce vor acționa utilajele tehnologice și mijloacele de transport folosite în activitatea de șantier ca: hidrocarburi, aldehide, oxizi de azot, oxizi de carbon, bioxid de sulf și fum din operațiile de sudură;
- pulberi în suspensie de la lucrările de demolare, dezmembrare și transport;
- surse mobile: autobasculante și autoutilitare. Aceste autovehicule generează poluarea atmosferei cu CO, NO_x, SO₂, hidrocarburi nearse etc. Emisiile de poluanți sunt intermitente și au loc de-a lungul traseului parcurs de autovehicule în incinta amplasamentului, inclusiv în parcuri.

Evaluarea emisiilor generate din sursele asociate lucrărilor de demolare nu poate fi făcută în raport cu prevederile Ord. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare, deoarece aceste surse sunt nedirijate.

Referitor la faza de construcție, se evidențiază ca emisiile atmosferice înregistrate pentru zona studiată sunt în principal gaze de ardere rezultate de la utilajele angrenate în activitate ca urmare a folosirii combustibililor (motorină).

În vederea prevenirii unor impacturi negative asupra componentei atmosferice, se vor adopta următoarele măsuri:

- stropirea cu apă a clădirilor care se demolează;
- curățarea corespunzătoare a mijloacelor de transport la ieșirea din șantier;
- evitarea activităților de încărcare/descărcare a mijloacelor de transport cu materiale generatoare de praf în condiții de vânt;
- utilizarea unor metode de protecție pentru reținerea prafului (plase antipraf);
- utilizarea de mijloace de transport și de utilaje dotate cu motoare ale căror emisii respectă legislația în vigoare;
- întreținerea corespunzătoare a motoarelor mijloacelor de transport și a utilajelor.

4.1.7 Bunuri materiale, patrimoniul cultural și peisajul

În zona de influență potențială a proiectului analizat nu sunt obiective de patrimoniu cultural, arhitectonic ori arheologic care ar putea fi afectate.

Cele mai apropiate monumente și obiective protejate sunt situate în centrul Municipiului Dej, la cca. 2,5 km de fosta S.C. CESOM S.A., acestea fiind:

- Biserica „Sf. Ștefan”, construită în stil gotic, cu turn clopotniță de 72 m (1453-1536);
- Biserica „Sf. Anton din Padova” a fostei mănăstiri franciscane, construită în stil baroc (1726 - 1736);
- Biserica ortodoxă „Sf. Gheorghe” (1776);
- Biserica romano-catolică (sec. XVIII);
- Sinagoga (începutul sec. XX);
- Clădirea Tribunalului (sf. sec. XIX – înc. sec. XX);
- Monumentul închinat Răscoalei din 1437;
- Biserica „Sf. Arhanghel Mihail și Gavriil” (1822 - 1825).

Distanța dintre obiectiv și zonele de locuit este:

- Centrul municipiului Dej cca. 2,5 km;
- Centrul comunei Cuzdrioara cca. 1,5 km.

- Cartiere de locuințe (cartier Dej Triaj) și proprietăți particulare situate la Nord-Est de amplasament cca. 210 m.

Nu se estimează un potential impact nici asupra peisajului, investiția se va realiza într-o zonă reglementată urbanistic, fiind stabilită funcțiunea de zonă industrială.

Cap. 5 EFECTELE SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI GENERATE DE PROIECT

5.1 Aprecieri generale

Ordinul MMAP nr. 269/2020 aprobă ghidul general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, a ghidului pentru evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră și a altor ghiduri specifice pentru diferite domenii și categorii de proiecte, în scopul aplicării prevederilor Directivei EIA (Directiva 2011/92/UE, modificată prin Directiva 2014/52/UE).

Conform acestor ghiduri, pentru evaluarea impactului trebuie avute în vedere caracteristicile proiectului și efectele ce ar putea fi generate de acesta asupra mediului (natura, tipul, reversibilitatea, extinderea/ localizarea, durata și intensitatea), respectiv sensibilitatea mediului receptor asupra căruia se manifestă efectul.

Prezentul capitol al studiului are ca scop identificarea efectelor pe care proiectul le poate avea asupra factorilor de mediu, să le cuantifice și să stabilească care dintre aceste efecte sunt susceptibile de a fi semnificative.

Semnificația unui impact poate fi:

- majoră (semnificativă);
- moderată;
- minoră;
- neglijabilă;
- fără valoare sau pozitivă.

Pentru a se putea stabili semnificația efectelor proiectului asupra mediului, luând în considerare caracteristicile impactului, s-au atribuit valori asociate cu caracteristicile magnitudinii unui impact, respectiv cu sensibilitatea receptorului, astfel:

Componente magnitudine impact/ punctaj	Natura impactului	Tipul impactului	Reversibilitatea impactului	Extinderea impactului	Durata impactului	Intensitatea impactului
1	Negativ					
-1	Pozitiv					
0	Ambele					
2		Direct				
1		Indirect				
0		Secundar				
3		Cumulat				
0			Reversibil			
1			Ireversibil			
1				Locală		
2				Regională		
3				Națională		
4				Transfrontieră		
1					Temporar	
2					Termen scurt	
3					Termen lung	
4					Permanent	
1						Mică
2						Medie
3						Mare
Magnitudinea impactului	mica	medie	mare			
interval punctaj	0÷5	6÷10	≥11			

Se vor acorda următoarele punctaje pentru a evidenția sensibilitatea receptorului:

Sensibilitatea receptorului punctaj	mică	medie	mare
	1	2	3

Luând în considerare prevederile ghidului aprobat prin Ordinul 269/2020, modul de stabilire a semnificației impactului în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului este următorul:

	Magnitudine mică	Magnitudine medie	Magnitudine mare
Valoare / sensibilitate mică	Minor	Minor	Moderat
Valoare / sensibilitate medie	Minor	Moderat	Major
Valoare / sensibilitate mare	Moderat	Moderat	Major
Semnificația impactului			
Fără impact sau ne semnificativ	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului.		
Semnificație minoră	Impactul are magnitudine mică, se încadrează în standarde și / sau este asociat cu receptori cu valoare / sensibilitate mică sau medie. Impact cu magnitudine medie care afectează receptori cu valoare mică		
Semnificație moderată	Impact care se încadrează în limite, cu magnitudine mică afectând receptori cu valoare mare, sau magnitudine medie afectând receptori cu valoare medie sau magnitudine mare afectând receptori cu valoare medie.		
Semnificație majoră	Impact care depășește limitele și standardele și are o magnitudine mare afectând receptori cu valoare medie sau magnitudine medie afectând receptori cu valoare mare.		

Evaluarea s-a efectuat atât pentru etapele de realizare a investiției, cât și pentru etapa de funcționare a investiției (prezentată în cadrul cap. 5.2. Evaluarea efectelor

proiectului asupra mediului în etapele de realizare și funcționare a investiției, din prezentul studiu).

S-au luat în considerare spre evaluare următorii factorii de mediu:

- aer;
- zgomot;
- ape de suprafață și subterane;
- sol și geologie;
- biodiversitate;
- schimbări climatice;
- riscuri de accidente majore și dezastre;
- populație și sănătatea umană;
- peisaj;
- bunuri materiale;
- patrimoniul cultural;
- tehnologiile și substanțele folosite;

5.2 Evaluarea efectelor proiectului asupra mediului în etapele de realizare și funcționare a investiției

5.2.1 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu aer

Factorul de mediu aer	Efecte potențiale	Magnitudinea impactului																			Total magnitudine	Sensivitatea receptorului			Semnificația impactului			
		Natura impactului			Tipul impactului				Reversibilitatea impactului		Extinderea impactului				Durata impactului				Intensitatea impactului									
		Neg.	Poz.	Ambele	Direct	Indirect	Secundar	Cumulat	Reversibil	Ireversibil	Local	Regional	Național	Transfrontier	Temporar	Scurt	Long	Permanen	Mic	Mediu		Mare	Mic	Mediu		Mare		
1	-1	0	2	1	0	3	0	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3						
În perioada de realizare a proiectului	Emisii în aer ca urmare a demolărilor	1			2				0					1							1			6	1			minoră
	Pulberi ca urmare a lucrărilor de demolare și manevrare deșeuri din demolări	1			2				0					1							1			6	1			minoră
În perioada de funcționare	Nu este cazul																											

5.2.2 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu apă (de suprafață și subterane)

Factorul de mediu apă	Efecte potențiale	Magnitudinea impactului																			Total magnitudine	Sensivitatea receptorului			Semnificația impactului			
		Natura impactului			Tipul impactului				Reversibilitatea impactului		Extinderea impactului				Durata impactului				Intensitatea impactului									
		Neg.	Poz.	Ambele	Direct	Indirect	Secundar	Cumulat	Reversibil	Ireversibil	Local	Regional	Național	Transfrontier	Temporar	Scurt	Long	Permanen	Mic	Mediu		Mare	Mic	Mediu		Mare		
1	-1	0	2	1	0	3	0	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3						
În perioada de realizare a proiectului	Posibile scurgeri de combustibil/uleiuri de la utilaje	1			2				0					1							1			6	1			minoră
	Efect cauzat de scurgeri accidentale de ape contaminate	1			2				0					1							1			6	1			minoră
	Efect cauzat de depozitarea necontrolată a deșeurilor	1			2				0					1							1			6	1			minoră
În perioada de funcționare	Nu este cazul																											

5.2.3 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu sol (sol și subsol)

Factorul de mediu sol	Efecte potențiale	Magnitudinea impactului																			Total magnitudine	Sensivitatea receptorului			Semnificația impactului			
		Natura impactului			Tipul impactului				Reversibilitatea impactului		Extinderea impactului				Durata impactului				Intensitatea impactului									
		Neg.	Poz.	Ambele	Direct	Indirect	Secundar	Cumulat	Reversibil	Ireversibil	Local	Regional	Național	Transfrontier	Temporar	Scurt	Long	Permanen	Mic	Mediu		Mare	Mic	Mediu		Mare		
1	-1	0	2	1	0	3	0	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3						
În perioada de realizare a proiectului	Modificarea terenului prin lucrările de excavare a solului contaminat	1			2				0					1							1			6	1			minoră

Factorul de mediu sol	Efecte potențiale	Magnitudinea impactului																			Total magnitudine	Sensivitatea receptorului			Semnificația impactului
		Natura impactului			Tipul impactului				Reversibilitatea impactului		Extinderea impactului				Durata impactului				Intensitatea impactului						
		Neg.	Poz.	Ambele	Direct	Indirect	Secundar	Cumulat	Reversibil	Ireversibil	Local	Regional	Național	Transfrontier	Temporar	Scurt	Lung	Permanent	Mic	Mediu		Mare			
		1	-1	0	2	1	0	3	0	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		3			
	Efect cauzat de excavările fundațiilor rămase în urma lucrărilor de dezafectare anterioare	1			2									1							6	1			minoră
	Efect cauzat de depozitarea necontrolată a deșeurilor manajere	1			2									1							6	1			minoră
	Ocuparea temporară a unor suprafețe cu deșeuri rezultate în urma demolărilor	1			2										2						7	1			minoră
	Posibile scurgeri de combustibil/uleiuri de la utilaje	1			2									1							6	1			minoră
În perioada de funcționare	Nu este cazul																								

5.2.4 Evaluarea impactului asupra biodiversității

Factorul de mediu biodiversitate	Efecte potențiale	Magnitudinea impactului																			Total magnitudine	Sensivitatea receptorului			Semnificația impactului
		Natura impactului			Tipul impactului				Reversibilitatea impactului		Extinderea impactului				Durata impactului				Intensitatea impactului						
		Neg.	Poz.	Ambele	Direct	Indirect	Secundar	Cumulat	Reversibil	Ireversibil	Local	Regional	Național	Transfrontier	Temporar	Scurt	Lung	Permanent	Mic	Mediu		Mare			
		1	-1	0	2	1	0	3	0	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		3			
În perioada de realizare a proiectului	Îndepărtarea vegetației din cadrul amplasamentului	1			1									1							5	1			minoră
	Efect asupra habitatelor și speciilor din situl Natura 2000 din vecinătate		-1											1							2	1			mică
În perioada de funcționare	Nu este cazul																								

5.2.5 Evaluarea impactului asupra sănătății umane, peisajului, bunurilor materiale și al patrimoniului cultural

Componentă	Efecte potențiale	Magnitudinea impactului																			Total magnitudine	Sensivitatea receptorului			Semnificația impactului
		Natura impactului			Tipul impactului				Reversibilitatea impactului		Extinderea impactului				Durata impactului				Intensitatea impactului						
		Neg.	Poz.	Ambele	Direct	Indirect	Secundar	Cumulat	Reversibil	Ireversibil	Local	Regional	Național	Transfrontier	Temporar	Scurt	Lung	Permanent	Mic	Mediu		Mare			
		1	-1	0	2	1	0	3	0	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		3			
Sănătatea umană, peisajul, bunurile materiale –	Disconfort pentru locuitorii, vecini ca urmare a execuției lucrărilor de demolare propuse	1			2									1							6	1			minoră

În perioada de realizare a proiectului	Poluare vizuală ca urmare a lucrărilor de demolare propuse	1			2					0		1							1			6	1		minoră
Sănătatea umană, peisajul, bunurile materiale - În perioada de funcționare	Îmbunătățirea peisajului ca urmare a ecologizării zonei industriale odata cu finalizarea lucrărilor		-1							0															Pozitivă
Patrimoniul cultural	Nu este cazul	În zona amplasamentului nu sunt regăsite monumente de patrimoniu cultural, acestea fiind situate la o distanță semnificativă de zona proiectului																							

5.2.6. Evaluarea impactului datorat interacțiunii dintre factorii de mediu

	Efecte potențiale	Magnitudinea impactului																				Total magnitudine	Sensivitatea receptorului			Semnificația impactului
		Natura impactului			Tipul impactului				Reversibilitatea impactului		Extinderea impactului				Durata impactului				Intensitatea impactului							
		Neg.	Poz.	Ambele	Direct	Indirect	Secundar	Cumulat	Reversibil	Ireversibil	Local	Regional	Național	Transfrontier	Temporar	Scurt	Lung	Permanent	Mic	Mediu	Mare		Mic	Mediu	Mare	
		1	-1	0	2	1	0	3	0	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		1	2	3	
În perioada de realizare a proiectului	Potențial impact negativ prin interacțiunea factorilor peisaj, sănătatea populației	1			1				0		1				2				1			6	1		minoră	
În perioada de funcționare	Potențial impact pozitiv prin interacțiunea factorilor peisaj, sănătatea populației		-1						0		0				0				0			-1	1		mică	

5.2.7. Evaluarea impactului datorat zgomotului

	Efecte potențiale	Magnitudinea impactului																				Total magnitudine	Sensivitatea receptorului			Semnificația impactului
		Natura impactului			Tipul impactului				Reversibilitatea impactului		Extinderea impactului				Durata impactului				Intensitatea impactului							
		Neg.	Poz.	Ambele	Direct	Indirect	Secundar	Cumulat	Reversibil	Ireversibil	Local	Regional	Național	Transfrontier	Temporar	Scurt	Lung	Permanent	Mic	Mediu	Mare		Mic	Mediu	Mare	
		1	-1	0	2	1	0	3	0	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		1	2	3	
Zgomotul în perioada de realizare a proiectului	Zgomot generat ca urmare a efectuării lucrărilor de demolare	1			2				0		1				1				1			6	1		minoră	
	Zgomot generat ca urmare a lucrărilor de încărcare și transport deșeurii	1			2				0		1				1				1			6	1		minoră	
În perioada de funcționare	Nu este cazul																									

5.3 Schimbări climatice

Incalzirea globala este un fenomen unanim acceptat de comunitatea stiintifica internationala, fiind deja evidentiat de analiza datelor observationale pe perioade lungi de timp. Simularile realizate cu ajutorul modelelor climatice globale au indicat faptul ca principalii factori care determina acest fenomen sunt atat naturali (variatii in radiatia solara si in activitatea vulcanica), cat si antropogeni (schimbări in compozitia atmosferei din cauza activitatilor umane). Numai efectul cumulat al celor 2 factori poate explica schimbarile observate in temperatura medie globala in ultimii 150 de ani.

Cel de-al Cincilea Raport Global de Evaluare publicat de IPCC, disponibil pe www.ipcc.ch/, prezinta rezultatele cercetarilor stiintifice si observatiile privind schimbarile climatice la nivel global, precum si previziunile realizate pe baza utilizarii unor modele climatice. Concluziile principale sunt urmatoarele:

- temperatura la nivelul Europei a crescut cu aproape un grad Celsius, mai mult decat rata globala de incalzire de 0.74°C;
- in prezent, concentratia gazelor cu efect de sera din atmosfera depaseste valorile inregistrate in ultimii 650,000 de ani, iar previziunile indica o crestere fara precedent;
- pana in anul 2100, temperatura globala va creste cu 1 pana la 6.3°C, iar nivelul oceanului planetar va creste cu 19 cm pana la 58 cm;
- s-a intensificat frecventa aparitiei si intensitatea fenomenelor meteorologice extreme (furtuni, tornade, uragane), modelele regionale climatice si de precipitatii (valuri de caldura, secete, inundatii) s-au schimbat, iar tendintele indica o crestere graduala in urmatorii ani;
- scaderea grosimii si a extinderii ghetarilor din zona artica (cu 40% in ultimii 30 de ani) si posibilitatea disparitiei complete a acestora, până in anul 2100;
- retragerea ghetarilor din zone montane (Muntii Alpi, Himalaya, Anzi) si posibilitatea disparitiei a peste 70% din ghetarii continentali;
- dezvoltarea unor mutatii la nivelul biosistemelor: inflorirea timpurie a unor specii de plante, disparitia unor specii de amfibieni etc
- daca nu se intreprind actiuni de reducere, nivelul emisiilor de gaze cu efect de sera in anul 2030 va avea o valoare cu 25% - 90% mai mare fata de nivelul actual, cele mai importante cresteri provenind din sectorul transporturi;
- cel putin doua treimi din cresterea emisiilor la nivel global va proveni din tarile in curs de dezvoltare, emisiile pe cap de locuitor in anul 2030 vor fi semnificativ mai mari in tarile dezvoltate decat in tarile in curs de dezvoltare;

- pana in anul 2030, scenariile privind reducerea emisiilor pot fi atinse cu un cost care reprezinta doar 3% din PIB-ul global, costurile fiind mai mari dupa anul 2030;
- cei mai căldurosi 15 ani la nivel global au fost inregistrati in ultimele doua decade, anii 1998 si 2005 fiind reprezentativi.

In prezent, actiunile care se realizeaza la nivel european, avand ca obiectiv reducerea efectelor schimbarilor climatice, se concentreaza in principal pe actiunile de limitare si reducere a emisiilor de gaze cu efect de sera, precum si pe adaptarea la efectele acestor modificari climatice, astfel:

- **Atenuarea:** necesitatea reducerii drastice a emisiilor de gaze cu efect de sera in vederea stabilizarii nivelului concentratiei acestor gaze in atmosfera care sa impiedice influenta antropica asupra sistemului climatic si a da posibilitatea ecosistemelor naturale sa se adapteze in mod natural;

- **Adaptarea:** necesitatea adaptarii la efectele schimbarilor climatice, avand in vedere ca aceste efecte sunt deja vizibile si inevitabile datorita inertiei sistemului climatic, indiferent de rezultatul actiunilor de reducere a emisiilor.

Sectoarele afectate de cresterea temperaturii si modificarea regimului de precipitatii, precum si de manifestarea fenomenelor meteorologice extreme sunt: biodiversitatea, agricultura, resursele de apa, silvicultura, infrastructura, reprezentata prin cladiri si constructii, turismul, energia, industria, transportul, sanatatea si activitatile recreative. De asemenea, sunt afectate in mod indirect sectoare economice precum: industria alimentara, prelucrarea lemnului, industria textila, productia de biomasa si de energie regenerabila.

In pofida tuturor eforturilor globale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de sera, temperatura medie globala va continua sa creasca in perioada urmatoare, fiind necesare masuri cat mai urgente de adaptare la efectele schimbarilor climatice.

Politica nationala de reducere a emisiilor de GES urmareste abordarea europeana, pe de o parte, prin implementarea schemei EU-ETS, si pe de alta parte, prin adoptarea unor politici si masuri la nivel sectorial, in asa fel incat la nivel national emisiile de GES aferente acestor sectoare, sa respecte traiectoria liniara a nivelurilor de emisii anuale alocate in baza prevederilor Deciziei nr. 406/2009/CE.

In ceea ce priveste **reducerea impactului schimbarilor climatice**, factorul determinant il constituie politicile de indeplinire a tintei de la orizontul anului 2030 privind reducerea cu 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera fata de nivelul din 1990 si o imbunatatire cu 27% a eficientei energetice, ambele in conformitate cu obligatiile Romaniei fata de Uniunea Europeana.

Referitor la **componenta de adaptare**, Romania trebuie sa raspunda impacturilor semnificative ale schimbarilor climatice pe care deja le resimte si care se

vor amplifica în viitor. Conform celor mai recente estimări ale IPCC, clima se va încălzi în acest secol, iar precipitațiile din regiunea din care face parte România se vor modifica, astfel încât iernile vor deveni mai umede și verile mai uscate.

Strategia națională privind Schimbările Climatice 2013 – 2020 (aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 529/2013) propune tipuri de măsuri cheie care trebuie implementate în fiecare sector din cele 13 sectoare identificate (unde sunt necesare măsuri de adaptare la schimbările climatice) inclusiv în sectorul de apă cu scopul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și adaptarea la efectele schimbărilor climatice. Componenta de adaptare la efectele schimbărilor climatice este menită să reprezinte o abordare generală și practică a adaptării la efectele schimbărilor climatice și trebuie să furnizeze o direcție pentru sectorul de apă și apă uzată.

Ambele obiective, de adaptare la schimbările climatice și de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră reprezintă o provocare pentru România, dar și o oportunitate, sprijinită parțial de noua regulă a fondurilor UE care încurajează proiectele și investițiile compatibile cu obiectivele politicilor privind schimbările climatice.

Anexat prezentului Raport se regăsește Studiul privind vulnerabilitatea la schimbările climatice a proiectului, care prezintă în detaliu analiza de vulnerabilitatea climatică a proiectului, precum și măsurile de adaptare.

5.4 Tehnologiile și substanțele folosite

Tehnologiile utilizate pentru decontaminarea și epurarea apelor din cadrul amplasamentului sunt:

- Decontaminarea solului prin bioremediere in-situ;
- Decontaminarea apelor și a șlamurilor contaminate prin intermediul unei stații de tratare.

5.5 Efecte transfrontaliere

Amplasamentul studiat se află la o distanță de aprox. 86 km față de granița cu Ucraina, prin urmare nu implementarea proiectului nu va genera un impact transfrontalier.

Cap. 6 METODE DE PROGNOZĂ UTILIZATE, DIFICULTĂȚI ȘI INCERTITUDINI

6.1 Metode de prognoză utilizate

Pentru evaluarea și stabilirea impactului asupra factorilor de mediu s-a folosit analiza multicriterială, recomandată de ghidul general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, aprobat prin Ordinul MMAP nr. 269/2020.

Principiul de baza luat în considerare în determinarea impactului asupra factorilor/aspectelor de mediu a constat în evaluarea propunerilor proiectului în raport cu legislația în vigoare și cu o serie de obiective de mediu - obiective de sustenabilitate la nivel național și comunitar.

Metoda de evaluare și cuantificare a impactului asupra mediului a fost prezentată și în capitolul 5.1, astfel:

Luând în considerare prevederile ghidului aprobat prin Ordinul 269/2020, modul de stabilire a semnificației impactului în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului este următorul:

	Magnitudine mică	Magnitudine medie	Magnitudine mare
Valoare / sensibilitate mică	Minor	Minor	Moderat
Valoare / sensibilitate medie	Minor	Moderat	Major
Valoare / sensibilitate mare	Moderat	Moderat	Major
Semnificația impactului			
Fără impact sau nesemnificativ	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului.		
Semnificație minoră	Impactul are magnitudine mică, se încadrează în standarde și / sau este asociat cu receptori cu valoare / sensibilitate mică sau medie. Impact cu magnitudine medie care afectează receptori cu valoare mică		
Semnificație moderată	Impact care se încadrează în limite, cu magnitudine mică afectând receptori cu valoare mare, sau magnitudine medie afectând receptori cu valoare medie sau magnitudine mare afectând receptori cu valoare medie.		
Semnificație majoră	Impact care depășește limitele și standardele și are o magnitudine mare afectând receptori cu valoare medie sau magnitudine medie afectând receptori cu valoare mare.		

Evaluarea s-a efectuat atât pentru etapa de realizare a investiției, cât și pentru etapa de funcționare a investiției.

6.2 Dificultăți întâmpinate

Dificultățile întâmpinate pe parcursul evaluării sunt legate de cantitățile de deșuri rezultate în urma demolărilor care au făcut dificilă investigarea și evaluarea eventualelor construcții subterane, astfel acestea nu au putut fi identificate.

Comunicarea cu beneficiarul proiectului a fost foarte bună, acesta a facilitat accesul evaluatorilor la toate datele și informațiile disponibile pentru elaborarea.

Cap. 7 MĂSURI DE EVITARE, PREVENIRE, REDUCERE SAU COMPENSARE A EFECTELOR NEGATIVE SEMNIFICATIVE, ASUPRA MEDIULUI IDENTIFICATE

A. MĂSURI DE EVITARE, PREVENIRE, REDUCERE SAU COMPENSARE A EFECTELOR NEGATIVE SEMNIFICATIVE, ASUPRA MEDIULUI IDENTIFICATE

7.A.1 Măsurile pentru evitarea, prevenirea, reducerea sau, compensarea efectelor negative semnificative asupra mediului:

Măsurile pentru evitarea, prevenirea și reducerea impactului pentru factorul de mediu aer

Factorul de mediu aer	Efecte potențiale	Măsurile de prevenire și reducere
În perioada de realizare a proiectului	Emisii în aer ca urmare a lucrărilor de demolare și traficului vehiculelor	Umectarea fronturilor de lucru și întreținerea căilor de acces; Limitarea vitezelor mijloacelor de transport; Oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate
	Pulberi ca urmare a lucrărilor de excavare și de la manevrarea deșeurilor rezultate în urma demolărilor	Transportul și stocarea adecvată a deșeurilor rezultate în urma demolărilor
Zgomotul în perioada realizare proiectului	Zgomotul generate de activitatea de demolare a construcțiilor	Utilizarea etapizată a utilajelor pentru a nu se genera surse de zgomot cumulate în zona fronturilor de lucru; Folosirea de utilaje moderne, cu reviziile tehnice periodice care se încadrează în normele legale.
	Zgomot generate ca urmare a încărcării și transportului deșeurilor rezultate în urma demolărilor	Respectarea normelor de protecția muncii, dotarea lucrărilor cu echipament corespunzător; Controlul perioadelor de timp în care apare zgomotul
În perioada de funcționare a proiectului	Nu este cazul	-

Măsurile de evitare, prevenire, reducerea impactului pentru factorul de mediu apă

Factorul de mediu apă	Efecte potențiale	Măsurile de prevenire și reducere
În perioada de	Posibile scurgeri de	Revizii tehnice la zi ale utilajelor și mijloacelor

Factorul de mediu apă	Efecte potențiale	Măsuri de prevenire și reducere
realizare a proiectului	combustibili/uleiuri de la utilaje	de transport; Depozitarea combustibililor/ uleiurilor în spații de depozitare adecvate pe platforme betonate dotate cu cuvă de retenție; Instruirea personalului referitor la depozitarea și manipularea substanțelor periculoase și a combustibililor; Instruirea personalului referitor la aplicarea planurilor de urgență pentru accidente, defecțiuni, deversări accidentale de materiale;
	Efecte cauzat de sururgeri accidentale de ape contaminate	Amplasarea stației de tratare apă și a șlamurilor pe platformă betonată impermeabilizată dotată cu guri de colectare a surgerilor accidentale;
	Efecte cauzate de depozitarea necontrolată a deșeurilor	Asigurarea unui management eficient al deșeurilor: scăderea cantității de deșeuri eliminate prin depozitare, creșterea ratei de reciclare, valorificarea deșeurilor;
	Infiltrații de combustibili/ uleiuri de la utilaje	Revizii tehnice la zi ale utilajelor și mijloacelor de transport și a utilajelor Intervenția rapidă cu materiale depoluante
În perioada de funcționare a proiectului	Nu este cazul	-

Măsuri pentru evitarea, prevenirea și reducerea impactului pentru factorul de mediu sol

Factorul de mediu sol	Efecte potențiale	Măsuri de prevenire și reducere
În perioada de realizare a proiectului	Modificarea terenului prin lucrările de excavare a solului contaminat	Organizarea de șantier să se realizeze în incinta amplasamentului beneficiarului. Solul contaminat se va excava în totalitate și va fi supus procesului de bioremediere în cadrul platformei dedicate de 1000 mp. În cazul în care vor exista cantități suplimentare de sol, se va identifica o platformă de beton existentă în cadrul amplasamentului pe care se va realiza procesul de bioremediere pentru cantitatea suplimentară.

Factorul de mediu sol	Efecte potențiale	Măsuri de prevenire și reducere
		La finalizarea lucrărilor, suprafețele de teren decontaminate se vor pregăti în vederea utilizării ulterioare conform categoriei de folosință aprobate prin PUG;
	Efecte cauzate de excavările fundațiilor rămase în urma lucrărilor de defazectare anterioare	Asigurarea unui management eficient al deșeurilor: scăderea cantității de deșuri eliminate prin depozitare, creșterea ratei de reciclare, valorificarea deșeurilor; Monitorizarea permanentă a amplasamentului; Eliberarea terenului la finalizarea lucrărilor de toate deșeurile rezultate și materialele neutilizate.
	Efecte cauzate de depozitarea necontrolată a deșeurilor manajere	Asigurarea unui management eficient al deșeurilor: scăderea cantității de deșuri eliminate prin depozitare, creșterea ratei de reciclare, valorificarea deșeurilor; Monitorizarea permanentă a amplasamentului; Eliberarea terenului la finalizarea lucrărilor de toate deșeurile rezultate și materialele neutilizate.
	Ocuparea temporară a unor suprafețe cu deșuri rezultate în urma demolărilor	Asigurarea unui management eficient al deșeurilor: scăderea cantității de deșuri eliminate prin depozitare, creșterea ratei de reciclare, valorificarea deșeurilor; Eliberarea terenului la finalizarea lucrărilor de toate deșeurile rezultate și materialele neutilizate.
	Posibile scurgeri de combustibil/uleiuri de la utilaje	Revizii tehnice la zi ale utilajelor și mijloacelor de transport; Se vor utiliza materiale absorbante pentru recuperarea unor eventuale pierderi;
În perioada de funcționare a proiectului	Nu este cazul	-

Măsuri pentru evitarea, prevenirea, reducerea impactului pentru biodiversitate

Factorul de mediu biodiversitate	Efecte potențiale	Măsuri de prevenire și reducere
În perioada de realizare a proiectului	Îndepărtarea vegetației din cadrul amplasamentului	Se vor asigura condițiile pedologice, pentru dezvoltarea biodiversității prin reconstrucția ecologică a zonei
În perioada de funcționare a proiectului	Nu este cazul	-

Măsuri pentru evitarea, prevenirea, reducerea impactului pentru sănătatea umană, peisaj, bunuri materiale și patrimoniu cultural

	Efecte potențiale	Măsuri de prevenire și reducere
Sănătatea umană, peisajul, bunurile materiale – În perioada de realizare a proiectului	Disconfort pentru locuitorii, vecini ca urmare a execuției lucrărilor de demolare propuse	Viitorul obiectiv este amplasat în zona de parcuri industriale, modificarea peisajului este reglementată de planul urbanistic; Organizarea și întreținerea adecvată a șantierului
	Poluare vizuală ca urmare a lucrărilor de demolare propuse	Amplasarea de panouri care delimitează vizual zona de intervenție
Sănătatea umană, peisajul, bunurile materiale - În perioada de funcționare	Îmbunătățirea peisajului ca urmare a ecologizării zonei industriale odata cu finalizarea lucrărilor	Nu este cazul
Patrimoniul cultural	În zona amplasamentului nu sunt regăsite monumente de patrimoniu cultural, acestea fiind situate la o distanță semnificativă de zona proiectului	

Măsuri pentru evitarea, prevenirea, reducerea impactului pentru interacțiunea dintre factorii de mediu

	Efecte potențiale	Măsuri de prevenire și reducere
Interacțiunea dintre factorii de mediu – în perioada de realizare a	Potențial impact negativ prin interacțiunea factorilor peisaj,	Luarea măsurilor specifice etapei de realizare a proiectului, prevăzute la fiecare factor de mediu în parte.

	Efecte potențiale	Măsurile de prevenire și reducere
proiectului	sănătatea populației	Monitorizarea permanentă a factorilor de mediu;
Interacțiunea dintre factorii de mediu – în perioada de funcționare a proiectului	Impact pozitiv	-

7.A.2 Analiza impactului cumulat al proiectului propus cu alte proiecte existente sau propuse asupra factorilor de mediu

În ceea ce privește impactul cumulativ al proiectelor existente, aflate în execuție sau propuse, limitele evaluării au fost stabilite pe baza unor factori determinați de:

- natura proiectelor aflate în vecinătatea proiectului;
- dimensiunea proiectelor ce fac obiectul evaluării impactului cumulativ;

În urma identificării planurilor și proiectelor ce pot produce un impact cumulativ, s-au stabilit și principalele căi posibile de cumulare a impactului acestea prognozându-se asupra:

- factorilor de mediu apă, aer, sol;
- biodiversității locale;

Aria geografică pentru stabilirea impactului cumulativ a fost stabilită la zona amplasamentului pe o distanță de 1 km amonte și 1 km aval de amplasamentul proiectului.

Astfel, în vecinătatea amplasamentului se regăsesc trei firme care au ca desfășoară următoarele activități:

- S.C. SOMEȘ S.A. – producerea hârtiei;
- S.C. TIGER SOMEȘ S.A. – producerea hârtiei și a cartonului;
- S.C. HOLZ GRUPE S.R.L. – producerea de fronturi MDF vopsit, prelucrare CNC, producerea panourilor decorative, etc.

Activitățile celor trei societăți comerciale se realizează preponderent în cadrul halelor închise și pe suprafețe bine delimitate, astfel riscul de apariție a unui impact cumulativ cu proiectul propus este redus.

În partea de SV a amplasamentului, conform informațiilor disponibile, Primăria Dej, a demarat proiectarea centurii de ocolire a municipiului Dej. Riscul de apariție a unui impact cumulativ cu proiectul propus generat de zgomot, vibrații și emisii, este redus întrucât amplasamentul proiectului se află la o distanță de cca. 1,4 km.

Analiza impactului cumulativ în perioada de implementare a proiectului

Având în vedere că etapa de implementare a proiectului se va desfășura pe o perioadă limitată de timp (12 de luni), iar obiectivele principale ale proiectului sunt cele de demolare a clădirilor existente și decontaminarea și ecologizarea amplasamentului, preconizăm un risc scăzut de generare a unui impact cumulat cu activitățile și proiectul sus menționat (centura ocolitoare a municipiului Dej) și numai pe termen scurt, nesemnificativ, doar în situația în care aceste activități se vor realiza simultan.

Prin respectarea măsurilor de evitare și reducere a impactului asupra factorilor de mediu (prezentate în cadrul cap. 7.A.1) nu se așteaptă un efect cumulat asupra factorilor de mediu.

Referitor la componenta biodiversitate, nu se estimează un impact cumulativ întrucât activitățile desfășurate de cele trei societăți și de viitorul proiect de infrastructură nu se suprapun cu zonele protejate din rețeaua ecologică Natura 2000.

Analiza impactului cumulativ în perioada de exploatare

Dupa realizarea operațiunilor de demolare și decontaminare a sitului terenul va fi ecologizat și redat în folosință pentru noi activități industriale conform reglementărilor Planului Urbanistic General.

În vederea stabilirii unui potențial impact cumulat al noilor investiții cu activitățile existente și/sau propuse în zona, investitorii se vor adresa autorității competente în domeniul protecției mediului în vederea stabilirii necesității evaluării impactului asupra mediului.

B. PROGRAM DE MONITORIZARE

1. Parametri care vor fi monitorizați pentru factorul de mediu sol în perioada de execuție:

a) se vor efectua analize de sol la parametrii pH, TPH, PAH și BETX, sulfati, sulfuri, cloruri, metale grele (Cd, Cr, Cu, Pb, Zn), periodic (la excavare, in tipul bioremedierii, la finalul bioremedierii – cca. 330 probe, la minim 100 mc cate o analiza) din frontul de excavare atât din taluz, cât și din cuveta gropii. Activitatea de excavare se va finaliza în momentul în care valorile parametrilor vor fi sub limita de intervenție pentru sol mai puțin sensibil conform Ordinului Ministrului Apelor, Padurilor si Protecției Mediului nr. 756 din 3 noiembrie 1997.

b) pentru etapa de bioremediere se vor urmări cu frecvență săptămânală aceiași indicatori de calitate menționați la punctul a. Față de indicatorii propuși pentru analiză în funcție de procesul de bioremediere ales de către antreprenor, se pot urmări/analiza și alți indicatori de calitate. În momentul când cantitatea de TPH și a alți indicatori scad sub limita pragului de intervenție pentru soluri mai puțin sensibil conform Ordinului

Ministrului Apelor, Padurilor și Protecției Mediului nr. 756 din 3 noiembrie 1997 și cu acceptul APM CJ și a Gărzii de mediu, procesul de bioremediere se va opri.

2. Parametri care vor fi monitorizație pentru apă:

a) În prezent pe amplasament din cele 11 foraje executate pentru prelevare de probe de apă și sol, 5 dintre acestea au rămas în continuare pentru monitorizare. Se va urmări calitatea indicatorilor pH, materii în suspensie, BOD, COD, azot amoniacal, fosfor total, cianuri totale, sulfuri, sulfati, fenoli, metale grele și substanțe extractibile, prezentați în prezentul Studiul de fezabilitate și menționați și în cadrul Raportului în tabelul nr. 4 din cadrul capitolului 1.5.1, cu frecvență trimestrial.

b) Tratarea apelor uzate – în funcție de tehnologia propusă la cap. 1.5.1.1 din prezentul Raport, va fi monitorizat, printr-o înregistrare zilnică fluxul influentului și a fluxul efluentului. Se monitorizează cu frecvența zilnică indicatorii de calitate stipulați în NTPA 002, intrare/iesire stație de epurare. În cazul în care parametrii efluentului nu se vor încadra în limitele NTPA002, aceasta se va reintroduce în procesul de epurare.

3. Monitorizarea cantitativă a volumelor de moloz rezultate în urma demolării, se va realiza prin completarea fișelor de evidență a cantitatilor de deșuri rezultate, în conformitate cu H.G. nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

Cap. 8 EVALUAREA DE RISC ÎN CAZ DE ACCIDENTE MAJORE ȘI/SAU DEZASTRE, RELEVANTE PENTRU PROIECT

În urma vizitelor efectuate în teren și analizări documentelor și informațiilor puse la dispoziție de către beneficiarul proiectului, s-au identificat riscuri minore de mediu și de sănătate a populației.

Situațiile de risc generate de activitatea umană din cadrul obiectivului pot apărea numai în cazul nerespectării normelor de sănătate și siguranță în muncă, a nerespectării tehnologiilor utilizate sau a manipulării necorespunzătoare a substanțelor chimice periculoase existente/generate pe amplasament.

În privința fenomenelor naturale generatoare de riscuri (inundații, cutremure, alunecări de teren, etc.), caracteristicile geologice, geomorfologice, hidraulice și climatice, oferă o situație în care probabilitatea de producere a acestora este minimă, în unele cazuri redusă.

Prevenirea pericolelor majore se va asigura prin:

- folosirea personalului calificat și instruit pentru utilizare corectă a utilajelor și instalațiilor în vederea dezafectării;

- respectarea instrucțiunilor de lucru și de protecție a muncii, de prevenire și apărarea împotriva incendiilor;
- respectarea regimului substanțelor chimice periculoase și gestionarea corespunzătoare a deșeurilor;
- depozitarea corectă și în condiții de siguranță a deșeurilor periculoase în cadrul amplasamentului;
- instruirea periodică a personalului angrenat în activitatea de demolare și decontaminare a sitului.

Cap. 9 REZUMAT NETEHNIC

9.1 Informații generale

Beneficiar investiție: MUNICIPIUL DEJ;

Forma de proprietate: capital de stat;

Cod fiscal: 4349179;

Cod IBAN: RO 27 TREZ 21724510256XXXXX

Adresa: Mun. Dej, str. 1 Mai, nr. 2, Jud. Cluj reprezentată prin Primar Morar Costan;

Cod postal: 405200;

Tel: 0264 211 790; **Fax:** 0264 212 388

Email: primaria@dej.ro

Titlul proiectului: Creșterea calității vieții în Municipiul Dej prin decontaminarea și ecologizarea sitului poluat istoric Dej- Nord

Prezentul Raportului privind Impactul asupra Mediului a fost întocmit de **S.C. ACVADESIGN S.R.L.** la cererea beneficiarului UAT Municipiul Dej.

9.2. Descrierea proiectului

Proiectul consta in investitii pentru demolare si dezafectare a structurilor existente (cca. 44500 mc), activitati de depoluare (ecologizare/decontaminare prin bioremediere) a solului (cca. 10530 mc) si apei uzate (cca. 10.890 mc) si namolului (cca. 4218 mc) existente in componente fostei statii de epurare, gestionare a deseurilor rezultate (periculoase si nepericuloase) care vor avea drept rezultat reducerea suprafetelor de sol contaminat cu 1 ha conform fisei sitului si cu 13,46 ha conform realitatii din teren, reducerea numarului de situri contaminate la nivel national si conformarea cu prevederile directivelor UE relevante.

Obiectivul principal al acțiunilor de remediere este acela de a reduce masa/mobilizarea contaminanților existenți pe sit pentru a proteja situl în vederea scopului său final, la un standard acceptabil pentru utilizarea ulterioară a acestuia pentru noi activități economice și pentru reducerea oricărui impact asupra mediului local datorat activităților istorice întreprinse pe sit.

Riscurile asociate legăturilor între poluanți urmează a fi reduse prin cea mai eficientă metodă de reabilitare, ținând cont de constrângerile sitului și de constrângerile ghidului de finanțare.

În consecință, principalele obiective pentru acest proiect sunt:

1. Golirea și tratarea apelor pluviale posibil contaminate din compartimentele stației de epurare;
2. Demolarea structurilor supraterane și subterane existente pe amplasament;
3. Eliminarea deșeurilor de construcții și alte tipuri de deșeuri existente;
4. Îndepărtarea solului contaminat cu TPH și tratarea acestuia on-site;
5. Eliminarea riscului de contaminare pentru utilizatorii sitului cu solul contaminat cu hidrocarburi.

Obiectivul Specific 1. Reducerea suprafețelor ocupate de situri contaminate prin decontaminarea și ecologizarea acestora. Astfel o suprafață de aproximativ 13,5 ha suprafață de sol reabilitat se va transforma în teren pregătit pentru mediul economic, din care o suprafață de aprox. 1,8 ha de sol contaminat s-a remediat cu ajutorul unor tehnologii și proceduri de bio-decontaminare.

Investiția propusă concentrează pe diminuarea riscului existent pentru sănătatea umană și pentru mediu cauzat de activitățile industriale desfășurate în trecut și instituirea de măsuri adecvate pentru atenuarea riscurilor identificate, astfel încât să se atingă riscul acceptabil cu respectarea principiului poluatorul plătește care prevede necesitatea stabilirii unui cadru legislativ și economic conform căruia costurile aferente daunelor aduse mediului și remedierii acestora trebuie suportate de către cei care au cauzat poluarea. Reabilitarea sitului industrial va avea un impact pozitiv asupra mediului, prin eliminarea poluanților și evitarea poluării secundare a terenurilor limitrofe, a apelor subterane și de suprafață, eliminarea poluării aerului.

Obiectivul Specific 2. Îmbunătățirea calității factorilor de mediu prin utilizarea infrastructurii verzi est o opțiune prioritară pentru acțiunile de decontaminare (bio-decontaminarea siturilor poluate).

Pentru a se conforma obligațiilor de mediu, conform art. 94 din OUG 195/2005 modificata si completata, privind depozitarea deșeurilor și salubritatea terenurilor neocupate productiv Primăria Municipiului Dej, dorește ca amplasamentul fostei fabrici

de Hârtie și celuloză (neutilizat) să fie reabilitat, salubritat și pregătit pentru noi activități economice.

De asemenea, asupra mediului economic local va avea un impact pozitiv prin încurajarea investitorilor de a se localiza în acest amplasament, datorită costurilor reduse pentru dezvoltare și inițierea afacerilor. În același timp se va promova ocuparea forței de muncă și a măsurilor de instruire. Punerea la dispoziția întreprinzătorilor privați a unei astfel de infrastructuri reprezintă o condiție indispensabilă pentru dezvoltarea sectorului privat local. Practic, existența acestui tip de infrastructură este cea care determină pe mulți întreprinzători privați să opteze pentru o anumită regiune, județ, localitate.

Astfel, activitățile principale sunt:

- eliberarea amplasamentului de vegetația invazică, crescută spontan;
- identificarea in situ a zonelor poluate și verificarea gradului de poluare prin analize de sol și apă;
- epurarea apelor acumulate din bazinele dezafecate pe amplasament;
- transportarea și depozitarea molozului rezultat, ca deșeu periculos;
- demolarea construcțiilor existente din zona poluată și sortarea molozului rezultat;
- transportarea molozului contaminat;
- eliberarea molozului existent de pe suprafețele amplasamentului considerate nepoluante;
- demolarea suprastructurii construcțiilor existente;
- sortarea și transportarea deșeurilor în vederea reutilizării acestora (dacă este posibil);
- Bioremedierea solurilor poluate cu microorganism și prin fitoremediere;
- după terminarea lucrărilor de igienizare, curățirea amplasamentului se vor efectua teste privind verificarea gradului de poluare;

DEMOLARE: Demolarea construcțiilor se va face în două etape succesive:

- eliberarea amplasamentului de vegetația invazică, crescută spontan;
- dezechiparea construcțiilor;
- demolarea propriu-zisă a elementelor;
- cantitatea de moloz rezultată este de cca. 44.500 mc;
- sortarea molozului rezultat;

- transportarea molozului contaminat (in cazul in care se constata in urma efectuarii analizelor);
- eliberarea molozului existent de pe suprafetele amplasamentului considerate nepoluante;
- se vor efectua analize fizico-chimice la o cantitate de 1000 mc de moloz;

BIOREMEDIERE:

- se va executa o platforma dedicata pentru decontaminarea in-situ prin bioremediere a solului contaminat cu TPH cu suprafata de 1000 mp;
- sortare prin care elimina materialele necorespunzatoare pentru scopul procesului. Materialul rezultat se stocheaza temporar pe platforma betonata, in functie de tipul de deșeu.
- Materialul care este supus bioremedierii este depus pe platforma betonata sub forma unui pachet constituit din straturi succesive, in scopul biodegradarii contaminantilor organici. Intre stratele de material tratat se intercaleaza un strat de material organic natural (coceni, paie, gunoi de grajd maturat etc) care asigura o buna aerare si un suport organic adecvat. Ultimul strat este din material contaminat.
- Pachetul de strate, fiecare avand in jur de 50 cm grosime, se realizeaza prin depunere cu ajutorul unui incarcator frontal, urmarindu-se uniformizarea materialului depus, atat in partile laterale cat si centrale. Depozitele de material se organizeaza sub forma unor siruri depuse pe platforma betonata.
- Pentru accelerarea procesului de bioremediere se pot incorpora in substrat biopreparate bacteriene, realizate din bacterii selectate si multiplicata.
- In timpul procesului de bioremediere se preleveaza sistematic probe din sirurile realizate, pentru a se urmari continutul total de produs petrolier. Prelevarea probelor si analiza chimica se fac in scopul determinarii gradului de contaminare cu produse petroliere (TPH). In cazul in care alt tip de deșeu este supus tratarii, analizele vor urmari parametrii relevanti pentru fiecare caz in parte, in scopul determinarii evolutiei procesului.
- Incheierea procesului se stabileste in urma analizeleor de laborator care trebuie sa ateste atingerea concentratiei limita admisa a poluantului prevazuta de lege, conform tipului de folosinta ulterioara a acestuia.

Principalele etape ale procesului:

- Transportul materialului contaminat, de la generator la platforma de receptie si de bioremediere;

- Depunerea și tratarea materialului care trebuie decontaminat, pe platforma de tratare, în funcție de gradul de poluare și de folosința ulterioară a materialului tratat;
- Prelevarea probelor și efectuarea analizelor specifice, în scopul determinării concentrației poluantului;
- Utilizarea materialului tratat în scopuri specifice, în funcție de calitatea acestuia, sau depozitarea în celula de deseuri inerte;

În cazul în care rezultatele analizelor confirmă faptul că bioremedierea și-a atins scopul, într-un termen de timp rezonabil, materialul se consideră recuperat și nu se mai aplică tratamente cu îngrășăminte NPK sau culturi de bacterii.

Scopul principal al desfășurării bioremedierii este obținerea unui volum semnificativ de sol care va fi utilizat ulterior în faza de umplere/nivelare a terenului.

Utilizarea ulterioară a solului bioremediat trebuie să țină seama de limitele acceptabile ale unor compuși chimici și metale, conform Ordinului Ministrului Apelor, Padurilor și Protecției Mediului nr. 756 din 3 noiembrie 1997, pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului în care sunt prezentate ca valori ghid pentru conținutul total de hidrocarburi petroliere (TPH) în sol următoarele:

- valori normale: mai puțin de 100 mg/kg s.u. (substanța uscată);
- valori de alertă pentru soluri sensibile: 200 mg/kg s.u.;
- valori de alertă pentru soluri mai puțin sensibile: 1.000 mg/kg s.u.; valori de intervenție pentru soluri sensibile: 500 mg/kg s.u.;
- valori de intervenție pentru soluri mai puțin sensibile: 2.000 mg/kg s.u.

Principalele dezavantaje ale utilizării bioremedierii ex situ sunt durata relativ mare a procesului (60-140 zile, în funcție de utilizarea ulterioară a produsului), necesitatea monitorizării permanente a procesului și cantitățile relative reduse de sol care pot fi remediate.

EPURARE

Tehnologia de tratare a apelor contaminate ia în considerare următoarele elemente de bază:

- conținutul de materii în suspensie al apelor contaminate;
- încărcarea minerală a apelor contaminate (reziduu fix);
- încărcare biologică (CBO₅, CCO);
- conținutul de metale (cadmiu, crom, zinc, cupru, mangan, calciu, etc);
- pH-ul;

- sulfati, sulfuri, hidroxizi, fenoli , etc.
- limitele impuse la deversare pentru indicatorii chimici ai apelor contaminate conform HG 352/2005 – Normativul NTPA 002.

Debitul instalatiei de tratare

- Ape contaminate: $Q_{max} = 6 \text{ m}^3/\text{h} = 10.890 \text{ m}^3/\text{an}$;
- Șlamuri contaminate: $Q_{nominal} = 3 \text{ m}^3/\text{h} = 4.218 \text{ m}^3/\text{an}$.

1. Tratarea Mecanică

Instalația automată de sitare

Materiile groșiere separate prin sita sunt evacuate într-o puțelă de unde vor fi evacuate periodic. Sita rotativă este amplasată pe un cadru metalic de susținere în așa fel încât să poată colecta materiile sitate. Debitul sitei este de $Q = 10 \text{ mc/h}$, la o finetă de 0,75 mm.

2. Tratarea fizico-chimică și ultrafiltrarea:

Se realizează un tratament fizico-chimic urmat de o filtrare prin membrane.

Instalația de flotație

Debitul instalației de flotație $Q_{max} = 6 \text{ mc/h}$

Instalația de flotație este formată din:

- Bazin colectare apă contaminată după sitare prevăzut cu mixere
- pompe de alimentare cu apă contaminată;
- flocluator;
- sisteme de dozare reactivi chimici;
- unitatea de flotație DAF;
- panoul de conducere a procesului tehnologic.

Eficiența unității de floclurare și flotație este de:

- 88 % pentru materii în suspensie;
- 87 % pentru CCOCr , CBO_5 , sulfați, sulfiți, sulfuri, cloruri, calciu;
- 80 % pentru substanțe extractibile cu eter de petrol, ion de amoniu;
- 96% pentru reducerea metalelor grele.

Această eficiență este dată și de faptul că în unitatea de flotație are loc și o aerare și oxidare prin introducerea de aer.

Modulele de ultrafiltrare cu membrane (MBR)

Modulul de ultrafiltrare cu membrane a fost prevazut in aval de instalatia de flotatie. Filtrarea se va realiza prin doua module, fiecare fiind constituit dintr-o caseta de membrane amplasate in cate un bazin circular realizat din polietilena.

Modul membrane: Rolul acestui modul este de a separa biomasa activa si de a evacua efluentul epurat. Filtrarea slamului activat se face sub presiunea coloanei de apa din reactor.

Sistemul de aerare este instalat sub caseta de membrane, scopul principal al acestuia fiind mentinerea unui mediu oxigenat, mixarea slamului activat pentru a evita depunerea acestuia pe radierul bazinului dar si pentru dislocarea biofilmului ce se dezvolta la suprafata membranelor prin actiunea de forfecare indusa de bulele de aer ascendente la suprafata de contact a membranelor. Fiecare modul va fi echipata cu cate o suflanta care va asigura debitul de aer necesar. Aerarea modulului MBR se efectueaza continuu.

Functionarea modulului de ultrafiltrare cu membrane se face in cicluri: 144 cicluri/zi, fiecare ciclu cu o durata de 10 minute. Fiecare ciclu este compus din 4 sub-cicluri: Filtrare, Stand-by, Spalare si Stand-by (0.5 min/ciclu). Astfel, durata totala de filtrare este de 20.4 h/zi, durata de spalare in contracurent este de 1.2 h/zi, in timp ce perioadele de stand-by dureaza 2.4 h/zi.

Evacuarea apei filtrate (permeatul) se face cu ajutorul unei pompe centrifuge, catre bazinul de permeat si de aici mai departe catre reseaua de canalizarea.

Spalarea membranelor filtrante se face in contracurent prin pomparea de apa epurata din bazinul de permeat. Bazinul de permeat are rolul de a colecta efluentul epurat (permeatul) si de a oferi volumul de apa necesar ciclurilor de spalare ale membranelor, in acest scop fiind echipat cu o pompa centrifuga.

Utilizarea membranelor ultrafiltrante in cadrul statiilor de tratare a apelor uzate reprezinta o alternativa excelenta la procesele conventionale cu slam activat, modulele cu membrane avand dubla functionalitate: decantor secundar si dezinfectie.

Linia de tratare a slamului

Bazin stocare slam

Bazin de conditionare slam

Prelucreare slam

Din bazinul de stocare, slamul va fi pompat cu ajutorul unei pompe submersibile catre un bazin de conditionare. Dupa conditionare, slamul va fi pompat cu ajutorul unei pompe pneumatice catre unitatea de deshidratare tip decantor centrifugal.

Deshidratarea este o operatiune fizica (mecanica) folosita pentru reducerea continutului de apa din slam.

Descrierea procesului tehnologic

Debitul instalației de deshidratare șlam = 3 mc/h

Instalația de deshidratare a șlamului este formată din:

- Decantor centrifugal /Filtru presa;
- pompă de alimentare cu nămol;
- instalație de dozare polielectrolit;
- panoul de conducere a procesului tehnologic cu calculator de proces.

Fluxul tehnologic este:

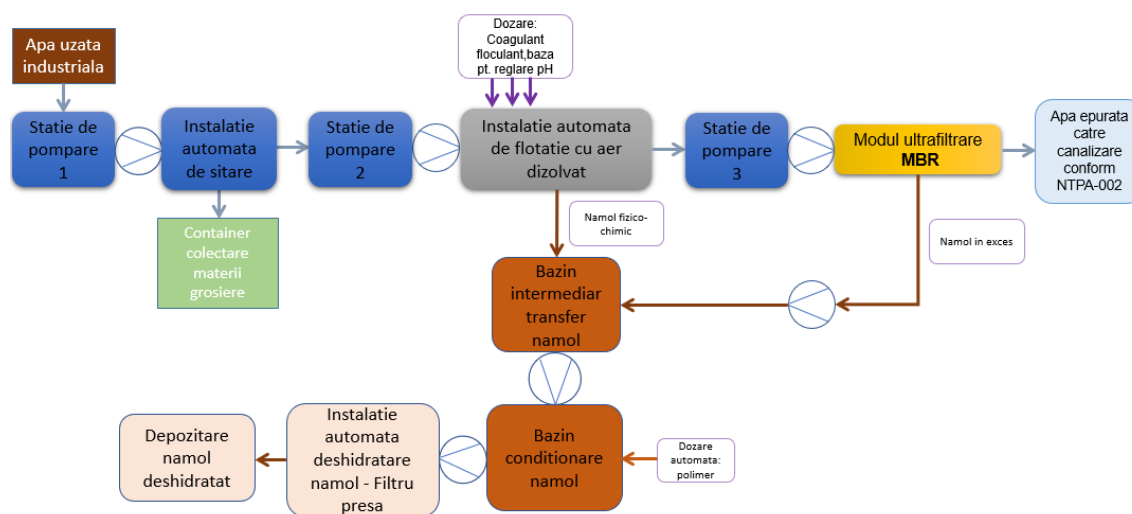


Figura 28 Fluxul tehnologic al instalației de tratare apă uzată și deshidratare a șlamului

Cap. 10 BIBLIOGRAFIE

1. Studiul de fezabilitate – elaborat de BOL INTERNATIONAL CONSULTING S.R.L. - 2021;
2. Raportul de investigare detaliată;
3. Strategia de dezvoltare a municipiului Dej 2014 – 2020;
4. Raport privind starea mediului în județul Cluj – 2019;
5. Ghidul general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului;
6. Date și informații culese din teren;