

**Raport de Amplasament  
Statie de Bioremediere Runcu  
si  
Platforma de Stocare Temporara  
Poiana Runcului**



**RAPORT DE AMPLASAMENT**  
**NECESAR REVIZUIRII**  
**AUTORIZAȚIEI INTEGRATE DE MEDIU**  
**PENTRU STAȚIA DE BIOREMEDIERE RUNCU ZEMEȘ ȘI**  
**PLATFORMA DE STOCARE TEMPORARĂ POIANA RUNCULUI**

**CLIENT/BENEFICIAR: ASSET MOLDOVA**



**E&P/BEX/TEHNOLOGIE ȘI INOVARE/DEPARTAMENT LABORATOR**  
**CÂMPINA**

**OMV PETROM S.A.  
DEPARTAMENT LABORATOR  
LABORATOR APA DE ZACAMANT SI EVALUARE MEDIU**

**Se aprobă,  
Manager Departament Laborator  
Ing. IONUȚ DRĂGOI**

**RAPORT DE AMPLASAMENT  
NECESAR REVIZUIRII  
AUTORIZAȚIEI INTEGRATE DE MEDIU  
PENTRU STAȚIA DE BIOREMEDIERE RUNCU ZEMEȘ ȘI  
PLATFORMA DE STOCARE TEMPORARĂ POIANA RUNCULUI**

**COMANDA 4562/18.11.2021 : NR. PLAN 144/2022**

**ȘEF LABORATOR,**

**ING. DUMITRESCU ELENA**

**RESPONSABIL LUCRARE,**

**ING. NANU LAURA**



**E&P/BEX/TEHNOLOGIE ȘI INOVARE/DEPARTAMENT LABORATOR  
CÂMPINA**

**RESPONSABILI LUCRARE:**

Ing. Nanu Laura

**ECHIPA DE LUCRU:**

Ing. Elena Dumitrescu

Tehn. Ana Ion-Oancea

Lista exemplarelor:

Lucrarea a fost redactată într-un exemplar și multiplicată în 3 exemplare:

- 2 ex. OMV PETROM S.A Asset Moldova +CD;
- 1 ex. E&P/BEX/TEHNOLOGIE ȘI INOVARE/DEPARTAMENT LABORATOR CÂMPINA– Arhivă;
- 1 ex. E&P/BEX/TEHNOLOGIE ȘI INOVARE/DEPARTAMENT LABORATOR CÂMPINA Laboratorul  
RW&EE copie electronica

## CUPRINS

1. INTRODUCERE .....	5
1.1. CONTEXT .....	5
1.2. OBIECTIVE .....	8
1.3. SCOP ȘI ABORDARE .....	8
2. DESCRIEREA AMPLASAMENTELOR .....	20
2.1. LOCALIZAREA AMPLASAMENTELOR .....	20
2.2. DREPTUL DE PROPRIETATE ACTUAL .....	23
2.3. UTILIZAREA ACTUALĂ A TERENULUI .....	23
2.4. UTILIZAREA TERENULUI DIN VECINĂTATEA AMPLASAMENTULUI .....	43
2.5. UTILIZAREA SUBSTANȚELOR CHIMICE PE AMPLASAMENT .....	43
2.6. TOPOGRAFIE ȘI PEDOLOGIE .....	44
2.7. GEOLOGIE ȘI HIDROGEOLOGIE .....	46
2.8. HIDROLOGIE ȘI CLIMA .....	49
2.9. CONFORMAREA CU LEGISLATIA PRIVIND AUTORIZAREA ACTIVITĂȚII DESFĂȘURATE PE AMPLASAMENT .....	54
2.10. DETALII DE PLANIFICARE .....	54
.....	96
2.11. INCIDENTE PROVOCATE DE POLUARE .....	98
2.12. VECINĂTATEA CU SPECII SAU HABITATE SENSIBILE SAU PROTEJATE.....	98
2.13. CONDIȚIILE DE CONSTRUCȚIE .....	100
2.14. RĂSPUNS DE URGENȚĂ .....	100
3. ISTORICUL AMPLASAMENTULUI.....	101
4. EVALUAREA AMPLASAMENTULUI .....	102
4.1. CALITATEA AMPLASAMENTULUI .....	102
4.2. POTENȚIALUL IMPACT GENERAT DE ACTIVITĂȚILE DESFĂȘURATE PE AMPLASAMENT.....	103
4.3. SITUAȚII DE RISC.....	109
4.4. BAT PENTRU REDUCEREA EMISIILOR.....	113
4.5. MANAGEMENTUL APELOR UZATE.....	117
4.6. MANAGEMENTUL DEȘEURILOR PE AMPLASAMENT.....	118
4.7. MANAGEMENTUL SUBSTANȚELOR CHIMICE UTILIZATE PE AMPLASAMENT.....	124
5. CONCLUZII ȘI PROPUNERI .....	125
5.1. CONCLUZII.....	125
5.2. PROPUNERI.....	125
BIBLIOGRAFIE .....	129
LISTA ANEXELOR.....	130
ANEXE SPECIFICE STAȚIE DE BIOREMEDIERE .....	130

## **1. INTRODUCERE**

### **1.1. CONTEXT**

Prezentul raport de amplasament are ca scop evaluarea situației obiectivelor “Stație de bioremediere Runcu Zemeș și Platforma de Stocare temporara Poiana Runcului” în vederea obținerii Autorizației Integrate de Mediu (AIM), aparținând S.C. OMV Petrom S.A. – Asset Moldova .

Domeniul principal de activitate al S.C. OMV Petrom S.A. este extracția petrolului brut (cod CAEN 0610 – explorarea și exploatarea zăcămintelor de petrol și gaze naturale).

Din activitățile de extragere și separare primara a țițeiului, din activitățile de dezafectare a unor sonde și a altor tipuri de facilități conexe, rezulta o serie de deșeuri pentru care s-au găsit modalități conforme de recuperare, tratare și depozitare, după cum urmează:

- ❖ Sol contaminat cu produse petroliere recuperat din perimetrele de extracție, în urma unor situații accidentale sau ca urmare a dezafectărilor de sonde sau alte facilități (parcuri de rezervoare, stații de compresoare, dezbenzinare, depozite etc.);
- ❖ Sediment solid rezultat din procesarea reziduurilor petroliere;
- ❖ Deșeuri nevalorificabile rezultate din dezafectarea/demolarea facilităților.

Pentru procesarea și eliminarea acestor tipuri de deșeuri generate, societatea OMV Petrom a propus o schemă de gestionare care trebuie să se conformeze cu legislația națională în domeniul deșeurilor ce transpune Directive și alte acte legislative ale UE în domeniu.

Astfel, OMV Petrom a inițiat și implementat un program amplu de acțiune pentru conformare, prin forte proprii, la scara întregii țări, pentru o gestiune modernă a deșeurilor (recuperare, reciclare, reutilizare, reducere/tratare și eliminare), pornind de la tehnologii actuale care au fost verificate în țările europene, în vederea soluționării atât a deșeurilor din exploatarea curente, cât și a problemelor de poluare istorică în perimetrele instalațiilor dezafectate.

Schema de gestionare a acestor deșeuri cuprinde următoarele faze:

- Stocarea temporară a deșeurilor rezultate din procesarea reziduurilor din rezervoare (sedimente) și a solului contaminat rezultat din lucrări de dezafectare, pentru a se asigura o zonă de colectare temporară care să mărească eficiența modului de gospodărire a deșeurilor prin intermediul stațiilor de bioremediere și a depozitelor de deșeuri nepericuloase aferente;
- Tratarea prin procedee biologice a deșeurilor generate cu o concentrație medie de hidrocarburi petroliere a deșeurilor acceptate până la 9%. Se acceptă concentrația medie de 9% rezultată din deșeurile având conținutul de TPH între 0,2 și 15%;

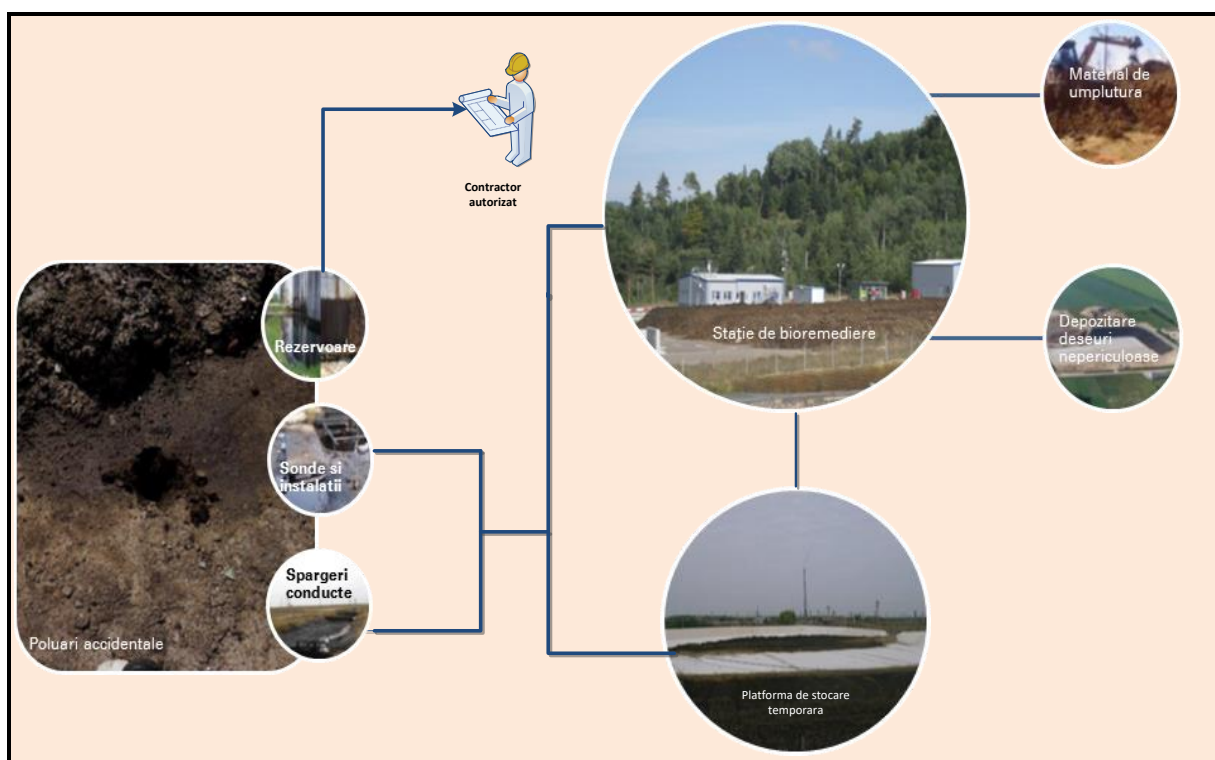
În stațiile de bioremediere, prin aplicarea de tratamente biologice pentru stimularea activității bacteriene, se poate reduce semnificativ conținutul de hidrocarburi din deșeurile care se supun criteriilor de acceptare. Bioremedierea deșeurilor implică și pregătirea solului contaminat pentru îmbunătățirea biodegradării contaminanților din sol. Tehnicile folosite pentru pregătirea solului în vederea bioremedierii sunt cernerea, omogenizarea, selectarea nutrienților și adăugarea compostului. Procesul de bioremediere

implică realizarea movilelor de compost și pregătirea acestora (întoarcerea solului, injectarea aerului sau adăugarea de nutrienți) în vederea scăderii concentrației de hidrocarburi.

După bioremedierea deșeurului, materialul rezultat se încadrează astfel:

- dacă materialul rezultat din procesul de bioremediere se încadrează în cerințele de calitate a solului (conform Ordinului 756/1997 pentru folosințe mai puțin sensibile), acesta va fi folosit ca material de umplură la lucrările de remediere a terenurilor aferente perimetrelor de extracție și de procesare primară;
- dacă materialul rezultat din procesul de bioremediere nu se încadrează în cerințele de calitate a solului (conform Ordinului 756/1997 pentru folosințe mai puțin sensibile), acesta se depozitează final în depozite conforme tip „b” dacă se respectă criteriile de acceptare pentru eliminare finală.
- dacă materialul care în urma analizelor nu întrunește cerințele de acceptare într-un depozit de deșeuri nepericuloase, se va prelua de către un contractor autorizat în vederea eliminării.

În figura 1 se prezintă o schemă generală a noului sistem de gestiune a deșeurilor generate din activitatea de exploatare a OMV Petrom SA.



**Figura 1. Schema noului sistem OMV Petrom de gestiune a deșeurilor**

Obiectivul “ Stație de bioremediere Runcu Zemeș si Platforma de Stocare temporara Poiana Runcului” reprezintă una dintre componentele de bază ale noii scheme OMV Petrom de gestionare a deșeurilor, iar funcționarea acesteia asigură desfășurarea activității principale a OMV Petrom în condiții de siguranță și legalitate.

Domeniile de activitate ale obiectivelor analizate (a se vedea Certificatul constatator emis de Registrul Comerțului – Anexa 14 și Anexa 20 la prezenta documentație) sunt:



● **Pentru Stația de Bioremediere:**

- **cod CAEN 9002 rev.1; 3822 rev.2 – Tratarea și eliminarea deșeurilor periculoase.**

Obiectivul analizat se încadrează în următoarele categorii de activități industriale conform legii 278/2013 privind emisiile industriale:

- Punctul 5.1.a – valorificarea deșeurilor periculoase, cu o capacitate de peste 10 tone pe zi, implicând desfășurarea activității de tratare biologică;
- Punctul 5.5 – depozitarea temporară a deșeurilor periculoase înaintea activității de valorificare/eliminare cu o capacitate totală de peste 50 tone;

Conform ANEXEI A3 la Ordinul 1144/2002, activitatea se încadrează astfel:

- **Cod NOSE-P – 109.07** - Tratament fizico-chimic și biologic al deșeurilor;
- **Cod SNAP-2 – 0910** - Tratament fizico-chimic și biologic al deșeurilor.

În cadrul stației de bioremediere, va fi tratat biologic solul contaminat rezultat din zona unităților de exploatare (scurgeri și accidente de producție sau dezafectări) și reziduuri de producție de același tip.

Stația de Bioremediere va asigura reducerea gradului de nocivitate a reziduurilor considerate ca fiind periculoase (datorita conținutului în hidrocarburi), folosind un proces de bioremediere.

În Stația de Bioremediere se acceptă deșeurile codificate, conform Hotărârii nr. 856 din 16 august 2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase (M.Of. nr. 659 din 5 septembrie 2002) modificat prin HG nr. 210/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului (M.Of. nr. 187 din 19 martie 2007), astfel: **cod 17 05 03\*** .

● **Pentru Platforma de Stocare Temporară:**

- **cod CAEN 9002 rev.1; 3812 rev.2 – Colectarea deșeurilor periculoase.**

Obiectivul analizat se încadrează în următoarele categorii de activități industriale conform legii 278/2013 privind emisiile industriale:

- Punctul 5.5 – depozitarea temporară a deșeurilor periculoase înaintea activității de valorificare/eliminare cu o capacitate totală de peste 50 tone.

În cadrul platformei de stocare temporară, va fi stocat temporar (pe o perioadă de maxim 3 ani, solul contaminat rezultat din zona unităților de exploatare (scurgeri și accidente de producție sau dezafectări) și reziduuri de producție de același tip, în vederea tratării/eliminării deșeurilor.

Astfel, stocarea temporară a deșeurilor și tratarea acestora într-o stație de bioremediere va asigura reducerea gradului de nocivitate a reziduurilor considerate ca fiind periculoase (datorită conținutului în hidrocarburi), folosind un proces de bioremediere.

Prezentul Raport de amplasament elaborat pentru “Stația de Bioremediere Runcu Zemeș și Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului” prezintă situația de referință privind calitatea amplasamentului obiectivului având ca reper starea inițială a mediului. Acest raport a fost întocmit pentru a îndeplini cerințele de prevenire, reducere și control al poluării, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare (Ordonanța de urgență nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, cu modificările și completările ulterioare, Ordinul nr. 818/2003 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației integrate de mediu, cu modificările și completările ulterioare, Ordinul nr. 36/2004 privind



aprobarea Ghidului tehnic general pentru aplicarea procedurii de emitere a autorizației integrate de mediu), astfel încât să ofere informații relevante, de sprijin pentru solicitarea de emitere a autorizației integrate de mediu.

## 1.2. OBIECTIVE

Principalele obiective ale raportului de amplasament în conformitate cu prevederile prevenirii, reducerii și controlului integrat al poluării sunt prezentate mai jos:

- ✚ identificarea condițiilor de referință pentru evaluările ulterioare ale amplasamentului;
- ✚ furnizarea de informații asupra caracteristicilor fizice ale terenului și a vulnerabilității acestuia;
- ✚ prezentarea rezultatelor investigațiilor anterioare în vederea atingerii scopurilor de respectare a prevederilor în domeniul protecției mediului și sănătății populației.

În mod particular, aceasta parte a evaluării a avut în vedere realizarea următoarelor obiective specifice:

- ✚ Identificarea zonelor cu potențial de contaminare prin analiza folosinței anterioare a terenului;
- ✚ Caracterizarea cadrului natural actual al amplasamentului în eventualitatea prezentei unei contaminări anterioare a terenului;
- ✚ Descrierea interacțiunilor dintre componentele de mediu în baza investigațiilor dar și a informațiilor din monitoringul factorilor de mediu pentru amplasamentul analizat;
- ✚ Furnizarea dovezilor privind investigațiile anterioare întreprinse în vederea atingerii scopurilor de respectare a prevederilor în domeniul protecției mediului.

Raportul se referă la zona ocupată de Stația de Bioremediere Runcu Zemeș, facilitățile conexe și la zonele învecinate acestuia care pot afecta sau pot fi afectate de activitățile desfășurate pe amplasamentul analizat. Raportul prezintă date și informații existente la data întocmirii acestuia, puse la dispoziție de către reprezentanții OMV Petrom SA, documentarea efectuată de ICPT Câmpina cu denumirea actuala Departament Laborator, la fața locului, bazându-se pe experiența personalului evaluator cât și pe stadiul actual al rezolvării acestor probleme pe plan european.

## 1.3. SCOP ȘI ABORDARE

Prezentul raport a fost elaborat pe baza unor informații și date anterioare și actuale privind calitatea mediului pe amplasament, disponibile la data elaborării raportului, și este structurat după cum urmează:

- Capitolul 1 – Introducere
- Capitolul 2 - Descrierea amplasamentului
- Capitolul 3 – Istoricul amplasamentului
- Capitolul 4 – Evaluarea amplasamentului
- Capitolul 5 – Concluzii și recomandări
- Capitolul 6 – Bibliografie

- Anexe – cuprind datele și informațiile relevante care susțin prezentările și analizele din partea scrisă a raportului.

Scopul raportului de amplasament îl constituie descrierea și analiza detaliată a stării amplasamentului Stației de bioremediere Runcu Zemeș și Platformei de Stocare Temporară în vederea stabilirii unui punct de referință pentru comparațiile viitoare.

La elaborarea raportului de amplasament s-au avut în vedere datele și informațiile colectate în principalele etape care au stat la baza realizării obiectivelor “Stație de bioremediere Runcu Zemeș și Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului”, respectiv:

- etapa de identificare și investigare a amplasamentului optim pentru realizarea unei stații de bioremediere și a unei platforme de stocare temporară, care să răspundă cerințelor legale în vigoare (2006);
- etapa de pregătire și autorizare a proiectului tehnic (2007).

Activitățile relevante pentru prezentul raport, desfășurate pe parcursul acestor etape, au constat în:

- discuții cu reprezentanții beneficiarului și ai autorităților competente;
- analiza informațiilor cuprinse în diverse documente disponibile, cu privire la utilizările anterioare ale terenului, condițiile geologice, hidrologice, hidrogeologice și pedologice locale, biodiversitate și distanța până la cele mai apropiate arii naturale protejate/obiective de patrimoniu cultural, etc.;
- evaluarea activității de bioremediere și stocare deșeuri periculoase comparative cu cerințele documentelor europene BREFF – Emission from storage și WASTE TREATMENTS INDUSTRIES pentru Stația de Bioremediere Runcu și Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului;
- vizite pe amplasamente pentru identificarea condițiilor locale (topografia terenului, prezența apelor de suprafață și/sau a zonelor de retenție în zona amplasamentelor, distanța față de zonele rezidențiale, identificarea posibilelor poluări în urma desfășurării activităților pe amplasamente, etc.);
- efectuarea de investigații privind calitatea mediului din zona amplasamentelor;
- interpretarea datelor și informațiilor colectate;
- redactarea studiului Raport de Amplasament pentru obiectivul Stație Bioremediere Runcu și Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului.

### **1.3.1. Modul de abordare în identificarea amplasamentului**

Pentru stabilirea amplasamentului optim în vederea construirii unei stații de bioremediere și a unei platforme de stocare temporară, compania OMV Petrom SA a inițiat, în cursul anului 2006, un studiu de identificare a potențialelor locații existente în județul Bacău, studiu ce a avut în vedere, în principal, cerințele legale pentru amplasarea depozitelor de deșeuri având în vedere specificul investiției.

Investigațiile pentru stabilirea amplasamentului cel mai adecvat pentru realizarea unei stații de bioremediere pentru Asset Moldova au fost efectuate de firma Halcrow SRL, în luna ianuarie-februarie 2007, rezultatele fiind concretizate în:

- raport final („Amplasamentul propus pentru realizarea unei platforme de bioremediere în zona Runcu, aria de operare Moinești” );
- proiect tehnic (argumentate prin „Studiul geotehnic aferent fazei studii teren pentru amplasamentul depozitului temporar de material procesat din amplasamentul Moinești - Poiana Runcului”).

Pentru identificarea unui amplasament corespunzător necesităților și cerințelor beneficiarului s-au avut în vedere cerințele legislative în domeniu, termenii de referință OMV Petrom SA, date din literatura de specialitate și informații obținute în urma unor studii anterioare desfășurate în zona analizată.

Conform „Ghidului privind stocarea temporară a deșeurilor industriale periculoase -2008” privind stocarea temporară a deșeurilor periculoase în alegerea amplasamentului s-a ținut seama de următoarele criterii de selecție evitându-se în același timp localizarea viitoarei investiții în:

- ✚ zone carstice sau zone cu roci fisurate, foarte permeabile pentru apă;
- ✚ zone inundabile sau zone supuse viiturilor;
- ✚ zone ce se constituie în arii naturale protejate și zone de protecție a elementelor patrimoniului natural și cultural;
- ✚ zone de protecție a surselor de apă potabilă sau zone izolate temporar, prevăzute în acest scop de autoritățile competente, zone cu izvoare de apă minerală sau termală cu scop terapeutic;
- ✚ excavații din care nu este posibilă evacuarea levigatului prin cădere liberă în conductele de evacuare plasate în afara zonei de depozitare.

De asemenea verificarea și selectarea amplasamentului a ținut seama de:

- ✚ condițiile geologice, hidrogeologice, pedologice și geotehnice atât în zona amplasamentului cât și în zonele imediat învecinate;
- ✚ poziționarea față de zonele locuite existente sau planificate la o distanță minimă de 1000 m;
- ✚ poziționarea față de zonele seismice sau active tectonic;
- ✚ evitarea zonelor în care pot apărea alunecări de teren și căderi de pământ în mod repetat.

Criteriile avute în vedere pentru analiza amplasamentului au fost:

- **Criterii geologice, pedologice și hidrogeologice:**
  - ✚ caracteristicile și dispunerea în adâncime a straturilor geologice;
  - ✚ folosințele actuale ale terenurilor, clasa de fertilitate, evaluarea lor economică, financiară și socială pentru populația din zonă;
  - ✚ evaluarea structurii (caracteristici fizico-chimice și bacteriologice), adâncimea și direcția de curgere a apei subterane;
  - ✚ stabilirea distanței față de cursurile de apă, față de albiile minore și majore ale acestora, față de apele stătătoare, față de apele cu regim special și față de sursele de alimentare cu apă;
  - ✚ evaluarea stării de inundabilitate a zonei;
  - ✚ evaluarea aportului de apă de pe versanți la precipitații.
- **Criterii climatice:**

- ✚ direcția dominantă a vânturilor în raport cu așezările umane sau cu alte obiective ce pot fi afectate de emisii de poluanți în atmosfera;
- ✚ regimul precipitațiilor.
- **Criterii economice:**
  - ✚ capacitatea investiției și durata de exploatare;
  - ✚ distanța pe care se efectuează transportul deșeurilor de la sursa de producere/colectare la locul de tratare/depozitare;
  - ✚ necesitatea unor amenajări secundare pentru Stația de Bioremediere (drumuri de acces, utilități).
- **Criterii suplimentare:**
  - ✚ vizibilitatea amplasamentului;
  - ✚ accesul la amplasament;
  - ✚ topografia terenului.
- **Alte aspecte de natură practică luate în considerare:**
  - ✚ proximitatea infrastructurii de transport și utilități (alimentarea cu apă, rețele de electricitate, drumuri);
  - ✚ alte aspecte (distanța față de liniile de înaltă tensiune, orice informație despre existența conductelor subterane în funcțiune sau nu, existența clădirilor ce trebuie demolate, dacă este cazul);
  - ✚ aspecte legate de proprietatea terenului și posibilitățile de achiziționare.

Faza inițială a constat în identificarea mai multor locații și evaluarea preliminară a celor considerate optime pentru amplasarea unei stații de bioremediere și a platformei de stocare temporară, în baza informațiilor de teren și a informațiilor cu privire la încadrarea în normele legale (zone protejate, roci fisurate, etc.).

După identificarea locației cu potențialul optim de îndeplinire a tuturor cerințelor, au fost efectuate investigații specifice (investigații geotehnice).

Rezultatele lucrărilor de investigare și identificare a amplasamentelor și datele care au stat la baza alegerii amplasamentului adecvat au fost prezentate în cadrul „Amplasamentul propus pentru realizarea unei platforme de bioremediere în zona Runcu, aria de operare Moinești, unitatea de producție Zemeș”, și respectiv în cadrul proiectului tehnic „Platforma de Stocare temporară a sedimentelor - Poiana Runcului, Petrom Aria Operațională Moinești”, ambele elaborate de Halcrow SRL în ianuarie 2007.

Pentru selectarea amplasamentului corespunzător unei stații de bioremediere au fost analizate 3 locații propuse din cele 23 de locații evaluate preliminar.

Faza inițială a constat în evaluarea preliminară a fiecărei locații. Pe baza rezultatelor evaluărilor preliminare au fost întocmite matrici de selecție pentru cele mai adecvate dintre amplasamente. Această abordare a asigurat o manieră logică și transparentă de luare a deciziei privind amplasamentul optim supus investigațiilor detaliate.

### **1.3.2. Metodologii pentru investigarea amplasamentelor**

#### ● **Investigații generale – colectarea de informații și analiza condițiilor generale ale amplasamentelor selectate în faza preliminară**

După ierarhizarea alternativelor pe baza criteriilor de selecție a fost ales amplasamentul optim, considerând și aspecte adiționale cum sunt:

- ✚ Opinia autorităților (Agenția de Protecție a Mediului) cu privire la perspectiva de amplasare a obiectivului de investiție în zona selectată;
- ✚ Statutul terenului din punct de vedere al proprietății (cadastru/autorități locale);
- ✚ Posibilitatea achiziționării terenului.

Odată ce decizia privind amplasamentul optim a fost luată și agreată, au fost demarate investigații de detaliu, conform cerințelor (investigații geotehnice și hidrogeologice, prelevare de probe și analize de laborator).

#### ● **Investigații geotehnice ale amplasamentului selectat pentru Stația de bioremediere Runcu Zemeș**

În cadrul lucrărilor de identificare a amplasamentului optim pentru construcția unei stații de bioremediere conform cerințelor legale, efectuate în anul 2006, au fost realizate o serie de investigații geotehnice, fiind executate 7 șanțuri deschise și măsurători electrometrice, din care au fost prelevate probe geotehnice.

Deoarece, terenul selectat pentru construcția Stației de bioremediere Runcu a fost încadrat anterior ca folosință industrială au fost necesare investigații suplimentare pentru evaluarea posibilei poluări istorice.

Locația agreată de OMV PETROM SA – Asset Moldova este situată în zona Zemeș - Măgirești, care este o zonă muntoasă. În urma inspecției vizuale s-a putut identifica prezenta substratului stâncos la adâncimi reduse. Ca urmare, s-a presupus prezența unei roci de tip calcaros care nu se pretează la realizarea de foraje.

Situația materialului stâncos de la Runcu a fost prezentată în diferite rapoarte intermediare, iar specialiștii au recurs la o metodă de ajustare a analizării zonei prin folosirea de investigații geotehnice alternative, datorită litografiei zonei.

În consecință s-au realizat 7 șanțuri deschise până la adâncimea substratului stâncos (de maximum 3 m) în vederea identificării tipului de rocă, dispunerea stratului de rocă degradată și pentru prelevarea probelor din materialul superficial.

Pentru a se identifica prezența apei subterane, omogenitatea sedimentelor, cât și identificarea de alți parametri geotehnici au fost realizate măsurători electrometrice de o echipă specializată din cadrul Facultății de Geologie și Geofizică a Universității București, cu echipamente specializate.

De asemenea, au fost realizate 6 foraje manuale cu adâncimea de aprox. 3 m pentru prelevare de probe de sol pentru analize chimice de laborator.

Investigațiile asupra amplasamentului (electrometrie, șanțuri și foraje manuale) au fost realizate în perioada 28-30 Noiembrie 2006. Șanțurile au fost realizate de către SC STIZO FUNDAȚII SPECIALE, folosind un excavator.

Pentru investigarea amplasamentului au fost prelevate și analizate 3 categorii de probe de sol și sedimente, după cum urmează:

- ✚ Probe geotehnice – probe reprezentative din șanțurile de investigare – analizate de laboratorul geotehnic al Facultății de Geologie și Geofizica din cadrul Universității București (autorizație G.T.F. gradul II, nr. 02828828/2003) și de PROED S.A.;
- ✚ Probe geo-chimice – de la următoarele adâncimi: 0.00-0.50 m, 0.50-1.00 m – analizate de laboratoarele ANALIST SERVICE S.R.L. (acreditat RENAR);
- ✚ Probe martor.

Rezultatele au fost interpretate de specialiști în domeniul geotehnic pentru a obține principalele caracteristici ale terenului de fundare.

#### ● **Interpretarea rezultatelor**

##### ✚ **Interpretarea rezultatelor geotehnice**

Forma reliefului ca și rezultatul investigațiilor de teren au pus în evidență un complex relativ omogen de sol și sedimente în zona studiată. Succesiunea litologică poate fi descrisă pe scurt astfel:

- ❖ 0,00 – 0,20 m sol vegetal;
- ❖ 0,20 – 3,00 m material argilos;
- ❖ de la 3 m în jos roca de baza (un complex argilos șistos marnos cu gresii și marne și intercalații de calcar).

Din informațiile obținute în timpul săpării șanțurilor și din efectuarea măsurătorilor electrometrice, solul și sedimentele situate la adâncimea 0,5 – 3,5 m nu sunt soluri native. Acestea au fost modificate ca urmare a lucrărilor de terasare realizate pentru amenajarea fostei stații de dezbenzinare.

Conform STAS 6054-84, adâncimea maximă de îngheț este de 1-1,10 m.

Conform Normativului de proiectare antisismică P100-92, amplasamentul este localizat în zona seismică "D", caracterizată de un coeficient  $K_s = 0.16$  și o perioadă de colt  $T_c = 1.0$  sec, echivalent cu o intensitate seismică de VII grade (MSK).

În ceea ce privește Normativul TS-1982 (comportarea la săpături) terenul studiat se încadrează în categoria "foarte tare" și respectiv categoria IV pentru săpături mecanice.

Ca o concluzie a investigațiilor realizate, amplasamentul analizat este caracterizat de condiții favorabile din punct de vedere geotehnic.

Materialul din substrat asigură o fundație rezistentă și stabilă pentru amplasamentul analizat.

În ceea ce privește bariera geologică, materialul de umplutură existent nu este suficient pentru a îndeplini acest criteriu. Oricum materialul argilos existent constituie o barieră rezonabilă considerând, de asemenea, și izolarea platformei în sine.

Pentru stabilirea agresivității solului s-au recoltat și analizat în laborator mai multe probe de sol pe adâncimea de 0-3 m.

Din punct de vedere al agresivității solul prezintă agresivitate general acidă slabă, slabă de dezalcalinizare în zona șanțurilor S1 și S2, iar în zona șanțurilor S3 și S4 care prezintă agresivitate general acidă intensă, conform I22 – 1984. Rezultatele și interpretările acestora sunt sintetizate în tabelul 1.

Tabelul 1

## Rezultatele analizelor de sol

Nr. crt.	Foraj	Proba	Adâncime m	HCO <sub>3</sub> mg/l	Cl <sup>-</sup> mg/l	pH	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	Ca <sup>2+</sup> mg/l	Duritate Grd. Germ.	Mg <sup>2+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	Oxidabilitate	Interpretarea rezultatelor
1	S1	1	1	97,6	85,2	5,7	115,0	11,2	2,24	2,88	12,0	15,14	General acidă slabă Slaba de dezcalcinizare
2	S2	2	1	89,4	56,8	5,6	201,0	25,6	5,5	6,72	15,0	22,71	General acidă slabă Slaba de dezcalcinizare
3	S3	2	2	136,5	63	5,3	96,0	15,3	3,60	5,24	12,0	84,23	General acidă intensă
4	S4	3	2,5	142,5	46	5,4	74,0	19,2	6,52	6,54	15,0	34,86	General acidă intensă

 Interpretarea Investigațiilor hidrogeologie

În zona studiată nu a fost identificată apa subterană prin cele două metode de investigare utilizate (șanțuri și electrometrie).

Prin investigațiile electrometrice au fost identificate doar infiltrații. Aceste infiltrații pot apărea la adâncimea de 8 m, și numai în perioade ploioase.

Această umiditate ușoară a solului identificată de către investigațiile electrometrice poate reprezenta un potențial acvifer temporar în care se infiltrază apă în timpul perioadelor ploioase. Datorită condițiilor locale este clar că astfel de infiltrații de apă nu sunt și nu pot fi folosite ca surse de apă.

Datorită prezenței rocii dure în subteran este puțin probabil să apară interferențe între stația de bioremediere și aceste infiltrații.

Putem spune că acviferul este reprezentat de către stratul de suprafață cu o grosime de maximum 3.5 m în care apa freatică este cantonată în nisipuri și argile nisipoase cu aspect lentiliform.

Luând în considerare forma terenului în această arie montană și de diferența de nivel față de cel mai apropiat curs de apă putem spune că apa de suprafață nu poate influența apa subterană.

Deoarece cel mai apropiat sat este localizat la aproximativ 100 m mai jos (diferența de nivel), nu sunt puțuri de alimentare cu apă în vecinătatea locației.

Deoarece apa subterana este prezentă în cantitate foarte scăzută nici direcția de curgere a ei nu este relevantă. Stația fiind amplasată pe vârful unui deal aproape de versantul Nordic, direcția de curgere a apei este orientată către Nord.

În excavațiile rezultate în urma demolării facilităților aferente stației de dezbenzinare (acolo unde fundul săpăturii era argilos) s-a acumulat apă provenind din precipitații, din care a fost prelevată o probă și analizată în laborator. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

## Rezultatele probei de apă prelevată de pe amplasament

Nr. crt.	Proba apă	pH	Oxidabilitate	Alcalinitate P	Alcalinitate M	Bioxid de carbon liber	Duritate totală	Duritate temporară	Duritate permanentă	Calciu	Magneziu	Sodiu și potasiu	Amoniu	Cloruri	Sulfatați	Azotați	Carbonați	Bicarbonați
			KMnO <sub>4</sub> mg/l	HCl n/10 mg/l	HCl n/10 mg/l	CO <sub>2</sub> mg/l	gr. duritate	Ca <sup>2+</sup> mg/l	Mg <sup>2+</sup> mg/l	Na <sup>+</sup> și K <sup>+</sup> mg/l	NH <sub>4</sub> mg/l	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	NO <sub>3</sub> mg/l	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> mg/l	HCO <sub>3</sub> mg/l		
1	Cămin deteriorat	7,6	23,97	0,0	3,3	182,6	9,85	9,24	0,61	60,8	5,76	20,28	-	25,5	5	12	0,0	201,3



● **Interpretarea investigațiilor privind geochimia solului și subsolului**

Determinările de laborator au urmărit parametri: pH, cloruri, sulfatți, sulfiți, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb și TPH. Analizele de laborator s-au făcut conform normativelor de specialitate, iar rezultatele sunt prezentate sintetizat în tabelul 3.

Tabelul 3

## Rezultatele analizelor de laborator

Indicator			pH	Cloruri	Sulfatți	Sulf	Cadmiu	Nichel	Cupru	Plumb	Crom	TPH
			U.M.						mg/kg			
Ordinul 756/1997	Valori normale		-	-	-	-	1	20	20	20	30	< 100
	Prag de alerta		-	-	5000	400	5	200	250	250	300	1000
	Prag de intervenție		-	-	50000	2000	10	500	500	1000	600	2000
Lista Olandeză / 2000	Valori normale		-	-	-	-	0.8	35	36	85	100	-
	Prag de alerta		-	-	-	-	0.8	35	36	85	100	50
	Prag de intervenție		-	-	-	-	12	210	190	530	380	5000
Șanț 1	SS2	2 m	5.15	225	291	<0.1	0.08	5.5	9.2	0.26	17.5	<10
	SS3	3 m	4.66	4.2	11.6	<0.1	0.31	5.9	8.3	0.32	11.5	<10
	SS4	4 m	4.54	5.1	10	<0.1	0.1	5.9	6.7	0.58	26.2	<10
Șanț 3	SS1	1 m	4.3	4.9	27.1	<0.1	0.09	2.5	5.4	0.51	15.7	<10
Șanț 4	SS1	1 m	4.38	3.8	37.7	<0.1	0.04	3.5	7.2	0.23	31.6	<10
Șanț 7	SS2	2 m	5.32	94.8	156	<0.1	0.1	6.1	5.8	0.37	18.8	<10
	SS3	3 m	5.29	150	206	<0.1	0.07	3.7	4.9	0.43	51.1	<10
F1	SF1	0.50 m	6.91	134	193	<0.1	0.05	3.9	9	0.63	14.6	<10
	SF2	1 m	6.99	142	216	<0.1	0.06	3	8.8	0.29	19.1	<10
F2	SF1	0.05 m	6.6	87	119	<0.1	0.06	3.8	7.5	0.22	19.7	<10
	SF2	1 m	5.1	97.7	132	<0.1	0.09	3.9	10.3	0.48	13.7	<10
F3	SF1	0.05 m	4.83	122	169	<0.1	0.07	0.9	4.3	0.24	12.3	<10
	SF2	1 m	5.48	135	176	<0.1	0.07	3.8	8.1	0.49	11.9	<10
F4	SF1	0.5 m	6.5	532	729	<0.1	0.03	4.1	7.5	0.26	28.2	<10
	SF2	1 m	5.74	180	243	<0.1	0.14	4.7	9	0.25	22.2	<10
F5	SF1	0.5 m	5.55	144	190	<0.1	0.04	3.9	6.1	0.3	15.5	<10
	SF2	1 m	6.52	134	165	<0.1	0.06	5.5	6.6	0.33	23.3	<10
F6	SF1	0.5 m	5.93	137	188	<0.1	0.06	2	5	0.27	11	<10
	SF2	1 m	6.3	170	204	<0.1	0.08	3.6	8.4	< 10	8	<10

Din rezultatele analizelor probelor prelevate s-au remarcat următoarele:

- ✚ concentrațiile de sulf și hidrocarburile petroliere sunt sub limita de detecție a aparatelor de analiză ale laboratorului;
- ✚ concentrațiile celorlalți parametri analizați variază în limite normale, după cum urmează:
  - ❖ pH-ul variază între 4.3 și 6.99
  - ❖ clorurile variază între 3.8 și 532 mg/kg (ppm)
  - ❖ sulfatții variază între 10 și 729 mg/kg
  - ❖ cadmiul variază între 0.03 și 0.31 mg/kg
  - ❖ nichelul variază între 0.9 și 6.1 mg/kg
  - ❖ cuprul variază între 4.3 și 10.3 mg/kg
  - ❖ plumbul variază între 0.22 și 0.63 mg/kg
  - ❖ cromul variază între 8 și 51. 1 mg/kg

După cum se observă din tabelul de mai sus toate probele prelevate sunt caracterizate de valori în marje normale pentru toți indicatorii analizați. Rezultatele au fost comparate cu limitele stabilite de către Ordinul nr. 756/1995 care aprobă reglementările privind evaluarea poluării mediului și cu o referință internațională la Lista Olandeză/2000.

Conform literaturii de specialitate preluată din studiile de fezabilitate a expoatării zăcămintelor din Aria de Operare Moinești (arhiva OMV Petrom), din punct de vedere mineralogic, depozitele sedimentare din aria Moinești sunt compuse în principal din:

❖ illit	50÷65%
❖ caolin	5÷10%
❖ montmorilonit	10÷15%
❖ vermiculite	1÷5%
❖ allofan	1÷2%
❖ mica	3÷5%
❖ feldspat	3÷10%
❖ silice	5÷15%
❖ carbonați	1÷3%
❖ oxizi de fier	1÷2%
❖ compuși organici	<1%

Au fost prelevate cel puțin 2 probe de sol din cele 6 locații răspândite uniform pe amplasament. Câteva probe suplimentare au fost prelevate din șanțuri, de la adâncimi diferite, pentru analize chimice. Rolul acestor probe a fost de a caracteriza, în general, calitatea solului și identifica prezența unei contaminări din activitatea anterioară.

În concluzie nu s-a remarcat nici o contaminare a solului și subsolului, iar parametrii analizați se încadrează în limitele maxime admise conform legislației în vigoare.

#### ● **Evaluarea privind apele de suprafață**

Amplasamentul este localizat în bazinul hidrografic al râului Siret, sub-bazinul râului Tazlăul Sărat, afluent de ordinul III al Siretului, la aproximativ 1 km distanță de valea râului Tazlăul Sărat. În imediata vecinătate a amplasamentului nu au fost identificate cursuri permanente de apă.

Amplasamentul se găsește pe coama unui deal. Diferența de nivel față de cel mai apropiat curs permanent este de cca 100 m. Suprafața de colectare a apelor pluviale nu este însemnată și nu au fost identificați torenți în imediata vecinătate. În concluzie se poate afirma că nu există risc de inundații pentru acest amplasament.

#### ● **Evaluarea investigațiilor hidrogeologice**

Datorită selecției terenului într-o zonă muntoasă, prezența apei subterane în zona amplasamentului este puțin probabilă. Întrucât nu a fost identificat nici un strat de apă subterană nu au fost prelevate probe de apă.

Rezultatele măsurătorilor electrometrice realizate de către specialiștii din cadrul Facultății de Geologie au pus în evidență o umezire a solului la adâncimea de cca 8 m, care poate semnala prezența unui acvifer temporar în care se poate infiltra apa în perioadele ploioase.

● **Investigații geotehnice ale amplasamentului selectat pentru Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului**

Locația agreată de OMV PETROM SA – Asset Moldova este situată în zona Zemeș - Măgirești, care este o zonă muntoasă. În urma inspecției vizuale s-a putut identifica prezenta substratului stâncos la adâncimi reduse. Ca urmare, s-a presupus prezența unei roci de tip calcaros care nu se pretează la realizarea de foraje.

Situația materialului stâncos de la Runcu a fost prezentată în diferite rapoarte intermediare, iar specialiștii au recurs la o metodă de ajustare a analizării zonei prin folosirea de investigații geotehnice alternative, datorită litografiei zonei.

În consecință s-au realizat 4 șanțuri deschise până la adâncimea substratului stâncos (de maximum 3 m) în vederea identificării tipului de rocă și dispunerea stratului de rocă degradată.

Pentru a se identifica prezența apei subterane, omogenitatea sedimentelor, cât și identificarea de alți parametri geotehnici au fost realizate măsurători electrometrice de o echipă specializată din cadrul Facultății de Geologie și Geofizică a Universității București, cu echipamente specializate.

De asemenea, au fost realizate 4 foraje manuale pentru prelevare de probe de sol pentru analize chimice de laborator.

Investigațiile asupra amplasamentului (electrometrie, șanțuri și foraje manuale) au fost realizate în luna februarie 2007. Șanțurile au fost realizate de către SC GERT PREST SRL.

Deoarece terenul aferent amplasamentului prezenta caracteristici diferite de fundare s-a considerat de care specialiști ca este necesară o cercetare mai amplă din punct de vedere al stabilității acestuia. Prin urmare s-au luat în calcul o serie de factori puteau denatura caracterul stabil al amplasamentului (teren cu caracter forestier fapt ce îi conferea stabilitate), astfel:

- ✚ Intervenția factorului antropic asupra unei părți din suprafața destinată construirii depozitului temporar;
- ✚ Existența unei suprafețe neafectate de activitatea omului (în partea sud-estică a amplasamentului);
- ✚ Amenajarea pe verticala a terenului din zona fostei dezbenzinări a fost făcută pe două platforme în trepte (diferența de nivel între ele fiind de 1,5-2m);
- ✚ În aval de acest amplasament la aproximativ 70 m spre vest și la o diferență de 10-12 m urmând să se realizeze o platformă de bioremediere (actuala Stație de Bioremediere Runcu Zemeș) astfel încât construirea platformei de stocare temporară nu trebuia să influențeze negativ realizarea și exploatarea viitorului obiectiv învecinat.

Pentru investigarea amplasamentului au fost prelevate și analizate 2 categorii de probe de sol și sedimente, și s-au efectuat 17 stații de sondaj geoelectric după cum urmează:

- ✚ Probe de sol din cele 4 șanțuri cu adâncimea până la 3 m ;
- ✚ Probe geo-chimice – din cele 4 forajele geotehnice realizate de laboratorul de geomecanică al Universității București – facultatea de Geologie și Geofizică, autorizat G.T.F. grad II Nr. 02828828/2003;

Rezultatele au fost interpretate de specialiști în domeniul geotehnic pentru a obține principalele caracteristici ale terenului de fundare.

## ● Interpretarea rezultatelor

### ✚ Interpretarea rezultatelor geotehnice

Forma reliefului ca și rezultatul investigațiilor de teren au pus în evidență un complex relativ omogen de sol și sedimente în zona studiată. Succesiunea litologică poate fi descrisă pe scurt astfel:

- ❖ 0,00 – 0,10 m sol vegetal;
- ❖ 0,10 – 2,5 m masa argiloasă uneori nisipoasă care înglobează numeroase fragmente de gresii cu dimensiuni variabile (de la bolovăniș până la blocuri);
- ❖ de la 3 m în jos roca de bază (un complex argilos șistos cu intercalații de gresii și marnocalcare).

Conform STAS 6054-84, adâncimea maximă de îngheț este de 1-1,10 m.

Conform Normativului de proiectare antisismică P100-92, amplasamentul este localizat în zona seismică "D", caracterizată de un coeficient  $K_s = 0.16$  și o perioadă de colt  $T_c = 1.0$  sec, echivalent cu o intensitate seismică de VII grade (MSK).

În ceea ce privește Normativul TS-1982 (comportarea la săpături) terenul studiat se încadrează în categoria "foarte tare" și respectiv categoria IV pentru săpături mecanice.

Ca o concluzie a investigațiilor realizate, amplasamentul analizat este caracterizat de condiții favorabile din punct de vedere geotehnic.

Materialul din substrat asigură o fundație rezistentă și stabilă pentru amplasamentul analizat.

Pentru stabilirea agresivității solului s-au recoltat și analizat în laborator mai multe probe de sol pe adâncimea de 0-3 m.

Din punct de vedere al agresivității solul prezintă agresivitate general acidă slabă, slabă de dezcalcinizare. Rezultatele și interpretările acestora sunt sintetizate în tabelul 4.

**Tabelul 4**

**Rezultatele analizelor de sol**

Nr. crt.	Foraj	Proba	Adâncime, m	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	Cl <sup>-</sup> mg/l	pH	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	Ca <sup>2+</sup> mg/l	Duritate Grd. Germ.	Mg <sup>2+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	Interpretarea rezultatelor
1	S1	1	2,0	73,2	71,0	5,8	20,0	4,8	1,12	1,92	20,0	General acidă slabă Slaba de dezcalcinizare
2	S2	2	1,8	97,6	56,8	6,0	47,0	4,8	1,12	1,92	22,0	General acidă slabă Slaba de dezcalcinizare
3	S3	2	2,5	102,3	60,2	6,3	42,0	4,7	2,03	1,96	26,0	General acidă intensă General acidă slabă
4	S4	3	2,0	73,2	56,8	5,8	26,0	4,8	1,12	1,92	28,0	General acidă slabă Slaba de dezcalcinizare
5	F1	3	2,5	73,2	56,8	5,5	32,0	3,8	1,02	1,85	15,0	General acidă slabă Slaba de dezcalcinizare
6	F2	2	2,0	65,0	61,5	5,8	30,0	4,5	2,012	1,90	10,0	General acidă slabă Slaba de dezcalcinizare
7	F3	3	1,9	92,5	71,0	5,9	41,0	4,6	1,05	1,68	11,0	General acidă slabă Slaba de dezcalcinizare
8	F4	2	2,3	110,0	61,2	6,1	35,0	5,1	2,25	2,36	10,0	General acidă slabă Slaba de dezcalcinizare

### ✚ Interpretarea investigațiilor hidrogeologie

În zona studiată nu a fost identificată apa subterană prin cele două metode de investigare utilizate (șanțuri și electrometrie).

Prin investigațiile electrometrice au fost identificate doar infiltrații. Aceste infiltrații pot apărea la adâncimea de 8 m, și numai în perioade ploioase.

Această umiditate ușoară a solului identificată de către investigațiile electrometrice poate reprezenta un potențial acvifer temporar în care se infiltrează apă în timpul perioadelor ploioase. Datorită condițiilor locale este clar că astfel de infiltrații de apă nu sunt și nu pot fi folosite ca surse de apă.

Datorită prezenței rocii dure în subteran este puțin probabil să apară interferențe între platforma de stocare temporară și aceste infiltrații.

Putem spune că acviferul este reprezentat de către stratul de suprafață cu o grosime de maximum 3.5 m în care apa freatică este cantonată în nisipuri și argile nisipoase cu aspect lentiliform.

Luând în considerare forma terenului în această arie montană și de diferența de nivel față de cel mai apropiat curs de apă putem spune că apa de suprafață nu poate influența apa subterană.

Cel mai apropiat sat este localizat la aproximativ 100 m mai jos (diferența de nivel), nu sunt puțuri de alimentare cu apă în vecinătatea locației.

Amplasamentul este situat pe vârful unui deal aproape de versantul Nordic, astfel este probabil ca direcția de curgere a apei să fie către Nord.

Conform literaturii de specialitate preluată din studiile de fezabilitate a exploatării zăcămintelor din Aria de Operare Moinești (arhiva OMV Petrom), din punct de vedere mineralogic, depozitele sedimentare din aria Moinești sunt compuse în principal din:

❖ illit	50÷65%
❖ caolin	5÷10%
❖ montmorilonit	10÷15%
❖ vermiculite	1÷5%
❖ allofan	1÷2%
❖ mica	3÷5%
❖ feldspat	3÷10%
❖ silice	5÷15%
❖ carbonați	1÷3%
❖ oxizi de fier	1÷2%
❖ compuși organici	<1%

#### ● **Evaluarea privind apele de suprafață**

Amplasamentul este localizat în bazinul hidrografic al râului Siret, sub-bazinul râului Tazlăul Sărat, afluent de ordinul III al Siretului, la aproximativ 1 km distanță de valea râului Tazlăul Sărat. În imediata vecinătate a amplasamentului nu au fost identificate cursuri permanente de apă.

Amplasamentul se găsește pe coama unui deal. Diferența de nivel față de cel mai apropiat curs permanent este de cca 100 m. Suprafața de colectare a apelor pluviale nu este însemnată și nu au fost identificați torenți în imediata vecinătate. În concluzie se poate afirma că nu există risc de inundații pentru acest amplasament.

#### ● **Evaluarea investigațiilor hidrogeologice**

Datorită selecției terenului într-o zonă muntoasă, prezența apei subterane în zona amplasamentului este puțin probabilă. Întrucât nu a fost identificat nici un strat de apă subterană nu au fost prelevate probe de apă.

Rezultatele măsurătorilor electrometrice realizate de către specialiștii din cadrul Facultății de Geologie au pus în evidență o umezire a solului la adâncimea de cca 8 m, care poate semnala prezența unui acvifer temporar în care se poate infiltra apa în perioadele ploioase.

● **Sinteză a opțiunilor analizate**

După evaluarea tuturor informațiilor, locația cea mai propice pentru construcția celor două obiective a fost considerată a fi amplasamentul fostei stații de dezbenzinare Runcu. Petrom deține în zonă o suprafață totală de cca 6 hectare de teren.

Rezultatele investigației detaliate pentru amplasamentul stației de dezbenzinare Runcu sunt prezentate (Anexa 16).

## **2. DESCRIEREA AMPLASAMENTELOR**

### **2.1. LOCALIZAREA AMPLASAMENTELOR**

● **Statia de Bioremediere Runcu**

Amplasamentul Stației de bioremediere Runcu este situat în extravilanul Comunei Zemeș, Județul Bacău, la o distanță de cca. 2000 m de zona intravilană a localității Măgirești.

Stația de Bioremediere Runcu este amplasată pe un teren aparținând OMV PETROM SA, respectiv pe fostul amplasament al Stației de dezbenzinare Runcu, conform certificatului de proprietate seria MO3 nr. 8611 Atașat în Anexa 14.

Terenul este situat între localitățile Zemeș și Măgirești pe un anticlinal ce face conexiunea între ele. Accesul către localitatea Zemeș se realizează pe un drum de exploatare petrolieră neasfaltat iar către localitatea Măgirești se face pe un drum de exploatare petrolieră asfaltat, pe unde se realizează și transportul deșeurilor către stație, cu o lungime de cca 5,6 km.

Conform măsurătorilor topografice (a se vedea Planul de amplasament și delimitare a imobilului Anexa 3), coordonatele amplasamentului Stereo 70 și coordonatele geografice sunt următoarele:

1. colțul N (punctul de măsurare nr. 21) :
  - 559471,78 (x) și 614175,19 (y);
  - Lat: 46° 31' 30.9"; Long: 26° 29' 12.8"
2. colțul E (punctul de măsurare nr. 5) :
  - 559385,97 (x) și 614240,77 (y);
  - Lat: 46° 31' 28.1"; Long: 26° 29' 15.8"
3. colțul S (punctul de măsurare nr. 16):
  - 559294,33 (x) și 614117,62 (y);
  - Lat: 46° 31' 25.2"; Long: 26° 29' 09.9"
4. colțul V (punctul de măsurare nr. 20):
  - 559412,83 (x) și 614063,24 (y);
  - Lat: 46° 31' 29.1"; Long: 26° 29' 07.5"

Aspectele privind localizarea amplasamentului sunt redată în figura 2.

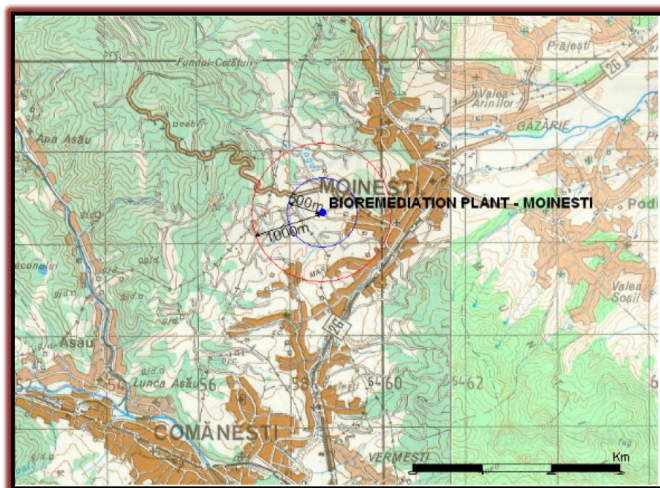


Figura 2 – Localizarea Amplasamentului

● **Platforma de Stocare temporara Poiana Runcului**

Amplasamentul Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului este situat în extravilanul Comunei Zemeș, Județul Bacău, la o distanță de cca. 2000 m de zona intravilană a localității Măgirești.

Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului este amplasata pe un teren aparținând OMV Petrom SA, respectiv pe amplasamentul fostei Stații de dezbenzinare Runcu, conform certificatului de proprietate seria MO3 nr. 8611 atașat în Anexa 20.

Terenul este situat între localitățile Zemeș și Măgirești pe un anticlinal ce face conexiunea între ele. Accesul către localitatea Zemeș se realizează pe un drum de exploatare petrolieră neasfaltat iar către localitatea Măgirești se face pe un drum de exploatare petrolieră asfaltat, pe unde se realizează și transportul deșeurilor către stație, cu o lungime de cca 5,6 km. Cotele terenului acestui amplasament variază între 730 și 725 m.

Conform măsurătorilor topografice (a se vedea Planul de amplasament și delimitare a imobilului Anexa 3), coordonatele amplasamentului Stereo 70 și coordonatele geografice sunt următoarele:

1. (punctul de măsurare nr. 319) :
  - 559495,27 (x) și 614298,72 (y); )
  - Lat: 46° 31' 31.6"; Long: 26° 29' 18.6"
2. (punctul de măsurare nr. 366):
  - 559500,76 (x) și 614318,13 (y); )
  - Lat: 46° 31' 31.8"; Long: 26° 29' 19.5"
3. (punctul de măsurare nr. 296):
  - 559423,58 (x) și 614356,71,13 (y); )
  - Lat: 46° 31' 29.3"; Long: 26° 29' 21.3"
4. (punctul de măsurare nr. 296A):
  - 559394,04 (x) și 614361,12 (y); )
  - Lat: 46° 31' 28.3"; Long: 26° 29' 21.5"
5. (punctul de măsurare nr. 268A):
  - 559389,66 (x) și 614346,08 (y); )
  - Lat: 46° 31' 28.2"; Long: 26° 29' 20.7"



6. (punctul de măsurare nr. 247):
  - 559335,92 (x) și 614348,33 (y);
  - Lat: 46° 31' 26.4"; Long: 26° 29' 20.8"
7. (punctul de măsurare nr. 69):
  - 559106,95 (x) și 614241,26 (y);
  - Lat: 46° 31' 19.1"; Long: 26° 29' 15.6"
8. (punctul de măsurare nr. 63):
  - 559147,78 (x) și 614167,17 (y);
  - Lat: 46° 31' 20.5"; Long: 26° 29' 12.1"
9. (punctul de măsurare nr. 61):
  - 559184,66 (x) și 614149,79 (y);
  - Lat: 46° 31' 21.7"; Long: 26° 29' 11.4"
10. (punctul de măsurare nr. 330):
  - 559454,16 (x) și 614283,44 (y);
  - Lat: 46° 31' 30.3"; Long: 26° 29' 17.9"
9. (punctul de măsurare nr. 329):
  - 559456,18 (x) și 614306,22 (y);
  - Lat: 46° 31' 30.4"; Long: 26° 29' 18.9"

Aspectele privind localizarea amplasamentului sunt redată în figura 3.



Figura 3 – Localizarea Amplasamentului

Conform Ordinului Ministrului Culturii și Cultelor nr. 2314/08.07.2004 - Lista Monumentelor istorice din județul Bacău (modificat de Ordinul 2385/2008, Ordinul nr. 2361/2010 și Ordinul nr. 2630/2010) și Legii nr. 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice (modificat și completat de OUG nr. 77/2009, Legea nr. 261/2009, OUG nr. 43/2010, OUG nr. 12/2011 și republicata în baza Legii nr. 259/2006), în zona amplasamentelor nu exista monumente istorice sau vestigii arheologice.

De asemenea, conform legislației în vigoare, respectiv Ordonanța de Urgență nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice (modificata și completata de O.U.G. nr. 154/2008, Legea nr. 329/2009 și Legea nr. 49/2011, Legea 187/2012 și OUG 20/2014), Hotărârea Guvernului nr. 1143/2007 privind instituirea de noi arii naturale protejate și Legea 5/2000 privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea III – Arii protejate, în zona amplasamentelor studiate nu sunt consemnate arii protejate din punct de vedere al bunurilor din patrimoniul natural, al vegetației și al faunei.

## **2.2. DREPTUL DE PROPRIETATE ACTUAL**

Terenul pe care este amplasat obiectivul “Stație de bioremediere Runcu” are o suprafață totală de 30677 m<sup>2</sup> iar terenul pe care este amplasat obiectivul “Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului” are o suprafață totală de 16.040 m<sup>2</sup> și se află în întregime în proprietatea S.C. OMV Petrom S.A. (conform Actului autenticat și extrasului CF nr. 384, respectiv Actului autenticat și extrasului CF nr. 385 atașat în Anexa 14 și Anexa 20).

Detalii ale delimitării terenului sunt prezentate în Planul de amplasament, iar limitele obiectivului construit sunt prezentate în Planul de situație din Anexele prezentului raport.

## **2.3. UTILIZAREA ACTUALĂ A TERENULUI**

### **Stația de bioremediere Runcu Zemeș**

Amplasamentul aferent Stației de Bioremediere Runcu Zemeș analizat în cadrul prezentului raport are o suprafață totală de 1,96 ha din care suprafața asfaltată cca. 1.43 ha pe care au fost realizate construcțiile aferente obiectivului „Stație de bioremediere Runcu”.

Activitatea ce se desfășoară în Stația de bioremediere Runcu (acceptarea, tratarea și eliminarea deșeurilor) se face prin intermediul unui contractor autorizat conform contractului cu OMV Petrom SA anexat Anexa 20.

Activitățile ce se vor desfășura pe etape în cadrul Stației de bioremediere Runcu sunt:

- etapa de primire sol contaminat (recepție și cântărire);
- etapa de analizare și pregătire material;
- etapa de sortare și sitare a materialului;
- operațiile de tratare;
- etapa de analizare și încadrare a materialului bioremediat;
- etapa de eliminare a materialului bioremediat.

● **Etapa de primire sol contaminat (recepție și cântărire)**

Deșeurile ce urmează a fi primite în Stația de Bioremediere se recepționează, se analizează, atât vizual cât și analitic (probele din materialul supus recepționării se prelevează, se omogenizează și se analizează în vederea stabilirii concentrației de hidrocarburi), apoi se începe pregătirea materialului pentru aranjare în mobile longitudinale în funcție de gradul de contaminare.

Operatorul dirijează toate operațiile de cântărire, înregistrare și recepționare a deșeurilor ce urmează să intre în stația de bioremediere.

Transporturile pentru care există neclarități vor fi verificate, iar deșeurile vor fi supuse unor analize rapide în laboratorul din cadrul stației.

Actele aferente fiecărui transport vor conține și analiza solului transportat (Anexa 1 din 1061/2008), efectuată la sursa, la încărcarea și transportul acestuia (exemplu atașat în Anexa 10).

După recepție, camioanele se vor descărca în zona desemnată de Supervisorul stației, pentru a fi supuse procesului de bioremediere.

Înainte de părăsire a Stației de bioremediere fiecare camion va fi supus operației de spălare a roților. Operatorul desemnat supraveghează transportul deșeurilor de la zona de recepție (Stația de bioremediere) până la zona de depozitare temporară, asistă și coordonează procesul de descărcare indicând zona de descărcare a deșeurilor pe platforma. De asemenea operatorul supraveghează și realizează inspecția finală (verificarea operației de curățare a bunei și de spălare a roților camionului).

Camionul părăsește Stația de Bioremediere fiind cântărit la ieșire, în acest moment finalizându-se operația de cântărire.

● **Etapa de analizare și pregătire material**

După descărcarea materialului pe platforma de stocare temporară, acesta se va separa în grămezi.

Analizele inițiale preconizate a fi efectuate la etapa de analizare/primire sunt reprezentate de determinarea conținutului de total hidrocarburi petroliere (TPH). În funcție de sursa generatoare de sol comunicată de către Petrom, dacă este cazul, se vor efectua și alte analize cum ar fi conținutul de săruri (concentrație de cloruri) pentru a se diagnostica eficacitatea procesului de bioremediere și factorii perturbatori ai dezvoltării microorganismelor. De asemenea, pentru optimizarea procesului, se vor efectua și analize de pH pentru a se stabili valoarea acestui parametru. În funcție de valoarea acestui parametru se va stabili dacă este necesar să se corecteze valoarea pH-ului în domeniul neutru situată în intervalul de 6-8 unități. Pre - tratarea se va face prin amestecul solului cu var în proporție de 1-2%, acest lucru ducând la un reglaj al pH-ului necesar procesului de bioremediere în jurul valorii de 6-8 precum și la sfărâmarea solului care va ușura operațiunile de sortare. Pre - tratarea se va face cu ajutorul unui excavator pe roți cu o capacitate a cupei de 0.9 mc și a unui încărcător frontal tip Wolla cu o capacitatea a cupei de 2.5 m<sup>3</sup>. Determinarea pH-ului, a conținutului de hidrocarburi realizează în laboratorul propriu existent pe amplasament.

Analizele de laborator a materialului bioremediat vor fi efectuate de laboratoare acreditate de către RENAR.

● **Etapa de sortare și sitare a materialului**

Sortarea are rolul de a evacua din solul contaminat toate resturile existente, deșeurile ce sunt stocate separat, precum și pentru a sorta solul în funcție de nivelul de poluare existent pentru a crea mobilele longitudinale, cu un nivel de poluare cât mai omogen. Solul contaminat sortat se va reloca fie cu ajutorul

buldocupei, fie cu ajutorul basculantei. Acesta se va muta pe platforma destinată tratării și se va începe dispunerea în movile se va trece la sortarea materialului cu ajutorul instalației de sitare.

#### **Caracteristicile stației de sortate**

Stația de sortare MP 6 cu o capacitate de sortare maximă 150 t/oră, în funcție de tipul/umiditatea de deșeuri conținute este compusă din următoarele componente:

- ❖ Buncăr de alimentare cu grătar pe balama de  $5\text{m}^3 = 1$
- ❖ Alimentator tip banda 650 x 3m = 1
- ❖ Banda de alimentare de 650 x 15m = 1 buc.
- ❖ Ciur vibrant 6 mp cu 2 câmpuri = 1 buc.
- ❖ Benzi de sorturi de 500 x 12,5m = 1 buc.
- ❖ Benzi de sorturi de 640 x 12,5m = 1 buc.
- ❖ Instalație electrică = 1

#### **Fluxul tehnologic al Stației de sortare**

Materialul supus procesului de sortare preluat din buncărul de alimentare este transportat de bandă spre ciurul vibrant, unde prin sitare se elimină materialul grosier (sitele cu ochiuri de 64 mm și 50 mm). Materialul sitat ajunge pe o bandă de evacuare, care îl transportă într-o movilă conică sprijinită pe un perete. Refuzul de ciur este preluat de o altă bandă, și deversat în zona de depozitare. Alimentatorul stației de sortare este prevăzut cu convertizor de frecvență, astfel încât debitul materialului să poată fi reglat.

Refuzul rezultat de la sortare se va stoca temporar într-o zonă special amenajată și se va trece fie la curățarea pietrelor și resturilor de beton fie la separarea altor deșeuri. Cantitatea aferentă se va înregistra și se va întocmi o fișă care să fie alocată șarjei respective.

#### **Operațiile de tratare**

Obiectivul tratării este de a micșora conținutul de hidrocarburi prin descompunerea hidrocarburilor cu ajutorul bacteriilor existente în solul contaminat.

#### **Procesul de bioremediere ex-situ**

Evaluarea pre-tratament – acest pas implică evaluarea faptului dacă bioremedierea este o opțiune viabilă. Aceasta evaluare se bazează pe identificarea parametrilor fizico-chimici ai deșeurii supus bioremedierii (tipul țiteiului cu care a fost infestat solul, concentrației de hidrocarburi, pH, temperatură etc.).

Stabilirea planului de tratament și monitorizare - sunt necesare evaluări care implică selectarea agenților favorizanți ai tratamentului (de exemplu – nutrienți) și determinarea metodelor de aplicare a acestora.

Evaluarea și terminarea tratamentului – după ce tratamentul este implementat conform planului este necesară evaluarea eficienței tratamentului și stabilirea punctului final al procesului de bioremediere.

Contractorul poate dispune de mai multe tipuri de tratament ex-situ: landfarming, Compostare, Bio-stivuire.

- ❖ Landfarming este o tehnică simplă în care solul contaminat este excavat și împrăștiat pe un pat preparat și este arat periodic până când poluanții sunt degradați. Landfarming de obicei utilizează diverse metode de control a levigării contaminanților. Scopul este stimularea microorganismelor indigene și facilitarea degradării aerobice a contaminanților. În general, metoda este limitată, tratamentul aplicându-se la stratului superficial al solului – 10-35 cm.

- ❖ Compostarea este o tehnică care implică combinarea solului contaminat cu amendamente organice nepericuloase cum ar fi gunoiul sau deșeurile agricole. Prezența acestor materiale organice susține dezvoltarea unei populații microbiene bogate și o temperatură ridicată caracteristică compostării.
- ❖ Bio-stivele reprezintă o tehnică hibridă între landfarming și compostare. Celulele sunt construite ca stive aerate compostate. Bio-stivele asigură un mediu favorabil pentru microorganismele indigene aerobe, tratament ce va fi aplicat în cazul procedurii noastre.

#### **Descrierea procesului de bioremediere utilizat**

Materialul sitat și pre-tratat este aranjat cu ajutorul încărcătorului frontal în movile de 250- 1200 tone cu lățimea de aproximativ 3.5 m și înălțimea de aproximativ 1.8 m.

Materialul va fi întors periodic cu un utilaj de aerare tip Bachus 15:50, stropit pentru asigurarea umidității corespunzătoare și a eventualelor suplimente de nutrienți.

Procesul de descompunere biologică ce are loc, trebuie controlat la intervale regulate de timp (prin colectarea de probe pentru analize chimice) pentru a garanta condițiile ideale pentru procesul de descompunere a hidrocarburilor. În plus este necesară aerarea materialului stocat, și dacă este necesar, umiditatea optimă trebuie restabilită. În general, aerarea movilelor longitudinale are loc o dată pe săptămână.

Apa de umectare a materialului va fi recirculată fiind colectată, după decantare și separare a eventualelor urme de hidrocarburi petroliere, în bazinul de ape pluviale din interiorul platformei stației.

#### **Informații privind utilizarea materiilor prime în procesul de bioremediere**

În procesul de bioremediere vor fi utilizate și: rumeguș sau paie (material de afânare), apă pentru păstrarea umidității optime procesului și eventual îngrășăminte chimice cu N și P ca sursă a celor 2 elemente necesare microorganismelor din sol.

Materiile prime necesare în procesul de pre-tratare sunt depozitate în zona de stocare provizorie. Pentru asigurarea porozității, a ventilației în masa de sol și a pătrunderii apei, a aditivilor și a enzimelor/bacteriilor, în prima fază se introduc în masa de sol materiale de tip rumeguș/deșeuri lemnoase/ gunoi de grajd. După amestec, prisma se aerează și se iriga ori de câte ori este nevoie în sensul păstrării nivelului de umiditate și temperatura. Înainte de distribuția materialului organic se aplică 0,250 kg N la fiecare m<sup>3</sup> de pământ. Compostul rezultat se uda și aerează periodic cu ajutorul utilajului de aerare Bachus pentru menținerea unei umidități necesare pământului supus acestui proces de biodegradare. După 1-2 luni se adăuga un amestec de NPK (îngrășământ pe baza de azot, fosfor și potasiu) în proporție de 5kg/1tona. După o perioadă de timp (cca 3-4 luni) în funcție de rezultatele și progresele evidențiate în ceea ce privește rata de degradare hidrocarburi pentru fiecare șarja se va decide dacă solul supus bioremedierii mai necesită tratare pentru ca materialul să ajungă la un nivel acceptabil ca sol de umplutură ( concentrația totală de hidrocarburi de cel mult 2.000 mg/kg) conform legislației în vigoare (Ordinul Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului nr. 756 din 3 noiembrie 1997 pentru aprobarea Reglementării privind poluarea mediului, publicat în Monitorul Oficial nr. 303 bis din 6 noiembrie 1997. În cazul în care nu este posibilă tratarea solului până la limitele necesare pentru a fi folosit ca sol de umplutură datorită concentrațiilor mari de hidrocarburi, acesta trebuie tratat cel puțin până la limitele necesare pentru depozitarea finală.



● **Etapa de analizare și încadrare a materialului bioremediat**

După reducerea gradului de pericolozitate în urma bioremedierii, în funcție de concentrația de hidrocarburi petroliere, materialul rezultat poate fi încadrat astfel:

- ✚ material bioremediat cu concentrație de hidrocarburi petroliere mai mic de 2000 mg/kg se încadrează ca material de umplură pentru zonele care necesită umplerea golurilor în urma lucrărilor de excavare a solului contaminat la obiective dezafectate (sonde, parcuri de rezervoare etc.).
- ✚ material bioremediat cu concentrație de hidrocarburi petroliere peste 2000 mg/kg.

● **Etapa de eliminare a materialului bioremediat**

- ✚ materialul de umplură este transportat în zonele care necesită umplerea golurilor în urma lucrărilor de excavare a solului contaminat la obiective dezafectate (sonde, parcuri de rezervoare etc.).
- ✚ materialul bioremediat cu concentrație de hidrocarburi petroliere peste 2000 mg/kg se elimină astfel:
  - ❖ materialul care în urma analizelor întrunește cerințele de acceptare într-un depozit de deșeuri nepericuloase se elimină conform în depozitul de deșeuri nepericuloase (depozit conform de tip b);
  - ❖ materialul care în urma analizelor nu întrunește cerințele de acceptare într-un depozit de deșeuri nepericuloase, se va transporta în vederea eliminării.

Stația de Bioremediere Runcu, are ca activitate autorizată tratarea biologică a solurilor contaminate cu produse petroliere și a sedimentelor rezultate din procesarea primară a șlamului (utilizând instalații mobile) în scopul reducerii conținutului de hidrocarburi și a cantității de deșeuri necesar a fi depozitate.

Pe amplasament, conform datelor de proiectare, vor putea fi tratate aproximativ 46.000 m<sup>3</sup> deșeuri/an, respectiv cca. 73000 t/an. Durata de funcționare estimată a Stației de bioremediere este de 35 ani.

Stația de Bioremediere este formată din trei zone principale, astfel:

- Zona de recepție care cuprinde:
  - ❖ zona de recepție a solurilor primite;
  - ❖ zona de depozitare a materialelor de adaos;
  - ❖ zone de depozitare a solurilor bioremediate;
  - ❖ zona de circulație a autobasculantelor;
  - ❖ zona de cântărire a autobasculantelor;
  - ❖ zone de spălare a roților autobasculantelor;
  - ❖ parcare personal;
  - ❖ zona de spălare utilaje.
- Zona stației de combustibili;
  - ❖ laborator;
  - ❖ clădire administrativă;

- ❖ bazin etanș vidanjabil;
- ❖ generator de curent electric;
- ❖ garaj.
- Zona de depozitare temporara a solurilor în vederea bioremedierii;
- Zona de stocare a apelor pluviale din incinta care cuprinde:
  - ❖ cămin de recirculare a apelor pluviale;
  - ❖ camera de colectare, separator de petrol și deznisipator;
  - ❖ bazin de retenție a apelor pluviale.

Zona de recepție și zona de depozitare a solurilor în vederea bioremedierii constă dintr-o platformă acoperită cu asfalt cu grad mare de impermeabilizare/uzura, în concordanță cu cerințele românești și europene, în vigoare pentru acest tip de construcții, astfel încât să se prevină contaminarea solului sau a pânzei freatice din zonă.

Zonele de recepție, depozitare și bioremediere sunt asfaltate. Acestea au fost construite pe un strat suport bine compactat distribuit de sus în jos astfel:

- ❖ Strat de uzură din beton asfaltic BA16: 4 cm;
- ❖ Strat de legătură din beton asfaltic BAD25: 5 cm;
- ❖ Strat de bază din mixtura asfaltică AB2: 8 cm;
- ❖ Strat de sub-bază din piatră spartă: 20 cm;
- ❖ Strat de fundație din balast: 20 cm;
- ❖ Strat de formă din balast: 20 cm.

Asfaltul a fost realizat după o rețetă care să-i permită să reziste la temperaturi înalte și în plus să fie impermeabil pentru a proteja solul și apa subterană. Scurgerea apelor provenite din precipitații se face prin conducte și cămine de colectare amplasate în interiorul/exteriorul platformei asfaltate, precum și prin sisteme de rigole cu profil parabolic (canale deschise cu o pantă generală de 2,94%) în zona de tratare a solului în vederea bioremedierii. Sistemul de rigole este prevăzut cu 5 colectoare de nisip amplasate din 20 în 20 m.

Apa meteorică provenită de pe suprafața platformei asfaltate este colectată prin intermediul a două sisteme, astfel:

- ❖ rigola amplasată între platforma de depozitate a rândurilor și zona de recepție;
- ❖ rețea de canalizare pluvială aferentă zonei parcurii personalului și a garajului.

Apa meteorică este transportată prin intermediul sistemelor enumerate mai sus și în cele din urmă, este deversată prin intermediul unei camere de colectare, separator de petrol și deznisipator, în cadrul bazinului de retenție ape pluviale.

Apele meteorice provenite din zona parcurii personalului și a garajului sunt preluate de o rețea de canalizare realizată din tuburi de PP SN 10 (polipropilena) cu mufa, cămine de vizitare DN 1000 mm și guri de scurgere. Rețeaua de canalizare este realizată din conducte PP SN 10 DN 160 și 400 mm (tip REHAU AWADUKT PP SN10 RAUSISTO) având o lungime de 177 m.



Tratarea apei provenită din precipitații se realizează prin folosirea unui sistem de reținere a materiilor solide și a produselor petroliere, precum și într-un rezervor etanș de stocare denumit bazin de retenție ape pluviale.

Bazinul de retenție a apelor pluviale a fost dimensionat în baza datelor statistice de precipitații, a dimensiunii zonei acoperite, a fluxului de evacuare estimat, a volumului de retenție necesar pentru recircularea apelor de suprafață și a gradului de retenție a apelor meteorice funcție de suprafața udă (platforma asfaltată), ținându-se cont și de solul dispus în rânduri.

La atingerea nivelului maxim de funcționare în cadrul bazinului de retenție a apelor pluviale, va porni sistemul de avertizare acustică și sonoră (avertizând operatorul stației pentru a iniția operația de golire a bazinului de retenție a apelor pluviale).

Debitul maxim de ape pluviale este de 203,30 l/s, rezultând o capacitate de retenție a apelor meteorice la intensitatea maximă a ploii de calcul pentru o perioadă de ploaie de cca. 75 minute.

Separatorul de petrol este proiectat pentru a reține mai mult de 95% din totalitatea petrolului liber existent în apele meteorice colectate.

Petrolul este colectat din cadrul separatorului cu ajutorul unui skimmer plutitor (colector mobil pneumatic de petrol) (tip ELASTEC Minimax Drumskimmer – acționat pneumatic) prevăzut cu cuve de stocare și acționat cu ajutorul unui compresor. Skimmer-ul este conectat la un butoi amplasat în imediata vecinătate a separatorului de petrol.

Mentținerea umidității optime aferente solului depozitat în vederea tratării se realizează prin stropirea acestuia cu ajutorul apei înmagazinată în cadrul bazinului de retenție ape pluviale din incintă.

Sistemul de irigare a rândurilor de sol depozitate temporar în vederea bioremedierii este compus dintr-o rețea de alimentare prevăzută cu sisteme subterane de cuplare și stație de pompare. Udarea propriu-zisă a rândurilor se va realiza cu ajutorul unor capete de irigare (sprinklere) conectate prin intermediul sistemelor subterane la sistemul de irigare.

Aerarea solurilor se face cu ajutorul unor utilaje care vor opera numai în incinta Stației de bioremediere (Utilaj de bioremediere tip Backhus 15.50 cu o capacitate de aerare de 500 mc/h-1500 mc/h în funcție de granulația solului).

Zona Stației de bioremediere este împrejmuită cu un gard de sarma din plasă de oțel galvanizat (standard 50 x 50 mm) și trei rânduri de sârmă ghimpată amplasate deasupra acesteia. Înălțimea plasei de oțel este de 2,30 m, respectiv 2,00 m deasupra terenului și 0,30 m sub suprafața terenului. Stâlpii care susțin sârma ghimpată au lungimea de 3,20 m și se înclină cu 30 de grade de la verticală în direcția incintei stației de bioremediere, pe o lungime de 0,35 m.

Ca măsură de precauție împotriva riscurilor de furt și a prevenirii pătrunderii animalelor în incinta, plasa de otel galvanizat va fi montată cu 0,30 m sub suprafața solului.

Pentru a putea preveni pătrunderea apelor pluviale din exteriorul în interiorul incintei, gardul este prevăzut cu un strat drenat cu adâncimea de 0,4. Fundațiile de beton s-au amplasat sub acest strat drenat din balast, respectiv de la cota 0,40 m sub cota terenului.

Pentru accesul personalului, autobasculantelor și autoturismelor personalului de exploatare s-a prevăzut poarta de acces cu lățimea de 8,00 m și dubla deschidere, din plasă de oțel galvanizat (standard 50 x 50 mm) și trei rânduri de sârmă ghimpată amplasate deasupra acesteia, cu înălțimea de 2,30 m,.

Stația de Bioremediere este prevăzută cu drumuri interioare pentru accesul facil.

### **2.3.1.1. Facilități auxiliare**

Facilitățile auxiliare Stației de bioremediere Runcu sunt:

- ❖ Drum de acces;
- ❖ Gard de împrejmuire și poarta;
- ❖ Zona de intrare și parcare;
- ❖ Drumuri interne;
- ❖ Zona de cântărire a deșeurilor la recepție, prevăzută cu doua cantare pod bascula;
- ❖ Platforma de spălare a autovehiculelor la ieșirea din incinta (bazin spălare roți);
- ❖ Zona administrativa;
- ❖ Laborator;
- ❖ Garaj;
- ❖ Sistem de colectare a apelor pluviale curate din exteriorul incintei;
- ❖ Sistem de alimentare cu energie electrica (generator electric) și corpuri de iluminat.

Amplasamentul este prevăzut cu 6 foraje pentru monitorizarea pânzei freatice din zona stației de bioremediere conform planului de situație anexat (Anexa 3).

Utilajele ce vor opera stația de bioremediere:

- ❖ excavator pe roți ;
- ❖ încărcător frontal tip Wolla cu o capacitatea a cupei de 2.5 m<sup>3</sup>;
- ❖ stația de sortare tip MP 6 care asigura o procesare a materialului între 50 - 150 tone/zi;
- ❖ utilaj de bioremediere tip Backhus 15.50 cu o capacitate de aerare de 500 m<sup>3</sup>/h -1500 m<sup>3</sup>/h în funcție de granulația solului.

Transportul deșeurilor periculoase de la locul generator la Stația de Bioremediere se realizeaza de către un contractor autorizat.

Transportul materialului rezultat în urma bioremedierii către locațiile finale se realizează cu mijloace de transport autorizate.

Pentru accesul personalului, autobasculantelor și autoturismelor personalului de exploatare s-a prevăzut poarta de acces cu lățimea de 8,00 m și dubla deschidere, din plasă de oțel galvanizat (standard 50 x 50 mm) și trei rânduri de sârmă ghimpată amplasate deasupra acesteia, cu înălțimea de 2,30 m.

Stația de Bioremediere este prevăzută cu drumuri interioare pentru accesul vehiculelor, zona destinată spălării roților autobasculantelor, parcare și clădire administrativă pentru personalul de exploatare etc. Pentru angajații obiectivului au fost prevăzute locuri de parcare.

Drumurile din incintă sunt executate după cum urmează:

- ❖ zona pietruită pentru acces către bazinele și stațiile de pompare;
- ❖ structura drumului: 20 cm piatra sparta compactata așezată pe o fundație de 40 cm piatra spartă în straturi de 20 cm pe terenul existent care a fost compactat;
- ❖ panta transversală 3%.

Pentru cântărirea deșeurilor au fost prevăzute două cantare tip pod basculă, montate câte unul pe sensul de intrare și ieșire din incintă, fiecare având o capacitate de 60 tone.

Platforma de spălare roți este o construcție din beton armat, amenajată în fața garajului, prevăzută cu un sistem de canalizare din țevă PP SN16 și cămine de vizitare Dn1000 mm racordat la căminul cu separator de produs petrolier și bașă de acumulare a sedimentelor, având conexiune cu bazinul principal de colectare. Căminul este curățat periodic, sedimentele acumulate sunt colectate și reintroduse în fluxul procesului de bioremediere.

Clădirea administrativă, realizată din prefabricate, cuprinde camera de operare, camera de ședințe, birou, vestiare, grup social etc.

Laboratorul este prevăzut, în principal, cu următoarele echipamente standard: distilator apă, frigider, nișă, senzor de umiditate a solului, termometru, ministație meteorologică automatizată, laptop, pH-metru, etuvă, cuptor, balanță analitică, balanță electronică, ustensile și echipamente mici de laborator, mobilier, echipamente de securitate și curățare etc.

### **2.3.1.2. Utilități**

- **Alimentarea cu apă** (conform autorizației de gospodărire a apelor nr.14/25.01.2013 Anexa 14):

- ✚ **Apa potabilă necesară** pentru consumul personalului angajat din cadrul Stației de bioremediere se procură de la societăți autorizate cu care SC OMV PETROM SA a încheiat contracte, îmbuteliată în doze de 19 l.

La un număr de 6 angajați, consumul de apă va fi de circa 24 l/zi, ceea ce înseamnă un consum maxim de aproximativ 8,76 m<sup>3</sup>/an (considerând ca zile lucrătoare toate zilele din an).

- ✚ **Apă menajeră** necesară pentru consum igienico - sanitar, se asigură dintr-un rezervor orizontal tip PAFSIN, subteran cu V=5 m<sup>3</sup>, alimentat cu autocisterna de la Stația de apă 15 Modârzău, aparținând OMV PETROM SA – Asset Moldova.

Necesar de apă menajeră:

Q<sub>zi max</sub>=0,38 m<sup>3</sup>/zi; Q<sub>zi med</sub>=0,3 m<sup>3</sup>/zi; Q<sub>zi min</sub>=0,06 m<sup>3</sup>/zi;

- ✚ **Rezerva pentru incendii** se asigură din rezervorul pentru apă menajeră.

- ✚ **Apa industrială / tehnologică** se asigură din: apele pluviale recirculate colectate în bazinul de stocare cu V = 341 mc, apele rezultate de la spălarea anvelopelor autovehiculelor la ieșirea din incinta stației, epurate printr-un decantor – separator de produse petroliere, apele uzate rezultate din spălarea utilajelor ce funcționează în incinta stației, de produse petroliere, apele uzate rezultate din spălarea utilajelor ce funcționează în incinta stației, epurate printr-un decantor – separator de produse petroliere și suplimentar, în perioadele de deficit de precipitații, de la Stația de apă 15 Modârzău OMV PETROM SA Asset Moldova, cu cisterna.

- ✚ **Necesar de apă:**

$Q_{\text{annual}} = 5.000 \text{ m}^3/\text{an}$
Grad de recirculare ape pluviale = 80%

Apa pentru spălarea roților mijloacelor de transport se asigură din bazinul colector cu o capacitate de 340 m<sup>3</sup>.

**Necesar de apă menajeră:**

$Q_{\text{spălare zi}} = 0.4 \text{ m}^3/\text{zi};$
$Q_{\text{spălare anual}} = 110 \text{ m}^3/\text{an}.$

**Evacuarea apelor uzate**

Pe amplasamentul analizat evacuarea apelor uzate se realizează conform autorizației de gospodărire a apelor nr. nr.170/17.08.2021.

Prin specificul activității desfășurate de pe amplasamentul Stației de bioremediere nu se evacuează ape uzate tehnologic în cursurile de apă de suprafață sau pe suprafețe de teren.

Astfel:

- apele uzate menajere – sunt colectate prin intermediul unei rețele de canalizare din PVC și dirijate într-un bazin etanș vidanjabil din polietilenă de înaltă densitate cu capacitatea  $V=3,5 \text{ mc}$  și vidanțate de către un contractor autorizat (atașat în Anexa 14);
- apele pluviale ce percolează suprafața platformei, apele provenite de la spălarea roților autovehiculelor și de la întreținerea platformelor tehnologice sunt colectate prin sistemul de drenaj și colectare și dirijate la un bazin colector din beton (tricompartimentat) cu capacitatea de  $341 \text{ m}^3$ , îngropat prevăzut cu deznisipator și separator de produse petroliere. Apele pluviale sunt utilizate în procesul de bioremediere, iar surplusul de apă este dirijat către un bazin de stocare îngropat din beton (cu formă de trunchi de piramidă), descoperit, cu capacitatea de  $570 \text{ m}^3$ . Levigatul va consta în fapt doar din ape pluviale colectate pe suprafața de depozitare propriu-zisă, dar debitele de levigat din celula de depozitare depind în principal de bilanțul precipitație – evapotranspirație - percolare și de suprafața celulei.
- conducta de evacuare a levigatului de la Platforma de stocare temporară la Stația de bioremediere, Dn 50, L=200 m, este conectată la bazinul colector tricompartimentat și la Stația de injecție Runcu.

Considerând specificul deșeurilor ce se vor depozita (material anorganic cu conținut de hidrocarburi grele și foarte grele), ca urmare a lipsei proliferării de microorganisme specifice depozitelor ce stochează deșeuri cu conținut de materii organice (deșeuri menajere), levigatul produs de apa pluvială căzută pe suprafața depozitului va avea mai puține deficiențe de calitate. Conținutul microbiologic/bacteriologic ca și cel în materii organice fiind nesemnificativ nu va induce riscuri în situația în care se optează pentru re folosirea apei în cadrul altor procese tehnologice.

În vederea menținerii umidității optime a materialului bioremediat și a utilizării raționale a resurselor de apă disponibile, a fost adoptată aceasta tehnologie pentru Stația de Bioremediere Runcu. În plus, re folosirea apei colectate de pe suprafața de depozitare în cadrul procesului de bioremediere se va realiza după o pre-epurare prealabilă a acesteia în cadrul sistemului de gestiunea a apelor aferent stației de bioremediere care include deznisipator și separator de hidrocarburi proiectat pentru a reține cca. 95% din acestea. Astfel, prin formula de exploatare propusă, apa meteorică care cade pe suprafața stației de bioremediere se utilizează în totalitate pentru tratarea deșeurilor, spălarea anvelopelor autovehiculelor ce ies din incinta obiectivului și spălarea utilajelor ce operează în incinta stației. Practic nu va exista apă uzată

industrială sau pluvială care să fie evacuată din incintă, exceptând situații excepționale de ploi de lungă durată.

În cazul unor precipitații excesive, excesul de apă este evacuat la Stația de injecție 21 Runcu aparținând SC OMV PETROM SA, printr-o conductă din PVC cu Dn=100 mm și lungimea de 700 m. Sedimentele acumulate în bazinul de colectare și bazinul de stocare vor fi readuse pe platforma de bioremediere iar excesul de apă va fi evacuat la Stația de injecție 21 Runcu.

Tabelul 5

#### Estimarea volumelor de apă evacuate de pe amplasament

Categoría apei	Receptori autorizați	Volum total evacuat (mc/h)				Obs.
		Zilnic (m <sup>3</sup> /zi)		Qorar (m <sup>3</sup> /h)	Anual m <sup>3</sup>	
		Maxim	Mediu	Maxim		
Apă menajeră	Stație de epurare oraș Moinești	0.30	0.24	0.01	66.0	
Tehnologie care necesită epurare	În sonde de injecție	-	-	-	-	

Indicatorii de calitate a apelor uzate menajere evacuate: se vor încadra în limitele prevăzute de H.G. 352/2005 – NTPA 002. Frecvența de determinare a indicatorilor de calitate a apelor uzate epurate evacuate este: la fiecare vidanjare.

#### ● Sistemul de drenare și colectare a apelor din incinta stației

Sistemul de drenare și colectare a apelor din incinta stației de bioremediere este compus din:

- ✚ rețea de canalizare realizată din conducte PP SN 10 Dn 160, 200, 315 și 400 mm (polipropilenă) cu mufă, cămine de vizitare Dn 1000 mm și guri de scurgere, racordată la bazinul colector;
- ✚ rigolă ce colectează apele pluviale căzute pe platforma de bioremediere propriu-zisă, acoperită cu grilaj carosabil și dispusă pe latura platformei de bioremediere perpendicular pe direcția de curgere (panta generală de 1,5%); rigola este prevăzută cu 5 colectoare de nisip amplasate din 20 în 20 m; fiecare canal se descarcă într-un cămin cu Di=1000 mm; apele meteorice colectate se descarcă prin intermediul acestor cămine de canalizare în rețeaua de canalizare (ape tehnologice);
- ✚ rigolă betonată, racordată la rețeaua de canalizare ape tehnologice, prevăzută cu grătare carosabile ce colectează apele pluviale din amonte de platforma de bioremediere;
- ✚ sistemul de irigare a brazdelor supuse bioremedierii este realizat din pompe și conducte PEHD De=110 mm, L=257 m, ce pompează apa din bazinul colector;
- ✚ apele din precipitații care se scurg de pe versanții adiacenți platformei sunt dirijate spre rigola drumului de acces.

#### ● Stație mobilă de spălare roți mijloace de transport

Stația de Bioremediere este dotată cu stații și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu (pe factori de mediu) astfel:

- ✚ denisipator și separator de produse petroliere pentru epurarea apelor pluviale și tehnologice din incinta stației de bioremediere;

- ✚ bazin colector din beton (tricompartimentat) cu capacitatea de 341 mc, îngropat pentru preluarea apelor pluviale și tehnologice epurate. Surplusul de apă este dirijat către un bazin de stocare îngropat (protejat cu geomembrană, strat geotextil, plăci prefabricate din beton), descoperit, cu capacitatea de 570 mc;
- bazin etanș vidanjabil cu capacitatea de 3,5 mc, din polietilenă de înaltă densitate, pentru colectarea apelor uzate menajere, vidanjabil.

- **Alimentarea cu energie electrică**

Furnizarea electricității este asigurată de OMV PETROM SA – Divizia Energie conform contractului, din rețeaua electrică existentă în zonă (atașat în Anexa 14).

Din tabloul general, care este amplasat în clădirea administrativa se alimentează cu energie electrica, în sistem radial următoarele facilități:

- ✚ Instalațiile electrice din clădirea administrativa
- ✚ Instalațiile electrice din clădirea laborator
- ✚ Cântar
- ✚ Garaj și atelier pentru utilaje
- ✚ Cămin prevăzut cu pompe de recirculare a apelor pluviale
- ✚ Iluminat exterior, incintă.

Pentru alimentarea cu energie electrica, în cazul în care sursa de baza, rețeaua de distribuție S.C. Electrica S.A., nu este disponibilă, este prevăzut un grup electrogen cu puterea de 80 kW.

Rețelele exterioare în cablu sunt prevăzute a se executa cu cabluri cu conductoare de cupru, de tip armat pozate îngropate în șanț și protejate cu țevi de PVC – G la subtraversări de drumuri și alei.

Iluminatul exterior, în incintă, este prevăzut a se realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi de vapori, la 250 W, montate pe stâlpi metalici cu h = 6 m.

### **2.3.2. Platforma de stocare temporară**

Amplasamentul Platforma de Stocare temporara Poiana Runcului analizat în cadrul prezentului raport are o suprafață totală de 16040 m<sup>2</sup> din care suprafața bazei de stocare a platformei (deasupra stratului filtrant) cca. 4370 m<sup>2</sup>.

Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului funcționează ca zonă tampon pentru Stația de Bioremediere Runcu. În anumite circumstanțe ( de exemplu când întreaga capacitate a Stației de bioremediere este folosită) OMV Petrom SA poate lua decizia de a transporta și stoca deșeu în incinta platformei.

Activitatea ce se desfășoară pe Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului (acceptarea și stocarea temporară a deșeurii în vederea tratării prin bioremediere) se face prin intermediul unui contractor autorizat conform contractului cu OMV Petrom SA.

Activitățile ce se vor desfășura pe etape în cadrul Platformei de Stocare Poiana Runcului sunt:

- etapa de recepție sol contaminat (recepție și cântărire);
- etapa de descărcare a solului contaminat;
- etapa de transport la Stația de Bioremediere a solului contaminat in vederea tratării.
- **Etapa de recepție sol contaminat**

Deșeurile ce urmează a fi primite în Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului se recepționează, se analizează, atât vizual cât și analitic (probele din materialul supus recepționării se prelevează, se omogenizează și se analizează în vederea stabilirii concentrației de hidrocarburi). Etapa de recepție a deșeurilor se realizează în Stația de Bioremediere Runcu.

Operatorul Stației de Bioremediere dirijează toate operațiile de cântărire, înregistrare și recepționare a materialului ce urmează a fi stocat temporar pe platforma de stocare Temporară.

Pentru cântărirea deșeurilor au fost prevăzute două cantare tip pod basculă, montate câte unul pe sensul de intrare și ieșire din incintă, fiecare având o capacitate de 60 tone.

Transporturile pentru care există neclarități vor fi verificate, iar deșeurile vor fi supuse unor analize rapide în laboratorul din cadrul stației.

Actele aferente fiecărui transport vor conține și analiza solului transportat (Anexa 1 din 1061/2008), efectuată la sursă, la încărcarea și transportul acestuia (exemplu atașat în Anexa 10).

După recepție, camioanele se vor redirecționa către Platforma de Stocare Temporară.

#### ● **Etapa de descărcare a solului contaminat**

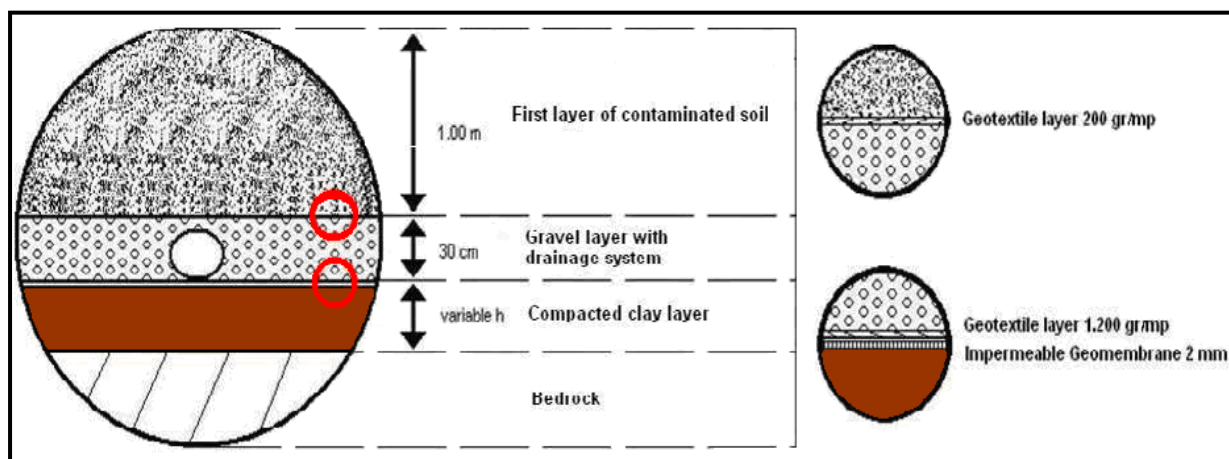
Descărcarea solului contaminat se realizează astfel încât contactul roților cu solul descărcat să fie cât mai mic. Descărcarea și nivelarea solului contaminat se realizează utilizând un încărcător frontal șenilat. Această etapă se va efectua cu grijă, împiedicând ruperea geotextilului de pe stratul de drenaj, pentru a preveni infiltrarea deșeurilor în stratul de drenaj.

Pe amplasamentul analizat deșeurile se stochează astfel:

- ✚ Primul strat de sol depozitat și compact (0,7 – 1 m, reprezentând cca 9500 tone), compactarea fiind realizată prin multiple treceri ale buldozerului peste sol, se va îndepărta la terminarea activității, la demolarea platformei de stocare temporară, deoarece îndepărtarea acestuia înainte de acest moment presupune deteriorarea geotextilului, a stratului drenant de pietriș și respectiv a geomembranei. Deșeurile sunt descărcate înaintea părții de lucru (de stocare) fără a se intra pe geotextil și pe solul contaminat depozitat, apoi se vor duce cu utilajul în zona destinată depozitării. De aceea este necesar să se stabilizeze rampa încă de la primul transport de sol contaminat.
- ✚ După ce primul strat de sol contaminat a fost realizat geotextilul și stratul de drenaj sunt protejate. Când primul strat acoperă întreaga suprafață de stocare, urmează un strat secundar de aproximativ 0.5 metri înălțime care va fi realizat în aceeași manieră ca și primul strat. Se începe de la intrare către sfârșitul Platformei.
- ✚ Apoi deșeurile se stochează temporar în grămezi respectând principiul primului intrat – primul ieșit conform manualului de utilizare a Platformei de stocare temporară.

Pentru a se asigura protejarea părților cheie ale platformei de stocare Temporară și pentru a optimiza procesele care au loc pe amplasament se va respecta procedura de operare din manualul de operare a Platformei de Stocare Temporară Runcu. O secțiune în plan a depozitului este prezentată în figura 4.





**Figura 4 – Distribuția deșeurilor pe platforma de stocare temporară**

● **Procedura de depozitare a deșeurilor – grămezi de sol contaminat**

Dupa realizarea straturilor de protecție a geotextilului suprafața de stocare s-a împartit în 4 zone astfel:

- ✚ Zona 1, 2 și 3 este destinată depozitării solului care a intrat și este stocat pe o perioadă de maxim 3 ani;
- ✚ Zona NORM unde se va depozita solul contaminat NORM, deja existent în Platforma de stocare (260 tone), această zonă va fi îngrădită în așa fel încât se va împiedica depozitarea altui sol contaminat peste acesta.

După golirea zonelor de sol, care va fi transportat în Stația de bioremediere Runcu în vederea tratării, se va depozita în ele în ordine cronologică. Depozitarea în cadrul zonei se va face de la stânga la dreapta, în ordinea intrărilor, formându-se grămada, în așa manieră încât să formeze pantă spre fiecare margine a Platformei de stocare temporară. Această procedură oferă posibilitatea ca apa de ploaie să se scurgă și să ajungă pe geotextil prin infiltrare în stratul de pietris și apoi în sistemul de drenaj, bazinul de colectare.

Pentru a facilita infiltrarea apei, între solul contaminat și taluz trebuie lăsat un loc liber, pe o distanță de aproximativ 0,5 metri. Acest spațiu va permite apei de ploaie să se scurgă, să ajungă în stratul de pietris și în final în sistemul de drenaj. Luând în considerare toate condițiile menționate mai sus, este recomandat ca modalitatea de administrare a stocurilor de sol poluat să asigure scurgerea eficientă a apei (în special a apei de ploaie).

Accesul utilajelor (calea de acces) se va realiza peste cele două straturi de sol contaminat compactate (descrise mai sus).

Înainte de părăsirea Platformei de Stocare temporară fiecare camion va fi supus operației de spălare a roților. Platforma de stocare temporară se va dota cu sistem de spălare a roților. Operatorul desemnat supraveghează transportul deșeurilor de la zona de recepție (Stația de bioremediere) până la platforma de stocare temporară, asistă și coordonează procesul de descărcare indicând zona de descărcare a deșeurilor pe platformă. De asemenea, operatorul supraveghează și realizează inspecția finală (verifică operația de curățare a benei și de spălare a roților camionului). Pentru a finaliza operația de recepție a solului camioanele sunt cântărite ulterior după descărcare în stația de bioremediere.

● **Etapa de transport la Stația de Bioremediere a solului contaminat în vederea tratării**

Transportul deșeurilor de la Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului la Stația de Bioremediere Runcu este realizat de către contractorul autorizat. Toate camioanele sunt acoperite cu prelate înainte de a părăsi incinta și vor lua toate măsurile necesare în vederea prevenirii scurgerilor și împrăștierea deșeurilor datorită condițiilor climatice. De asemenea, drumurile de acces de la facilitate trebuie să fie libere de orice obstacol în vederea asigurării accesului facil către stația de bioremediere.

Dacă etapa de transport se realizează în perioada de iarnă, drumul de acces către stația de bioremediere trebuie să fie curățat de zăpadă, iar în cazul în care există gheață pe carosabil acesta trebuie tratat cu materiale degivrante. În perioada de vară drumurile de acces sunt udate periodic pentru a preveni crearea de praf. Rigolele pentru drenaj asociate drumurilor de acces sunt curățate periodic de reziduuri în vederea asigurării drenajului în condiții optime.

În această etapă deșeurile depozitate temporar sunt preluate și transportate către stația de bioremediere unde concentrația de hidrocarburi se va reduce până la un nivel la care va fi acceptat într-un depozit propriu de tip b) sau chiar până la stadiul de material de umplutură folosit la umplerea golurilor excavate în zonele cu folosință industrială proprie. În stația de bioremediere deșeurile se supun etapei de recepție specifice acestora.

Platforma de stocare Temporară are ca activitate autorizată colectarea deșeurilor periculoase, încadrându-se la categoria de activități industriale (conform legii 278/2013 privind emisiile industriale) - depozitarea temporară a deșeurilor periculoase înaintea activității de valorificare/eliminare cu o capacitate totală de peste 50 tone.

Pe amplasament, conform datelor de proiectare, s-a calculat un volum mediu de 30.000 m<sup>3</sup> deșeurilor ce pot fi stocate la o înălțime medie de 3,3 m. Astfel, conform datelor de proiectare prezentate în tabelul 6, pentru o înălțime maximă acceptată de platformă fără suprapunere de 5,6 m volumul total de stocare este 36.600 m<sup>3</sup>. Deoarece densitatea deșeurilor 170503\* variază între 1.500 - 2.000 Kg/m<sup>3</sup>, se poate aprecia o capacitate maximă de stocare pe platformă cu supraînălțare de 1,10 m de 45.500 m<sup>3</sup>, respectiv de 91.000 tone.

Durata de funcționare estimată a Platformei de Stocare Temporară Poiana Runcului este de 35 ani.

Pentru stocarea solului contaminat cu produse petroliere rezultate din activitatea de exploatare a țițeiului, a fost aleasă soluția unei platforme impermeabilizate, care să asigure izolarea față de solul amplasamentului, a produsului stocat, în orice condiții de mediu și monitorizarea gradului de impermeabilizare.

Ca urmare, pentru acest obiectiv, s-a adoptat soluția execuției unei platforme în formă de cuvă, realizată din pământ compactat și geomembrană cu grosimea de 2,0 mm:

- rugoasă pe o față, aplicată pe toată suprafața interioară a taluzului;
- lisă pe ambele fețe, pe suprafața plană a fundului cuvei.

Peste geomembrană se aplică un strat de protecție de geotextil, având 1.200 g/m<sup>2</sup>, iar între stratul de drenaj din pietriș de 30 cm grosime sortul 16-32 mm și cel de drenaj mineral cu înaltă permeabilitate de 20 cm grosime se aplică un strat de geotextil de 200 g/m<sup>2</sup>.

#### ● **Detalii de construcție a platformei de stocare**

Pentru dimensionarea platformei s-au avut în vedere următorii factori determinanți:

- ❖ Volumul de produs ce urmează a fi stocat;

- ❖ Suprafața disponibilă pentru amplasamentul stabilit;
- ❖ Caracteristicile geotehnice ale pământului din amplasament;
- ❖ Caracteristicile hidrogeologice ale amplasamentului.

#### **✚ Determinarea capacității de stocare a platformei**

Conform studiului geotehnic din februarie 2007, amplasamentul are caracteristicile:

- ❖ un strat cu grosimea de până la 0,15 m de pământ vegetal argilos cafeniu negricios;
- ❖ un strat cu grosimea de până la 1.00 m de pământ cu argilă prăfoasă nisipoasă, plastic vârtoasă. În zona fostelor construcții acest strat cuprinde și umplutură și resturi din vechile construcții;
- ❖ urmează un strat care coboară până la adâncimi mai mare de 5 m, compus din nisip argilos prăfos și uneori cu intercalații de bancuri centimetrice de gresie.

În general în aceste straturi conținutul argilei este mai mare de 15 % ajungând până la 43 %, dar este ridicat și conținutul de nisip. Odată cu săpătura s-a realizat și o operație de separare a pământului argilos utilizabil la execuția platformei. Conform prevederilor Normativului 757/2004 conținutul pământului utilizat la fundul și digurile platformei impermeabilizate trebuie să fie de minimum 15 % argilă și maximum 40 % nisip.

Din punct de vedere hidrogeologic, amplasamentul se caracterizează prin lipsa apei subterane până la adâncimea de 8 m, adâncime până la care au fost executate cercetări geotehnice.

Având în vedere aceste caracteristici ale amplasamentului și volumul de sedimente ce urmează a fi stocate temporar, au fost determinate dimensiunile platformei și au fost calculate toate elementele structurii construcției respective astfel:

**Tabelul 6**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Parametrii ce determină capacitatea de stocare a platformei</b>	<b>UM</b>	<b>Valoarea</b>
1	Suprafața bazei interioare după săpătură	mp	<b>4351</b>
2	Suprafața bazei interioare a platformei, peste drenaj	mp	<b>4788</b>
3	Suprafața determinată de intersecția taluzului exterior al platformei cu terenul din amplasament (ampriză platformă)	m	<b>12525</b>
4	Cotă coronament	m	<b>729,00 si 730</b>
5	Înălțimea de depozitare - minimă în platformă - maximă fără suprapunere	m	<b>2,90</b>
		m	<b>5,60</b>
6	Înălțimea medie de stocare pe platformă	m	<b>3,30</b>
7	Înălțime de gardă la digul platformei	m	<b>0,60-1,60</b>
8	Perimetru intersecției taluzului exterior cu terenul	m	<b>561</b>
9	Volumul util pentru stocare, fără supraînălțare	mc	<b>21600</b>
10	Volumul total stocat la o înălțime medie de stocare 3,3 m, Volumul total stocat la o înălțime maxima de stocare 5,6 m, - din care prin supraînălțare cu 1,10 m	mc	<b>30500</b>
		mc	<b>45500</b>
			<b>8900</b>

#### **● Metodologia de execuție a platformei**

La construcția platformei de stocare impermeabilizate s-au parcurs următoarele etape:

- ✚ Execuția platformei din pământ;
- ✚ Execuția impermeabilizării platformei cu geomembrană.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente executantul a recurs la lucrări pregătitoare în limita zonei destinate obiectivului (defrișări, curățarea terenului, selectarea pământului argilos în vederea utilizării etc.).

#### **Execuția platformei din pământ**

Pentru realizarea condițiilor tehnice în vederea execuției platformei de pământ s-au parcurs următoarele etape:

- ❖ trasarea construcției proiectate;
- ❖ scarificarea terenului și înlăturarea pietrelor din incintă;
- ❖ trasarea laturilor pe întregul perimetru amprizei platformei proiectate;
- ❖ execuția săpăturii în perimetrul delimitat pentru diguri și suprafața interioară ale platformei de stocare.

Această acțiune a presupus:

- ❖ decopertarea pământului vegetal, pe o adâncime medie de 0.15 m, pe suprafața delimitată de exteriorul taluzului platformei;
- ❖ depozitarea stratului vegetal selecționat, după săpătura din amplasament, (acesta fiind utilizat la finalizarea lucrărilor);
- ❖ înlăturarea pe o adâncime medie de 0.25 m a stratului de pământ cu moloz și resturi de la vechile construcții (dacă este cazul), pe suprafața delimitată de exteriorul taluzului platformei;
- ❖ efectuarea săpăturii în pământ cu conținut de argilă (între cotele terenului cuprinse între 730 și 722,3 m pentru obținerea bazei platformei), pe adâncimi de până la 4,5 m, pământ necesar la realizarea digurilor. Adâncimea săpăturii a fost determinată atât de configurația terenului, cât și de volumul util necesar și proiectat pentru construcție;
- ❖ evacuarea umpluturii din amplasament, precum și asigurarea unei pante mai mari de 1 %, dinspre nord – estul platformei, spre căminul de colectare a apei pluviale și levigatului, amplasat în sud-vestul platformei, în apropierea drumului de acces;
- ❖ Readucerea cotei terenului, în zona digului, după evacuarea pământului vegetal și umpluturii, la nivelul inițial;
- ❖ aducerea fundului viitoarei platforme la cotele înscrise în plan pe toată suprafața;
- ❖ verificarea structurii fundului săpăturii, nivelarea și compactarea terenului;
- ❖ trasarea amprizei digurilor de contur și arătura amprizei;
- ❖ efectuarea lucrărilor de construcție (asigurarea umectării de compactare, construcția digului, compactarea mecanică).

La construcția platformei de pământ s-au respectat următoarele cerințe tehnice:

- ❖ toate straturile au fost compactate pentru realizarea gradului de compactare de min. 95% Proctor Normal prevăzut în STAS 1913/13-83;
- ❖ nu s-au utilizat la baza platformei și în taluze pământuri vegetale, organice, mълuri, nămoluri, pământuri turboase și vegetale, pământuri cu consistență redusă (care au indicele de consistență sub 0,75%), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă;

- ❖ nu s-au introdus în umpluturi, bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi etc.).

#### **✚ Execuția impermeabilizării platformei cu geomembrană**

La executarea așternerii geomembranei au fost respectate, cumulativ, prevederile din următoarele standarde și normative în vigoare:

- ❖ C227/88 - Normativ românesc care se referă și la utilizarea geotextilelor și geomembranelor în lucrări de protecție a mediului;
- ❖ P134/ 95 - Ghid pentru proiectarea lucrărilor ce înglobează materiale geosintetice – care completează C227/88 și furnizează metode de proiectare și calcul al lucrărilor în care se utilizează materiale sintetice, ținând seama de funcțiile ce revin acestor materiale și de solicitările care sunt supuse în cursul exploatarei;
- ❖ NP 075/2002 – Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții;
- ❖ SR EN 13257/2001 – referitor la caracteristicile geomembranelor.

Etapa de impermeabilizare a platformei s-a realizat astfel:

- ❖ Etapa de pregătire a platformei prin curățarea suprafeței orizontale și a digurilor, umplerea fisurilor existente cu material de umplură, realizarea tranșeei necesare pentru ancorarea geomembranei;
- ❖ Etapa de determinare a formelor și a dimensiunilor fâșiilor de geomembrană;
- ❖ Etapa de întindere a geomembranei pentru etanșare;
- ❖ Etapa de sudură a fâșiilor de geomembrană;
- ❖ Etapa de așternere și fixare provizorie a geomembranei cu saci de nisip sau cauciucuri;
- ❖ Etapa de îmbinarea prin sudură a fâșiilor de geomembrană;
- ❖ Etapa de fixare a geomembranei în tranșeea de ancorare (0,5 m x 0,3 m) de pe fiecare dig.

Pentru protecția geomembranei, pe suprafața orizontală a platformei, împotriva efectelor tensiunilor provocate de balastul pentru filtru și utilajele de lucru pe platformă, s-a aplicat un strat de geotextil de 1.200 g/mp (5.270 mp inclusiv 10 % consum tehnologic).

Pentru protecția geomembranei și a drenajului sintetic de pe taluzuri, împotriva efectelor razelor solare, s-a aplică un strat de silcotex. Stratul s-a aplicat pe toată suprafața de la baza platformei până în tranșeea de ancorare (2.960 mp inclusiv 10 % consum tehnologic).

### **2.3.2.1. Facilități auxiliare**

Facilitățile auxiliare ale Platformei de stocare temporară sunt:

- ❖ Drum de acces;
- ❖ Gard de împrejmuire și poartă;
- ❖ Sistem de drenaj;
- ❖ Drumuri interne;
- ❖ Cămin colector levigat;

- ❖ Platforma de spălare a autovehiculelor la ieșirea din incintă (bazin spălare roți);
- ❖ Sistem de alimentare cu energie electrică (generator electric) și corpuri de iluminat.

Amplasamentul este prevăzut cu 2 foraje pentru monitorizarea pânzei freatice din zona platformei, în amonte și în aval de aceasta, conform planului de situație anexat (Anexa 3).

Utilajele ce vor opera pe platforma de stocare temporară:

- ❖ Încărcător frontal șenilat.

Accesul autovehiculelor ce transportă sedimentele pentru stocare, precum și cel al utilajelor se face din drumul local existent. Racordul de acces în platformă are o rampă în interiorul platformei. Aceasta coboară din zona coronamentului platformei până la cota de 725 m, cotă situată deasupra straturilor de drenare.

Pentru accesul personalului și al autobasculantelor s-a prevăzut poartă de acces din plasă de oțel galvanizat (standard 40 x 40 mm).

Zona Platformei de stocare temporară este împrejmuită cu un gard de sârmă din plasă de oțel galvanizat cu o lungime de 290 m și înălțime de 2 m.

Sistemul de drenare al platformei a fost construit pentru colectarea și evacuarea apelor rezultate din căderea precipitațiilor atmosferice pe suprafața platformei, pe care se află stocate sedimentele, precum și a levigatului care rezultă, din sedimente, în timpul de stocare.

Sistemul de drenare este compus din:

- ✚ Strat de drenaj de 0.50 m, aplicat pe geotextilul de protecție al geomembranei, compus din 2 straturi minerale având o permeabilitate de cel puțin  $1 \times 10^{-3}$  m/s, dispuse de la fund spre în sus:
  - ❖ Stratul superior de 20 cm grosime, cu material granular cu permeabilitate ridicată, bine compactat;
  - ❖ Stratul inferior de 30 cm grosime, cu sortul 16/32 mm.
- ✚ Sistem de drenaj formată din tub PVC riflat având Dn 250 (lungimea conductei este de 183 m), pozat pe fundul platformei, deasupra sistemului de etanșare a acesteia, în straturile de drenaj având rolul de a prelua apele din baza platformei și a o transporta la căminul colector. Pentru a se evita colmatarea, conducta de drenaj are o pantă mai mare de 1 % către colector, respectiv către cămin. De asemenea, la unul din capetele conductei a fost prevăzută o gură de curățare ce se extinde până la nivelul coronamentului digului de protecție.
- ✚ Pentru preluarea surplusului de ape pluviale de deasupra materialului stocat pe platformă, a fost introdus, între geomembrană și stratul protector din silcotex, un strat de geocompozit (2.990 mp). Acest strat s-a așezat pe tot taluzul interior al platformei până la tranșeea de ancorare.

Căminul de colectare al apelor rezultate din precipitațiile ce cad pe suprafața de stocare a sedimentelor și a levigatului este amplasat în zona de nord-est a platformei, între gardul de protecție și drumul de acces în incintă. Acesta are un volum de 30 m<sup>3</sup>, pentru acumularea în condiții normale a levigatului, al apei din precipitații și al apei utilizate la spălarea roților.

În vederea spălării cauciucurilor autocamioanelor cu care se transportă deșeurile în vederea stocării și tratării, s-a prevăzut un cămin cu cameră de curățire alimentat cu apă dintr-un rezervor orizontal

suprateran PAFSIN de 22 m<sup>3</sup> având lungimea de 4.43 m și diametrul de 2.5 m, care este amplasat lângă platforma de curățare. Rezervorul este alimentat cu cisterna de către personalul ce deservește platforma. Zona celor două cămine formează o platformă betonată racordată la drumul de acces în platformă. Suprafața platformei este de 120 m<sup>2</sup>.

Apa de spălare se scurge în căminul separator și mai departe în căminul colector levigat.

Apa din căminul de colectare este transportată printr-o conductă de evacuare a levigatului (Dn 50, L=200 m) către bazinul colector tricompartimentat al Stația de bioremediere Runcu în vederea reutilizării. Nămolul din căminul colector este colectat și repus pe platforma de stocare temporară.

### **2.3.2.2. Utilități**

- **Alimentarea cu apă** (conform autorizației de gospodărire a apelor nr. 248/24.10.2012 Anexa 20):

- ✚ **Apa potabilă necesară** pentru consumul personalului angajat se procură de la societăți autorizate cu care SC OMV PETROM SA a încheiat contracte, îmbuteliată în doze de 19 l (contract cu LA FANTÂNA).

- ✚ **Apa industrială / tehnologică**

Apă tehnologică necesară spălării platformelor și mijloacelor auto pentru încărcare/descărcare este stocată într-un rezervor metalic suprateran cu capacitatea de 200 m<sup>3</sup>.

Personalul operator din cadrul Platformei de Stocare Temporară Poiana Runcului este angajat al firmei contractoare.

Pe amplasament nu se generează ape uzate menajere, dotările specifice normelor igienico-sanitare se regăsesc în perimetrul Stației de Bioremediere Runcu Zemeș.

- **Evacuarea apelor uzate**

Pe amplasamentul analizat evacuarea apelor uzate se realizează conform autorizației de gospodărire a apelor nr. nr. 248/24.10.2012.

Prin specificul activității desfășurate de pe amplasamentul Platformei de stocare Temporară nu se evacuează ape uzate tehnologic în cursurile de apă de suprafață sau pe suprafețe de teren.

Astfel:

- ✚ apele uzate provenite de pe amplasament sunt apele pluviale ce spală sedimentul depozitat pe platformă, impurificându-se la contact cu acesta. Colectarea și evacuarea se realizează prin sistemul de drenaj;
- ✚ conducta de evacuare a levigatului de la Platforma de stocare temporară la Stația de bioremediere, Dn 50, L=200 m, este conectată la bazinul colector tricompartimentat și la Stația de injecție Runcu.

Debitele de apă pluvială rezultate sunt:

Q lunar= 335,588 m <sup>3</sup> /luna;
Q anual = 4027,05 m <sup>3</sup> /an.



La baza taluzului exterior al laturilor de est, nord și sud ale platformei s-au construit rigole pentru dirijarea apelor de precipitație care se scurg de pe taluze spre rigola drumului de acces și de aici în vasul colector din PVC.

#### ● **Alimentarea cu energie electrică**

Furnizarea energiei electrice din rețeaua națională este asigurată prin linii electrice aeriene, L.E.A., cu tensiunea nominală de 20 kW (conform contractului, din rețeaua electrică existentă în zonă atașat în Anexa 20).

Pentru alimentarea cu energie electrică, în cazul în care sursa de bază, rețeaua de distribuție zonală, nu este disponibilă, este prevăzut un grup electrogen cu puterea de 80 kW.

Iluminatul se realizează cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi de vapori, de 250 W, montate pe stâlpi metalici cu  $h = 6$  m.

## **2.4. UTILIZAREA TERENULUI DIN VECINĂTATEA AMPLASAMENTULUI**

Terenurile din vecinătatea amplasamentelor Stația Bioremediere Runcu și Platforma de Stocare Temporara Poiana Runcului sunt de folosință silvică sau agricolă, după cum urmează:

- ❖ în Nord – pădure;
- ❖ în Vest – Stația de injecție 21 Runcu;
- ❖ în Sud – pădure;
- ❖ în Est - pădure cu drum de acces neasfaltat către localitatea Zemeș;
- ❖ în Sud - Vest – pășune cu drum de acces asfaltat către comuna Măgurești.

## **2.5. UTILIZAREA SUBSTANȚELOR CHIMICE PE AMPLASAMENT**

În cadrul activităților desfășurate pe amplasamentul Stației de Bioremediere se utilizează în principal diferite tipuri de substanțe chimice. Substanțele și preparate periculoase folosite ori comercializate/ transportate (categoriile, cantități):

- ❖ motorină: fraze de risc: R10 (inflamabil), R40, R65, R51/53 (foarte toxic pentru organismele acvatice, poate avea efecte adverse pe termen lung în mediul acvatic), R66; fraze de securitate: S2, S20/21, S36/37, S61 (evitați eliberarea în mediul înconjurător);
- ❖ tetracloretilena - 30 l/an, fraze de risc: ,R40-51/53 fraze de securitate S23-36/37-61;
- ❖ silicagel;
- ❖ sulfat de sodiu anhidru;
- ❖ îngrășăminte complexe (azot, fosfor, potasiu) de tip NPK;
- ❖ preparat uscat cu conținut de bacterii non patogene de arie largă pentru degradarea hidrocarburilor petroliere (BFL 600 HC).

Fișele tehnice de securitate ale substanțelor și preparatelor utilizate în Stația de bioremediere Runcu sunt atașate în Anexa 9.

#### 🚧 **Modul de gospodărire:**

Ambalarea și transportul se realizează cu mijloacele auto ale furnizorilor sau cu mijloace auto proprii. Operatorii de transport trebuie să dețină autorizație de mediu, să dețină licență de transport pentru mărfuri periculoase ADR; transportul rutier al mărfurilor periculoase se face în conformitate cu HG 1175/2007:

- ❖ tetracloretilena, silicagel, sulfat de sodiu, îngrășămintă complexe de tip NPK, BFL 600 HC-se aprovizionează prin societăți autorizate (furnizorii).
- ❖ Depozitarea :
- ❖ motorina rezervor metalic suprateran cu pereți dubli cu capacitatea de 5 mc;
- ❖ recipientii de tetracloretilena, silicagel, sulfat de sodiu anhidru se depozitează în laborator;
- ❖ îngrășămintă complexe de tip NPK
- ❖ BFL 600 HC – preparat uscat cu conținut de bacterii non patogene de arie largă pentru degradarea hidrocarburilor petroliere.

**Folosire / comercializare:**

- ❖ Reactivii și solvenții (tetracloretilena, silicagel, sulfat de sodiu anhidru) se folosesc la analize de laborator;
- ❖ motorina la alimentarea utilajelor și la funcționarea generatorului electric;
- ❖ îngrășămintă complexe de tip NPK, BFL 600 HC se folosesc în procesul de tratare - valorificare a deșeurilor prin bioremediere (se folosesc doar dacă este necesar).

**Deșuri:**

- ❖ Deșeurile rezultate din analizele de laborator se stochează în recipiente de sticlă codate și etichetate (COD DEȘEU 16 05 06\* - deșuri de substanțe chimice de laborator constând din/sau conținând substanțe periculoase).

În cadrul activităților desfășurate pe amplasamentul platformei de Stocare temporara Poiana Runcului nu se utilizează substanțe chimice.

## 2.6. TOPOGRAFIE ȘI PEDOLOGIE

Conform raportului „Amplasamentul propus pentru realizarea unei platforme de bioremediere în zona Runcu, aria de operare Moinești, unitatea de producție Zemeș” elaborat de Halcrow SRL în luna Ianuarie 2007, au fost executate șanțuri și măsurători electrometrice. Zona aleasă pentru amplasamentul platformei se află la în zona Platformei Moldovenești și bazinului hidrografic al Tazlăului Sărat cadrul general fiind constituit de faptul că este o zonă subcarpatică cu păduri. Cotele terenului acestui amplasament variază între 730 și 725 m.

Litologia solului în zona Stației de Bioremediere Runcu și a Platformei de Stocare Temporara se structurează astfel:

- ❖ 0,00 – 0,20 m sol vegetal;
- ❖ 0,20 – 3,00 m material argilos (cu fragmente de gresie, vechi material de umplutura);
- ❖ de la 3 m în jos roca de baza (un complex argilos șistos marnos cu gresii și marne și intercalații de calcar).

În figura 5 este prezentată o hartă a solurilor din Bazinul hidrografic Tazlău din care face parte și amplasamentul analizat.

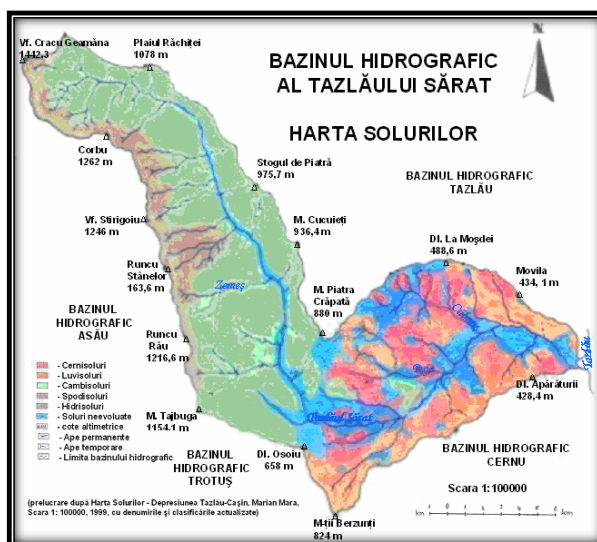


Figura 5 - Bazinul hidrografic al Tazlăului Sărat – Harta solurilor

Din informațiile prelevate în timpul realizării șanțurilor și măsurătorilor electrometrice solul și sedimentele situate la adâncimea 0,5 – 3,5 m nu sunt soluri native fiind modificate ca urmare a lucrărilor de terasamente realizate pentru amenajarea fostei stații de dezbenzinare.

#### ● **Bariera geologică naturală**

În ce privește bariera geologică, materialul de umplutura existent nu este suficient pentru a îndeplini acest criteriu. Pentru realizarea barierei geologice, va trebui asigurat un aport suplimentar de material argilos care să fie compactat pentru a se obține o bariera artificială cu grosimea de minim 0,5 m echivalentă cu o bariera geologică naturală cu grosimea de 1,0 m și cu permeabilitatea de maxim  $10^{-7}$  m/s.

Tipurile de sol cele mai frecvent identificate sunt soluri brune acide, soluri podzolice precum și pseudorendizina levigată. Solurile brune cu orizontul A slab podzolit sunt răspândite pe terasele joase (platouri precum și pe versanți uniformi cu înclinare de  $1+4^\circ$ ). Fertilitatea acestor soluri este redusă și se caracterizează printr-o reacție puternic acidă. Pentru ridicarea fertilității acestor soluri sunt necesare amendamente calcaroase pentru corectarea acidității însoțită de aplicarea îngrășământului cu azot, fosfor și potasiu. Zonele cu productivitate scăzută se întâlnesc pe versanți cu înclinări variabile până la  $14-16^\circ$ , având o fertilitate mai bună pe pantele slab înclinate și o fertilitate slabă pe pantele mai rezezi. În general, aceste tipuri de sol sunt de productivitate mijlocie, astfel că sunt necesare îngrășăminte constând din gunoi de grajd și îngrășăminte chimice sub formă de fosfați și azotați, aplicate în doză variabilă funcție de tipul de sol și de gradul degradării sau eroziunii (figura 6 și 7).

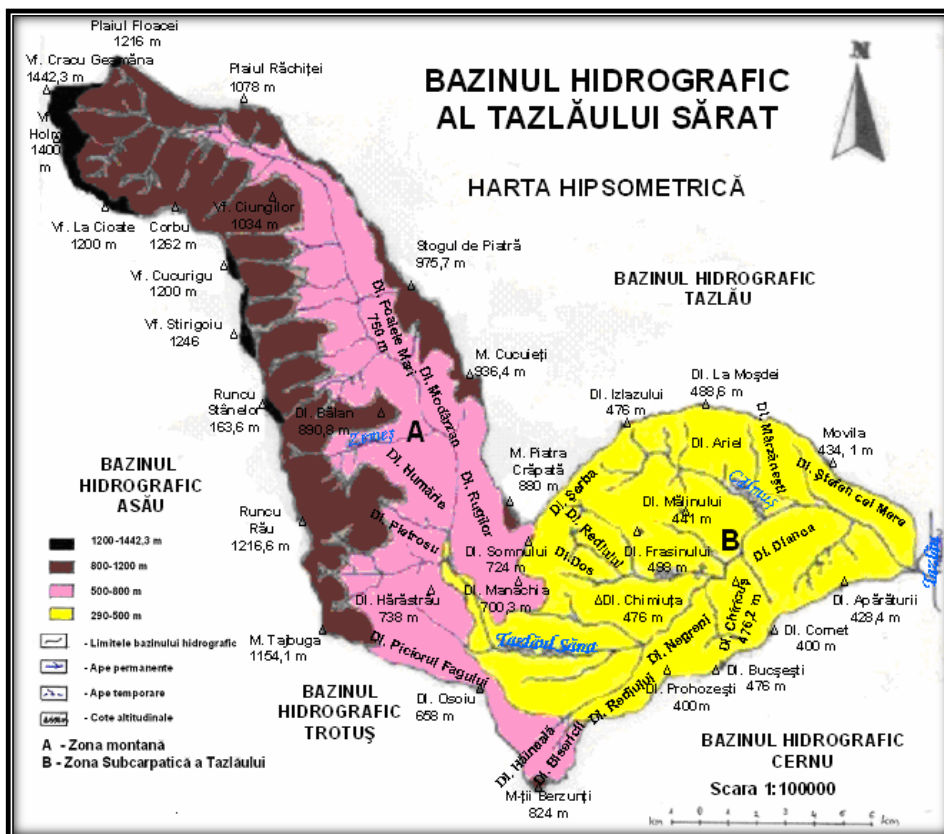


Figura 6 - Bazinul hidrografic al Tazlăului Sărat – Harta treptelor de relief

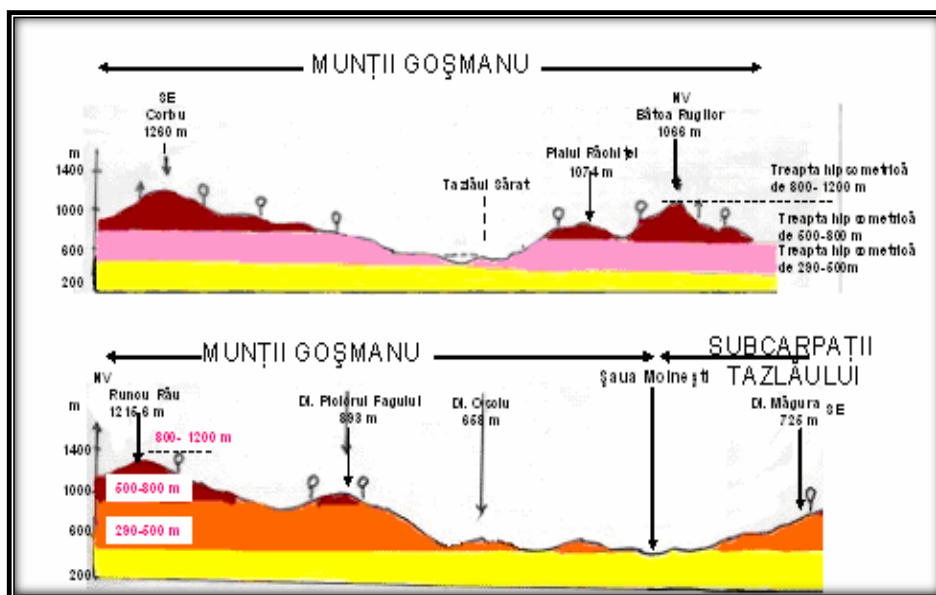


Figura 7 - Trepte hipsometrice caracteristice în bazinul hidrografic al Tazlăului Sărat

## 2.7. GEOLOGIE ȘI HIDROGEOLOGIE

Solurile dominante specifice zonei din care fac parte amplasamentul sunt solurile argiloiluviale, mai rar și solurile brune și brune-acide. În lunci sunt soluri aluviale și lăcoviști.

Formațiunile geologice întâlnite în zonă care include obiectivul analizat aparțin din punct de vedere structural pânzei de Tarcău. Acestea înglobează depozite de fliș.

Caracterul plurifacial al depozitelor acestei pânze este foarte evident în bazinul Tazlăului unde au putut fi distinse mai multe litofaciesuri care se succed de la est la vest începând din Cretacicul Superior până în Miocenul Inferior inclusiv.

Depozitele Cretacic inferioare dezvoltate în faciesul șisturilor negre au fost întâlnite la zi în foraje. Pe criterii litologice au putut fi distinse o parte inferioară, predominant șistoasă, în care se dezvoltă și calcare sideritice și lidiene și o parte superioară reprezentată printr-un fliș grezos cuarțos glauconitic. În succesiune urmează argile vârgate (Vraconian – Turonian) care au și intercalații tufitice – stratele de Lupchianu.

Depozitele cretacice superioare sunt de tipul flișului marno – calcaros (strate de Hangu și strate de Putna) și cu caracter intermediar către flișul marno – calcaros (strate de Poiana Uzului). Senonian – Paleogenul aflorează rar și a fost interceptat în foraje pe grosimi de 800 – 1500 m.

În cuprinsul depozitelor Paleocen – Eocen medii a fost separat litofaciesul de Ciunget (fliș grezos cu elemente de șisturi verzi din vorland), litofaciesul de Tazlău (intermediar) și cel de Leșunț în care, alături de arenitele polimictice carpatice apar și intercalații calcaroase. Grosimea depozitelor Paleocen – Eocen mediu este de 1700 – 2500 m.

Eocenul superior al pânzei de Tarcău este reprezentat de un fliș de tipul „stratelor cu hieroglife” (strate de Podu Secu în vest și strate de Plopu în partea estică, ultimele fiind caracterizate prin prezența unor argile roșii). La partea terminală a Eocenului superior se dezvoltă marne cu globigerine și gresia de Lucăcești. Grosimea depozitelor variază între 200 – 400 m. Succesiunea oligocen – miocen inferioară este reprezentată prin faciesul bituminos cu gresia de Kliwa. Prezent la suprafață și în foraje, în cuprinsul digitațiilor Ciunget, Taslău și Leșunț, cuprinde în bază șisturi ardeziforme și gresia de Ferăstrău, apoi menilitele inferioare, marnele albe bituminoase, disodilele inferioare și gresia de Kliwa. Acestea din urmă au evidențiat originea în vorland. Pelitele acestui litofacies sunt foarte bogate în materie organică și au constituit sursa acumulărilor de hidrocarburi cantonate în colectoarele detritice ale Paleogenului și Neogenului de pe raza Assetului VIII Moldova Nord.

Amplasamentul aferent stației de bioremediere este caracterizat de prezența rocii de bază la adâncimi reduse acoperită de un strat subțire de sol vegetal (0,2 m) și un strat variabil de material argilos, cu o grosime de aproximativ 0,3 – 3 m, și un coeficient de impermeabilitate  $k = 2 \times 10^{-5}$  cm/s.

Stratul existent de material argilos poate reduce riscul de infiltrații, dar el nu este suficient prin comparație cu cerințele pentru depozitele de deșeuri inerte. Dacă o astfel de cerință va fi considerată ca obligatorie, va trebui construită o barieră artificială, prin compactarea succesivă de straturi de argilă corespunzătoare, până la o grosime totală de minim 0.5 m. O astfel de barieră artificială trebuie să fie echivalentă cu un strat natural de argilă cu grosimea de 1 m și coeficientul de permeabilitate  $k = 10^{-7}$  m/s.

Din evaluările geotehnice a rezultat ca fundarea construcției trebuie să țină cont de următoarele aspecte:

- ✚ terenul de fundare este adecvat realizării proiectului planificat constant într-o platformă impermeabilă pe care vor fi dispuse sedimente cu o grosime a stratului de cca 0.5 m;



- ✚ pentru a reduce potențialul de tasare cât și pentru a se îmbunătăți stabilitatea, terenul de fundare ar trebui să fie compactat, și în cazul în care se consideră fezabil, utilizarea unei geomembrane va asigura condiții și mai bune de stabilitate și va reduce riscul contaminărilor accidentale;
- ✚ pentru a se asigura un material de fundare omogen structurile subterane existente (vechile fundații de beton, cămine de beton, conducte etc.) trebuie să fie înlăturate în prealabil.

Din punct de vedere litologic, începând de la suprafața actuală a terenului aferent Platformei de stocare Temporara, stratificația este reprezentată de un strat de sol vegetal argilos cafeniu negricios de cca 0,15 m grosime sub care urmează o masă argiloasă, uneori nisipoasă, care înglobează numeroase fragmente de gresii cu dimensiuni variabile (de la bolovăniș până la blocuri).

În perimetrul studiat, roca de bază alcătuită dintr-un complex șistos argilos – marnos cu numeroase intercalații de gresii, este poziționată la adâncimi cuprinse între 2,50 m (în partea sud estică a amplasamentului ) și 5,0 m (în partea sudică și centrală). Coroborând observațiile obținute la execuția șanțurilor și a forajelor, cu cele obținute din interpretarea integrată a informațiilor geoelectrice, se poate concluziona că terenul de fundare a fost modificat inițial pe adâncimi cuprinse între 0,50 – 3,5 m, modificări efectuate la amenajarea terenului pe verticală la execuția obiectelor din cadrul stației de dezbenzinare. Sub aceste adâncimi, terenul (complexul șistos cu intercalații de gresii și marnocalcare) este neafectat, ce a constituit un teren bun de fundare pentru platforma de stocare temporară.

În figura 8 este prezentată harta geologică a zonei analizate.

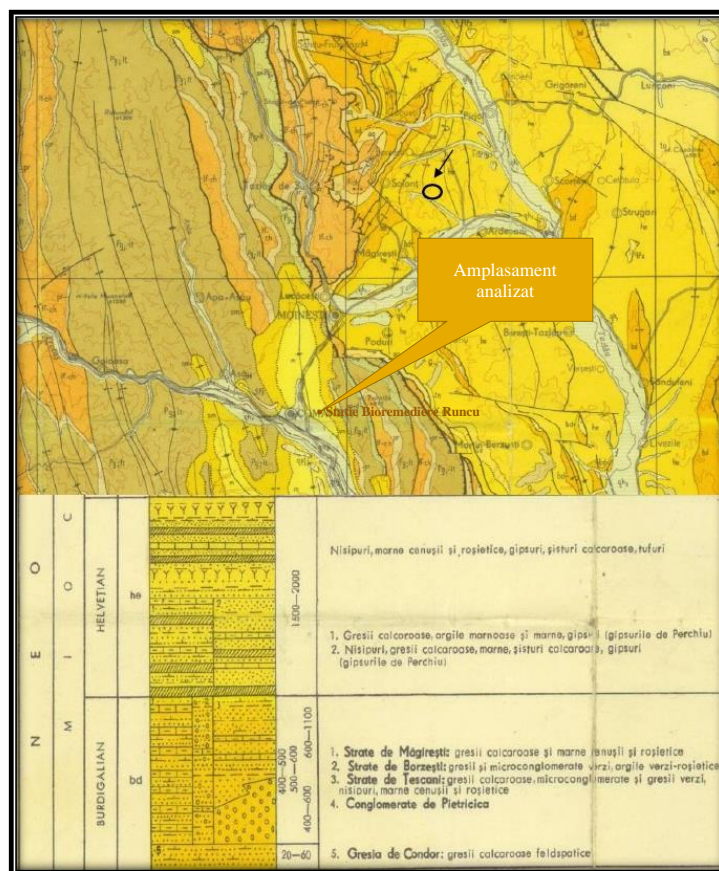
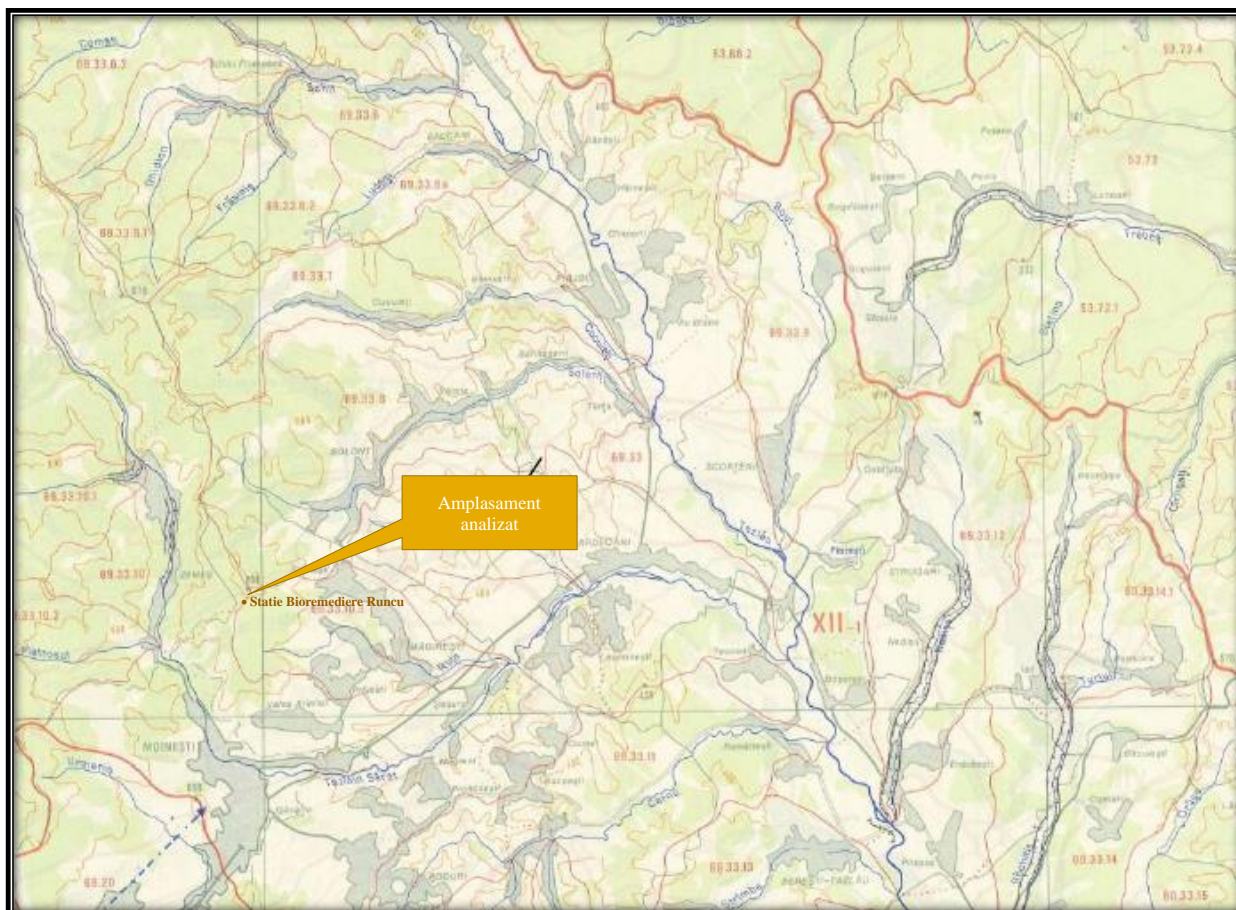


Figura 8 - Harta geologică a zonei analizate

## 2.8 HIDROLOGIE ȘI CLIMA

Amplasamentele sunt localizate în bazinul hidrografic al râului Siret, sub-bazinul râului Tazlăul Sărat, afluent de ordinul III al Siretului, la aproximativ 1,0 km distanță de valea râului Tazlăul Sărat.

În imediata vecinătate a amplasamentelor nu au fost identificate cursuri permanente de apă. Amplasamentele se găsesc pe coama unui deal.



**Figura 9 - Harta hidrologică a zonei analizate**

Diferența de nivel față de cel mai apropiat curs permanent este de cca 100 m.

Suprafața de colectare a apelor pluviale nu este însemnată, și nu au fost identificați torenți în imediata vecinătate.

În depozitele flișoide, deasupra bazei locale de eroziune, sunt localizate o serie de acvifere supraetajate, în secvențele deluviale poroase permeabile alcătuite, în general, din elemente de roci stâncoase în liant argilo – nisipos. Aceste acvifere se alimentează în zonele în care stratele poroase afloră și au direcția de curgere conformă, de regulă, cu linia de cea mai mare pantă a culcușului impermeabil. Potențialul de debitare al acestor acvifere este redus (izvoare sau linii de izvoare cu debite foarte mici).

Sub nivelul bazei locale de eroziune, în stratele poroase permeabile se găsesc acvifere, în general, sub presiune (care nu se manifestă artezian), având o direcție de curgere suprapusă cu orientarea înclinării structurii.



În urma investigațiilor geotehnice utilizate nu a fost identificată apă subterană, astfel încât impactul potențial asupra freaticului apare ca fiind puțin probabil.

În perioadele ploioase sunt posibile infiltrații temporare la adâncimea de cca 8 m, dar riscul interferențelor apare ca nesemnificativ.

În figura 10 se prezintă harta hidrografică a bazinului hidrografic al Tazlăului Sărat din care fac parte și amplasamentele analizate.



Figura 10 - Bazinul hidrografic al Tazlăului Sărat – Harta hidrografică

În masa alunecărilor de teren, apa subterană este acumulată în secvențe poroase. Aceste secvențe au un caracter discontinuu, lentiliform. Acviferele cu extindere de obicei locală au, deseori, niveluri piezometrice diferite, datorită condițiilor de alimentare și drenaj. Zonele de alimentare ale acestor acvifere sunt suprafețele de aflorare a orizonturilor poroase permeabile, discontinuitățile mecanice (fisuri, suprafețe de alunecare) determinate în masa rocilor impermeabile coezive, instabilitatea versanților, sau zonele în care sunt stabilite contacte hidraulice cu acvifere cantonate în alte formațiuni.

În figura 11 este prezentată modelarea actuală a proceselor și formelor rezultate din activitatea apelor din bazinul hidrografic al Tazlăului Sărat.

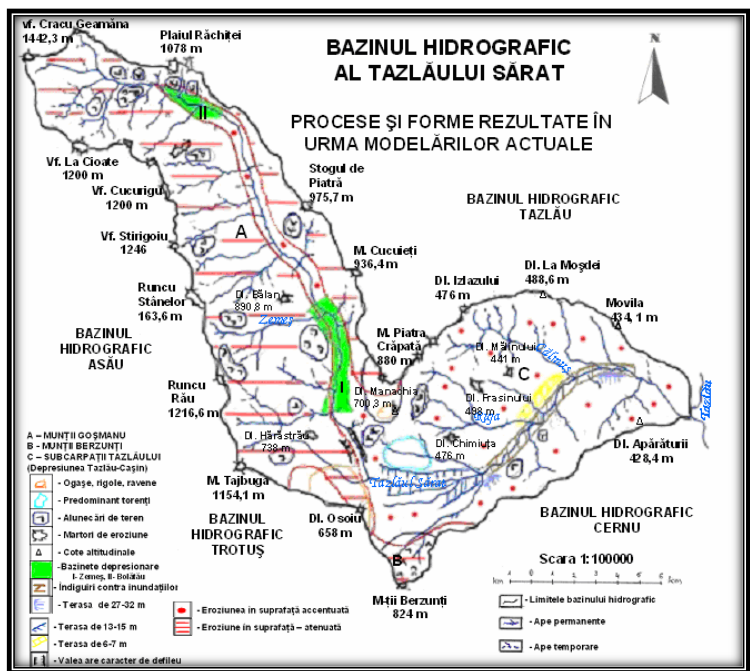


Figura 11 - Procese și forme rezultate în urma modelărilor actuale în bazinul hidrografic al Tazlăului Sărat

**Clima**

Clima este temperat-continentală de dealuri joase, apropiată de climatul Câmpiei Române, cu influențe estice și foarte puțin baltice. Regimul termic se caracterizează printr-o medie de 10°C în sud și 8°C în nord. Precipitațiile sunt specifice Podișului Moldovei, cu o medie anuală de circa 550 mm (în sud 500 mm și în nord 650 mm). Clima specifică amplasamentului analizat, are următorii parametri: temperatura medie anuală + 8,0°C; temperatura minimă absolută - 29,6°C; temperatura maximă absolută + 40,8°C. Precipitațiile medii anuale au valoarea de 605 mm și reprezintă media valorilor înregistrate de-a lungul a 10 ani.

Harta climatică a zonei este redată în figura 12 și 13.

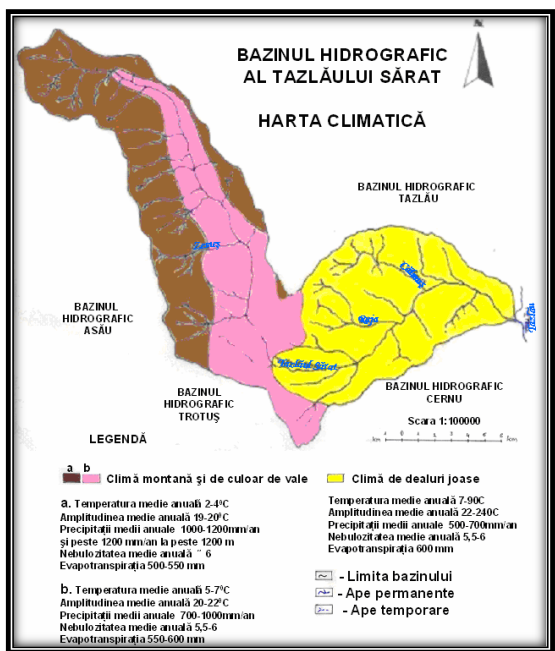
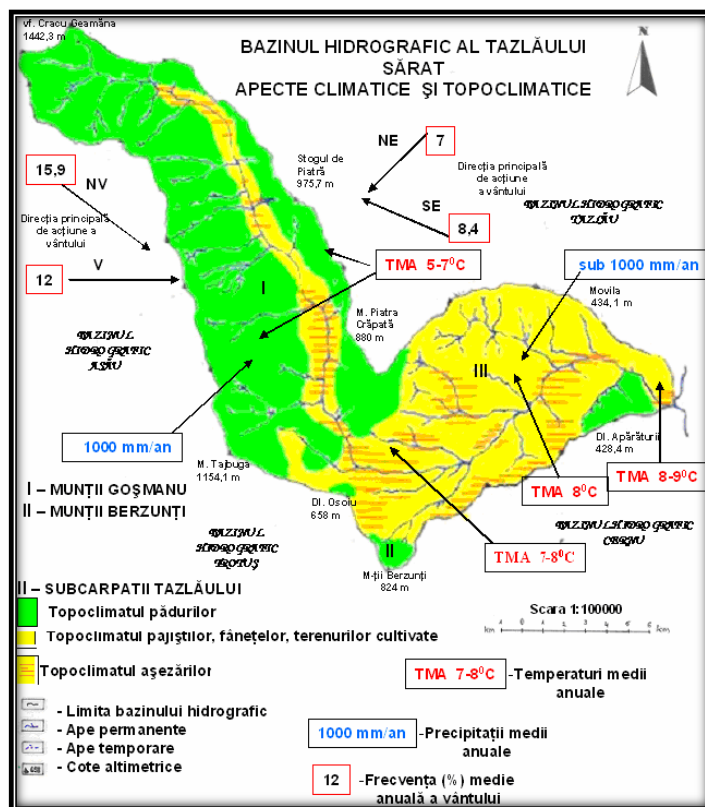


Figura 12 - Bazinul hidrografic al Tazlăului Sărat – Harta climatică

Repartiția precipitațiilor pe anotimpuri se poate prezenta astfel: iarna 67,8 mm, primăvara 165,8 mm, vara 257,7 mm, toamna 113,7 mm. Sunt considerate „cu precipitații” toate zilele în care apa căzută sun formă de ploaie, lapoviță, grindină, ninsoare, etc. a totalizat mai mult de 0,1 mm.



**Figura 13 - Bazinul hidrografic al Tazlăului Sărat - Aspecte climatice și topoclimatice**

Adâncimea maximă de îngheț este de 1,00 m, iar frecvența medie a zilelor de îngheț cu  $T \leq 0^{\circ}\text{C}$  este de 142 zile/an. Conform STAS 10101/21 – 92, zona Runcu se încadrează din punct de vedere al acțiunii zăpezii în zona B.

● **Vânt**

Viteza medie a vanturilor este foarte variabila, ea oscilând între 1,2 și 4,1 m/s. Cea mai mare viteza medie o prezintă vanturile de nord-vest, de 4,1 m/s și vanturile de nord-sud și sud-est (3,8 m/s). În ordine mai urmează vanturile de vest și sud-vest (2,8 m/s) și vanturile de est și nord-est (1,9 m/s).

Conform STAS 10101/20 – 90, zona Runcu se încadrează din punct de vedere al acțiunii vântului în zona B.

● **Vegetație**

Amplasamentele se situează într-o zona cu caracter silvic specifică Bazinului hidrografic al Tazlăului Sărat, la o distanță de peste 1 km față de localitatea Măgurești, județul Bacău.

Prin cele două unități teritoriale subcarpatică și montană, aceasta impune condiții naturale favorabile dezvoltării etajului de pădure: pădurea de conifere, pădurea de amestec fag-conifere și pădure de foioase (fag și pădure de amestec fag-stejar) (Fig.14.). Suprafața este încadrată într-un ecosistem natural, al pădurilor de fag cu rășinoase.

Vegetația și animalele, aflate în strânsă corelație cu ceilalți factori de mediu, se constituie,

sub diferite forme de organizare, în biocenoză, definite ca un „sistem biologic format dintr-o comunitate unitară și complexă de populații cu funcții ecologice complementare, interconexe, ce conviețuiesc organizat într-un spațiu specific”. Vegetația specifică aparține etajului stejarului, în care se întâlnesc stejarul pedunculat și gorunul, la care se adaugă și carpen, ulm, tei ș.a. În lungul luncilor crește o vegetație specifică terenurilor umede, cu stuf, rogoz, unele pâlcuri de sălcii, arin, plop. Harta vegetației specifice bazinului hidrografic al Tazlăului Sărat din care face parte amplasamentul este redată în figura 14.

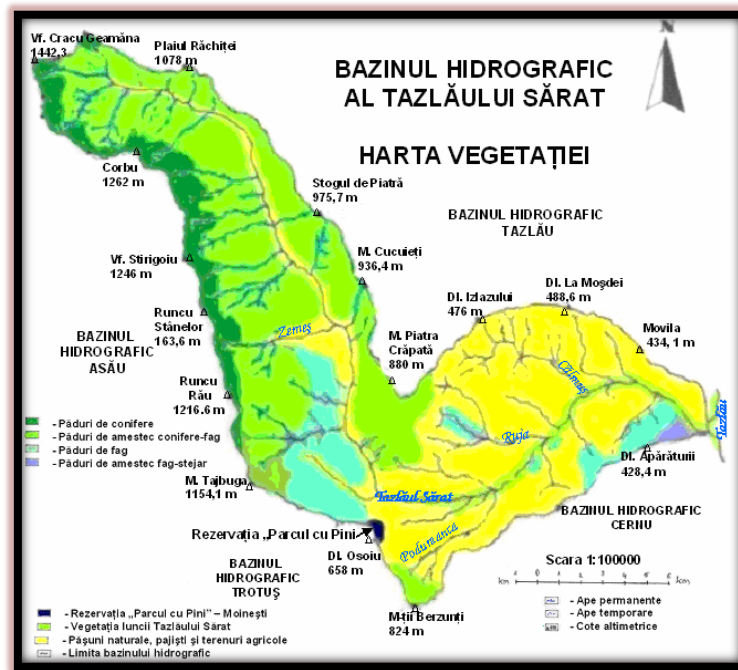


Figura 14. Bazinul hidrografic al Tazlăului Sărat – Harta vegetației

● **Seismicitate**

Din punct de vedere seismic, conform zonării teritoriului României, perimetrul de față se încadrează în zona D, cu valoarea coeficientului  $K_s = 0,16$  și valoarea coeficientului perioadei de colț  $T_c = 1,0$  (figura 15 și 16).

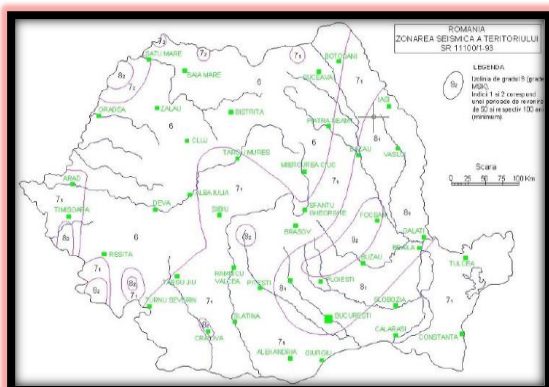


Figura 15. Zonarea seismică a teritoriului României

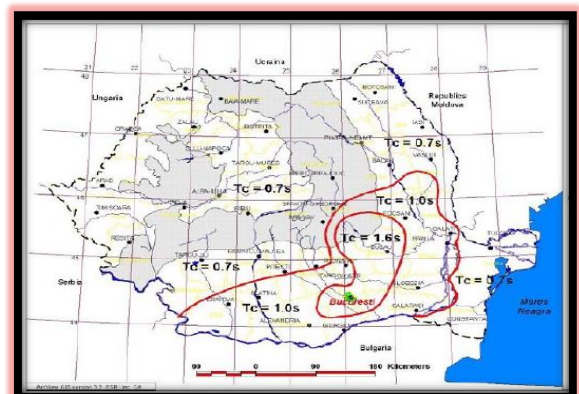


Figura 16. Zonarea teritoriului României după perioada de colț ( $T_c$ )

## 2.9. CONFORMAREA CU LEGISLATIA PRIVIND AUTORIZAREA ACTIVITĂȚII DESFĂȘURATE PE AMPLASAMENT

Prezentul raport de amplasament reprezintă parte a solicitării pentru emiterea autorizației integrate de mediu pentru obiectivul “Stația de Bioremediere Runcu si Platforma de Stocare temporara Poiana Runcului”, conform prevederilor Ordinului nr. 818/2003, cu modificările și completările ulterioare.

Stația de Bioremediere si Platforma de Stocare Temporara Runcu reprezintă un obiectiv industrial , construita în perioada 2007 - 2009, pentru care au fost obținute toate avizele și acordurile necesare solicitate prin Certificatul de urbanism, ulterior revizuite si actualizate (atașate în Anexa 14):

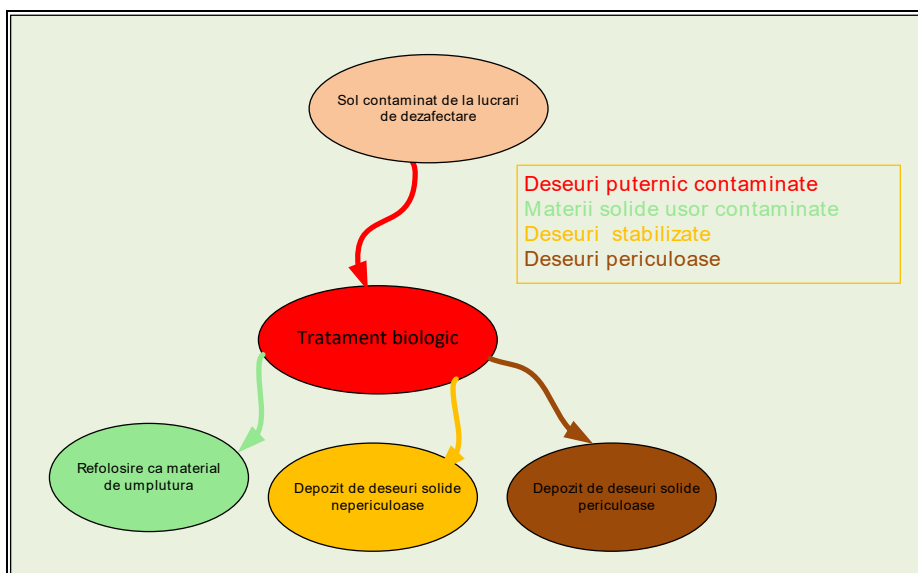
- ❖ Autorizație integrată de mediu nr. 2 din 7.07.2015
- ❖ Autorizație de gospodărire a apelor nr. 170 din 17.08.2021
- ❖ Contract prestări servicii de vidanșare ape menajere;
- ❖ Certificat de atestare a drepturilor de proprietate asupra terenurilor seria M03 nr. 8611/2003; încheiere nr. 2421/2007 și 2422/2007, emise de OCPI Bacău;
- ❖ Contract de furnizare a energiei electrice nr. 861/23.12.2010 cu OMV PETROM SA – Divizia Energie;
- ❖ Acord cadru pentru servicii de gestionare a deșeurilor nr. 990006473 între OMV PETROM si Asocieria Demeco SRL, Oildepol SRL, Ecomed Eastern Europe SRL si michael OIL&Gas Service SRL

Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului reprezintă un obiectiv industrial nou, construit în perioada 2007 - 2009, pentru care au fost obținute toate avizele și acordurile necesare, solicitate (atașate în Anexa 20):

- ❖ Certificat constatator;
- ❖ Proces verbal de punere în funcțiune
- ❖ Extras de carte funciară;
- ❖ Autorizație de funcționare și profil de activitate;
- ❖ Certificat de proprietate asupra terenului;
- ❖ Autorizația de construire nr. 143/03.07.2007;

## 2.10. DETALII DE PLANIFICARE

OMV Petrom SA a implementat programul de gestiune modernă a deșeurilor (recuperare, reciclare, reutilizare, reducere/tratare și eliminare), în vederea soluționării atât a deșeurilor din exploatarele curente, cat și a problemelor de poluare istorică din zonele de producție OMV Petrom SA. În figura 17 este prezentată schema de gestiune a deșeurilor din OMV Petrom SA.



**Figura 17. Schema de gestionare a deșeurilor generate de OMV Petrom**

Planificarea activităților desfășurate pe amplasamentele analizate, activitățile de control și monitorizare, automatizarea tehnologică și automatizarea calității factorilor de mediu constituie obligația atât a deținătorului amplasamentului cât și a contractorului ce gestionează Stația de bioremediere și Platforma de stocare temporară a sedimentelor.

● **Aspecte privind activitățile desfășurate pe amplasamente**

**2.10.1. Stația de Bioremediere Runcu Zemes**

✚ **Perioada de exploatare**

Principalele activități desfășurate în perioada de exploatare a Stației de bioremediere sunt reprezentate de recepția deșeurilor, tratarea acestora și evacuarea materialului tratat.

Pentru reducerea conținutului de hidrocarburi petroliere, atât solul contaminat rezultat din zona Unităților de exploatare (scurgeri și accidente de producție sau dezafectări) cât și sedimentele (fracția solidă) rezultate în urma procesării primare a reziduurilor petroliere vor fi tratate prin bioremediere.

Această operație are ca scop pe de o parte reducerea cantității totale de deșeurii generate, prin preluarea și refolosirea acelei fracții care se biodegradează până la stadiul la care poate fi folosit ca material de umplutură (conform ordinului 756/1997), cât și reducerea gradului de nocivitate a acestor deșeurii prin reducerea conținutului de hidrocarburi până la limita la care aceste deșeurii pot fi acceptate la depozite de deșeurii nepericuloase, conform Ordinului 95/2005.

În conformitate cu Hotărârea Guvernului României nr. 856 din 16.08.2002 (cu modificările și completările ulterioare), privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, materialele care vor fi tratate în stația de bioremediere sunt încadrate la următoarele coduri:

- ❖ **17 05 03\*** - "pământ și pietre cu conținut de substanțe periculoase" pentru solul rezultat din contaminări accidentale, zone cu scurgeri de țigăi și deșeu rezultat din lucrările de dezafectare/decontaminare;

Capacitatea de tratare a Stației de bioremediere este de maxim 46000 m<sup>3</sup> deșeuri/an, dar poate varia în funcție de granulația materialului supus procesului de bioremediere.

Numărul de movile longitudinale anuale variază în funcție de natura materialului (gradul de încărcare cu hidrocarburi totale din petrol) supus bioremedierii și a condițiilor climatice.

Defalcat pe etape, fluxul tehnologic implică următoarele activități:

- ❖ recepția deșeurilor (materialelor) ce vor fi supuse bioremedierii care include verificarea documentelor de transport, cântărirea deșeurilor și înregistrarea cantităților, naturii și originii în registrul de evidență;
- ❖ operația de sitare a deșeurilor acceptate care include și procesul de separare a pietrelor și altor materiale reciclabile (plastic, lemne, etc.) în Stația de Bioremediere;
- ❖ Concasarea pietrelor rezultate din procesul de sitare și omogenizarea cu materialul sitat în vederea bioremedierii;
- ❖ dispunerea materialelor în movile longitudinale succesive;
- ❖ omogenizarea și aerarea materialului stocat (întoarcerea periodică pentru asigurarea oxigenării optime și adăugare de materiale de afânare – dacă e cazul);
- ❖ umectarea materialului, atunci când este cazul;
- ❖ adăugare de nutrienți și substanțe pentru corectarea pH-ului (dacă e cazul);
- ❖ controlul continuu al procesului de bioremediere în vederea optimizării acestuia;
- ❖ monitorizarea calității factorilor de mediu relevanți;
- ❖ evacuarea materialului cu conținut redus de hidrocarburi după încheierea unui ciclu de bioremediere, în baza buletinelor de analiza (emise de laboratoare acreditate).

În funcție de încadrarea în normativele legale în vigoare a parametrilor caracteristici ai materialului tratat, acesta poate fi dirijat astfel:

- ❖ pentru umplerea excavațiilor rezultate în urma lucrărilor de preluare a solului contaminat din perimetrele de exploatare petroliera;
- ❖ pentru depozitare definitivă într-un depozit de deșeuri nepericuloase sau prin preluare de către un operator autorizat în vederea eliminării conforme.



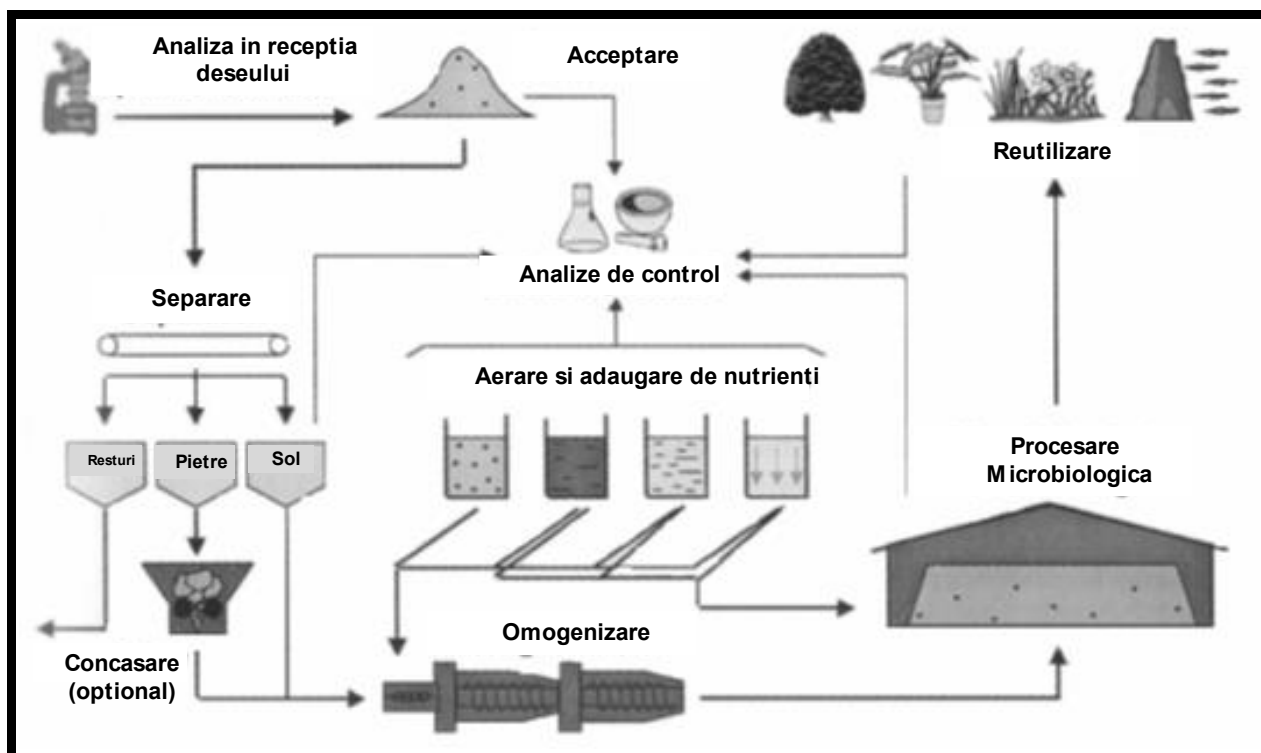


Figura 18. Fluxul tehnologic al Stației de Bioremediere

#### ● Recepția deșeurilor

La sosirea în stație, autobasculantele intra în zona de recepție și după cântărire, sunt verificate actele de însoțire a transportului. După verificare, transporturile cu acte corespunzătoare sunt dirijate spre platforma de bioremediere. Transporturile care prezintă neclaritatea nu vor fi acceptate în stație.

Toate încărcăturile cu deșeurii sunt înregistrate cu specificarea următoarelor date:

- ❖ Originea și tipul încărcăturii;
- ❖ Data și ora recepției;
- ❖ Camionul care livrează încărcătura;
- ❖ Rezultatele analizelor chimice ale materialului;
- ❖ Cantitatea recepționată.

După recepție, autobasculantele descarcă materialul în zona desemnată de operatorul stației. Descărcarea deșeurilor se va realiza ordonat, în conformitate cu instrucțiunile specifice de lucru.

După descărcare, autobasculantele sunt dirijate spre zona de curățare și spălare a roților și cântărire.

#### ● Tratarea deșeurilor

Din punct de vedere tehnologic, procesul de bioremediere este un proces simplu și constă în dispunerea materialului în movile pe platforma de bioremediere, menținerea unei umidități optime și amestecarea/reamestecarea mecanizată a acestuia cu un material de afânare (paie, rumeguș, gunoi de grajd, etc.) pentru a asigura aportul necesar de oxigen.

Biodegradarea este un fenomen natural, deoarece solul, subsolul și apa subterană, reprezintă mediul normal de viață pentru multe microorganisme (bacterii, ciuperci), ce exercită o acțiune biodegradantă asupra poluanților organici.

Eficacitatea bioremedierii depinde de prezența populațiilor microbiene adecvate, de modul cum acestea pot fi crescute și menținute în mediu.

Abilitatea microorganismelor de a degrada hidrocarburile depinde de:

- ❖ tipul de țigăi
- ❖ tipul de sol
- ❖ temperatură
- ❖ pH
- ❖ nutrienți
- ❖ umiditate
- ❖ microelemente
- ❖ salinitate

● **Parametrii optimi de Bioremediere**

- ❖ pH-ul solului

Pentru a favoriza creșterea bacteriană, pH-ul solului trebuie să fie cuprins între 6 și 8, valorile în jur de 7 fiind optime. Solurile care nu se încadrează în acest domeniu de pH necesită ajustarea lui înaintea procesului de bioremediere. Astfel, scăderea pH-ului se poate realiza cu sulf elementar, iar creșterea lui prin adăugare de var.

❖ Umiditatea

Microorganismele din sol necesită apă pentru creșterea corespunzătoare. Totuși, o umiditate excesivă restricționează circulația aerului și reduce disponibilitatea oxigenului necesar pentru procesele metabolice ale bacteriilor aerobe.

În general, domeniul optim de umiditate în sol este între 40-85% din capacitatea de reținere a apei (capacitatea de câmp) a solului sau între 12-30 % (% greutate).

Periodic trebuie adăugată apă deoarece solul se usucă datorită evaporării, care este mărită în timpul operațiilor de aerare (grăpare, arare, discuire). Acumularea excesivă a apei poate apare în zone cu precipitații multe sau cu drenaj slab. Această situație poate fi remediată prin utilizarea unor dispozitive de drenaj.

❖ Temperatura solului

Viteza de creștere a bacteriilor este influențată de temperatură. Activitatea microbiană din soluție scade semnificativ la temperaturi mai mici de 100C și încetează la temperaturi de sub 50C. De asemenea, activitatea microbiană a majorității bacteriilor importante pentru biodegradarea hidrocarburilor petroliere scade la temperaturi de peste 450C.

În domeniul 10-450C activitatea microbiană se dublează la fiecare creștere a temperaturii cu 100C. Deoarece temperatura solului variază cu temperatura ambiantă, în timpul anului vor fi cu siguranță perioade când activitatea microbiană și deci degradarea poluanților va diminua. Când temperatura ambiantă ajunge în domeniul de creștere, activitatea bacteriană va fi reluată treptat.

#### ❖ Concentrația de nutrienți

Microorganismele necesită nutrienți anorganici azot, fosfor, potasiu (N, P, K) pentru creștere și realizarea procesului de biodegradare.

Raportul dintre C:N:P trebuie să se încadreze în domeniul 100:10:1 până la 100: 1:0,5.

Sursa de azot pentru majoritatea microorganismelor este amoniul și azotatul. Azotul este un element important deoarece intră în compoziția proteinelor, acizilor nucleici și a altor compuși organici de importanță biologică. Cea mai mare parte a azotului din sol se află sub formă organică, acumulată din azotul atmosferic în urma proceselor microbiologice de fixare. Majoritatea solurilor conțin între 0,2-0,3% azot.

Mecanismul fixării biochimice a azotului molecular este în principiu același la toate speciile de bacterii fixatoare de azot. În centrul sistemului de fixare se află enzima numită nitrogenaza, alcătuită din două componente: molibdoferedoxina (o proteină cu Mo și Fe) și azoferedoxina (o proteină cu Fe). Molibdenul are un rol foarte important deoarece catalizează și reacția de sinteză a aminoacizilor. În cazul în care solul este abundent aprovizionat cu azot sub formă de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, necesitatea în Mo crește foarte mult.

Fosforul, sub forma fosfaților este utilizat pentru sinteza acizilor nucleici, a fosfolipidelor. Majoritatea microorganismelor utilizează ionii fosfat în formă anorganică. Conținutul de fosfor din sol variază între 0,03 și 0,24%.

Potasiul are rol în activarea unor enzime care catalizează sinteza proteinelor. Conținutul de potasiu mobil este între 100-300 mg/kg.

Fertilizatorii trebuie adăugați treptat, în cantități mici.

Doza maximă de îngrășământ cu azot care poate fi aplicată o dată este de 300 kg N/ha. Pentru fosfor, dozele aplicate variază de la 30-45 până la 90-120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, iar pentru potasiu dozele sunt cuprinse între 50-125 kg K/ha [6].

#### ❖ Microelementele

Microelementele au un rol foarte important pentru microorganisme. Cele mai importante microelemente sunt: cuprul, manganul, cobaltul, zincul, seleniul, wolframul și molibdenul. [7]

Cuprul intră în alcătuirea unor enzime cu rol în respirație. În sol există concentrații cuprinse între 2-100 mg/kg. Concentrația de cupru extractibil în HCl 1N este cuprinsă între 1-15 mg/kg. La concentrații mari poate crea probleme de toxicitate.

Cobaltul este necesar pentru sinteza vitaminei B<sub>12</sub>. Acest element se găsește în sol în concentrații de 0,3-200 mg/kg. Concentrația de cobalt extractibil în HCl 1N are o valoare medie de 2,4 mg/kg.

Manganul este un element care intră în compoziția a numeroase enzime. Datorită capacității de a transfera electroni prin schimbările reversibile de valență pe care le suferă, manganul participă la reacții de oxidoreducere. El participă și la sistemele redox fiziologice. În sol se găsește în concentrații cuprinse între 200 și 3000 mg/kg. Concentrația de mangan extractibil în HCl 1N este cuprinsă între 40-1000 mg/kg.

Zincul este un element care intră în alcătuirea mai multor enzime, cu rol în procesele de respirație. În sol se află în concentrații de 1,5-2000 mg/kg. Concentrația de zinc extractibil în HCl 1N este cuprinsă între 4-35 mg/kg. La concentrații mari el este toxic.

Molibdenul este un component al unor enzime cum sunt:

- nitrogenaza, care catalizează reducerea N<sub>2</sub> la amoniac de către microorganismele fixatoare de azot

- nitrat reductaza care catalizează reducerea asimilatorie a azotatului la amoniu.

Molibdenul se găsește în sol între 0,07-28 mg/kg. Accesibilitatea molibdenului crește cu pH-ul solului și cu creșterea conținutului de carbon organic.

Wolframul și seleniul sunt elemente necesare bacteriilor care clivează formiatul la CO<sub>2</sub> și H<sub>2</sub> (formiat dehidrogenaza). Seleniul se găsește în sol în concentrații de 0,03-2 mg/kg, iar wolframul în concentrații de 2,5-2,7 mg/kg.

#### ❖ Salinitatea

Salinitatea solului rezultă din acumularea sărurilor solubile (în principal săruri de sodiu, calciu, magneziu și potasiu) în orizontul superior al solului datorită evaporării apei și rămânării sărurilor sub formă cristalină, care sunt adesea prezente sub forma unei cruste albe. Concentrații ridicate de săruri pot fi letale pentru majoritatea microorganismelor.

Evaluarea fezabilității biodegradării raportată la salinitate este obținută prin măsurarea conductivității electrice (CE) în  $\mu\text{S}/\text{m}$ , care este în general o măsură a salinității solului. Activitatea biologică se poate desfășura corespunzător până la valori ale conductivității electrice de 4000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  [8].

#### ❖ Oxigenul

Oxigenul joacă un rol esențial în metabolismul bacteriilor aerobe fiind utilizat pentru oxidarea enzimatică a sursei de carbon la compuși cu oxigen și în final la dioxid de carbon. Mărirea cantității de oxigen din sol se poate obține prin aerare, realizată prin lucrări agricole (arat, discuit, grăpat), adaos de agenți de afânare a solului (paie, fân, rumeguș) sau prin insuflare de aer.

Lucrările agricole trebuie să fie realizate la o adâncime de circa 30 cm. Arătura pe sol foarte umed tinde să distrugă structura acestuia, reducând oxigenarea și activitatea microbiană. Lucrările agricole trebuie realizate după cel puțin 24 ore de la irigare sau ploaie.

Pentru desfășurarea în bune condiții a procesului de bioremediere, acești parametri trebuie să se încadreze între anumite limite.

În literatura de specialitate s-a remarcat faptul că în urma unor experimente realizate în degradarea petrolului, prezența salinității a avut un efect negativ asupra biodegradării petrolului, degradarea hidrocarburilor fiind de cca 2 ori mai scăzută în cazul unui sol salinizat.

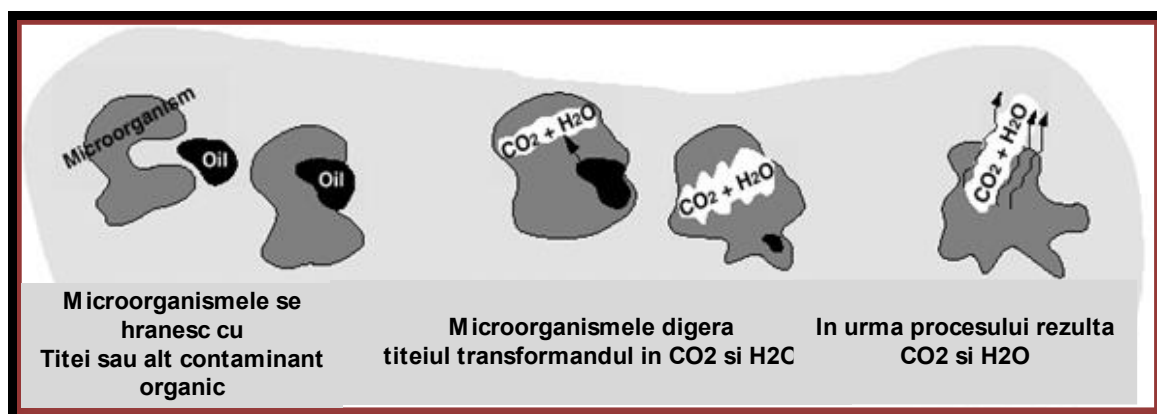
Microorganismele care au abilitatea de a degrada țiglele sunt larg răspândite în sol. Totuși, atunci când în zonele contaminate numărul acestora este scăzut sau când nu se dispune de timp pentru creșterea naturală a unei populații este recomandabilă inocularea. Inoculul se poate obține din sol cu poluare veche unde există un număr mare de microorganisme capabile să biodegradeze țiglele.

Dezvoltarea acestor microorganisme native, adică dezvoltarea biomasei celulare, se realizează printr-un consum de energie și de elemente vitale. Principala sursă de energie se obține în urma reacției de oxidare a carbonului, fiind necesare adaosuri de nutrienți care participă alături de carbonul organic la sinteza proteică. În condiții oxidante – aerobe – rolul de oxidant este deținut de oxigen, iar în condiții

reducătoare – anaerobe – acest rol este deținut de nitrați, sulfati, metan etc. Reacția este de tip redox, ceea ce înseamnă ca atomii de carbon pierd electroni.

Procesul de biodegradare se dezvoltă după o reacție în lanț, în care compușii carbonici sunt transformați prin degradare succesivă în molecule mai puțin complexe, până la obținerea produsilor finali de reacție, care sunt apa și bioxidul de carbon. Biodegradarea este eficientă pentru grupa de poluanți hidrocarburi petroliere, caz în care carbonul organic necesar microorganismelor este preluat din aceste produse.

Bacteriile care descompun hidrocarburile se găsesc în mod natural în sol (specii indigene, consumatoare de carbon, care utilizează hidrocarburile petroliere ca sursă de hrană și energie, descompunându-le în bioxid de carbon, apă și biomasă).



**Figura 19. Prezentarea schematică a modului de acțiune a bacteriilor pentru degradarea hidrocarburilor petroliere**

În procesul de bioremediere aplicat nu se va utiliza aport suplimentar de bacterii, acestea fiind deja existente în sol și, ca atare, tehnologia se bazează doar pe asigurarea parametrilor optimi pentru dezvoltarea acestor bacterii, manifestată în principal prin necesarul de aerare și umiditate.

Echipamentele mobile pentru amestecarea materialului supus bioremedierii vor opera numai în incinta stației.

Pentru optimizarea procesului, parametrii fizico-chimici sunt mășurați periodic fiind ajustat, în caz de necesitate, suplimentul de nutrienți, umiditatea materialului sau pH-ul acestuia.

Pentru asigurarea umidității necesare procesului de bioremediere, se va utiliza în principal apa din precipitații colectată într-un bazin colector și recirculată, după o epurare în prealabil a acesteia.

Materialul supus procesului de biodegradare va fi urmărit continuu din punct de vedere al variației concentrației poluantului (hidrocarburi totale petroliere) până la atingerea valorilor acceptabile pentru utilizarea acestuia ca material de umplutură sau depozitarea într-un depozit de deșeuri nepericuloase tip b.

#### ● **Evacuarea materialului tratat**

După reducerea gradului de pericolozitate în urma bioremedierii, în funcție de concentrația de hidrocarburi petroliere, materialul rezultat poate fi:

- ❖ utilizat ca material de umplutură în zonele rezultate în urma lucrărilor de excavare a solului contaminat la obiective dezafectate (sonde, parcuri de rezervoare, etc.).

Conform estimărilor preliminare, circa 50% din materialul procesat va putea fi folosit ca material de umplutura;

- ❖ eliminat conform, fie către un depozit de deșuri nepericuloase (depozit conform de tip b), fie prin preluare de către un operator atestat în vederea eliminării deșeurilor.

Conform legislației în vigoare (Ordinul nr. 95/2005 Hotărârea Guvernului nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor), pentru fiecare șarja de material tratat prin bioremediere, care nu poate fi folosit ca material de umplutura, se vor preleva probe, care vor fi analizate într-un laborator acreditat independent, pentru determinarea caracteristicilor acestuia și stabilirea metodei de eliminare.

Conform Ordinului nr. 95/2005, materialul tratat prin bioremediere, care nu poate fi folosit ca material de umplutura, poate fi acceptat în depozitul de deșuri nepericuloase dacă îndeplinește următoarele condiții:

- ❖ conținutul de carbon organic total să fie <5%,
- ❖ levigatul să se încadreze în limitele admise ale valorilor limită aplicate pentru deșuri periculoase granulare acceptate la depozitele pentru deșuri nepericuloase. Valorile limita aplicate sunt calculate la raportul Lichid/Solid de 2 l/kg și 10 l/kg pentru emisia totală și exprimată direct în mg/l pentru carbon organic (primul eluat al testului de percolare la L/S = 0,1 l/kg).

Astfel, în baza rezultatelor analizelor se va stabili dacă:

- ❖ materialul se încadrează în limitele stabilite conform Ordinului nr. 95/2005, acesta va fi dirijat spre depozitul de deșuri nepericuloase,
- ❖ materialul nu îndeplinește aceste condiții, va fi eliminat conform de către un operator autorizat.

Rezultatele analizelor privind controlul calității produselor de intrare și finale (rapoartele de încercare ale deșeurilor recepționate, deșeurilor după bioremediere) sunt atașate în Anexa 12.

#### ● **Perioada de închidere**

La încheierea perioadei de funcționare se vor demola lucrările realizate constând în platforma asfaltată, micile diguri perimetrare construite, sistemul de drenaj etc. după înlăturarea tuturor construcțiilor aferente, terenul va fi nivelat și inerbat urmând să se redea în circuitul natural – silvic. La încetarea activității se va solicita avizul de mediu conform reglementarilor în vigoare. În acest context, în baza unui studiu de specialitate, se vor preleva probe de sol care vor evidenția eficiența măsurilor de protecție luate la construcția platformei sau eventualele accidente nemarcate în perioada de funcționare. În cazul în care se vor constata depășiri ale concentrațiilor posibilelor poluanți, se vor lua măsuri de decontaminare a solului pentru a fi redat în circuitul natural.

#### ● **Automonitorizarea tehnologică**

Automonitorizarea tehnologică va consta în verificarea permanentă a stării și funcționării următoarelor amenajări și dotări:

- ❖ starea drumului de acces și a drumurilor din incintă;
- ❖ starea impermeabilizării platformei de bioremediere;
- ❖ starea impermeabilizării depozitului;
- ❖ funcționarea sistemului de colectare și stocare a apelor pluviale impurificate cu hidrocarburi petroliere.

- ❖ funcționarea sistemelor de drenaj;
- ❖ comportarea taluzurilor și a digurilor;
- ❖ funcționarea instalațiilor de epurare a apelor uzate;
- ❖ funcționarea instalațiilor de evacuare a apelor pluviale;
- ❖ starea altor utilaje și instalații existente în cadrul obiectivului.

#### ● Automonitorizarea calității factorilor de mediu

Conform legislației în vigoare, automonitorizarea calității factorilor de mediu va avea în vedere cel puțin urmărirea următorilor parametri:

- ❖ Datele meteorologice: cantitatea de precipitații, temperatura minimă/maximă la ora 15:00, direcția și viteza dominantă a vântului, evaporarea și umiditatea atmosferică la ora 15:00.
- ❖ Frecvența urmăririi, indicată în Anexa 4 din Hotărârea Guvernului nr. 349/2005 și Anexa 2 la Normativul tehnic, va fi agreată cu autoritatea de mediu competentă.
- ❖ Controlul levigatului se va realiza fata de **HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005**;
- ❖ Prelevarea probelor de levigat, în vederea analizării acestora, se va face din bazinul de colectare a levigatului, fiind prelevate pentru supraveghere, probe reprezentative pentru compoziția medie.

Programul de monitorizare include, analize pentru determinarea următoarelor componente din apa reziduală prelevate la fiecare ciclu de bioremediere:

Valori-limită de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale

Nr. crt.	Indicatorul de calitate apa tehnologica	U.M.	Valorile limită admisibile
1.	pH	-	6,5-8,5
2.	Azot amoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ) <sup>6)</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	3,0
3.	Azot total (N) <sup>6)</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	15,0
4.	Sulfați ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	mg/dm	600,0
5.	Produse petroliere <sup>5)</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	5,0
6.	Cloruri (Cl)	mg/dm <sup>3</sup>	500,0

Nr. crt.	Indicatorul de calitate apa uzata menajera	U.M.	Valorile limită admisibile
1.	pH	-	6,5-8,5
2.	Consum biochimic de oxigen la 5 zile ( $\text{CBO}_5$ ) <sup>2)</sup>	mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>	25,0
3.	Substanțe extractibile cu solvenți organici	mg/dm <sup>3</sup>	20,0
4.	Detergenți sintetici	mg/dm <sup>3</sup>	0,5

Acești parametri au fost selectați ținând cont de nutrienții folosiți în procesul de bioremediere a solului cât și datorită reutilizării apei pluviale colectate în laguna și conform reglementărilor în vigoare.

Rezultatele parametrilor monitorizați sunt reprezentați în figurile 20-25. Din analiza probelor de apă nu a rezultat o poluare pe amplasament.



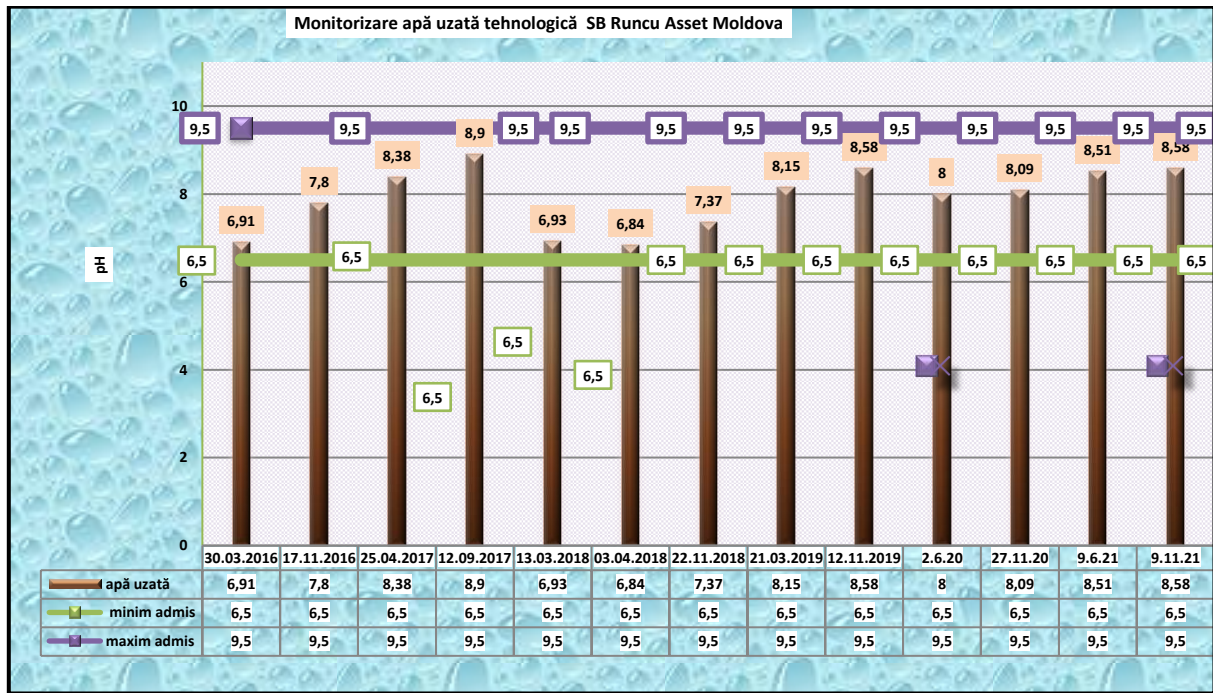


Figura 20

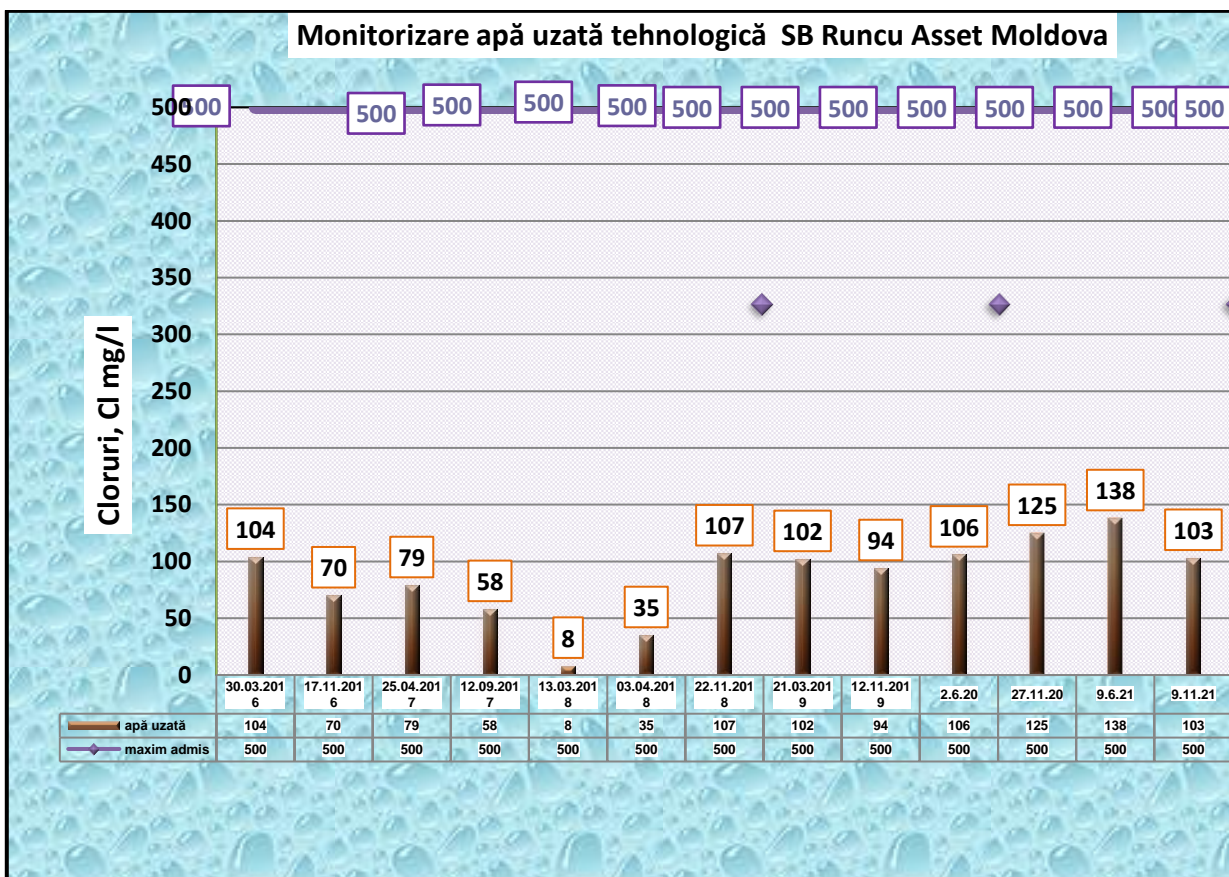


Figura 21

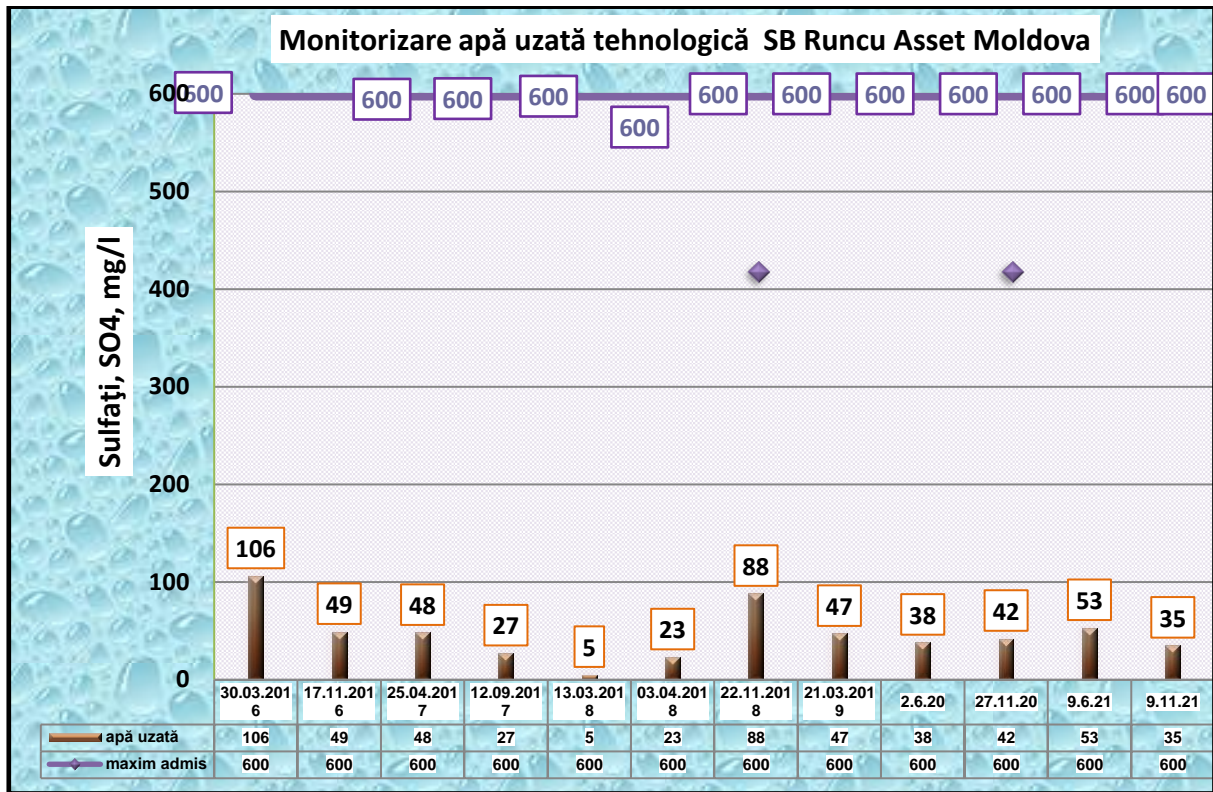


Figura 22

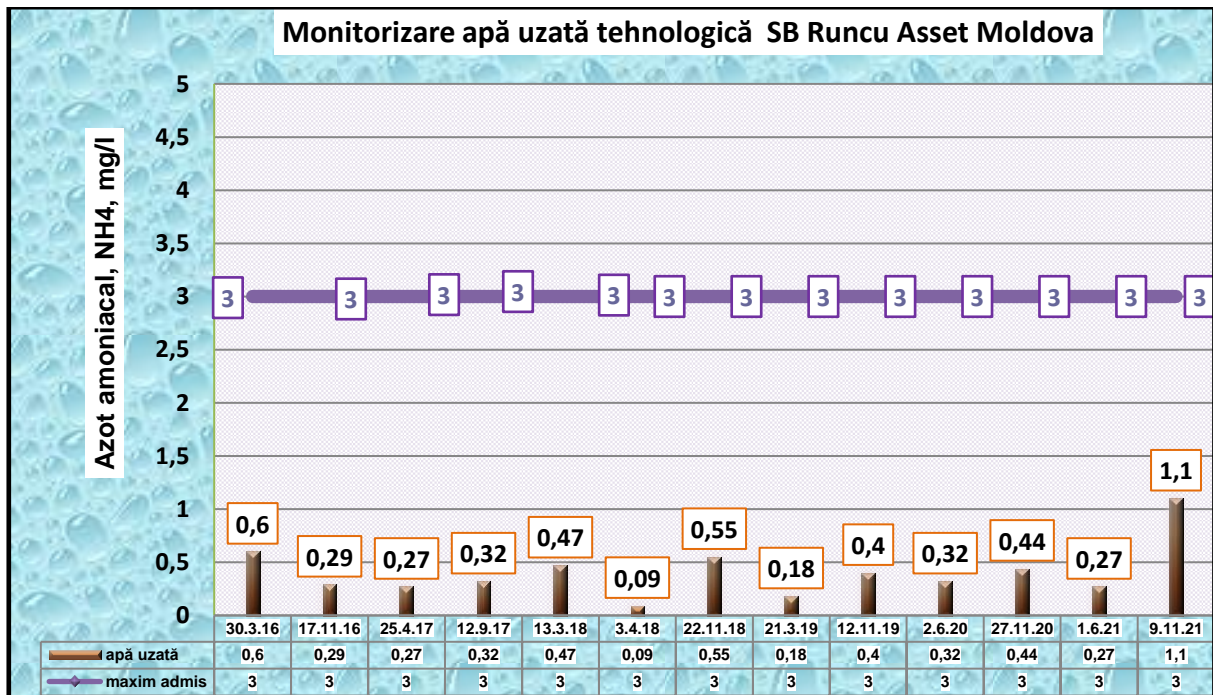


Figura 23

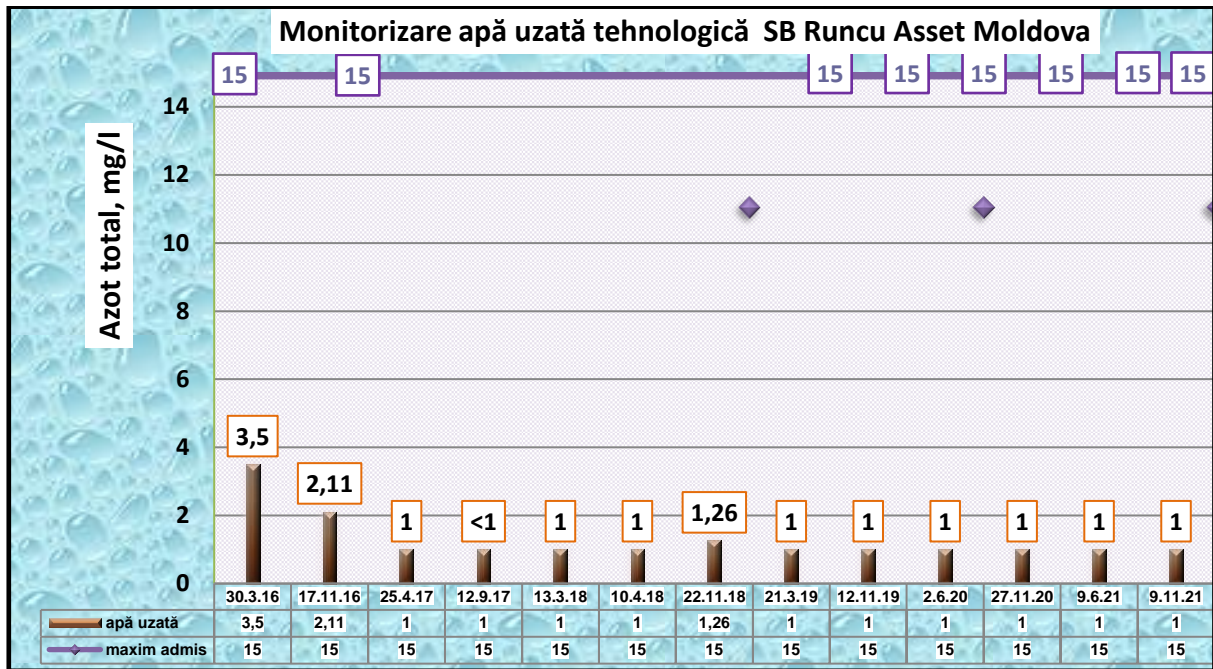


Figura 24

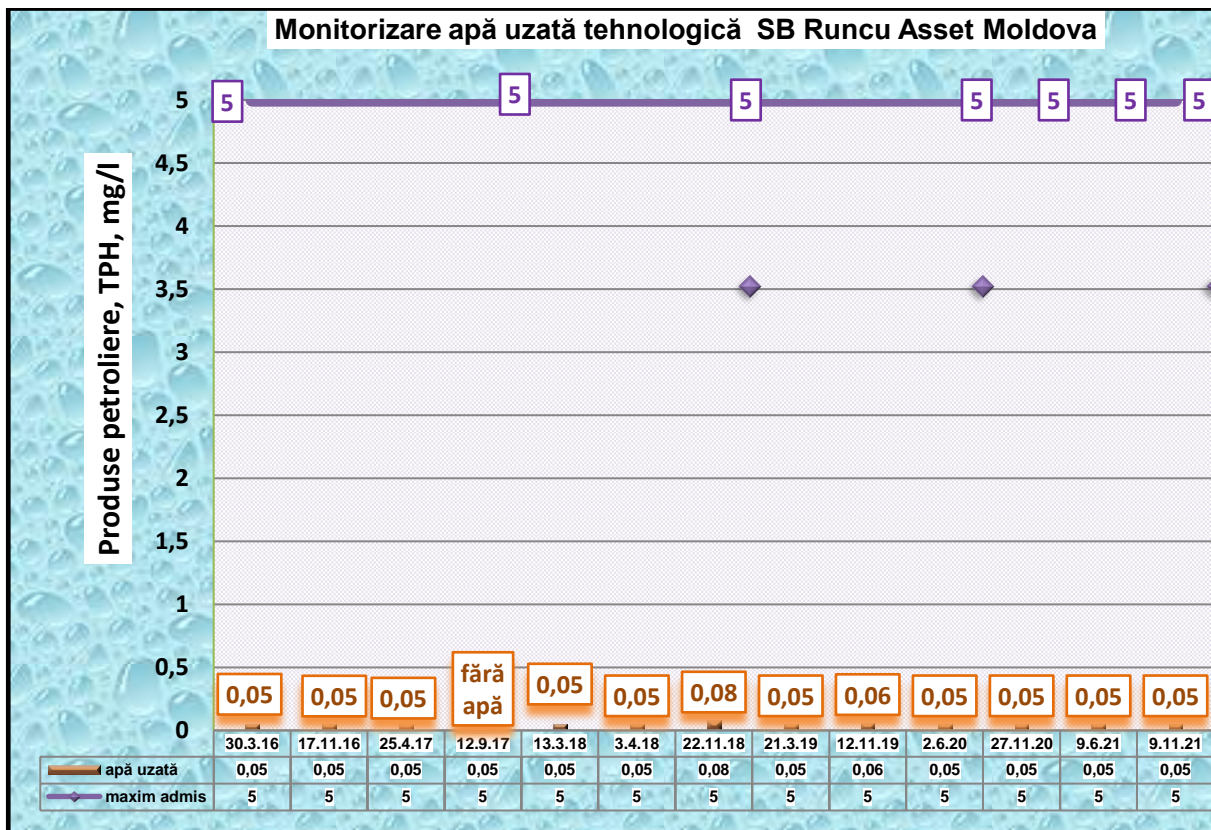


Figura 25

**Interpretare rezultate:**

1. Valorile pH-ului pentru probelor prelevate și analizate se înscrie în domeniul valorilor admise, respectiv între 6,5 și 9,5
2. Concentrațiile de cloruri și sulfați prezintă valori sub valorile CMA stabilite în autorizația integrată de mediu;
3. Concentrațiile de hidrocarburi se situează la limita de detecție a metodei sau depășesc ușor acesta limita respectiv 0,05 mg/l fiind mult sub valorile de referință impuse atât de Autorizația de Gospodărire a apelor cât și de Autorizația de mediu.
4. Concentrațiile de azot amoniacal, azot total, cloruri și sulfați nu depășesc concentrația maxim admisă impusă de Autorizația integrată de mediu.

Este de așteptat că multe dintre componentele analizate să fie prezente în cantități infime, nefiind relevante pentru monitorizarea viitoare, astfel că programul va fi revizuit de comun acord cu autoritatea de mediu competentă.

● **Evaluarea calității apei uzate menajere**

Rezultatele parametrilor monitorizați pentru apa uzată menajeră sunt reprezentați în figurile 26-29. Din analiza probelor de apă nu a rezultat o poluare pe amplasament.

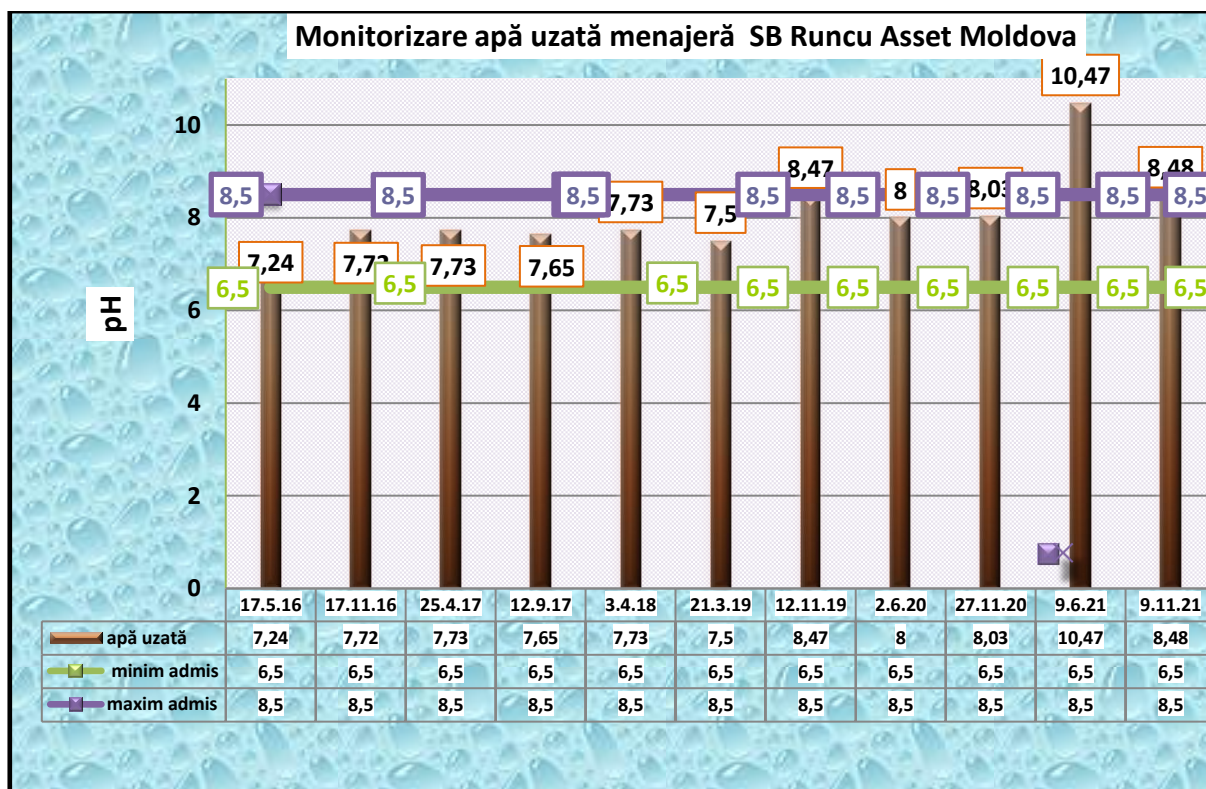


Figura 26

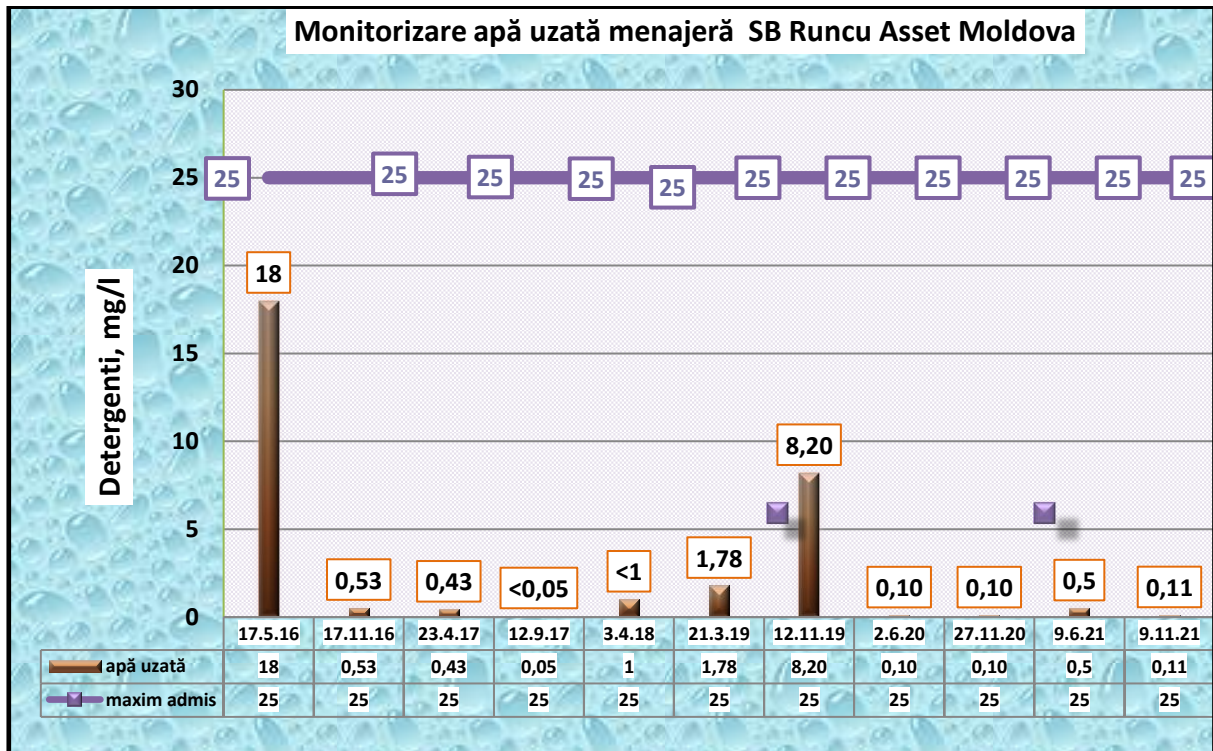


Figura 27

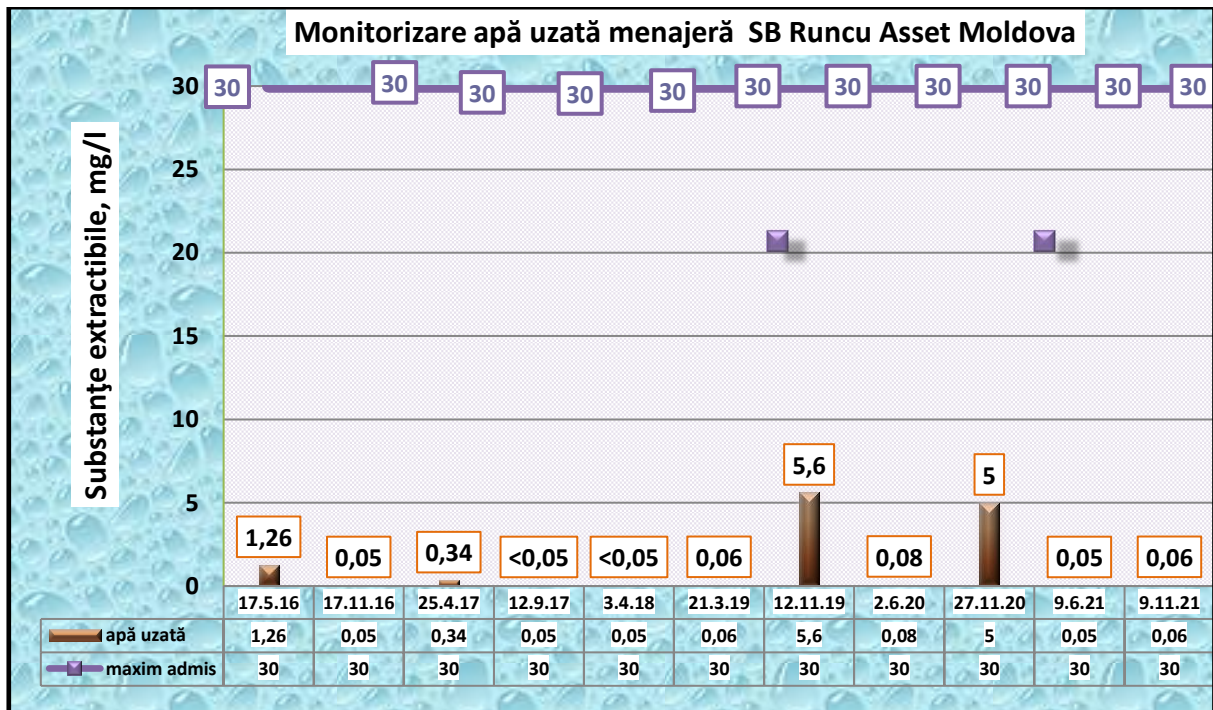


Figura 28



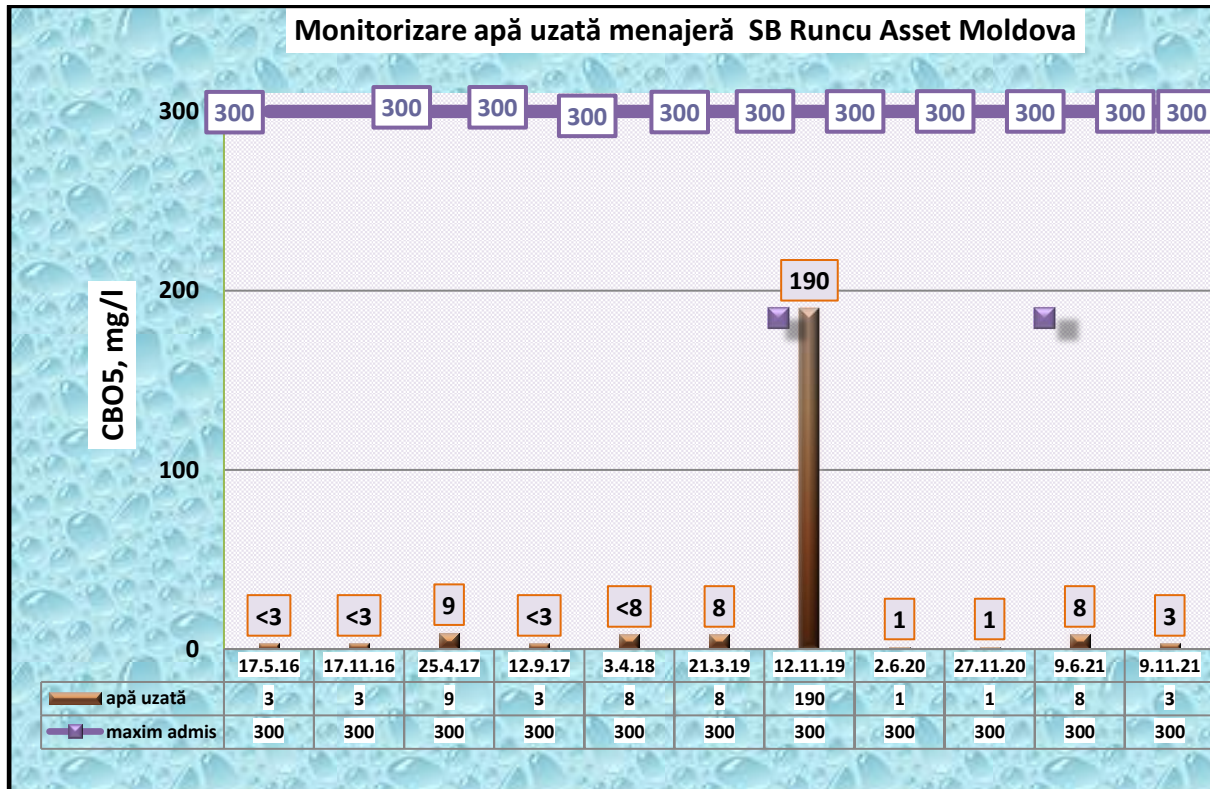


Figura 29

**Interpretare rezultate:**

Valorile pH-ului pentru probelor prelevate și analizate se înscrie în domeniul valorilor admise, respectiv între 6,5 și 10,5.

Concentrațiile de detergenți prezintă valori sub valorile CMA stabilite in autorizația integrata de mediu;

Concentrațiile de substanțe extractibile se situează mult sub concentrația maxim admisa impusa de Autorizația integrata de mediu.

Consumul biochimic de oxigen, CBO5, prezintă valori sub CMA impusă de Autorizația de Mediu.

### ● **Controlul calității apei subterane**

Inițial, prin proiectul tehnic, în cadrul obiectivului sunt prevăzute 6 foraje de monitorizare, distribuite în amonte, aval și în incinta stației de bioremedieri 2 foraje de monitorizare la Platforma de stocare temporară distribuite în amonte și în aval de obiectiv. În măsura în care s-a interceptat apa subterană, s-au urmărit nivelul și compoziția acesteia.

În cadrul Formularului de solicitare a autorizației integrate de mediu este redat programul de monitorizare impus de ABA Siret în autorizația de gospodărire a apelor în vigoare, care va fi agreat cu autoritatea de mediu competentă.

Dacă se va constata atingerea unui prag de alertă, se va repeta prelevarea și se vor relua determinările efectuate. Dacă nivelul de poluare este confirmat, se va urma planul de intervenție specificat în autorizație.

Pragurile de alertă se vor determina ținându-se cont de formațiunile hidrogeologice specifice zonei în care este amplasat depozitul și de calitatea apei. Nivelul de control al poluării se va baza pe compoziția medie determinată din variațiile locale ale calității apei subterane pentru fiecare foraj de control.

Rezultatele analizelor până în anul 2015 pe matrice de apă subterană și sol sunt sintetizate în anexa 13A. Tendința variației concentrației parametrilor analizați este prezentată în figurile 30 ÷ 37 și raportată la o probă martor prelevată în data de 06.06.2011.

Din analizele prezentate se constată că:

Pentru forajul de monitorizare nr. 1:

- ❖ pH-ul variază între 6,69 – 7.03;
- ❖ concentrația de substanțe extractibile variază între 0.05 - 0.20 mg/l;
- ❖ concentrația de cloruri variază între 14 - 31 mg/l;
- ❖ reziduu filtrabil uscat variază 420 – 588 mg/l;
- ❖ indicatorul CCO-Cr variază între 10 – 43 mgO<sub>2</sub>/l;
- ❖ indicatorul CBO<sub>5</sub> se încadrează sub limita de detecție a metodei (<3);
- ❖ indicatorul suspensii variază între 10 – 47 mg/l remarcându-se o creștere semnificativă în trimestrul IV a anului 2014 (1685 mg/l);
- ❖ indicatorul de conductivitate electrică variază între 810 – 943 μS/cm.

Pentru forajul de monitorizare nr. 2:

- ❖ pH-ul variază între 6,69 – 7.37;
- ❖ concentrația de substanțe extractibile variază între 0.05 - 0.19 mg/l;
- ❖ concentrația de cloruri variază între 10 - 20 mg/l;
- ❖ reziduu filtrabil uscat variază 236 – 414 mg/l;
- ❖ indicatorul CCO-Cr variază între 10 – 26 mgO<sub>2</sub>/l;
- ❖ indicatorul CBO<sub>5</sub> se încadrează sub limita de detecție a metodei (<3);
- ❖ indicatorul suspensii variază între 2 – 228 mg/l remarcându-se o creștere semnificativă în trimestrul IV a anului 2014 (987 mg/l);
- ❖ indicatorul de conductivitate electrică variază între 344 – 627 μS/cm.



Pentru forajul de monitorizare nr. 3:

- ❖ pH-ul variază între 6,58 – 8,55;
- ❖ concentrația de substanțe extractibile variază între 0.05 - 0.24 mg/l;
- ❖ concentrația de cloruri variază între 10 - 16 mg/l;
- ❖ reziduu filtrabil uscat variază 286 – 480 mg/l;
- ❖ indicatorul CCO-Cr variază între 11 – 93 mgO<sub>2</sub>/l;
- ❖ indicatorul CBO<sub>5</sub> variază între 3 – 6 mgO<sub>2</sub>/l;
- ❖ indicatorul suspensii variază între 2 – 169 mg/l;
- ❖ indicatorul de conductivitate electrică variază între 498 – 833 μS/cm.

Pentru forajul de monitorizare nr. 4:

- ❖ pH-ul variază între 7,27 – 8,60;
- ❖ concentrația de substanțe extractibile variază între 0.05 - 0.12 mg/l;
- ❖ concentrația de cloruri se încadrează sub limita de detecție a metodei (<10);
- ❖ reziduu filtrabil uscat variază 262 – 418 mg/l;
- ❖ indicatorul CCO-Cr variază între 10 – 50 mgO<sub>2</sub>/l;
- ❖ indicatorul CBO<sub>5</sub> variază între 3 – 6 mgO<sub>2</sub>/l;
- ❖ indicatorul suspensii variază între 2 – 17 mg/l remarcându-se o creștere semnificativă în trimestrul III a anului 2014 (2114 mg/l);
- ❖ indicatorul de conductivitate electrică variază între 404 – 639 μS/cm.

Pentru forajul de monitorizare nr. 5:

- ❖ pH-ul variază între 6,38 – 8,61;
- ❖ concentrația de substanțe extractibile variază între 0.05 - 0.26 mg/l;
- ❖ concentrația de cloruri variază între 10 - 140 mg/l;
- ❖ reziduu filtrabil uscat variază 360 – 822 mg/l;
- ❖ indicatorul CCO-Cr variază între 14 – 224 mgO<sub>2</sub>/l;
- ❖ indicatorul CBO<sub>5</sub> variază între 3 – 8 mgO<sub>2</sub>/l;
- ❖ indicatorul suspensii variază între 2 – 863 mg/l;
- ❖ indicatorul de conductivitate electrică variază între 629 – 1362 μS/cm.

Pentru forajul de monitorizare nr. 6:

- ❖ pH-ul variază între 5,87 – 7,03;
- ❖ concentrația de substanțe extractibile variază între 0.05 - 0.18 mg/l;
- ❖ concentrația de cloruri variază între 10 - 39 mg/l;
- ❖ reziduu filtrabil uscat variază 336 – 692 mg/l;
- ❖ indicatorul CCO-Cr variază între 10 – 70 mgO<sub>2</sub>/l;
- ❖ indicatorul CBO<sub>5</sub> variază între 3 – 12 mgO<sub>2</sub>/l;
- ❖ indicatorul suspensii variază între 19 - 936 mg/l remarcându-se o creștere semnificativă în trimestrul IV a anului 2014 (2993 mg/l);
- ❖ indicatorul de conductivitate electrică variază între 487 – 1096 μS/cm.

#### ● Interpretare rezultate pana in anul 1015

In programul de monitorizare a apelor subterane au fost precizate in autorizatia de gospodărire a apelor analize de materii in suspensie, reziduu fix, CCOCr, pH, cloruri , substanțe extractibile. Conform

legii 458/2002 actualizata menționam ca aceste cerințe nu sunt corespunzătoare apelor subterane cantonate in argile si argile nisipoase formând astfel un acvifer de suprafața creat de apele meteorice.

Astfel:

1. În zona studiată nu a fost identificată apa subterană prin cele două metode de investigare utilizate (șanțuri și electrometrie).

2. Prin investigațiile electrometrice au fost identificate doar infiltrații. Aceste infiltrații pot apărea la adâncimea de 8 m, și numai în perioade ploioase.

3. Această umiditate ușoară a solului identificată de către investigațiile electrometrice poate reprezenta un potențial acvifer temporar în care se infiltrează apă în timpul perioadelor ploioase. Datorită condițiilor locale este clar că astfel de infiltrații de apă nu sunt și nu pot fi folosite ca surse de apă.

4. Datorită prezenței rocii dure în subteran este puțin probabil să apară interferențe între platforma de stocare temporară și aceste infiltrații.

5. Acviferul este reprezentat de către stratul de suprafață cu o grosime de maximum 3.5 m în care apa freatică este cantonată în nisipuri și argile nisipoase cu aspect lentiliform.

6. Luând în considerare forma terenului în această arie montană și de diferența de nivel față de cel mai apropiat curs de apă putem spune că apa de suprafață nu poate influența apa subterană.

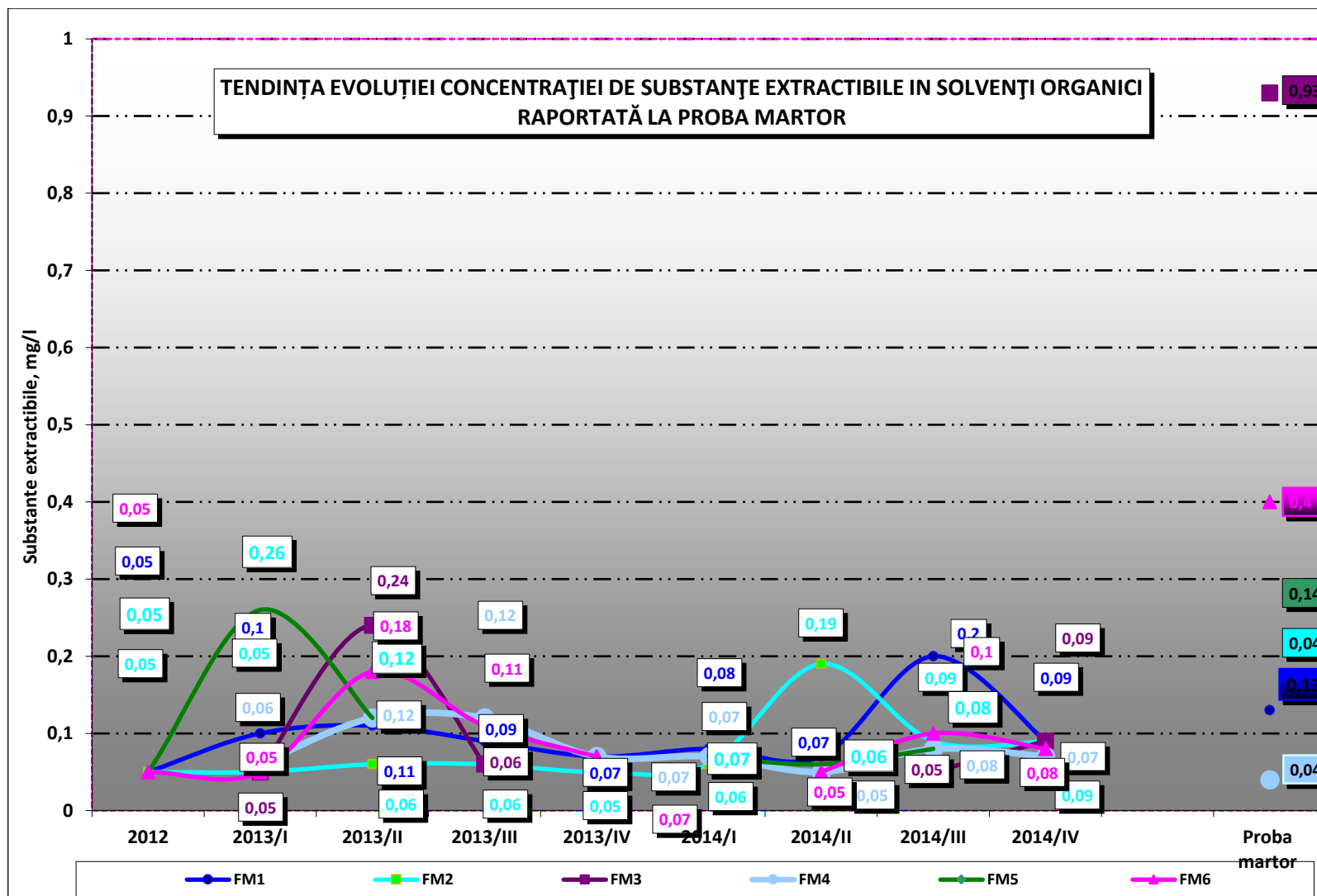


Figura 30

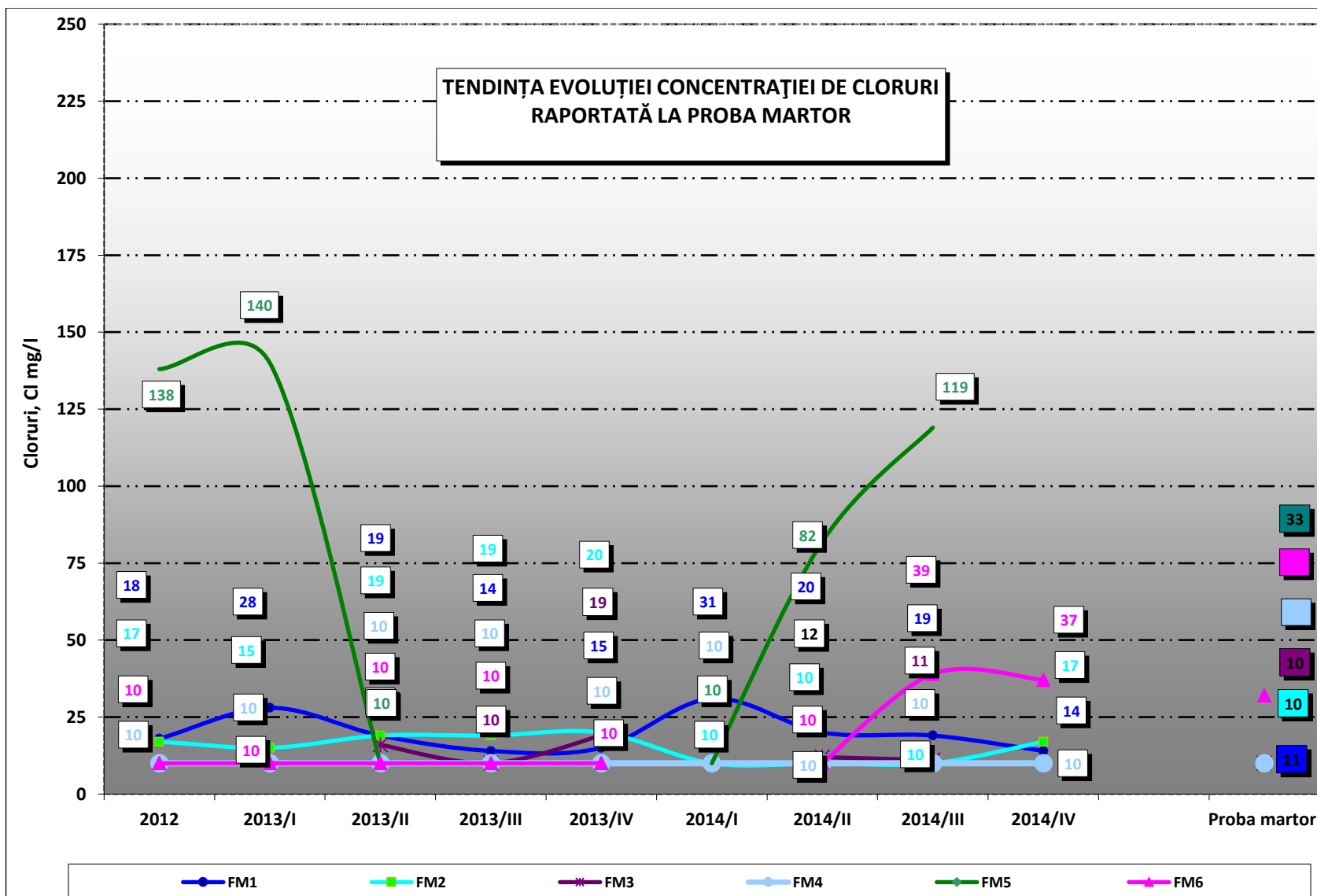


Figura 31

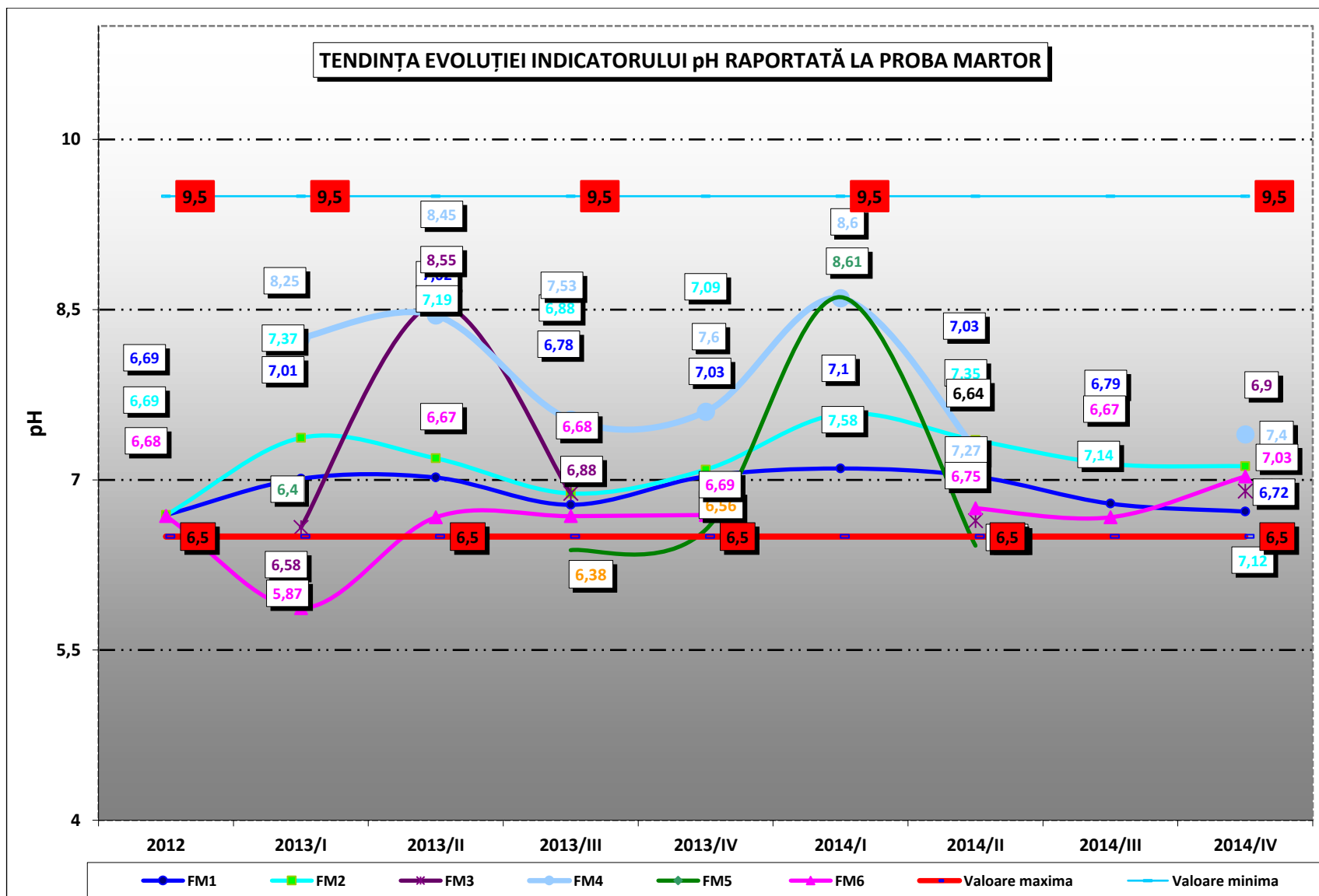


Figura 32

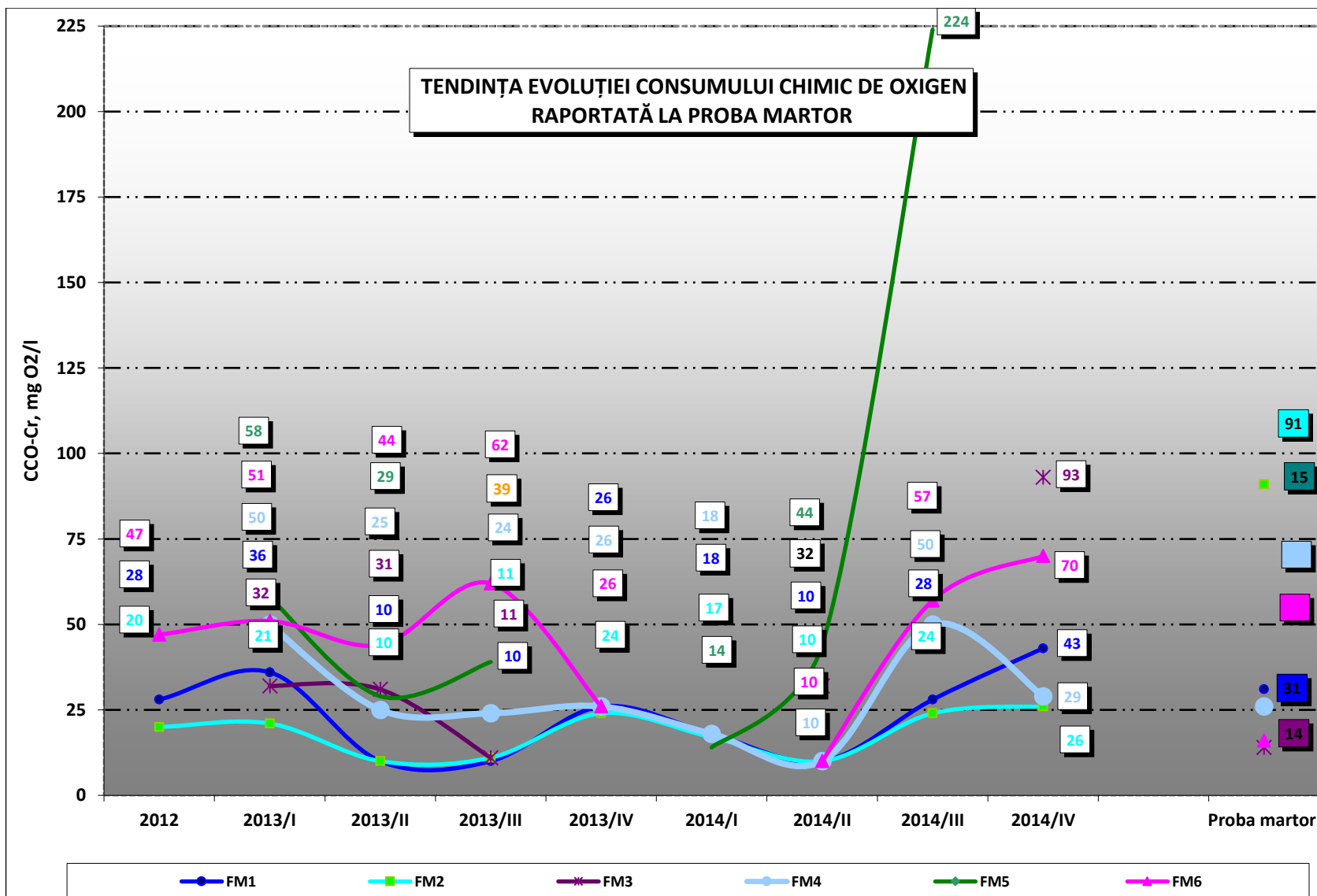


Figura 33

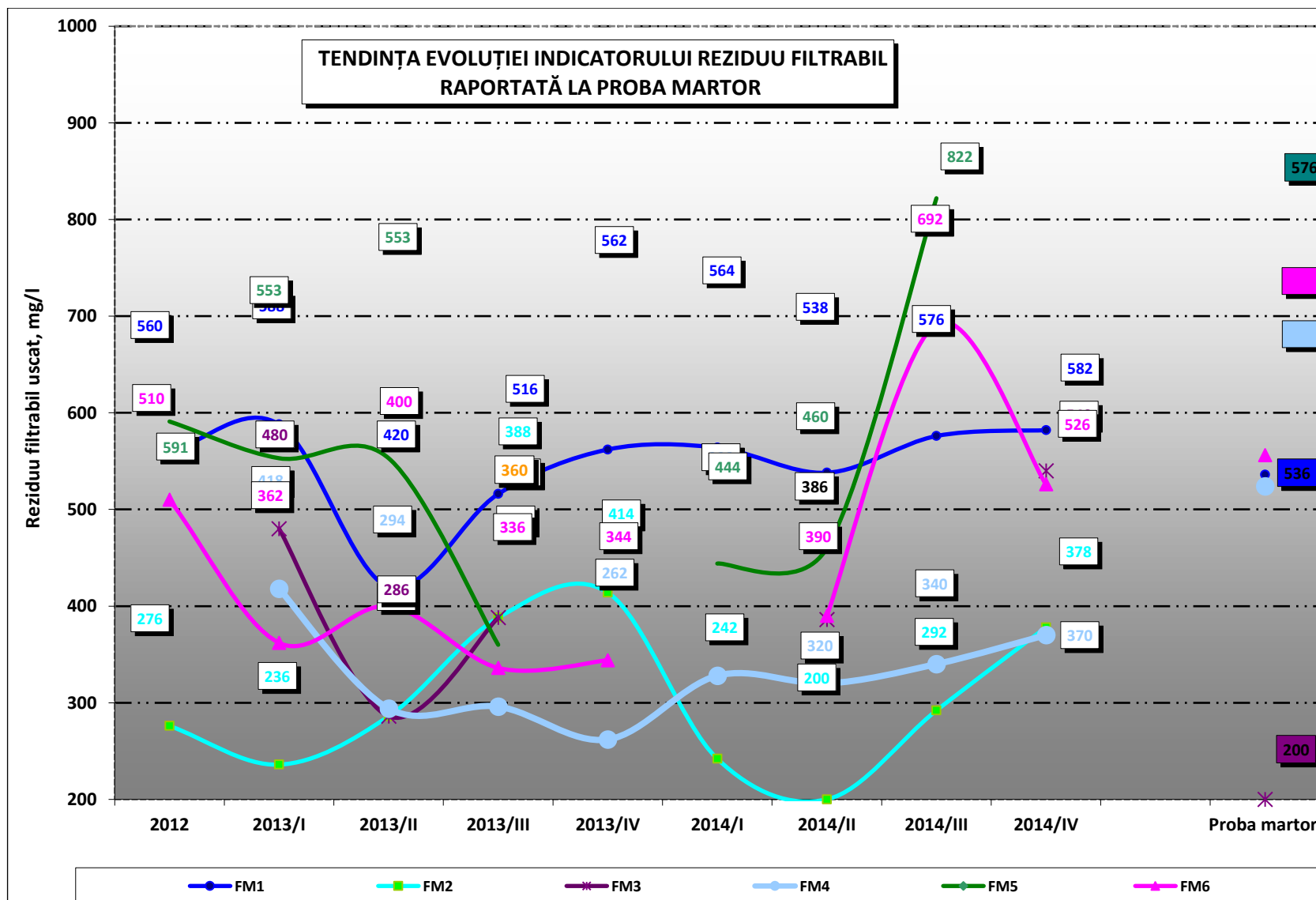


Figura 34



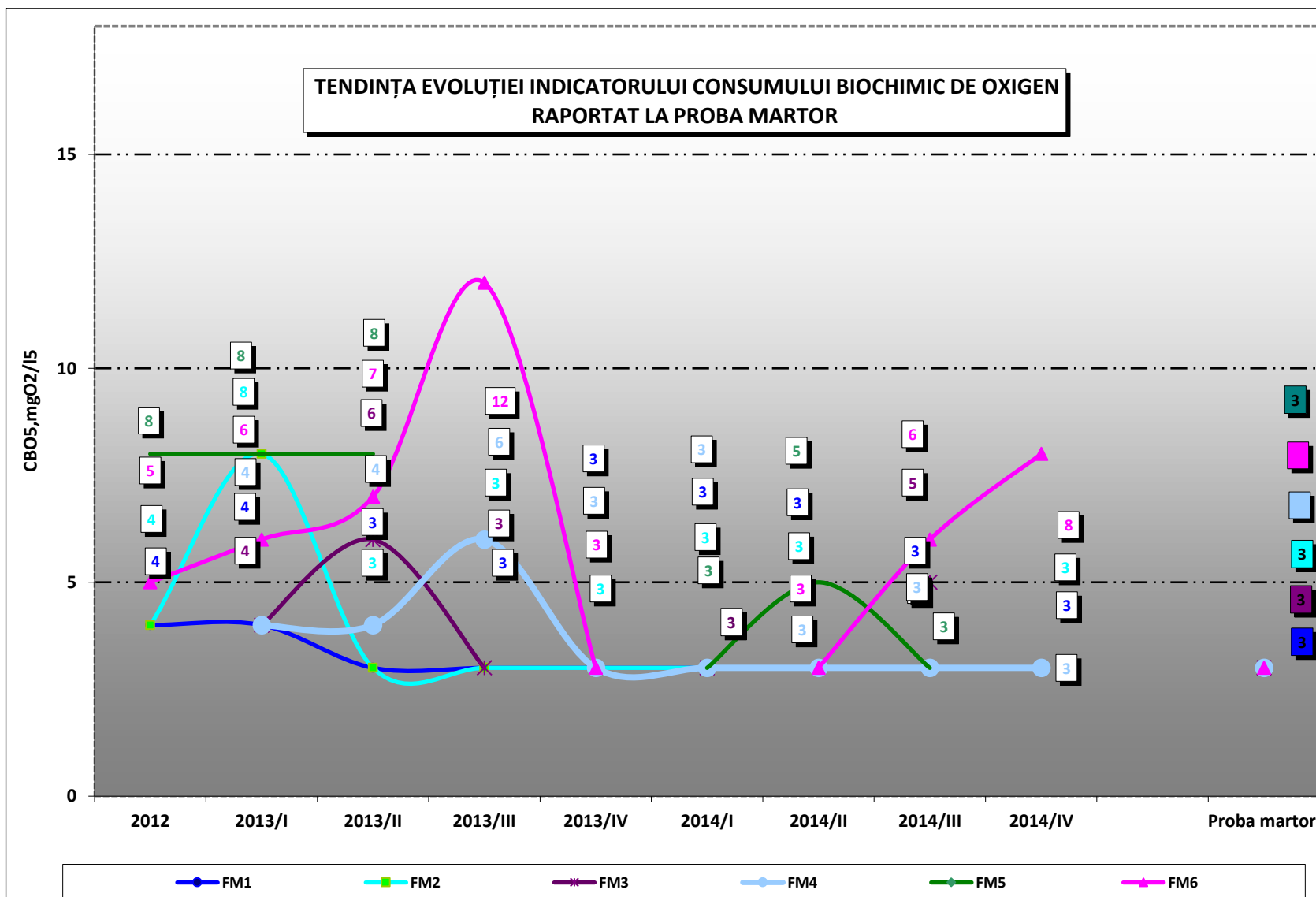


Figura 35

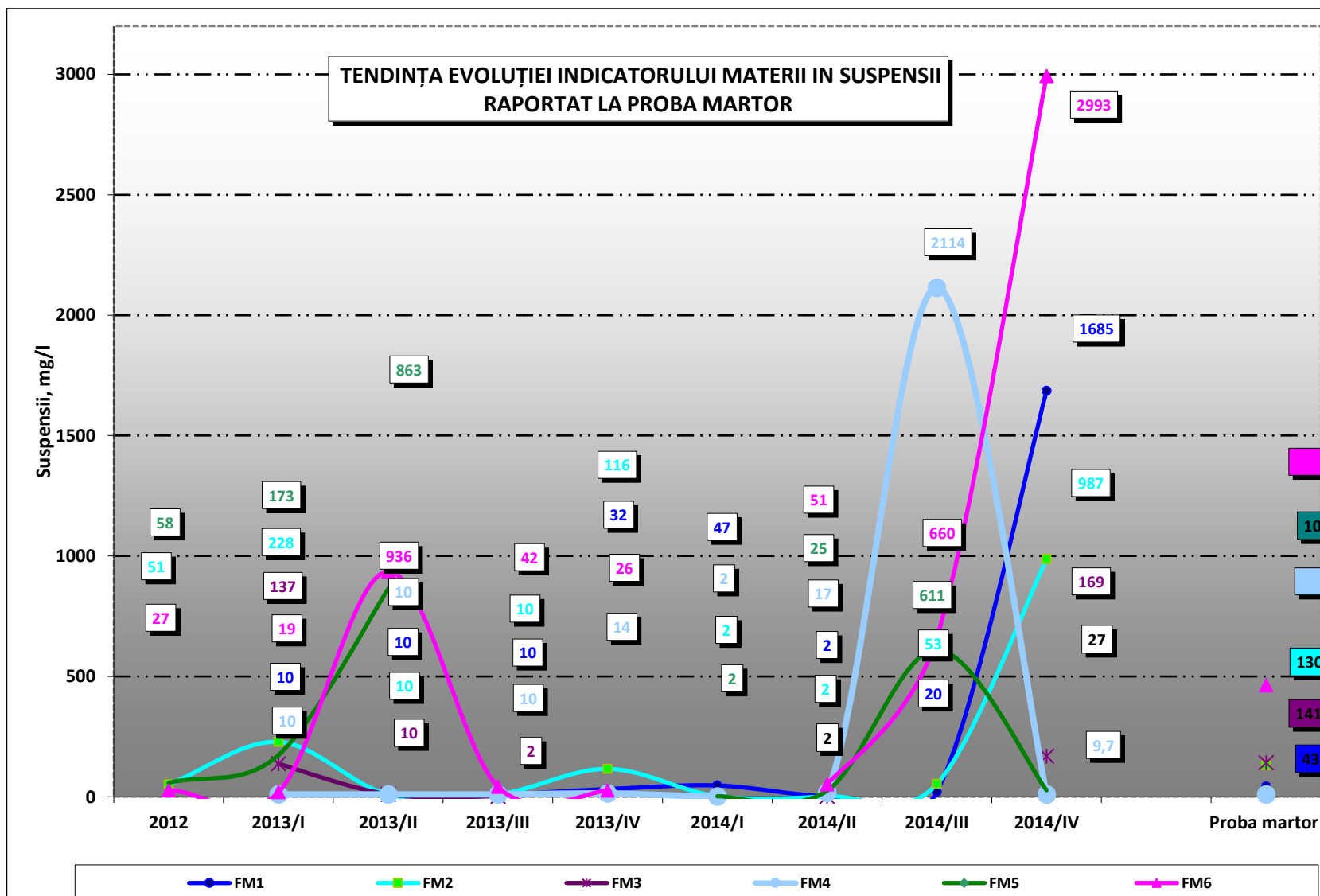


Figura 36

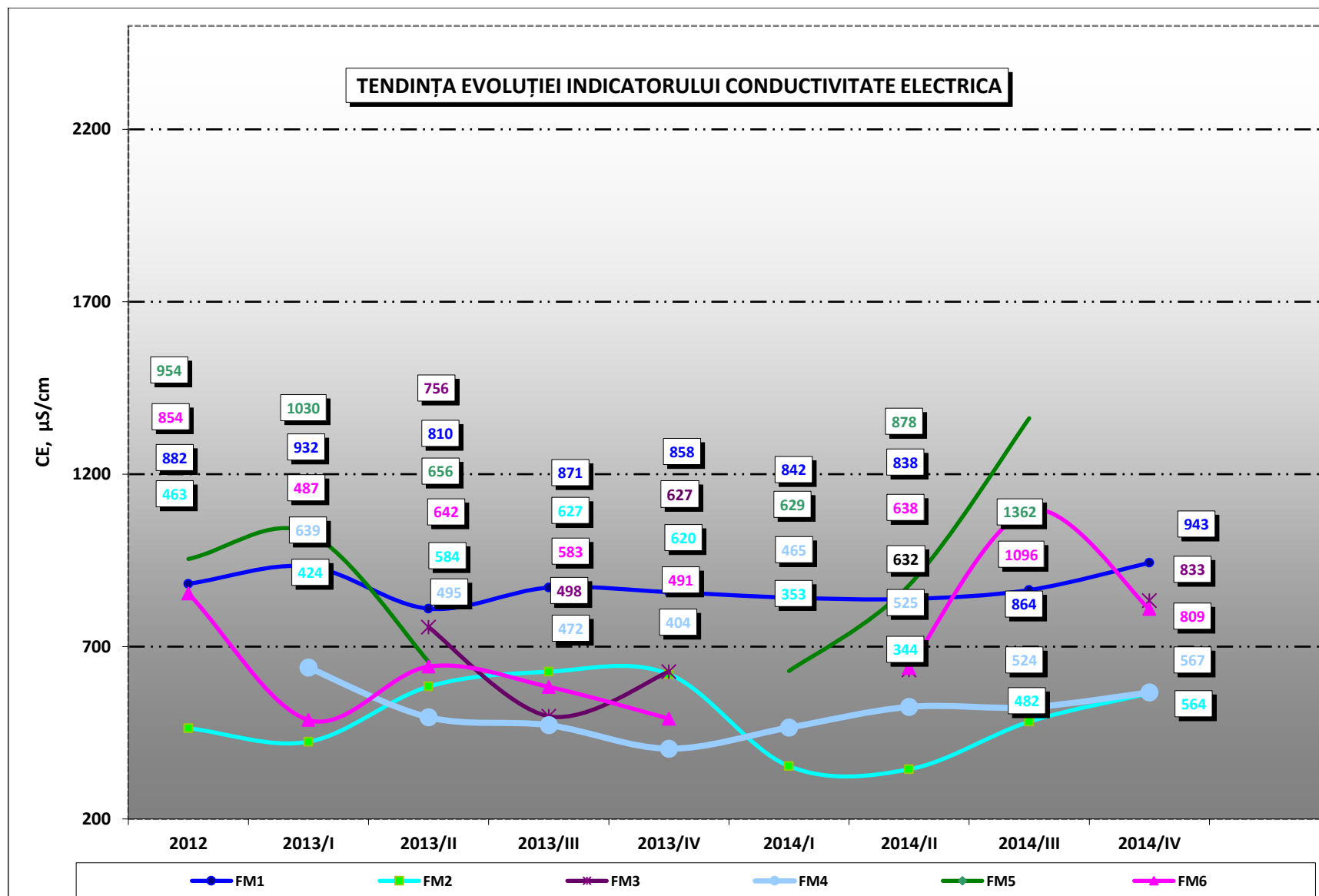


Figura 37

Din anul 2015 pana in anul 2021, in urma obținerii autorizației integrate de mediu parametrii de monitorizare a apei freactice s-au modificat astfel conform autorizației de gospodărire a apelor emisa, iar din semestrul 2 an 2021 s-a modificat frecventa de monitorizare a unor parametri datorita cresterii neidentificate a unor valori peste valorile de referinta. Valorile de referinta calculate in urma tendinței de monitorizare pana in anul 2015, agreate cu ABA Siret in urma memoriului depus, sunt redate in tabelul 8, iar frecventa de monitorizare conform autorizatiei de gospodarie a apelor nr 170 din 17.08.2021 este redată in tabelul 7. Conform autorizatiei nou emisa monitorizarea se va efectua fata de probele martor dar si fata de Ordinul 621/2014 privind aprobarea valorilor de prag pentru apele subterane in Romania.

Tabelul 7

Locație	Indicatori de calitate monitorizați - frecventa						
	pH	Cloruri	Azotit	Azotat	Fosfat (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup>	Amoniu NH <sub>4</sub>	Hidrocarburi petroliere, TPH
	-	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Apa subterana SB Runcu, F1,	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial
Apa subterana SB Runcu, F2,	semestrial	Trimestrial din sem 2 2021	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial
Apa subterana SB Runcu, F3,	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial	Trimestrial din sem 2 2021	Trimestrial din sem 2 2021
Apa subterana SB Runcu, F4,	semestrial	Trimestrial din sem 2 2021	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial
Apa subterana SB Runcu, F5,	semestrial	Trimestrial din sem 2 2021	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial
Apa subterana SB Runcu, F6,	semestrial	Trimestrial din sem 2 2021	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial
Apa subterana PST Runcu, F1,	semestrial		semestrial	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial
Apa subterana PST Runcu, F2,	semestrial	Trimestrial din sem 2 2021	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial	semestrial

VALORI DE REFERINTA

Tabelul 8

Locație	VALORI DE REFERINTA						
	Indicatori de calitate monitorizați						
	pH	Cloruri	Azotit	Azotat	Fosfat (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup>	Amoniu NH <sub>4</sub>	Hidrocarburi petroliere, TPH
	-	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Apa subterana SB Runcu, F1,	6,5-9,5	100	0,5	50	1,5	1,8	0,2
Apa subterana SB Runcu, F2,	6,5-9,5	50	0,5	50	2,3	1,8	0,3
Apa subterana SB Runcu, F3,	6,5-9,5	50	0,5	50	1,7	1,8	0,3
Apa subterana SB Runcu, F4,	6,5-9,5	50	0,5	50	1,5	1,8	0,3
Apa subterana SB Runcu, F5,	6,5-9,5	100	0,5	50	1,5	1,8	0,2
Apa subterana SB Runcu, F6,	6,5-9,5	50	0,5	50	1,5	1,8	0,2
Apa subterana Platforma de stocare temporara Runcu, F1,	6,5-9,5	50	0,5	50	5,2	1,8	0,3
Apa subterana Platforma de stocare temporara Runcu, F2,	6,5-9,5	50	0,5	50	5,2	1,8	0,3

## Rezultatele analizelor din forajele de monitorizare – Stație bioremediere și Platforma de Stocare temporară Runcu

Tabelul 9

Locație	APA SUBTERANĂ STAȚIE BIOREMEDIERE RUNCU							
	Cod proba / Data prelevării	Indicatori de calitate monitorizați						
		pH	Clorura	Azotit	Azotat	Amoniu	TPH	Fosfat
		-	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Apa subterana Stație Bioremediere Runcu FM1	Limite maxime admise conform ordinelor în vigoare	6,5-9,5	250*	0,5*	50*	1,8*	600**	0,5*
	RO-FLU-2015-007851 / 30.09.2015	7	36	<0.5	0.2	0.35	0.05	<0.15
	RO-FLU-2015-009297 / 03.11.2015	7,24	46	<0.5	0.8	0.54	0.4	0.05
	RO-FLU-2016-005797 / 17.05.2016	6.90	66	0.6	4	0.11	0.05	0.40
	RO-FLU-2016-014979 / 17.11.2016	7.19	40	<0.5	4	0.82	0.05	1.9
	RO-FLU-2017-002609 / 25.04.2017	6.86	66	0.11	5	0.25	<0.05	<0.15
	RO-FLU-2017-008274 / 12.09.2017	6.89	19	<0.03	<0.5	3.4	0.12	2
	RO-FLU-2018-001698 / 03.04.2018	7.46	45	<0.03	26	0.09	<0.05	<0.15
	RO-FLU-2018-003624 / 31.05.2018	7.11	44	<0.03	1	0.28	0.05	0.69
	RO-FLU-2019-001618 / 21.03.2019	7,17	48	<0.03	2	0.18	<0.05	<0.15
	RO-FLU-2019-007309 / 12.11.2019	7.01	30	<0.03	<0.5	5.5	0.29	0.2
RO-FLU-2020-002393 / 02.06.2020	7.02	74	<0,03	6	0,25	<0.05	0,2	
RO-FLU-2021-003015 / 09.06.2021	7,35	106	<0,03	30	0,67	<0,05	<0,15	
Apa subterana Stație Bioremediere Runcu FM2	RO-FLU-2015-007852 / 30.09.2015	6.92	27	<0.5	5	0.18	0.05	0.23
	RO-FLU-2015-009298 / 03.11.2015	7.03	29	<0.5	1.4	0.68	0.5	0.07
	RO-FLU-2016-005798 / 17.05.2016	7.27	<5	<0.5	<0.5	0.56	<0.05	0.75
	RO-FLU-2016-014980 / 17.11.2016	7.43	9	<0.5	1	0.19	0.05	0.26
	RO-FLU-2017-002610 / 25.04.2017	7.23	52	<0.03	3	0.24	<0.05	<0.15
	RO-FLU-2017-008275 / 12.09.2017	7.05	14	0.07	5	0.34	<0.05	<0.15
	RO-FLU-2018-001699 / 03.04.2018	7.53	26	<0.03	<0.5	0.09	0.05	0.52
	RO-FLU-2020-002399 / 02.06.2020	7.45	1598	0,4	11	0,41	<0.05	<0.15
	RO-FLU-2020-006195 / 27.11.2020	7,31	2886	0,03	4	0,97	0,05	0,15
	RO-FLU-2021-003014 / 09.06.2021	7,21	118	0,03	31	1,13	0,1	0,15
	RO-FLU-2021-006872 / 09.11.2021	7,35	88	0,03	0,5	1	0,09	0,74

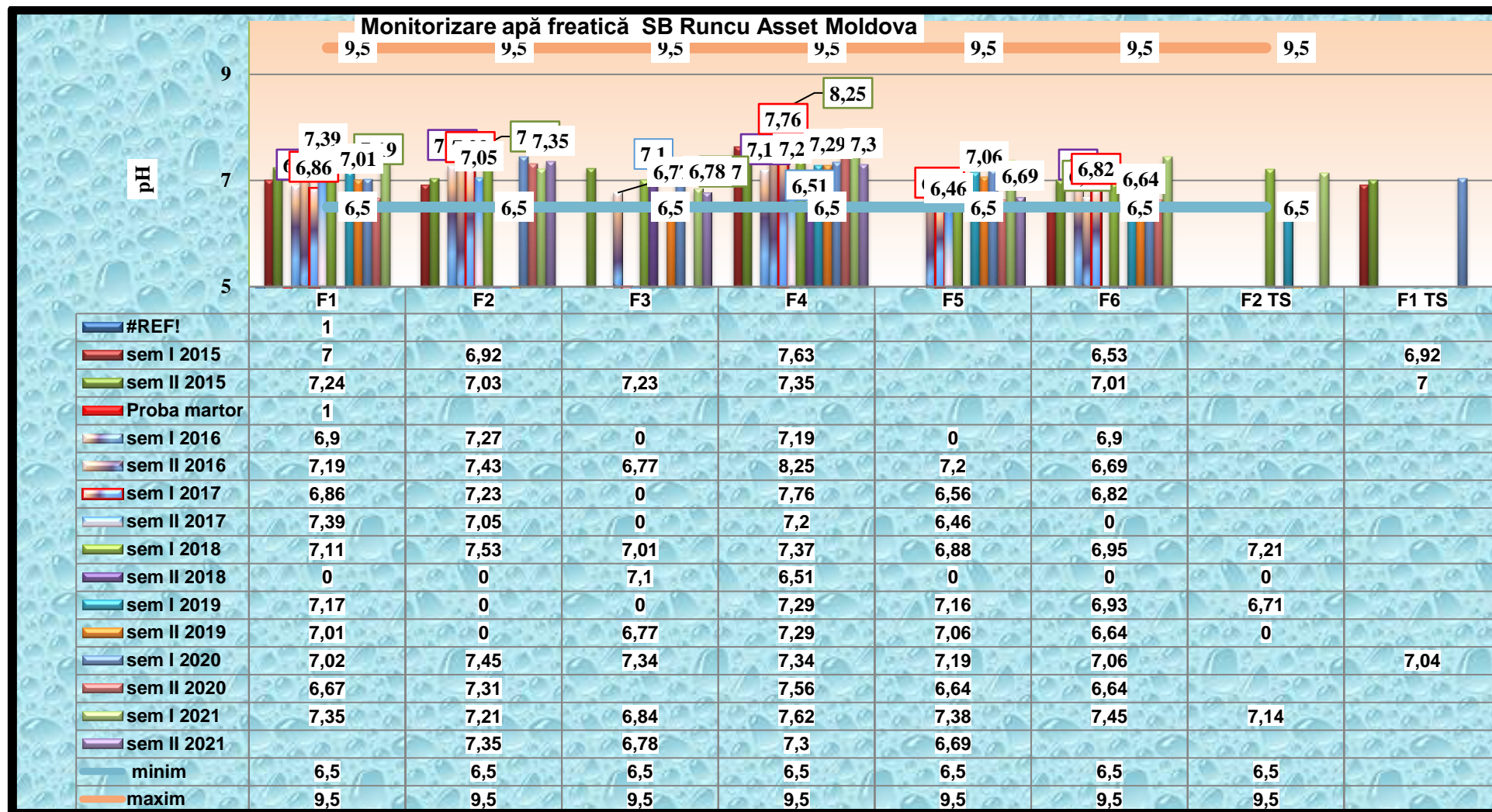
Locație	APA SUBTERANĂ STAȚIE BIOREMEDIERE RUNCU							
	Cod proba / Data prelevării	Indicatori de calitate monitorizați						
		pH	Clorura [mg/l]	Azotit [mg/l]	Azotat [mg/l]	Amoniu [mg/l]	TPH [mg/l]	Fosfat [mg/l]
Apa subterana Stație Bioremediere Runcu FM3	Limite maxim admise conform ordinelor in vigoare	6,5-9,5	250*	0,5*	50*	1,8*	600**	0,5*
	RO-FLU-2015-007853 / 30.09.2015	7.23	6	<0.5	2	1.7	0.26	0.59
	RO-FLU-2016-014984 / 17.11.2016	6.77	9	<0.5	2	1.88	<0.05	0.56
	RO-FLU-2018-001701 / 03.04.2018	7.01	6	0.04	1	0.53	0.08	0.53
	RO-FLU-2018-009178 / 22.11.2018	7.10	<5	0.035	3.5	1.63	0.09	1.14
	RO-FLU-2019-007311 / 12.11.2019	6.77	<5	<0.03	<0.5	3.0	0.05	<0.15
	RO-FLU-2020-002395 / 02.06.2020	7.34	110	2	22	1.06	0.16	<0.15
	RO-FLU-2021-003013 / 09.06.2021	6.84	40	<0,03	<0,5	3,35	1,22	0,28
RO-FLU-2021-006871 / 09.11.2021	6.78	117	<0,03	<0,5	0,67	0.1	<0,15	
Apa subterana Stație Bioremediere Runcu FM4	RO-FLU-2015-007854 / 30.09.2015	7.63	6	<0.5	6	0.6	0.20	<0.15
	RO-FLU-2015-009299 / 03.11.2015	7.35	11	<0.5	6	<0.15	0.38	0.07
	RO-FLU-2016-005799 / 17.05.2016	7.19	<5	<0.5	3	0.72	<0.05	0.30
	RO-FLU-2016-014981 / 17.11.6,52016	8.25	5	<0.5	5	0.53	0.06	<0.15
	RO-FLU-2017-002611 / 25.04.2017	7.76	<5	0.22	2	0.33	<0.05	0.48
	RO-FLU-2017-008276 / 12.09.2017	7.20	<5	0.04	8	0.19	<0.05	<0.15
	RO-FLU-2018-001702 / 03.04.2018	7.37	<5	0.06	2	0.17	0.08	<0.15
	RO-FLU-2018-009179 / 22.11.2018	6.51	8	<0.03	1.7	0.88	0.09	0.63
	RO-FLU-2019-001620 / 21.03.2019	7.29	<5	<0.03	4	0.35	<0.05	<1.5
	RO-FLU-2019-007312 / 12.11.2019	7.29	<5	0.2	3	0.5	<0.05	<0.15
	RO-FLU-2020-002396 / 02.06.2020	7.34	29	0,04	10	0.3	0.06	0.6
	RO-FLU-2020-006190 / 27.11.2020	7.56	43	<0,03	2	1,12	0.08	<0,15
RO-FLU-2021-003016 / 09.06.2021	7.62	108	0,03	30	0,54	<0,05	<0,15	
RO-FLU-2021-006870 / 09.11.2021	7.30	93	<0,03	<0,5	0,95	0,12	<0,15	
Apa subterana Stație Bioremediere Runcu FM5	RO-FLU-2016-005800 / 17.05.2016	6.50	111	0.9	86	3.79	<0.05	1.05
	RO-FLU-2016-014982 / 17.11.2016	7.2	35	<0.5	5	0.19	<0.05	0.20
	RO-FLU-2017-002612 / 25.04.2017	6.56	40	<0.03	3	0.18	<0.05	0.55
	RO-FLU-2017-008277 / 12.09.2017	6.46	36	0.1	0.5	1.1	<0.05	<0.15
	RO-FLU-2018-001703 / 03.04.2018	6.88	189	0.14	6	0.51	<0.05	0.65
	RO-FLU-2019-001621 / 21.03.2019	7.16	-	-	-	0.18	<0.05	0.6
	RO-FLU-2019-007313 / 12.11.2019	7.06	74	<0.03	<0.5	0.6	0.05	0.3
RO-FLU-2020-002398 / 02.06.2020	7.19	118	0,2	15	0.19	<0.05	0.50	



Raport de amplasament - Stație de Bioremediere Runcu Zănoaga și Platformă St. Temp. Runcu F2 APA SUBTERANĂ STAȚIE BIOREMEDIERE RUNCU								
Cod proba / Data prelevării	Indicatori de calitate monitorizați							
	pH	Clorura [mg/l]	Azotit [mg/l]	Azotat [mg/l]	Amoniu [mg/l]	TPH [mg/l]	Fosfat [mg/l]	
Limite maxim admise conform ordinelor in vigoare	6,5-9,5	250*	0,5*	50*	1,8*	600**	0,5*	
RO-FLU-2020-006191 / 27.11.2020	6,64	208	<0,03	1	0,65	0,07	0,65	
RO-FLU-2021-003017 / 09.06.2021	7,38	116	<0,03	29	0,24	<0,05	<0,15	
RO-FLU-2021-006869 / 09.11.2021	6,69	113	0,07	12	0,48	<0,05	<0,15	
Apa subterana Stație Bioremediere Runcu FM6	RO-FLU-2015-007855 / 30.09.2015	6,53	21	<0,5	0,2	0,53	0,12	<0,15
	RO-FLU-2015-009300 / 03.11.2015	7,01	96	<0,5	0,7	0,26	1,27	0,06
	RO-FLU-2016-005801 / 17.05.2016	6,90	40	<0,5	<0,5	0,44	<0,05	1,16
	RO-FLU-2016-014983 / 17.11.2016	6,69	44	0,5	1	0,53	0,05	1,08
	RO-FLU-2017-002613 / 25.04.2017	6,82	24	<0,03	<0,5	0,17	<0,05	<0,15
	RO-FLU-2018-001704 / 03.04.2018	6,95	23	<0,03	0,6	0,21	<0,05	<0,15
	RO-FLU-2019-001622 / 21.03.2019	6,93	368	<0,03	0,7	0,17	<0,05	<1,5
	RO-FLU-2019-007314 / 12.11.2019	6,64	413	<0,03	<0,5	2,5	<0,05	1,5
	RO-FLU-2020-002397 / 02.06.2020	7,06	96	<0,03	5	0,21	<0,05	0,3
	RO-FLU-2020-006192 / 27.11.2020	6,64	112	<0,03	<0,5	0,82	0,06	<0,15
RO-FLU-2021-003018 / 09.06.2021	7,45	110	<0,03	31	0,18	<0,05	<0,15	
Apa subterană Platformă St. Temp. Runcu F2	RO-FLU-2015-004369/17.06.2015	6,92	<10	<0,5	4	0,07	0,14	5,2
	RO-FLU-2015-007856 / 17.05.2015	7	5	<0,5	4	0,41	0,10	<0,15
	RO-FLU-2018-001700 / 03.04.2018	7,21	<5	<0,03	28	0,12	0,05	<0,15
	RO-FLU-2019-001617 / 21.03.2019	7,61	<5	<0,03	57	0,27	<0,05	<0,15
	RO-FLU-2020-002394 / 02.06.2020	7,04	25	<0,03	7	0,24	<0,05	0,20
	RO-FLU-2021-003012 / 09.06.2021	7,14	107	<0,03	31	0,16	<0,05	<0,15
	RO-FLU-2021-005153 / 25.08.2021		90					

\*Hotărârea nr.53/2009 pentru aprobarea planului national de protective a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

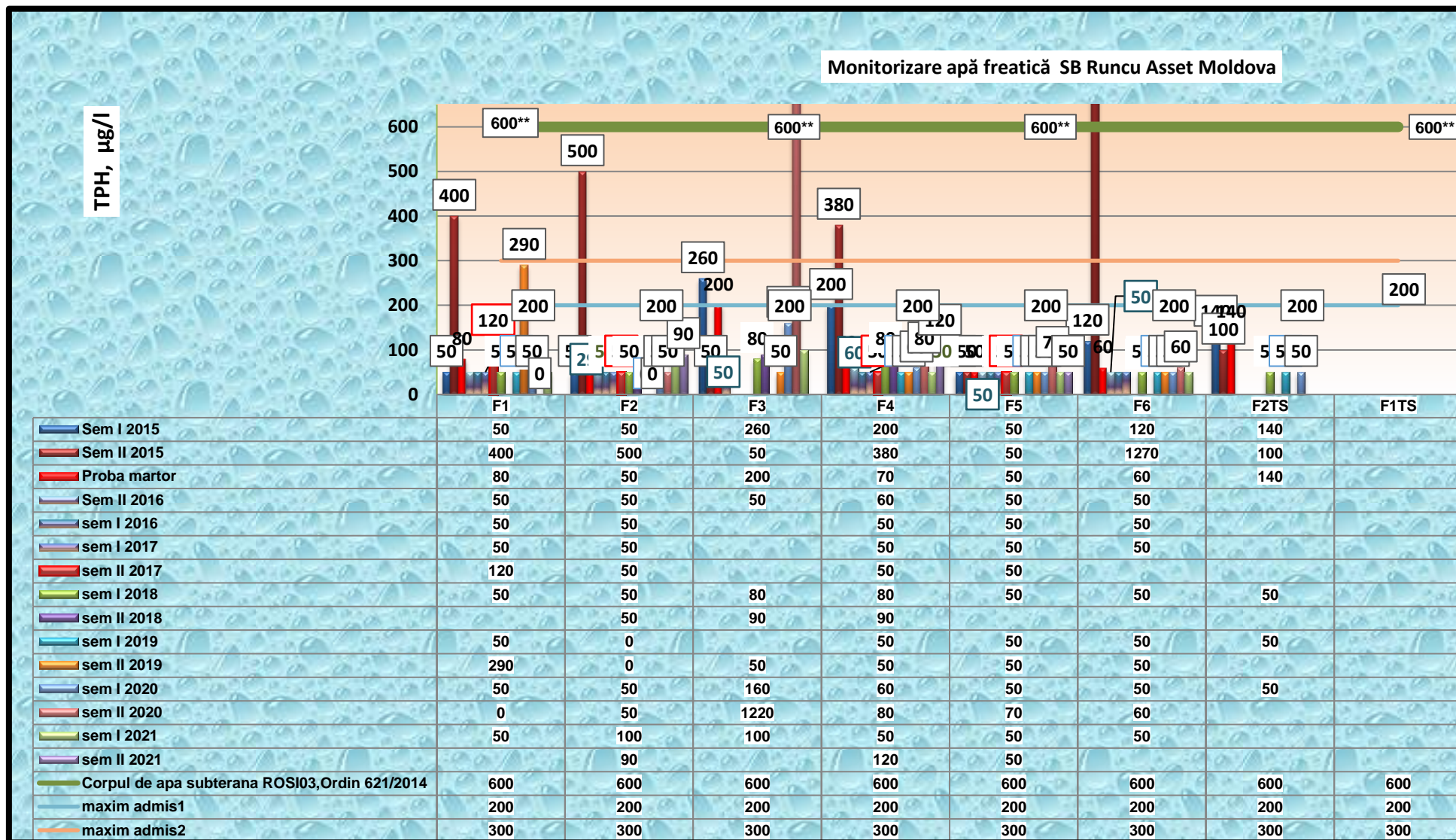
\*\*449/2013 privind modificarea si completarea anexei la Hotararea Guvernului nr.53/2009 pentru aprobarea Planului national de protectie a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.



\*Hotărârea nr.53/2009 pentru aprobarea planului national de protective a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

\*\*449/2013 privind modificarea si completarea anexei la Hotararea Guvernului nr.53/2009 pentru aprobarea Planului national de protectie a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

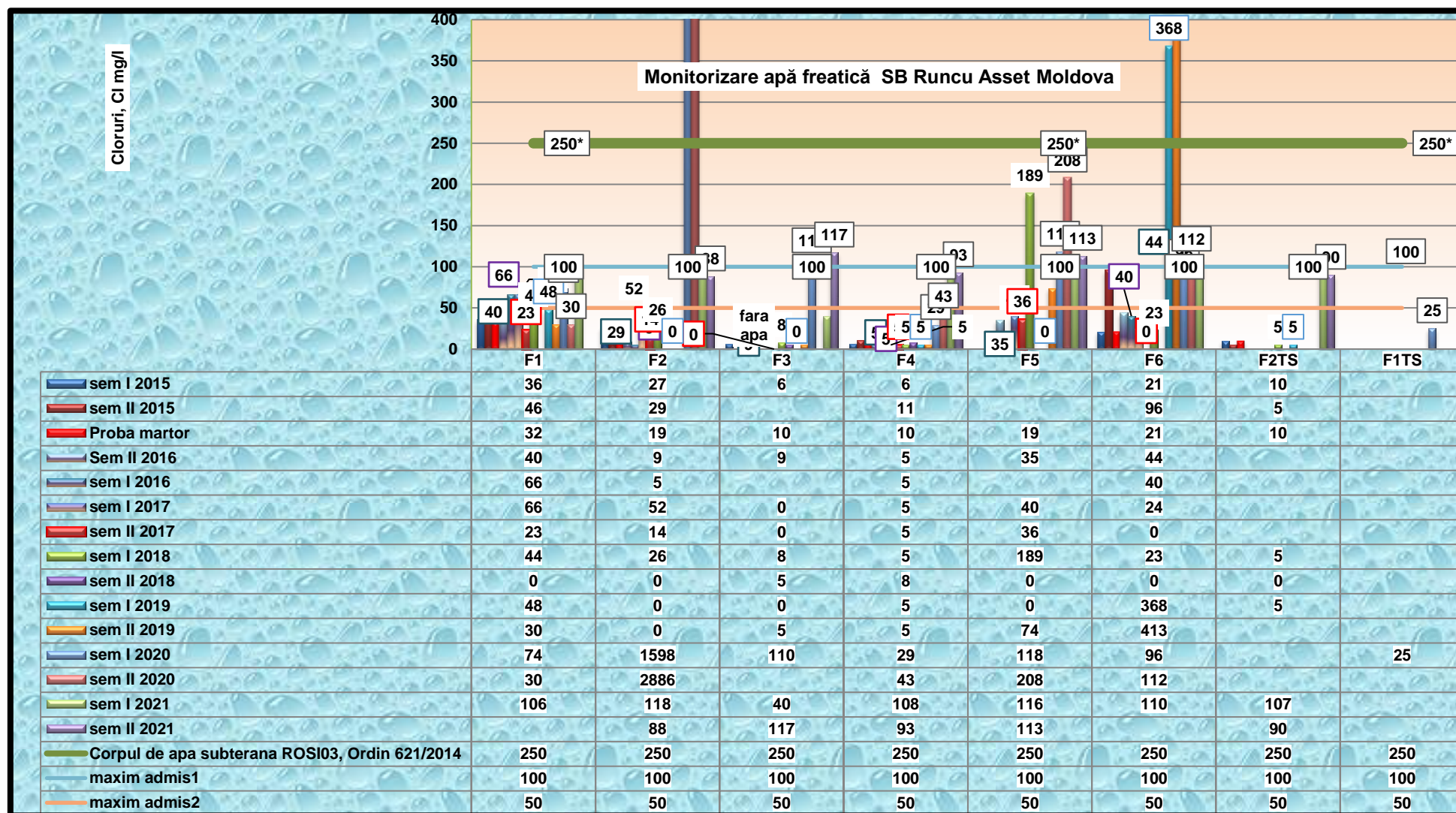
Figura 38



\*Hotărârea nr.53/2009 pentru aprobarea planului national de protectie a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

\*\*449/2013 privind modificarea si completarea anexei la Hotararea Guvernului nr.53/2009 pentru aprobarea Planului national de protectie a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii

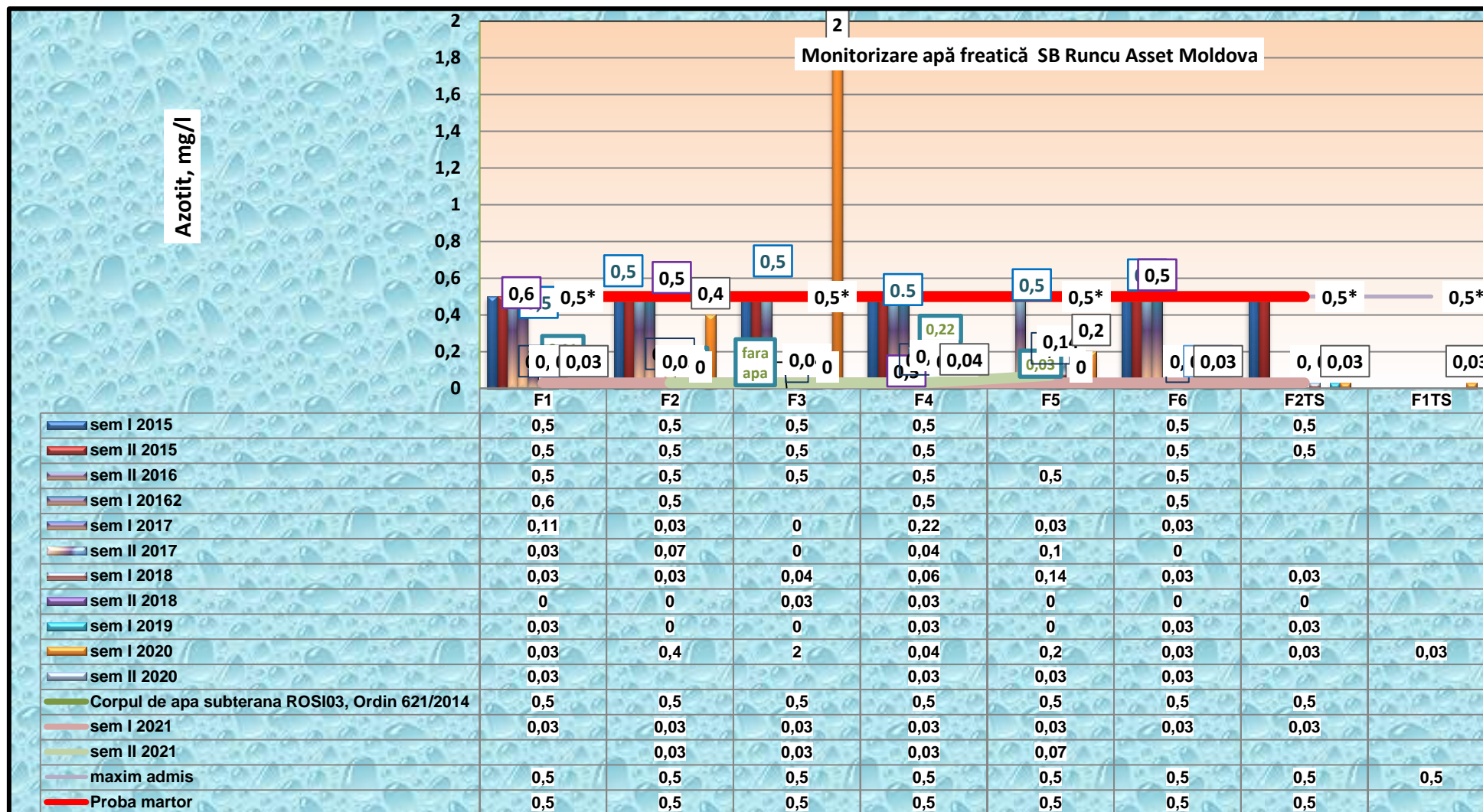
**Figura 39**



\*Hotărârea nr.53/2009 pentru aprobarea planului national de protective a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

\*\*449/2013 privind modificarea si completarea anexe la Hotararea Guvernului nr.53/2009 pentru aprobarea Planului national de protectie a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

Figura 40

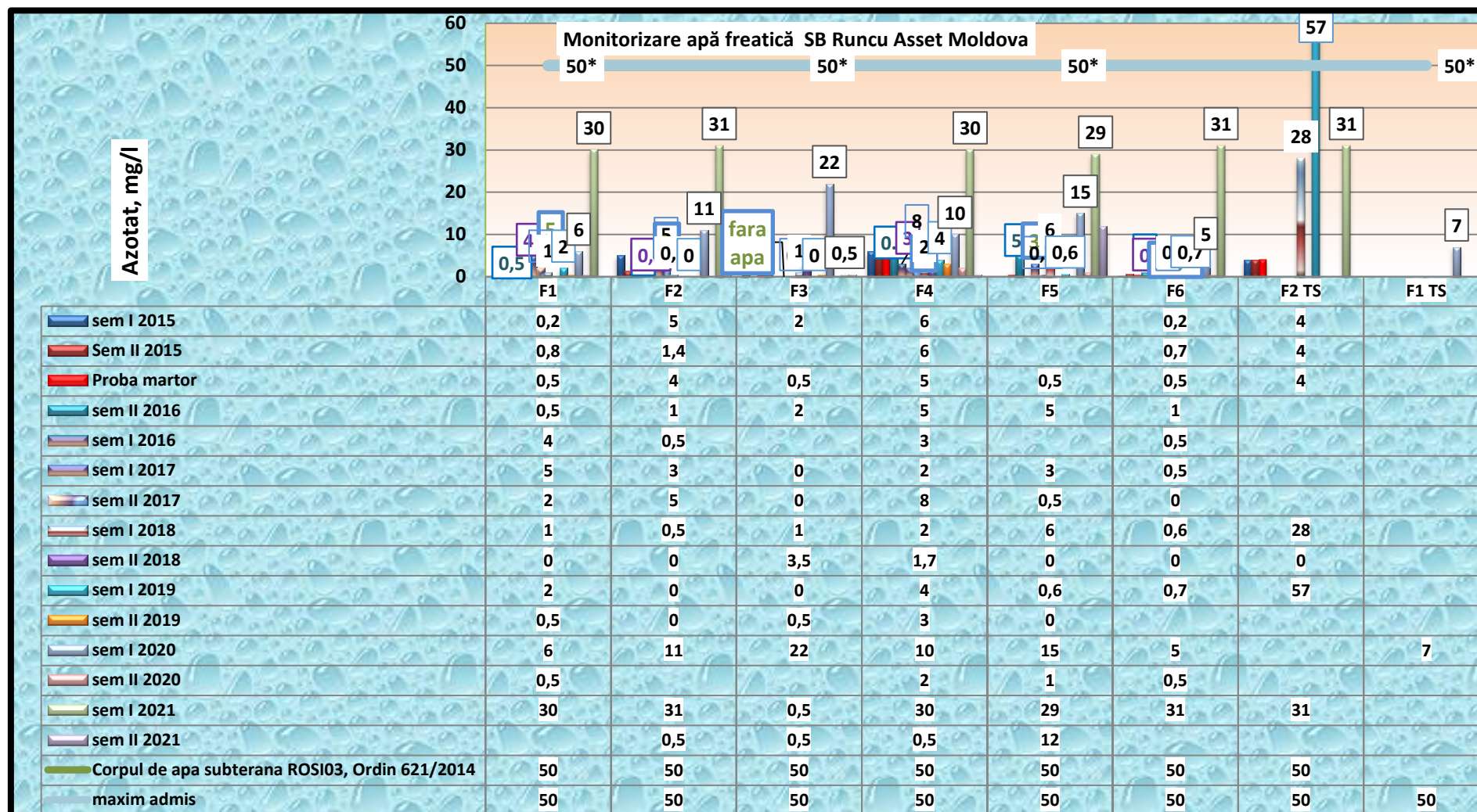


\*Hotărârea nr.53/2009 pentru aprobarea planului national de protective a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

\*\*449/2013 privind modificarea si completarea anexei la Hotararea Guvernului nr.53/2009 pentru aprobarea Planului national de protectie a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

Figura 41

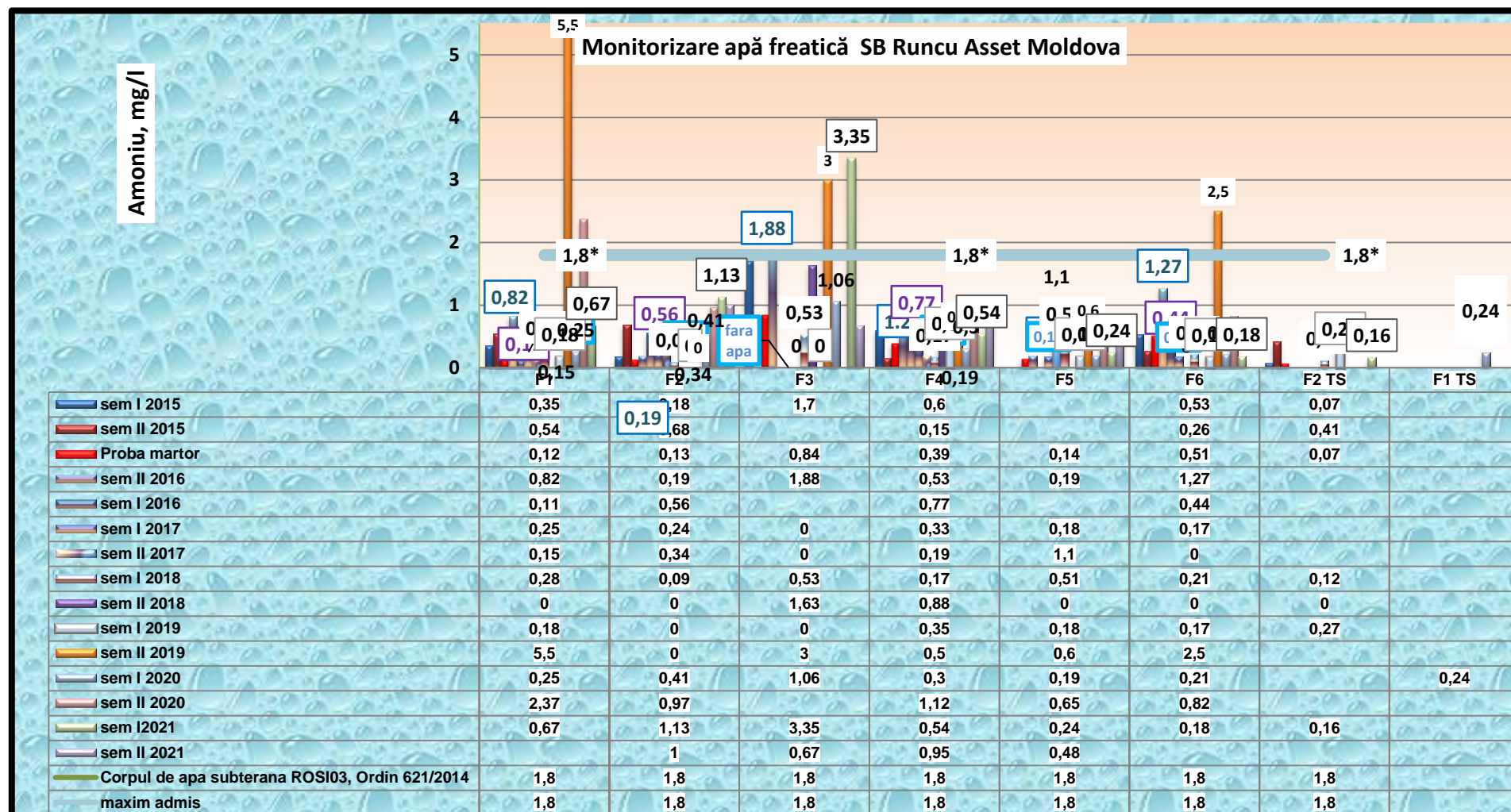




\*Hotărârea nr.53/2009 pentru aprobarea planului national de protective a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

\*\*449/2013 privind modificarea si completarea anexei la Hotararea Guvernului nr.53/2009 pentru aprobarea Planului national de protectie a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

Figura 42

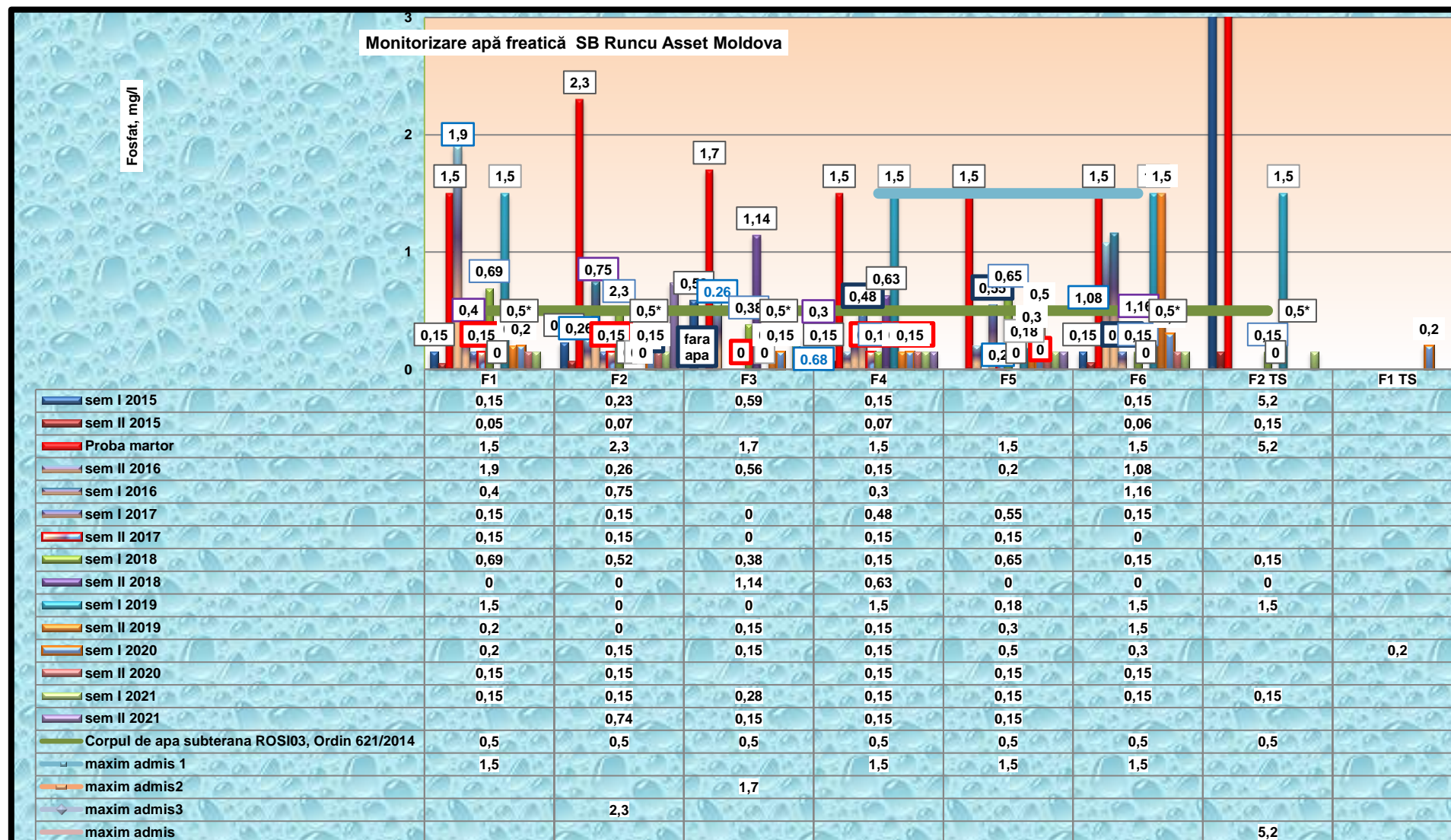


\*Hotărârea nr.53/2009 pentru aprobarea planului national de protective a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

\*\*449/2013 privind modificarea si completarea anexei la Hotararea Guvernului nr.53/2009 pentru aprobarea Planului national de protectie a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

Figura 43





\*Hotărârea nr.53/2009 pentru aprobarea planului national de protective a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

\*\*449/2013 privind modificarea si completarea anexei la Hotararea Guvernului nr.53/2009 pentru aprobarea Planului national de protectie a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

Figura 44

● **Interpretare rezultate an 2015-2021**

- Valorile pH-ului se încadrează în intervalul stabilit anterior 6,5-9,5;
- Valoarea concentrației de cloruri s-a stabilit față de tendința de creștere sau descreștere a concentrației acesteia pe parcursul monitorizării forajelor și se propune valoarea limită conform ordinului 621 Ordin 621/2014, pentru corpul de apă subterană ROSI03;
- În cazul Forajului de monitorizare F2, a apărut o creștere a concentrației de cloruri în anul 2020, valorile scăzând sub limita din legislație în anul 2021. Pentru concentrația de cloruri din acest foraj se va urmări tendința acestuia până la atingerea pragului conform legislației în vigoare. Din monitorizările celorlalte foraje din amonte și aval nu s-a remarcat o creștere a concentrației similare. De menționat faptul că forajul de monitorizare se află în amonte de stația de bioremediere.
- Valoarea concentrației de TPH s-a stabilit față de tendința de creștere sau descreștere a concentrației de substanțe extractibile din probele de apă analizate anterior și a monitorizărilor actuale. Acest lucru se poate realiza deoarece parametrul analizat are aceeași tendință de creștere sau descreștere. Substanțele extractibile și concentrația de hidrocarburi din probele de analizat sunt obținute din același extract, înainte și după trecerea acestuia printr-o coloană de alumina activată.
- Valoarea parametrului fosfat a fost stabilită față de proba considerată de referință deoarece în amonte de cele două obiective valoarea parametrului este considerabil mai mare (5,2 mg/l) față de valoarea de prag din legislația în vigoare (0,5 mg/l) și nu poate fi considerată o poluare de la cele două obiective.
- Parametrii azotit, azotat și amoniu nu au depășit legislația în vigoare cu excepția parametrului amoniu în anul 2020 pentru forajul F3.

Astfel:

1. În zona studiată nu a fost identificată apă subterană prin cele două metode de investigare utilizate (șanțuri și electrometrie).
2. Prin investigațiile electrometrice au fost identificate doar infiltrații. Aceste infiltrații pot apărea la adâncimea de 8 m, și numai în perioade ploioase.
3. Această umiditate ușoară a solului identificată de către investigațiile electrometrice poate reprezenta un potențial acvifer temporar în care se infiltrează apă în timpul perioadelor ploioase. Datorită condițiilor locale este clar că astfel de infiltrații de apă nu sunt și nu pot fi folosite ca surse de apă.
4. Datorită prezenței rocii dure în subteran este puțin probabil să apară interferențe între platforma de stocare temporară și aceste infiltrații.

5. Acviferul este reprezentat de către stratul de suprafață cu o grosime de maximum 3.5 m în care apa freatică este cantonată în nisipuri și argile nisipoase cu aspect lentiliform.

6. Luând în considerare forma terenului în această arie montană și de diferența de nivel față de cel mai apropiat curs de apă putem spune că apa de suprafață nu poate influența apa subterană.

#### ● Controlul calității solului pe amplasament

Programul de monitorizare a solului se realizează conform Autorizației integrate de mediu. Criteriile de evaluare a poluării cu hidrocarburi sunt stabilite pe baza pragurilor de alertă și intervenție pentru folosințe mai puțin sensibile reglementate prin Ordinul MAPPM nr. 756/1997 pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului. Conform actului normativ menționat anterior, pragurile de alertă (PA) respectiv intervenție (PI) pentru conținutul de total hidrocarburi sunt următoarele:

- terenuri de folosință sensibilă (PA = 200 mg/Kg sol și PI = 500 mg/Kg sol);
- terenuri de folosință mai puțin sensibilă (PA = 1000 mg/Kg sol și PI = 2000 mg/Kg sol).

Astfel, pentru evaluarea poluării solului cu hidrocarburi, rezultatele încercărilor efectuate sunt raportate la pragurile de alertă și intervenție vizând concentrațiile de hidrocarburi petroliere în sol ca fiind cele pentru folosințe mai puțin sensibile reglementate de Ordinul MAPPM nr. 756/1997, respectiv 1000 și 2000 mg hidrocarburi/Kg sol preparat ca substanță uscată.

Locul de prelevare, adâncimea și frecvența a fost stabilit de Agenția de Mediu Bacău astfel:

Codificare	Loc prelevare	Adâncime (cm)	Indicator analizat	Frecvență
P1	S1 – între stația de bioremediere și platforma de Stocare temporară pe direcția de scurgere a apelor	5,0	TPH	anuala
		30,0	TPH	anuala
P2	S2 – în aval de Stația de bioremediere (între forajele de monitorizare F5 și F6)	5,0	TPH	anuala
		30,0	TPH	anuala
P3	În zona aval de bazine, pe direcția de scurgere a apelor	5,0	TPH	anuala
		30,0	TPH	anuala

#### 4.1.3.2. Evaluarea calității solului

Pentru evaluarea gradului de afectare a solului pentru amplasamentul monitorizat, au fost analizate probe de sol prelevate din amonte și aval de Stația de Bioremediere cu o sonda pedologică manuală. Pentru evaluarea poluării, valorile parametrilor monitorizați sunt raportate la Concentrațiile Maxim Admise conform cerințelor din Autorizația integrată de Mediu.

Rezultatele analizelor de sol executate pentru obiectivele analizate sunt redate în tabelul nr. 1.

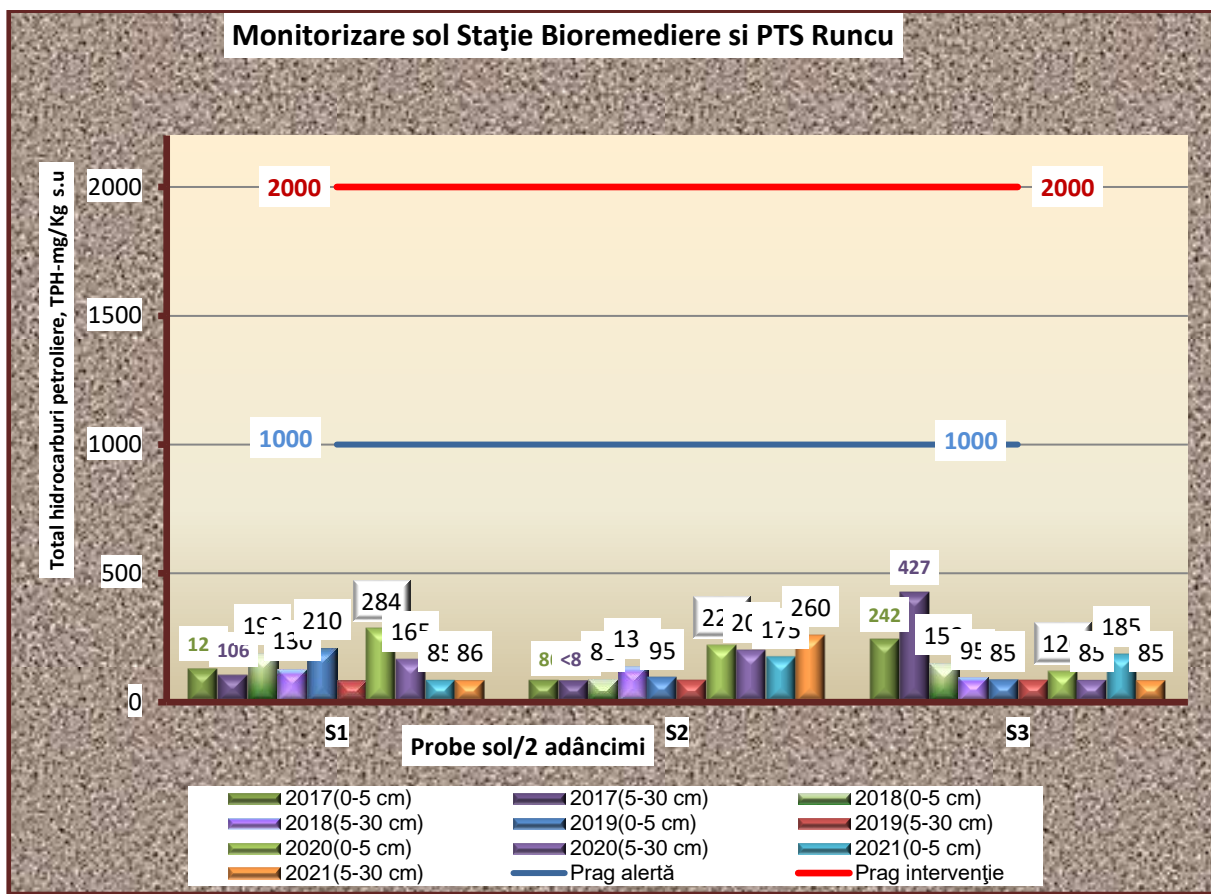


Figura 45

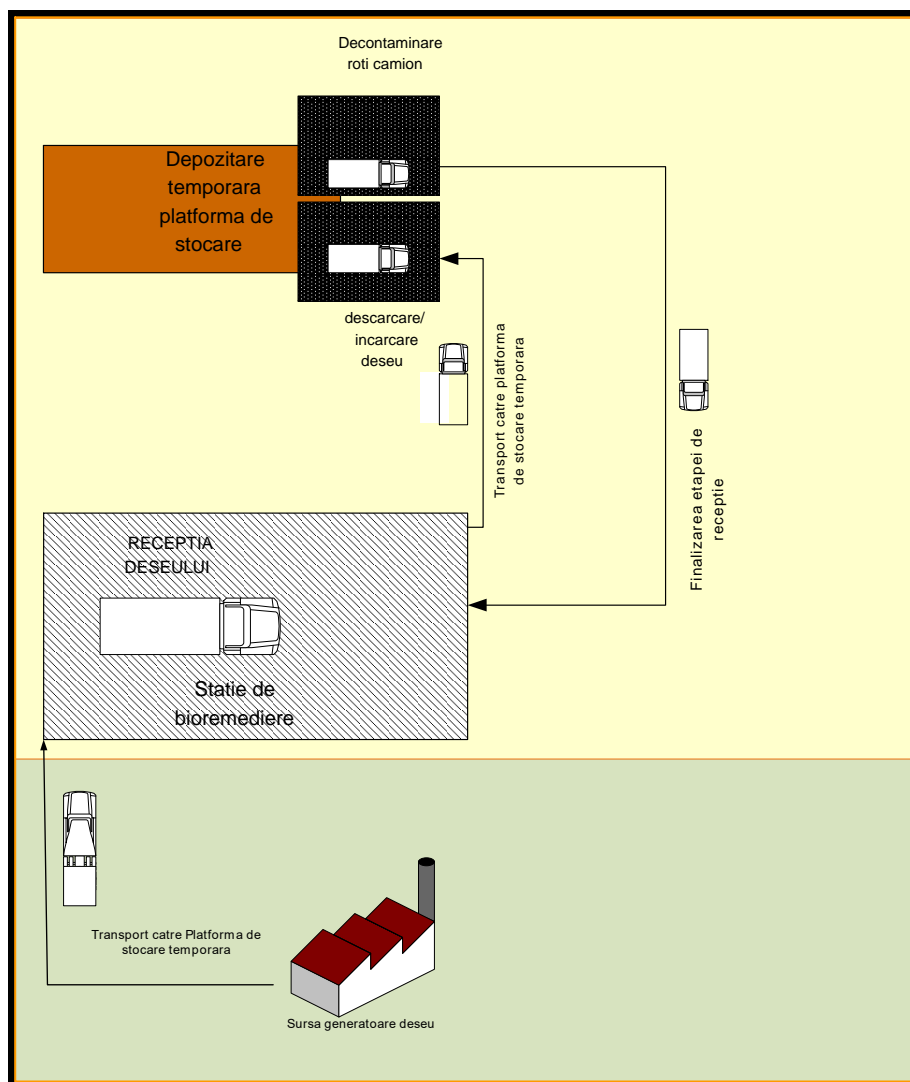
**Interpretare rezultate:**

Concentrațiile de hidrocarburi din sol se situează mult sub concentrația maxim admisă impusă de Autorizația integrată de mediu, acestea încadrându-se chiar la terenuri cu folosințe sensibile.

### 2.10.1. Platforma de Stocare Temporara Poiana Runcului

#### Perioada de exploatare

Principalele activități desfășurate în perioada de exploatare a Platformei de stocare sunt reprezentate de recepția deșeurilor, stocarea acestora și transportul deșeurilor în vederea tratării/eliminării. Platforma de Stocare Temporară funcționează ca zonă tampon pentru Stația de Bioremediere Runcu.



**Figura 35. Fluxul tehnologic al Platformei de Stocare temporară**

În conformitate cu Hotărârea Guvernului României nr. 856 din 16.08.2002 (cu modificările și completările ulterioare), privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, materialele care s-au stocat și se vor stoca pe platforma de stocare temporară sunt încadrate la următoarele coduri:

- ❖ **17 05 03\*** - "pământ și pietre cu conținut de substanțe periculoase" pentru solul rezultat din contaminări accidentale, zone cu scurgeri de țiței, pamant rezultat din lucrările de dezafectare/decontaminare;

Capacitatea de stocare a platformei este de maxim 54400 m<sup>3</sup> (cca 97900 tone) deșeuri, dar poate varia în funcție de granulația deșeurilor.

Menționăm ca din anul 2012 activitatea de procesare a șlamului din care rezulta deșeurul cu cod 190304\* a încetat. Momentan acest proces a fost înlocuit cu colectarea și eliminarea a deșeurilor printr-un contractor autorizat. În prezent deșeurul cod 190304\* este stocat temporar pe platforma urmând să se elimine pe parcursul derulării procesului.

#### ● **Perioada de închidere**

La încheierea perioadei de funcționare se vor demola lucrările realizate constând în platforma de stocare, micile diguri perimetrice construite, sistemul de drenaj etc. după înlăturarea tuturor construcțiilor aferente, terenul va fi nivelat și înierbat urmând să se redea în circuitul natural – silvic. La încetarea activității se va solicita avizul de mediu conform reglementărilor în vigoare. În acest context, în baza unui studiu de specialitate, se vor preleva probe de sol care vor evidenția eficiența măsurilor de protecție luate la construcția platformei sau eventualele accidente nemarcate în perioada de funcționare. În cazul în care se vor constata depășiri ale concentrațiilor posibilelor poluanți, se vor lua măsuri de decontaminare a solului pentru a fi redat în circuitul natural.

#### ● **Automonitorizarea tehnologică**

Automonitorizarea tehnologică va consta în verificarea permanentă a stării și funcționării următoarelor amenajări și dotări:

- ❖ starea drumului de acces și a drumurilor din incintă;
- ❖ starea impermeabilizării platformei stocare;
- ❖ funcționarea sistemelor de drenaj;
- ❖ comportarea taluzurilor și a digurilor;
- ❖ funcționarea instalațiilor de evacuare a apelor pluviale;
- ❖ starea altor utilaje și instalații existente în cadrul obiectivului.

#### ● **Automonitorizarea calității factorilor de mediu**

Conform legislației în vigoare, automonitorizarea calității factorilor de mediu va avea în vedere cel puțin urmărirea următorilor parametri:

- ❖ Frecvența urmăririi, indicată în Anexa 4 din Hotărârea Guvernului nr. 349/2005 și Anexa 2 la Normativul tehnic, va fi agreată cu autoritatea de mediu competentă;
- ❖ Controlul levigatului se va realiza fata de **HOTĂRÂRE nr. 352 din 21 aprilie 2005**;
- ❖ Prelevarea probelor de levigat, în vederea analizării acestora, se va face din bazinul de colectare a levigatului de la Stația de Bioremediere Runcu.

### ● **Controlul calității apei și solului pe amplasament**

Prin proiectul tehnic, în cadrul obiectivului sunt prevăzute 2 foraje de monitorizare, distribuite în amonte și în aval de platforma de stocare temporară. În măsura în care se va intercepta apa subterană, se vor urmări nivelul și compoziția acesteia. Din monitorizările solului nu s-a remarcat o creștere semnificativă a indicatorilor analizați, aceștia încadrându-se în limitele maxim admise conform ordinului 756/1997 pentru folosințe mai puțin sensibile. Monitorizarea solului și a apei freatice a fost inclusă în monitorizarea stației de bioremediere analizată anterior.

## **2.11. INCIDENTE PROVOCATE DE POLUARE**

Stația de Bioremediere reprezintă un obiectiv, ce funcționează din anul 2014 iar Platforma de stocare temporară funcționează din anul 2009 conform procesului verbal de punere în funcțiune anexat pentru care se solicită emiterea autorizației integrate de mediu.

Pe amplasamentele analizate, până în prezent, în stația de bioremediere se desfășoară activitatea de decontaminare a solului poluat cu hidrocarburi prin bioremediere iar pe platforma de stocare temporară se stochează temporar solul contaminat cu hidrocarburi în vederea tratării acestuia în stația de bioremediere, care nu au indus surse potențiale de poluarea solului sau a apei subterane, și nu a fost înregistrată nici o poluare accidentală. Arealul analizat a fost folosit în scopuri industriale, care nu au avut un impact negativ asupra factorilor de mediu. În principiu, aceste tipuri de activități desfășurate în condiții responsabile, nu pot avea efecte negative asupra solului sau subsolului.

OMV Petrom, Asset Moldova are implementat un plan de prevenire și combatere a poluărilor accidentale, prezentat în Anexa 4 care cuprinde următoarele aspecte:

- ❖ minimizarea daunelor produse mediului;
- ❖ asigurarea unui răspuns efectiv, eficient și justificabil;
- ❖ asigurarea aplicării de măsuri corective și preventive;
- ❖ asigurarea conformității operațiunilor prezentate în plan cu cerințele legale aplicabile și strategia OMV Petrom SA;
- ❖ protecția sănătății și siguranța angajaților, precum și a mediului în caz de poluare accidentală;
- ❖ asigurarea unei comunicări prompte între echipele de intervenție și autoritățile implicate;
- ❖ asigurarea respectării cerințelor legale aplicabile în domeniul protecției mediului și gospodăririi apelor.

## **2.12. VECINATATEA CU SPECII SAU HABITATE SENSIBILE SAU PROTEJATE**

Conform informațiilor de care dispunem, și legislației în vigoare, respectiv OUG nr. 57/2007 completată și modificată de OUG nr. 154/2008 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, H.G. nr. 1143/2007 privind instituirea de noi arii naturale protejate și Legea 5/2000 privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea III – Arii protejate, în zona amplasamentelor studiate nu sunt cosemnate arii protejate din punct de vedere al bunurilor din patrimoniul natural, al vegetației și faunei.



Cea mai apropiată arie naturala protejata este Rezervația Pădurea Arsura, situată la cca 39 km distanță de amplasamentul studiat (fig. 32).



Figura 32. Poziția amplasamentului analizat față de cele mai apropiate arii protejate

Conform ordinului Ministrului Culturii și Cultelor nr. 2314/08.07.2004 – Lista Monumentelor istorice din județul Bacău, modificat de Ordinul 2385/2008, și Legii nr. 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice, în zona amplasamentului analizat nu există monumente istorice.

Cele mai apropiate monumente istorice se găsesc în localitatea Leontinești, comuna Ardeoani (un monument istoric grupa B și un sit arheologic grupa B) la o distanță de peste 9 km (fig. 33).



Figura 33. Poziția amplasamentului analizat față de cele mai apropiate monumente istorice

### 2.13. CONDITIILE DE CONSTRUCTIE

Obiectivul "Stație de bioremediere Runcu și Platforma de stocare temporară Poiana Runcului" au fost construite în conformitate cu normativele și standardele în vigoare, inclusiv Hotărârea Guvernului nr. 349/2005, Normativul tehnic pentru depozitarea deșeurilor aprobat prin Ordinul nr. 757/2004, cu modificările și completările ulterioare, Criteriile de recepție, Ordinul Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor Nr. 95/2005.

Din punct de vedere al amplasamentului, conform studiului geotehnic efectuat în anul 2007, pentru stația de bioremediere analizată au rezultat și s-au respectat următoarele condiții de construcție:

- ❖ Stratificația terenului este reprezentată de un strat de sol vegetal argilos cafeniu negricios de cca 0,20 m grosime, sub care urmează o masă argiloasă, uneori nisipoasă, care înglobează numeroase fragmente de gresii cu dimensiuni variabile (de la bolovăniș până la blocuri). Roca de bază este alcătuită dintr-un complex șistos argilos – marnos cu numeroase intercalații de gresii și marnocalcare. Aceasta este poziționată la adâncimi cuprinse între 0,8 m în partea vestică a amplasamentului și 4 m în partea sudică și centrală;
- ❖ Stația de Bioremediere Runcu a fost fundată pe depunerile slab coezive, care oferă caracteristici geotehnice favorabile fundării;
- ❖ Pentru reducerea potențialului de tasare și asigurarea stabilității fundului săpăturii s-a compactat uniform prin 4-6 treceri cu cilindrul compactor pe direcții perpendiculare;
- ❖ Pentru realizarea unui teren omogen care să nu inducă tasări diferențiale și implicit fisurări ale infrastructurii, s-au excavat și s-au înlăturat structurile subterane existente (resturi de fundații, cămine, conducte, cabluri, etc.);
- ❖ Construcția sistemului de rigole și diguri perimetrice stației de bioremediere prin depuneri succesive de argilă fără resturi de construcții sau vegetale cu o grosime maximă de 20 cm și compactate corespunzător (pană la obținerea unui grad de compactare  $D_{\min} \geq 95\%$ ), în vederea împiedicării pătrunderii apelor de șiroire spre stație.

Din punct de vedere al amplasamentului, conform studiului geotehnic efectuat în anul 2007 pentru platforma de stocare temporară Poiana Runcului au rezultat și s-au respectat toate condițiile de construcție specificate în proiectul tehnic.

### 2.14. RASPUNS DE URGENȚĂ

OMV Petrom are elaborate planuri care să acopere dezastre cu potențial major variat și care poate fi pus la dispoziția autorităților la solicitarea acestora. Pentru amplasamentul analizat sunt elaborate regulamente și evaluări ale potențialelor riscuri astfel:

- ❖ Regulamentul de funcționare - exploatare și întreținere al Stației de bioremediere Runcu (Anexa 6);

- ❖ Evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională pentru Stația de Bioremediere Runcu (Anexa 15);
- ❖ Plan de management al incidentelor și situațiilor de urgență (Anexa 5).
- ❖ Plan de prevenire și combatere a poluărilor accidentale (Anexa 4);

### **3. ISTORICUL AMPLASAMENTULUI**

Amplasamentul Stației de Bioremediere Runcu este construit în incinta fostei Stații de Dezbenzinare Runcu parcela 1. Toate construcțiile, dotările precum și majoritatea fundațiilor, conductelor subterane au fost înlăturate Conform declarațiilor angajaților locali Petrom dezafectarea stației de dezbenzinare Runcu a fost inclusă în programul de abandonări al OMV Petrom S.A..

Aria incintei este de cca 3.5 ha, din care o suprafață de 2 ha, din zona cea mai plată a amplasamentului a fost folosită pentru realizarea stației de bioremediere.

Din rezultatele analizelor geotehnice și din analizele probelor de sol se pot identifica valorile de referință ale Stației de bioremediere.

Acestea sunt caracterizate prin :

- ❖ amplasamentul este situat într-o zonă caracterizată de prezența rocii de bază la adâncime redusă acoperită de un strat subțire de sol vegetal (0,2 m) și un strat de material argilos cu grosime variabilă de aproximativ 0,3-3,0 m, având un coeficient de permeabilitate  $k = 2 \times 10^{-5}$  cm/s;
- ❖ în zona amplasamentului nu a fost interceptată apa subterană, cu excepția unor ușoare infiltrații ce pot apărea în perioadele ploioase la adâncimea de cca 8 m;
- ❖ rezultatele analizelor chimice efectuate pe probe de sol nu au pus în evidență prezența unei contaminări și toți indicatorii analizați s-au situat sub pragul de alertă, astfel:
  - concentrațiile hidrocarburilor petroliere sunt sub limita de detecție metodei de analiză utilizate de laborator;
  - concentrațiile celorlalți parametri analizați variază în limite normale (explicate în tabelul 3), după cum urmează:
    - pH-ul variază între 4.3 și 6.99
    - clorurile variază între 3.8 și 532 mg/kg
    - sulfații variază între 10 și 729 mg/kg
    - cadmiul variază între 0.03 și 0.31 mg/kg
    - nichelul variază între 0.9 și 6.1 mg/kg
    - cuprul variază între 4.3 și 10.3 mg/kg
    - plumbul variază între 0.22 și 0.63 mg/kg
    - cromul variază între 8 și 51.1 mg/kg

Amplasamentul Platformei de Stocare temporară Poiana Runcului este construit în incinta fostei Stații de Dezbenzinare Runcu - parcela 2. Toate construcțiile, dotările precum și majoritatea fundațiilor, conductelor subterane, au fost înlăturate Conform declarațiilor angajaților locali Petrom dezafectarea stației de dezbenzinare Runcu a fost inclusă în programul de abandonări al OMV Petrom SA.

Aria incintei era de cca 3.5 ha, din care o suprafață de 16.000 m<sup>2</sup>, din zona amplasamentului a fost folosită pentru realizarea platformei.

## **4. EVALUAREA AMPLASAMENTULUI**

### **4.1. CALITATEA AMPLASAMENTULUI**

#### **● Stația de Bioremediere Runcu**

În cadrul studiului elaborat în anul 2006 „Raport de evaluare a amplasamentului propus pentru construcția unei platforme de bioremediere în zona Runcu, în vederea caracterizării terenului propus pentru amplasarea Stației de bioremediere Runcu, în zona au fost efectuate 7 șanțuri și 6 foraje cu adâncimi de 10 m.

În vederea stabilirii structurii geologice a terenului, specialiștii au recurs la metode geomecanice prin efectuarea a 14 sondaje electrice transversale, caracterizând stratificația terenului. Stratificarea este reprezentată, începând de la suprafața actuală a terenului din amplasament, de un strat de sol vegetal argilos cafeniu negricios de cca 0,20 m grosime, sub care urmează o masă argiloasă, uneori nisipoasă, care înglobează numeroase fragmente de gresii cu dimensiuni variabile (de la bolovăniș până la blocuri). Roca de baza este alcătuită dintr-un complex șistos argilos – marnos cu numeroase intercalații de gresii și marnocalcare.

Testele de laborator și in situ pentru parametri geotehnici au indicat condiții favorabile pentru amplasamentul obiectivului din punct de vedere geomecanic.

#### **● Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului**

În cadrul studiului geotehnic elaborat în anul 2007 pentru amplasarea Platformei de Stocare Temporară, în zona au fost efectuate 4 șanțuri și 4 foraje.

În vederea stabilirii structurii geologice a terenului, specialiștii au recurs la metode geomecanice prin efectuarea a 17 sondaje electrice transversale, caracterizând stratificația terenului. Stratificarea este reprezentată, începând de la suprafața actuală a terenului din amplasament, de un strat de sol vegetal argilos cafeniu negricios de cca 0,20 m grosime, sub care urmează o masă argiloasă, uneori nisipoasă, care înglobează numeroase fragmente de gresii cu dimensiuni variabile (de la bolovăniș până la blocuri). Roca de baza este alcătuită dintr-un complex șistos argilos – marnos cu numeroase intercalații de gresii și marnocalcare.

Testele de laborator și în situ pentru parametri geotehnici au indicat condiții favorabile pentru amplasamentul obiectivului din punct de vedere geomecanic.

#### **● Concluzii privind calitatea arealului analizat**

Având în vedere că arealul amplasamentelor a fost folosit în scopuri industriale, potențialele surse anterioare de poluare pentru sol au fost activitățile specifice Stației de dezbenzinare.

În cadrul investigațiilor efectuate cu privire la calitatea solului, au fost prelevate și analizate probe de sol. Din rezultatele analizelor nu s-a remarcat nici o creștere a concentrațiilor posibilelor poluanți, totodată stabilindu-se și condițiile inițiale existente.

Pe terenul aferent celor două obiective nu este prezentă apa subterană. Din investigațiile efectuate, s-a remarcat o umezire a terenului traversat la adâncimea de 8 m, ceea ce indică un posibil

acvifer temporar dar în care poate pătrunde puțină apă din fâgașurile ce traversează zonele laterale a acestui platou.

Prin proiectul tehnic, în cadrul obiectivului sunt prevăzute 6 foraje de monitorizare pentru stația de bioremediere distribuite în amonte, aval și în incinta stației de bioremediere și 2 foraje de monitorizare pentru platforma de stocare temporară distribuite în amonte și în aval de obiectiv.

Conform reglementarilor legale în vigoare, calitatea apelor subterane va fi urmărită trimestrial, conform programului de monitorizare prevăzut pentru obiectiv, în condițiile în care acestea vor fi interceptate.

## 4.2. POTENȚIALUL IMPACT GENERAT DE ACTIVITĂȚILE DESFĂȘURATE PE AMPLASAMENT

Afectarea calității factorilor de mediu ca urmare a desfășurării activităților în cadrul obiectivului "Stație de bioremediere Runcu și Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului" poate conduce la o depreciere a calității amplasamentului analizat.

Potențialul impact generat asupra componentelor de mediu este evaluat în cele ce urmează, pe fiecare componentă în parte.

### ● **Apa**

Având în vedere distanța față de cel mai apropiat curs de apă permanent este de cca 1 km, este puțin probabil ca activitatea ce se va desfășura în cadrul obiectivului să afecteze calitatea apei de suprafață.

În același timp, probabilitatea ca, prin fenomene de genul inundațiilor, amplasamentul să fie afectat este redusă.

De asemenea, având în vedere măsurile constructive (platforme betonate, sistem de colectare și epurare ape pluviale, sistem de colectare și epurare ape menajere, sistem de rigole, sistem colectare levigat, etc.), considerăm că prin activitatea desfășurată în cadrul obiectivului nu va fi afectată calitatea apei subterane din zonă.

### ● **Aer**

Potențialele emisii datorate funcționării obiectivului pot fi grupate, în principal, în:

- ✚ emisii de la utilajele folosite la operare;
- ✚ emisii fugitive de compuși organici volatili ce se pot produce în timpul procesului de bioremediere și stocare temporară greu cuantificabile;
- ✚ emisii de pulberi rezultate din antrenarea fracției fine din deșeuri de către curenții de aer la operațiile de descărcare și stocare a acestuia.

### ● **Emisii de la utilajele folosite la operarea în Stația de Bioremediere și în Platforma de Stocare Temporară**

Poluanții emiși în atmosfera caracteristici arderii carburanților în motoarele vehiculelor și utilajelor sunt reprezentați de un complex de substanțe anorganice și organice sub formă de gaze și de particule, conținând predominant oxizi de azot, oxizi de carbon, oxizi de sulf și particule.

Cantitățile de poluanți emise în atmosfera de utilaje depind, în principal, de tehnologia de fabricație a motorului și de puterea acestuia, de consumul de carburant pe unitatea de putere, de capacitatea utilajului și de vârsta motorului/utilajului.

Fiind vorba de surse libere, nedirijate, diseminate pe suprafața de teren pe care se desfășoară activitățile, nu există stabilite concentrații limitate. Până în prezent, singurele reglementări pentru sursele mobile sunt cele date de normele de poluare pentru motoarele cu ardere internă (Euro). Respectarea acestora cade în responsabilitatea producătorilor de vehicule și utilaje, proprietarii având obligația de întreținere a acestora pentru a funcționa la parametri nominali.

Astfel, se poate face o estimare a emisiilor de poluanți în atmosfera pentru utilajele folosite în incinta Stației de Bioremediere Runcu raportată la consumul de motorină estimat (47000 l/an), folosind factorii de emisie menționați în Metodologia aprobată prin Ordinul 578/2006.

Emisii de poluanți Kg/an				
NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	COV	Cd
855,4	28,2	37,6	0,1316	0,000376

● **Emisii de pulberi rezultate din antrenarea fracției fine din deșeuri de către curentii de aer la operațiile de descărcare și sitare a acestuia.**

Prin specificul tehnologiei de bioremediere folosite, care impune menținerea unei umidități relativ ridicate a materialului supus procesului de tratare, această sursă de emisii va fi practic eliminată.

Se menționează că surselor caracteristice activităților din amplasamentul obiectivului nu li se pot asocia concentrații în emisii, fiind surse libere, deschise, nedirijate. Ca urmare, nu se poate pune problema unor instalații de captare - epurare – evacuare în atmosfera aerului impurificat.

În evaluarea activității de stocare și tratare a deșeurilor periculoase comparative cu cerințele documentelor europene BREFF și BAT, este specificat modul de minimizare a emisiilor de pulberi la operațiile ce se desfășoară pe amplasamentul stației de bioremediere și a platformei de stocare temporară.

Din măsurătorile efectuate pe amplasament impactul asupra mediului este nesemnificativ.

● **Emisii fugitive de compuși organici volatili ce se pot produce în timpul procesului de bioremediere și în timpul procesului de stocare temporară**

În ceea ce privește emisiile de COV care se pot evapora din masa de deșeuri și care pot fi resimțite doar prin miros în condiții meteo specifice, acestea sunt mai dificil de evaluat și în general se apreciază că nu sunt semnificative, nefiind situate la un nivel la care să constituie un factor de disconfort pentru locuitorii din zonă. Nu se poate nega posibilitatea că în procesul de degradare a hidrocarburilor anumite componente să se evapore în aer. Oricum, trebuie avut în vedere că hidrocarburile conținute în deșeurile de sol contaminate sunt reprezentate în principal de fracții grele ale țigăiului, fracțiile volatile tind să se elimine încă din momentul contaminării. În aceste condiții, se apreciază că nivelul de afectare a aerului va fi redus. Din măsurătorile efectuate pe amplasament impactul asupra mediului este nesemnificativ.

● **Sol/subsol**



Principalele surse potențiale de poluare a solului în perioada de funcționare sunt reprezentate de scurgeri accidentale de combustibil de la utilajele care vor deservi obiectivul, de deversări ale apelor uzate tehnologice în situații de precipitații excepționale și de o potențială manevrare necorespunzătoare a deșeurilor în urma căreia acestea pot cădea direct pe sol.

Activitatea din cadrul obiectivului, respectiv manevrarea deșeurilor sau alimentarea utilajelor, se desfășoară pe suprafețe impermeabilizate, pe platforme betonate, iar transportul se realizează pe șosele asfaltate, astfel încât probabilitatea de interacțiune directă cu solul în cazul unor situații accidentale este redusă. În plus, rezervorul de combustibil pentru alimentarea utilajelor ce deservește stația de bioremediere și platforma de stocare temporară este prevăzut cu pereți dubli pentru a se evita scurgerile accidentale și este amplasat în aer liber, pe un cadru din oțel situat pe o suprafață asfaltată.

De asemenea, bazinele de colectare/tratare a apelor uzate tehnologice au fost dimensionate astfel încât să asigure o capacitate suficientă pentru colectarea debitului maxim al apelor pluviale iar în cazul unor precipitații extreme pe termen îndelungat, este prevăzută golirea acestuia cu cisternele, riscul de deversare fiind redus.

Existența nativă a unui substrat de material argilos cu grosime variabilă de aproximativ 0,3-3,0 m, având un coeficient de permeabilitate  $k = 2 \times 10^{-5}$  cm/s, reprezintă un factor favorabil în ce privește reducerea semnificativă a riscurilor de infiltrări accidentale.

Având în vedere aceste considerații se poate aprecia că, în condiții normale de exploatare, riscul penetrării solului și subsolului este foarte mic.

#### **Măsurile în activitatea de depozitare temporară a deșeurilor în Platforma de stocare temporară**

##### **Stocarea deșeurilor**

- ❖ Orice "trafic" pe geotextil poate avea loc doar cu piciorul;
- ❖ Pentru a proteja geotextilul este important ca primul metru de sol depozitat peste stratul de drenaj și stratul de protecție să nu conțină obiecte ascuțite care pot perfora geotextilul;
- ❖ La începerea operației de stocare, suprafața acestuia este acoperită cu un strat de 0,7 – 1 metru de sol, începând de la intrare și continuând spre partea opusă intrării (terminarea platformei), în așa fel încât nici un utilaj să nu intre direct pe geotextil.

De asemenea, geotextilul trebuie întins foarte bine pe suprafața de stocare a depozitului astfel încât solul depozitat pentru formarea primului strat să fie **întotdeauna pe geotextil** și niciodată în contact direct cu stratul de pietriș. Dacă solul depozitat intră în contact direct cu stratul de pietriș, solul contaminat se va infiltra în stratul de drenaj ducând la înfundarea (blocarea) sistemului de drenaj (a conductelor), creșterea impermeabilității stratului de drenaj, ceea ce duce la imposibilitatea infiltrării levigatului colectat datorită formării părților solide. (vezi figura 34);



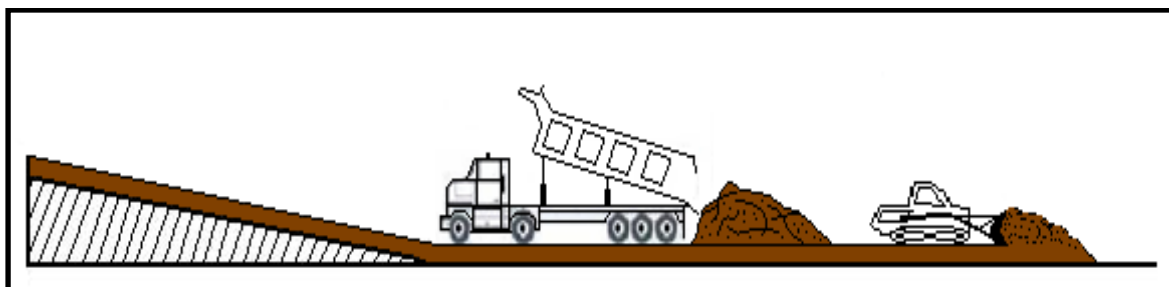


Figura 34 – Modul de descărcare a solului

- ❖ Compactarea primului strat trebuie să fie realizată prin multiple treceri (compactări) ale buldozerului peste sol. Datorită acestui proces viitoarele transporturi de sol vor fi descărcate de la rampă spre mijlocul/sfârșitul depozitului, deoarece camionul va putea intra pe suprafața deja acoperită cu sol.
- ❖ Pentru a se asigura că membrana nu este afectată de către camioane, toate camioanele au voie să intre (să circule) doar peste un strat de sol compactat de minimum 0.7 metri.
- ❖ Când se conduce un camion pe solul contaminat, în cazul în care rămân urme de la acesta (se formează anumite șanțuri în solul contaminat de la roțile camioanelor), acestea vor fi imediat nivelate cu ajutorul unui buldozer.
- ❖ Când primul strat acoperă întreaga suprafață de stocare, urmează un strat secundar de aproximativ 0.5 metri înălțime care va fi realizat în aceeași manieră ca și primul strat. Se începe de la intrare către sfârșitul depozitului.

După ce și cel de-al doilea strat a fost realizat și acoperă toată suprafața de stocare a platformei restul de sol contaminat va fi stocat în așa manieră încât să formeze pante spre fiecare margine a ariei de stocare. Această procedură oferă posibilitatea ca apa pluvială să se scurgă și să ajungă pe geotextil prin infiltrare în stratul de pietriș și apoi în sistemul de drenaj, bazinul de colectare.

Pentru a facilita infiltrarea apei, între solul contaminat și taluz trebuie lăsat un loc liber, pe o distanță de aproximativ 0.5 metri. Acest spațiu va permite apei pluviale să se scurgă, să ajungă în stratul de pietriș și în final în sistemul de drenaj (figura 35).

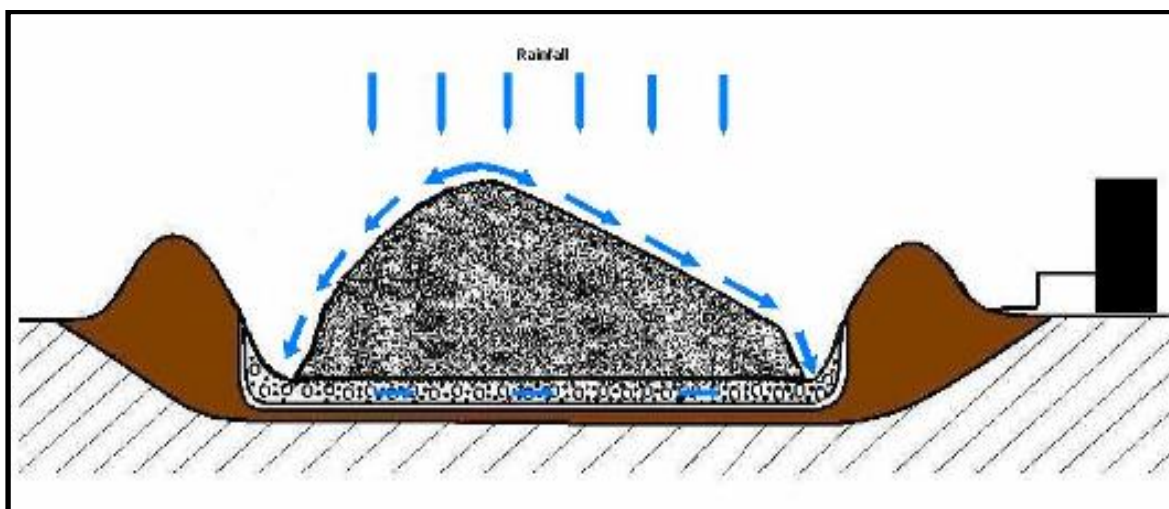


Figura 35 – Depozitarea solului pe geotextil

Între panta grămezii de sol poluat și marginea taluzului se formează un șanț, această pantă trebuie să aibă un unghi de 45 grade. Pantele sunt menținute prin compactare în așa fel să se prevină alunecarea solului.

Luând în considerare toate condițiile menționate mai sus, este recomandat ca modalitatea de administrare a stocurilor de sol poluat să asigure scurgerea eficientă a apei (în special a apei de ploaie).

### **Levigatul**

Aria de stocare temporară generează apă, provenită atât din materialul depozitat (levigat) cât și din apă provenită din fluxurile meteorologice (apă pluvială).

Levigatul este un lichid care se scurge de la stocarea temporară a deșeurilor. Varietatea largă a compoziției levigatului depinde de timpul de stocare a deșeurilor și de tipul de deșeurii conținute. Acesta poate conține materiale dizolvate dar și în suspensie.

Generarea levigatului este cauzat, în principal, de infiltrarea precipitațiilor în deșeurile depozitate. Odată ajunsă în contact cu deșeurii solide, apa infiltrată devine contaminată și când se scurge din/prin deșeu este denumit levigat.

Depozitul temporar este proiectat cu un sistem de colectare a levigatului, care dirijează levigatul într-un bazin de colectare, de unde poate fi folosit pentru udarea suprafeței de stocare în perioadele fără precipitații.

De asemenea, bazinele de colectare/tratare a apelor uzate tehnologice au fost dimensionate astfel încât să asigure o capacitate suficientă pentru colectarea debitului ploilor maxime iar în cazul unor precipitații extreme pe termen îndelungat, este prevăzută golirea acestuia cu cisternele, riscul de deversare fiind redus.

Existența nativă a unui substrat de material argilos, reprezintă un factor favorabil în ce privește reducerea semnificativă a riscurilor de infiltrări accidentale.

Având în vedere aceste considerații se poate aprecia că, în condiții normale de exploatare, riscul penetrării solului și subsolului este foarte mic.

### ● **Biodiversitate**

Suprafața pe care este construit obiectivul, este încadrată de terenuri forestiere.

Având ca referință un sistem antropizat de activități industriale și luând în considerare dotările Stației de Bioremediere Runcu și Platforma de stocare temporară Poiana Runcului pentru colectarea apelor uzate (tehnologica și menajera) și apelor pluviale, se apreciază că ecosistemele terestre nu vor fi afectate de activitățile desfășurate în incintele acestor obiective.

Cea mai apropiată zonă protejată aferentă rețelei Natura 2000 este Pădurea Arsura cod RO04-2129, care face parte din Situl protejat Piatra Șoimului - Scorțeni – Gîrlor - cod ROSPA0138 care se găsește la cca. 39 km înspre Nord - Est fata de amplasament. În acest context, se considera ca impactul asupra zonelor protejate va fi unul nesemnificativ.

### ● **Patrimoniu cultural**

Nu este cazul. În zona amplasamentelor nu sunt consemnate monumente istorice sau vestigii arheologice. Cele mai apropiate monumente istorice se găsesc în localitatea Leontinești, comuna Ardeoani (un monument istoric grupa B și un sit arheologic grupa B) la o distanță de peste 9 km.

### ● **Zone rezidențiale**

Amplasamentele sunt situate într-o zonă de munte unde, cu excepția Stației de Injecție 21 Runcu, singura folosință a terenului este de natură silvică combinată cu pășune. Distanța până la cea mai apropiată localitate (Măgirești) este mai mare de 2 Km diferența de nivel fiind de cca 150 m. Astfel, activitățile specifice Stației de Bioremediere și Platformei de stocare temporară nu vor avea efecte semnificative asupra populației din zonă (emisii) sau asupra peisajului.

Așezările umane din zonă pot fi afectate în faza de operare prin:

- ✚ Poluarea accidentală a solului, subsolului;
- ✚ Aer – prin emisii de COV;
- ✚ Zgomot – al utilajelor ce deservește obiectivul și al autobasculantelor.

Luând în considerare aceste riscuri potențiale, se poate aprecia, totuși, că impactul asupra așezărilor umane este extrem de redus deoarece:

- ✚ Amplasamentul obiectivului este situat la o distanță de cca. 2000 m de cele mai apropiate zone rezidențiale (localitatea Măgirești). În plus, obiectivul este prevăzut cu măsuri constructive conform normelor în vigoare, care să diminueze riscul producerii situațiilor de poluare accidentală. Astfel, se poate aprecia că nu există un impact demn de luat în considerare asupra așezărilor umane din punct de vedere al poluării solului, subsolului și apei freatică;
- ✚ Distanța față de așezările umane și natura deșeurilor ce vor ajunge pe acest obiectiv face ca efectul gazelor emise pe amplasament asupra populației să fie aproape inexistent.

### ● **Zgomot și vibrații**

Principalele surse de zgomot și vibrații ca urmare a activității ce se va desfășura în cadrul obiectivului vor fi reprezentate de vehiculele care transportă deșeurile și de utilajele ce vor opera în incinta obiectivului. Programul de lucru și numărul de utilaje face ca zgomotul perceput în exteriorul obiectivului să fie sub valoarea maximă admisă de 65 dB(A) din STAS 10009 – 88, pentru limita unei incinte industriale.

În plus, distanța dintre zona rezidențială și amplasamentul obiectivului duce la limitarea nivelului zgomotului potențial perceput cu mult sub limita legală (Hotărârea Guvernului nr. 1756/2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor, Hotărârea Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental, STAS 10009/88 "Acustică urbană – Limite admisibile ale nivelului de zgomot"). În aceste condiții impactul asupra așezărilor umane, din punct de vedere al zgomotului, poate fi apreciat ca inexistent.

### ● **Radiații**

Activitatea specifică Stației de Bioremediere nu implică lucrul cu surse radioactive. Totuși datorită prezentei în Assetul VIII Moldova Nord a unor facilități cu potențial radioactiv (Parc 1 Stănești; Parc 4 Cerdac; Stația de injecție Cerdac; Parc 374 Solonț; Parc Solonțul Vechi; Parc 1 Ferăstrău; Parc 250 Nineasa; Depozit Comănești; Depozit țiței Cerdac; Depozit Albotești - vechi; Platforma stocare temporară Runcu) există posibilitatea de contaminare istorică a solului excavat (deșeu **170503\***) provenit din aceste surse. Aceste facilități sunt strict monitorizate și supravegheate de către CNCAN. Solul contaminat cu hidrocarburi se va măsura din punct de vedere al radioactivității înainte de a fi excavat din aceste facilități și trimis către stația de bioremediere sau platforma de stocare temporară. În cazul în care se va constata o creștere a debitului

de doza peste 0,25  $\mu\text{Sv/h}$  acest sol nu se excavează. De asemenea se va recurge la procedura de înștiințare imediată a Responsabilului cu Radioprotecția Asset Moldova pentru soluționare.

### 4.3. SITUAȚII DE RISC

În domeniul protecției mediului evaluarea riscului reprezintă analiza probabilității și gravității principalelor componente ale unui impact semnificativ de mediu.

#### **Risc = Probabilitate x Gravitate**

Riscul este posibilitatea ca un eveniment dăunător (mortalități, răni, pierderi materiale) să intervină drept consecință a expunerii în condiții specifice la agenți chimici, fizici sau biologici. Posibilitatea de apariție a unui efect negativ în componentele de mediu se exprimă cu ajutorul relației:

#### **Risc = Pericol x Expunere**

Termenul de evaluare de risc este utilizat în Uniunea Europeană la cuantificări de tipul „probabilitatea ca o substanță să cauzeze efecte adverse ca rezultat al prezenței în mediu la o concentrație dată”.

Scopul principal al oricărei evaluări de risc este de a ajuta la stabilirea priorităților controlului riscurilor provenite de pe un amplasament.

În funcție de obiectivele urmărite se poate realiza:

Evaluarea de risc asupra sănătății, mediului, ecosistemului în condiții uzuale de funcționare, condiții în care se presupune că expunerea la pericole este relativ redusă și sub control;

Evaluarea de risc și în mod deosebit managementul de risc, în situații de urgență survenite ca urmare a unor poluări accidentale majore.

Indiferent de tipul evaluării de risc efectuate aceasta se bazează pe stabilirea și analizarea relației:

#### **SURSĂ (PERICOL) – CALE DE ACȚIONARE – RECEPTOR (ȚINTĂ)**

Pericolul/Sursa - se referă la emisiile de poluanți specifici care sunt identificați pe un amplasament, nivelul lor de toxicitate și efectele particulare ale acestora;

Calea de migrare/Vectori de transfer – reprezintă modul prin care substanța toxică ajunge să producă efecte dăunătoare: fie prin ingerare sau contact direct cu pielea fie ca rezultat al migrării prin aer, apă sau sol;

Ținta/Receptorul – sunt obiectivele asupra cărora acționează efectele dăunătoare ale anumitor toxice de pe amplasament și pot include ființe umane, animale, plante, resurse de apă clădiri. Acestea sunt numite în termeni legali obiective protejate.

Aprecierea riscului depinde atât de gravitatea impactului asupra receptorului cât și de probabilitatea manifestării acestui impact.

În figura 36 se prezintă o matrice de evaluare a riscului care depinde de cei doi factori amintiți.

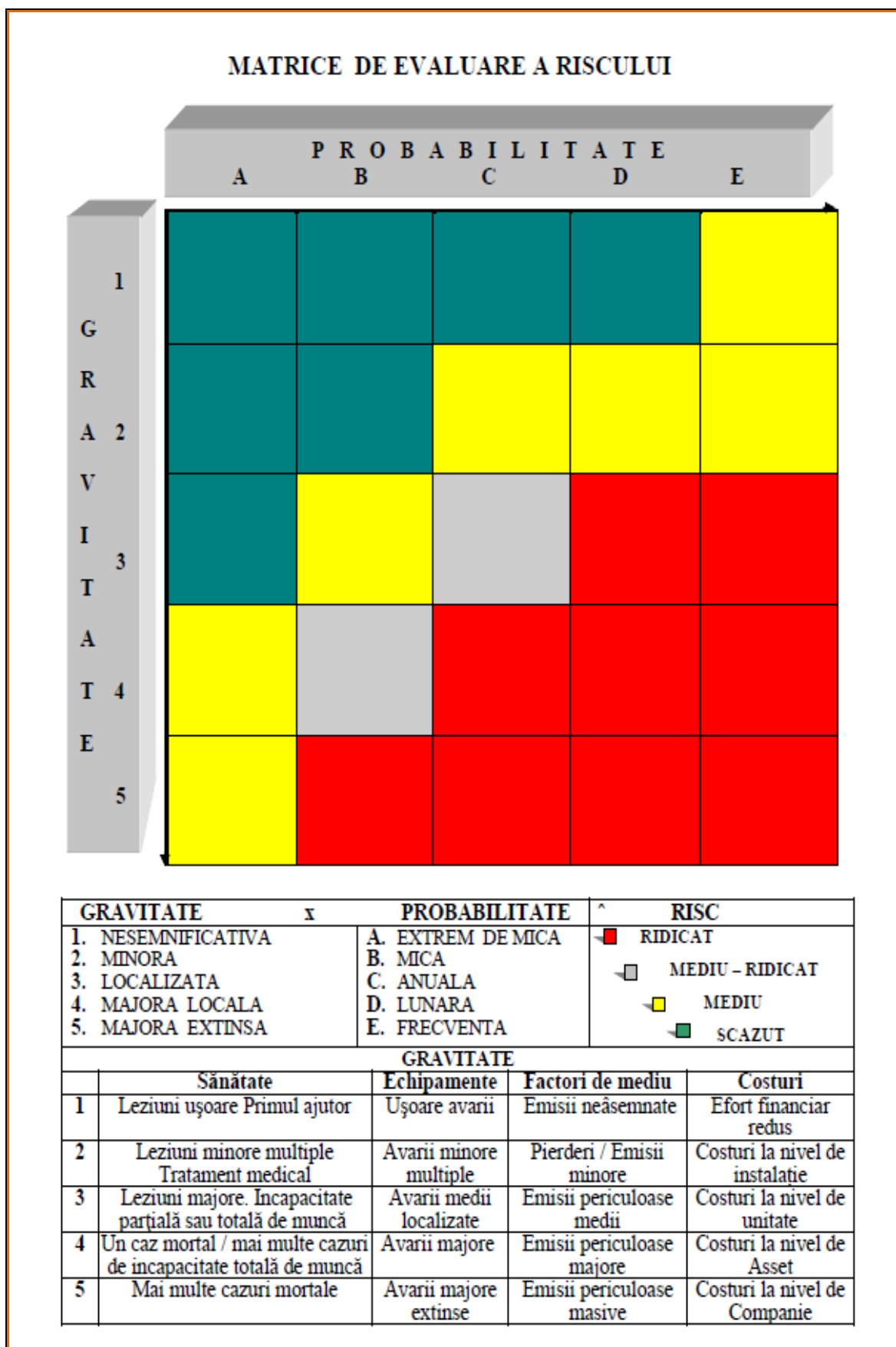


Figura 36. Matrice de evaluare a riscului

### ● **Surse potențiale în cadrul Stației de Bioremediere**

În cadrul stației de bioremediere vor fi tratate deșeuri încadrate ca periculoase datorită conținutului în hidrocarburi din petrol. Aceste deșeuri reprezintă “materia primă” iar în procesul de bioremediere vor fi utilizate și: rumeguș/paie tocate/gunoii de grajd (material de afânare), apa pentru păstrarea umidității optime a procesului și eventual nutrienți ca sursa a celor 2 elemente necesare microorganismelor din sol. Așadar, atât zona de tratare/depozitare a acestor deșeuri, cât și instalațiile de drenare, colectare, tratare a apei reprezintă surse potențiale în identificarea riscului.

Pentru funcționarea utilajelor din cadrul stației, precum și a generatorului electric va fi necesară motorina. Rezervorul de combustibil (motorina) reprezintă una din sursele potențiale în identificarea riscului.

#### **Receptori sensibili**

Principalii receptori sensibili identificați în raport cu activitatea ce se va desfășura pe amplasament sunt solul și acviferul freatic. Afectarea acestora poate favoriza, în anumite condiții, migrarea poluanților.

Sursa	Cale	Receptor
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rezervor combustibil;</li> <li>- Depozite temporare deșeuri;</li> <li>- Instalații procesare deșeuri și auxiliare, prin scurgeri de substanțe poluante din manipulare, transport, instalații de stocare/ producție, drenuri/rețele de canalizare (poluare accidentală)</li> <li>- materialul de umplutura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sol;</li> <li>-Straturi permeabile de sol, subsol;</li> <li>-Freatic;</li> <li>-Lanț trofic +aer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ecosisteme;</li> <li>-Acviferul freatic;</li> <li>-Cursuri de suprafață</li> </ul>

### ● **Surse potențiale în cadrul platformei de Stocare temporară**

În cadrul Platformei de Stocare temporară vor fi stocate deșeuri încadrate ca periculoase datorită conținutului în hidrocarburi din petrol. Aceste deșeuri reprezintă “materia primă” în procesul de bioremediere. Așadar, zona de stocare temporară a acestor deșeuri, cât și instalațiile de drenare și colectare a apei reprezintă surse potențiale în identificarea riscului.

#### **Receptori sensibili**

Principalii receptori sensibili identificați în raport cu activitatea ce se va desfășura pe amplasament sunt solul și acviferul freatic. Afectarea acestora poate favoriza, în anumite condiții, migrarea poluanților.

Sursa	Cale	Receptor
- Depozite temporare deșeuri; - Instalații procesare deșeuri și auxiliare, prin scurgeri de substanțe poluante din manipulare, transport, instalații de stocare/ producție, drenuri/rețele de canalizare (poluare accidentală)	- Sol; - Straturi permeabile de sol, subsol; - Freatic; - Lanț trofic + aer	- Ecosisteme; - Acviferul freatic; - Cursuri de suprafață

### **Riscuri naturale**

În ceea ce privește riscul de inundație, trebuie menționat ca terenul analizat este situat la o distanță ce depășește 1 km față de Tazlău Sărat. Astfel se poate aprecia că acesta nu poate influența amplasamentul, prin fenomene de genul inundațiilor.

Din punct de vedere al fenomenelor geomorfologice de depreciere și instabilitate a reliefului, de tipul alunecărilor de teren, zona în care se încadrează stația este lipsită de cauze care să ducă la formarea unor astfel de fenomene, fiind un teren stabil cu pantă mică.

### **Accidente potențiale datorate activității desfășurate în cadrul Stației de bioremediere și Platformei de stocare temporară**

- riscul scurgerii necontrolate a apelor pluviale ce penetrează masa de solide tratate în stația de bioremediere (levigat) care poate avea un aport de hidrocarburi din deșeuri - acest risc este relativ redus, având în vedere că apa va fi colectată prin intermediul unui sistem de drenare în bazine de stocare/retenție cu capacitate mari și preepurată înainte de reutilizare în procesul de bioremediere. În plus, în cazul unor precipitații extreme, este de asemenea prevăzută golirea bazinelor. Suplimentar, se poate amenaja, pe direcția de scurgere naturală, un pat vegetal realizat din saci umpluți cu material vegetal folosit ca adăos pentru aerare în procesul de bioremediere, peste care se întind și fixează fâșii de geotextil petrecute spre zona interioară.
- riscul depozitării și manipulării necorespunzătoare a deșeurilor - acest risc este relativ scăzut, ținând cont că obiectivul este astfel proiectat încât fluxul deșeurilor în stație să fie foarte strict și simplu, desfășurându-se pe suprafețe asfaltate (platformele de recepție, depozitare temporară și bioremediere), împiedicându-se astfel posibilitatea ca deșeurile să ajungă direct pe sol. În cazurile accidentale în care deșeurile ar ajunge pe suprafețe neimpermeabilizate, acestea vor fi imediat colectate, iar suprafețele vor fi curățate/remediate;
- riscul scurgerii accidentale de combustibil și afectării solului, subsolului și apei subterane. Acest risc este redus având în vedere că rezervorul de combustibil are pereți dubli și este amplasat pe o suprafață asfaltată.

În plus, amplasamentul este caracterizat de prezența unui strat natural de argilă cu permeabilitate mică, astfel că riscul penetrării pânzei freatice este foarte redus. În situațiile excepționale în care combustibilul ar ajunge pe suprafața asfaltată, aceasta se va curăța imediat pentru a se preveni contaminarea zonelor adiacente neimpermeabilizate.



Având în vedere caracteristicile amplasamentului și ale obiectivului construit, se apreciază ca riscul asociat operațiilor de pe amplasament este **scăzut**.

În plus, în situațiile în care s-ar constata deteriorarea suprafețelor impermeabilizate sau a bazinelor de stocare și epurare a apelor uzate, zonele respective/bazinele se vor elibera/goli și curăța și se vor efectua toate reparațiile necesare.

Situațiile care pot genera potențiali factori de risc, ca urmare a operării stației de bioremediere, vizează în principal managementul apelor uzate, al deșeurilor și al substanțelor chimice pe amplasament.

#### **Alte riscuri potențiale**

Riscul de a contamina materialul de umplutura în eventualitatea utilizării apei tehnologice în procesul de bioremediere. Recircularea acestei ape duce la posibilitatea de a menține concentrații ridicate de săruri, iar folosirea acestuia ca material de umplutura poate afecta acviferul de suprafață. Astfel pentru reducerea acestui potențial risc se va verifica concentrația de cloruri a apei tehnologice înainte de refolosire și a materialului de umplutură.

### **4.4. BAT PENTRU REDUCEREA EMISIILOR**

În conformitate cu prevederile Legii 278/2013, cele mai bune tehnici disponibile, denumite în continuare BAT, reprezintă stadiul de dezvoltare cel mai eficient și avansat înregistrat în dezvoltarea unei activități și a modurilor de exploatare, care demonstrează posibilitatea practică a tehnicilor specifice de a constitui referința pentru stabilirea valorilor-limită de emisie și a altor condiții de autorizare, în scopul prevenirii poluării, iar, în cazul în care nu este posibil, pentru a reduce, în ansamblu, emisiile și impactul asupra mediului în întregul său.

Termenul „tehnice” se referă la tehnologia utilizată și la modul în care instalația este proiectată, construită, întreținută, exploatată, precum și la scoaterea din funcțiune a acesteia și, după caz, remedierea amplasamentului.

Ca urmare, tehnicile disponibile reprezintă acele tehnici care au înregistrat un stadiu de dezvoltare ce permite aplicarea lor în sectorul industrial respectiv, în condiții economice și tehnice viabile, luându-se în considerare costurile și beneficiile, indiferent dacă aceste tehnici sunt sau nu realizate ori utilizate la nivel național, cu condiția ca acestea să fie accesibile operatorului în condiții acceptabile.

În concluzie, cele mai bune tehnici sunt cele mai eficiente tehnici pentru atingerea în ansamblu a unui nivel ridicat de protecție a mediului în întregul său.

## BAT PENTRU REDUCEREA EMISIILOR

A. Metode primare	Selecție amplasament	Tehnica BAT/ Tehnica aplicată	Emisii în mediu	Emisii accidentale	Măsuri operaționale	Aplicabilitate
	S-au analizat mai multe amplasamente și s-a ales amplasamentul cu cea mai redusă influență asupra mediului.	Stocare pe platforme betonate. Stocarea pe platforma impermeabilă. Operare în condiții de siguranță. Transport monitorizat în condiții de siguranță.	<b>1. AER</b> ● <b>COV</b> Stocare temporară a deșeurilor. ● <b>Pulberi</b> Încărcare Descărcare Transport Depozitare ● <b>Zgomot</b> Operare cu utilaje în Stația de Bioremediere și Platforma de Stocare Temporară	<b>1. Manageriale</b> - descărcarea materialelor în exteriorul spațiilor de depozitare special amenajate; - descărcarea materialelor nerespectând procedurile operaționale. <b>2. Excepționale</b> - precipitații abundente.	Plan de intervenție operator. Implementarea ISO 14.001 sau EMAS. Plan de prevenire poluări accidentale. Manual de operare al Stației de Bioremediere și Platforma de Stocare Temporară.	Există DA
			<b>2. APĂ</b> ● Apă uzată (provenită din consumul igienico-sanitar). ● Apă tehnologică Curățare Precipitații Deversări	Nevidanjarea la timp a fosei septice.  - deversare din lagună datorată precipitațiilor abundente.	Vidanjarea periodică a fosei septice.  Recircularea apei tehnologice prin folosirea în procesul de bioremediere. Monitorizarea permanentă a condițiilor meteo și evacuarea apei din lagună către Stația de Injecție 21 Runcu atunci când condițiile o impun.	
			<b>3. SOL</b> Deversări accidentale	Nerespectarea instrucțiunilor de lucru, descărcarea materialelor accidental în exteriorul spațiilor de depozitare special amenajate	Manual de operare al Stației de Bioremediere și Platforma de Stocare Temporară.	
B. Metode secundare	1. Deșeuri solide tip pământ și pietre cu conținut de substanțe periculoase.	Instalație de umectare prevăzută	Pulberi	Nerespectarea condițiilor optime de umiditate a deșeurilor	Măsurarea umidității deșeurilor în perioade neploioase și temperaturi ridicate.	

				pentru prevenirea emisiilor de pulberi în atmosferă.		
	Operația de bioremediere	Menținerea mediului de bioremediere aerob prin aerare și umectare.	Emisii CH <sub>4</sub> , COV	Neaerarea materialului supus bioremedierii induce mediu anaerob și emisii suplimentare în atmosferă.	Umectarea și aerarea deșeurii supus bioremedierii.	DA
	2. Trasabilitatea transporturilor și documentelor de însoțire.	Registru de evidență	Numai cele normale în cantități reduse	Nu se produc emisii accidentale.	Registru operator existent în cazul Sistemului de mediu certificat.	DA
C. Metode terțiare	Criterii de acceptare a deșeurii pe platforme și bioremediere.	Numai din surse de generare OMV PETROM	Nu se produc	Nerespectarea normelor SSM.	Depozitare pe platforme special destinate (betonate, impermeabilizate).	DA
	Materiale folosite ca stimulanți de bioremediere.	FTS pentru fiecare material.	Condiții speciale de depozitare	Conform FTS.	Proceduri specifice.	DA
	Evaluare risc	Grila de evaluare	Nu este cazul		Planuri de intervenție operator care să cuprindă și responsabilitățile	Responsabilități și competențe în cadrul planului de intervenție al operatorului

<b>Matrice risc</b>	3	0	3	6	9
	2	0	2	4	6
	1	0	1	2	3
	0	0	0	0	0
	0	0	1	2	Probabilitate 3

**CONCLUZII:**

- inspecție și verificare proceduri;
- elaborare de noi proceduri și instrucțiuni;
- monitorizare emisii și raportare;
- conștientizare personal;
- perfecționarea metodelor de analiză.

**OBSERVAȚIE IMPORTANTĂ**

- La nivelul actual de cunoștințe tehnice și legislative nu se prevăd execuții de alte obiective sau investiții majore care să schimbe configurația actualei investiții.

## 4.5. MANAGEMENTUL APELOR UZATE

### 4.5.1. MANAGEMENTUL APELOR UZATE IN STATIA DE BIOREMEDIERE

În faza de exploatare a obiectivului, sursele de ape uzate sunt reprezentate de:

- ✚ Ape uzate tehnologice (ape pluviale impurificate și levigat în urma contactului cu materialul procesat, respectiv depozitat, suplimentul de apa folosit în lipsa precipitațiilor pentru asigurarea umidității în procesul de bioremediere, ca și apele provenite de la spălarea roților autovehiculelor și de la întreținerea platformelor tehnologice);
- ✚ Ape uzate menajere.

Apele pluviale impurificate în urma contactului cu materialul bioremediat/depozitat vor fi preluate prin sistemele de drenare și colectare aferente stației de bioremediere. Levigatul existent pe amplasament se va forma doar din ape pluviale colectate pe suprafața celulelor depozitului, deoarece deșeurile în sine nu conțin surse de faza lichida.

Având în vedere specificul deșeurilor ce se vor depozita temporar (material anorganic cu conținut de hidrocarburi grele și foarte grele), ca urmare a lipsei proliferării de microorganisme specifice depozitelor ce stochează deșeuri cu conținut de materii organice (deșeuri menajere), levigatul produs de apa pluvială căzută pe suprafața stației va avea mai puține deficiențe de calitate, conținutul microbiologic/bacteriologic ca și cel în materii organice fiind nesemnificative, și nu va induce riscuri în situația în care se optează pentru re folosirea apei în cadrul altor procese tehnologice.

Prin formula de exploatare propusă, apa de ploaie care cade pe suprafața obiectivului se utilizează în totalitate pentru tratarea deșeurilor și spălarea anvelopelor autovehiculelor ce ies din incinta obiectivului, după o pre-epurare prealabilă. Practic, nu există apa uzată industrială sau pluvială care să fie evacuată din incinta, exceptând situații excepționale de ploi de lungă durată, când este prevăzută eliminarea surplusului la cea mai apropiată facilități OMV Petrom în vederea injectării.

Sistemul de epurare a apelor tehnologice este reprezentat de un decantor/separator tri-compartimentat. În condițiile în care va fi separată o peliculă de țigăi în apele colectate, aceasta va fi preluată și trimisă la cel mai apropiat parc aparținând OMV Petrom pentru a fi inclusă în procesul de producție. Această perspectivă este puțin probabilă având în vedere că materialul supus bio-remedierii are un conținut în hidrocarburi redus (pot fi cel mult irizații de petrol pe suprafața apei).

În condițiile în care apa colectată în bazine are o încărcare cu săruri minerale (în principal cloruri) care o face improprie utilizării ca apă de umectare a brazdelor aceasta va fi evacuată prin vidanjare și transportată la cea mai apropiată facilități OMV Petrom și reinjectată în substrat.

Nămolul rezultat în urma separării va fi preluat și dispus în movile longitudinale pe platforma de bioremediere pentru a fi supus bioremedierii.

Apele menajere din clădirile administrative vor fi colectate și predate subcontractorului autorizat în vederea eliminării finale.

#### **4.5.2. MANAGEMENTUL APELOR UZATE ÎN PLATFORMA DE STOCARE TEMPORARĂ**

În faza de exploatare a obiectivului, sursele de ape uzate sunt reprezentate de:

- Ape uzate tehnologice (ape pluviale impurificate în urma contactului cu deșeurile stocate temporar, suplimentul de apă folosit în lipsa precipitațiilor pentru asigurarea umidității în procesul de bioremediere, ca și apele provenite de la spălarea roților autovehiculelor și de la întreținerea platformelor tehnologice).

Apele pluviale impurificate în urma contactului cu materialul stocat vor fi preluate prin sistemele de drenare și colectare aferente platformei de stocare temporară. Levigatul existent pe amplasament se va forma doar din ape pluviale colectate pe suprafața platformei de stocare, deoarece deșeurile în sine nu conțin surse de fază lichidă.

Având în vedere specificul deșeurilor ce se vor stoca (material anorganic cu conținut de hidrocarburi grele și foarte grele), ca urmare a lipsei proliferării de microorganisme specifice depozitelor ce stochează deșeurile cu conținut de materii organice (deșeurile menajere), levigatul produs de apa pluvială căzută pe suprafața platformei va avea mai puține deficiențe de calitate, conținutul microbiologic/bacteriologic ca și cel în materii organice fiind nesemnificative și nu va induce riscuri în situația în care se optează pentru re folosirea apei în cadrul altor procese tehnologice.

Prin formula de exploatare propusă, apa de ploaie care cade pe suprafața obiectivului se utilizează în totalitate pentru tratarea deșeurilor și spălarea anvelopelor autovehiculelor ce ies din incinta obiectivului, după o pre-epurare prealabilă în Stația de Bioremediere. Sistemul de colectare a apelor pluviale și apa pentru spălarea roților în Platforma de stocare temporară este conectat la sistemul de epurare a apelor tehnologice din Stația de bioremediere Runcu printr-o conductă de evacuare a levigatului Dn 50.

Sistemul de epurare a apelor tehnologice al Stației de bioremediere este reprezentat de un decantor/separator tri-compartimentat. În condițiile în care va fi separată o peliculă de țitei în apele colectate, aceasta va fi preluată și trimisă la cel mai apropiat parc aparținând OMV Petrom SA pentru a fi inclusă în procesul de producție. Aceasta perspectivă este puțin probabil având în vedere că materialul supus bioremedierii are un conținut în hidrocarburi redus (pot fi cel mult irizații de petrol pe suprafața apei).

În condițiile în care apa colectată în bazine are o încărcare cu săruri minerale (în principal cloruri) care o face improprie utilizării ca apă de umectare a brazdelor aceasta va fi evacuată prin vidanjare și transportată la cea mai apropiată facilitate OMV Petrom SA și reinjectată în substrat. Nămolul rezultat în urma separării va fi preluat și dispus în movilele longitudinale pe platforma de bioremediere pentru a fi supus bioremedierii.

#### **4.6. MANAGEMENTUL DEȘEURILOR PE AMPLASAMENT**

Obiectivul „Stație de bioremediere Runcu și Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului” reprezintă o componentă a noului sistem de gospodărire a deșeurilor aparținând companiei S.C. OMV Petrom S.A. Activitatea în sine nu generează deșeurile, ci vizează tratarea și depozitarea conforma a acestora în concordanță cu reglementările în vigoare.

Deșeurile supuse procesului de bioremediere vor fi „valorificate” în cea mai mare parte, fiind de așteptat o scădere semnificativă a conținutului de hidrocarburi petroliere, care le conferă caracterul de deșeurile

periculoase. După bioremediere, materialul rezultat va fi utilizat ca material de umplutura în zonele obiectivelor OMV Petrom dezafectate.

Totuși, deșeurile care, în urma bioremedierii, nu vor putea fi utilizate ca material de umplutura, vor fi eliminate conform, fie către depozitul de deșeuri nepericuloase al OMV Petrom SA fie către un operator autorizat în acest sens.

Tipurile și cantitățile de deșeuri recepționate, sursele de generare și data recepției vor fi menționate în registrul de evidenta a deșeurilor, datele centralizate fiind transmise anual către autoritatea locala de mediu (Agenția pentru Protecția Mediului Bacău).

#### **4.6.1. MANAGEMENTUL DESEURILOR ÎN STATIA DE BIOREMEDIERE**

Deșeurile colectate, produse și eliminate în cadrul stației de bioremediere vor fi manageriate astfel:

● **Deșeurile produse (tipuri, compoziție, cantități estimate):**

- ✚ 19 03 04\* - deșeuri încadrate ca periculoase, parțial stabilizate, (care după bioremediere sunt acceptate la un depozit de deșeuri periculoase) (cca 21.000 t/an);
- ✚ 19 13 02 – deșeuri solide de la remedierea solului, altele decât cele specificate la 19 13 01\* (care nu îndeplinesc cerințele pentru a fi folosite ca material de umplutură, dar care sunt acceptate la un depozit de deșeuri nepericuloase) (cca 51.000 t/an);
- ✚ nămolul de la separatorul de hidrocarburi (cod 13 05 02\*), cca 0.5 t/an;
- ✚ deșeuri metalice feroase (cod 17 04 05) din activitatea de reparații, întreținere și operația de sitare – cca 1 t/an;
- ✚ nămolul din deznisipator (cod 19 08 02) – cca 0.5 t/an);
- ✚ deșeuri de ambalaje hârtie și carton (15 01 01) de la materiile prime – cca 0.02 t/an;
- ✚ deșeuri de ambalaje plastic (15 01 02) de la materiile prime – cca 0.02 t/an;
- ✚ deșeuri de substanțe chimice de laborator constând din sau conținând substanțe periculoase (cod 16 05 06\*)- cca 0.01 t/an;
- ✚ deșeurile de ambalaje contaminate cu substanțe periculoase (15 01 10\*) de la materiile prime (laborator) – cca 0.3 t/an;
- ✚ deșeuri de textile impregnate cu substanțe periculoase (15 02 02\*) din activitatea de întreținere – cca 0.01 t/an;
- ✚ deșeuri menajere (cod 20 03 01) – cca 2 t/an;

● **Deșeurile colectate (tipuri, compoziție, cantități, frecvență):**

- ✚ sol rezultat ca urmare a poluărilor accidentale, cod 17 05 03\* - "pământ și pietre cu conținut de substanțe periculoase" – 73.000 t/an;

● **Deseurile stocate temporar (tipuri, compoziție, cantități, mod de stocare):**

Deșeurile colectate vor fi depozitate pe platforma de bioremediere.

✚ **Deșeurile produse din activitatea stației:**

- ❖ deșeurile metalice se depozitează în spațiul special amenajat (garaj închis pentru reparații curente);



- ❖ deșeurile rezultate de la curățarea separatorului de hidrocarburi se colectează cu ajutorul unui skimmer plutitor, prin intermediul racleților; produsul petrolier va fi colectat în cuvele skimmer-ului de unde va fi pompat într-un recipient metallic de 200l;
- ❖ nămolul din deznisipator va fi evacuat periodic din bazin și depus pe platforma de bioremediere;
- ❖ deșeurile de ambalaje de hârtie și carton, plastic se vor stoca selectiv în recipiente din PVC;
- ❖ deșeurile de substanțe chimice se vor colecta în recipiente etanșe în incinta laboratorului;
- ❖ deșeurile de ambalaje contaminate cu substanțe periculoase se vor stoca temporar în recipiente etanșe în incinta laboratorului;
- ❖ deșeurile de textile impregnate cu substanțe periculoase se colectează în recipient metallic amplasat pe platformă impermeabilizată în zona de întreținere curentă a utilajelor;
- ❖ deșeurile menajere sunt colectate în recipient metallic/PVC, amplasat pe platformă betonată în incinta stației de bioremediere;

Se va corela capacitatea de stocare cu cantitatea de deșeuri colectată/generată.

● **Deșeurile valorificate (tipuri, compoziție, cantități, destinație):**

- ✚ deșeurile colectate se vor trata prin procesul de bioremediere;
- ✚ deșeurile metalice se vor preda la societăți autorizate în colectare/valorificare (periodic se predau, conform contractului în vigoare),
- ✚ deșeurile rezultate de la curățarea separatorului de hidrocarburi sunt predate la societăți autorizate în colectare/valorificare (conform contractului în vigoare);
- ✚ nămolul din deznisipator va fi valorificat prin bioremediere;
- ✚ deșeurile textile contaminate cu substanțe periculoase din activitatea de întreținere se predau la societăți autorizate în colectare/valorificare/eliminare (conform contractului în vigoare);
- ✚ deșeurile de substanțe chimice din activitatea laboratorului vor fi predate la societăți autorizate în colectare/valorificare/eliminare;
- ✚ ambalaje contaminate cu substanțe periculoase se predau societăți autorizate în colectare/valorificare/eliminare (conform contractului în vigoare);

Predarea deșeurilor se face numai către agenți specializați pentru colectare/valorificare/eliminare și care dețin autorizație de mediu.

Fișele tehnice de securitate și fișele de caracterizare ale principalelor deșeuri sunt atașate în Anexa 8.

● **Modul de transport al deșeurilor și măsurile pentru protecția mediului:**

Transportul deșeurilor periculoase de la locul de producere la Stația de bioremediere se face de către un contractor autorizat.

Transportul materialului rezultat în urma bioremedierii către locațiile finale se realizează cu mijloace de transport ale OMV Petrom/închiriate/contractor autorizat.

Transportul deșeurilor din separatorul de hidrocarburi la societăți autorizate în valorificare se face cu operatori care dețin autorizație de mediu pentru transport deșeuri periculoase sau alte societăți autorizate în transportul deșeurilor periculoase.

Transportul deșeurilor metalice rezultate din reparațiile curente se face cu autobasculante aparținând OMV PETROM SA, în vederea valorificării către un contractor autorizat.

Deșeurile de textile, echipamentele de protecție, ambalajele, contaminate cu substanțe periculoase, sunt transportate către societățile autorizate în colectare/ valorificare de operatori economici autorizați pentru transport deșeuri periculoase.

Transportul deșeurilor periculoase se face cu mijloacele auto proprii sau ale societăților care preiau deșeurile sau cu operatori de transport specializați care trebuie să dețină autorizații de mediu pentru transport deșeuri periculoase; pe durata transportului deșeurile vor fi însoțite de documente din care să rezulte deținătorul, destinatarul, tipurile de deșeuri, locul de încărcare, destinație, cantitatea de deșeuri; transportul deșeurilor se va face cu respectarea prevederilor HG.1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.

Transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase se va realiza și vor respecta următoarele obligații conform HG nr.1.061 din 10.09.2008:

- + transportul și controlul deșeurilor nepericuloase destinate operațiilor de colectare/stocare temporară/valorificare/eliminare se efectuează pe baza formularului de încărcare-descărcare deșeuri nepericuloase (Anexa 10), completat și semnat de către expeditorul, transportatorul și destinatarul deșeurilor nepericuloase, în conformitate cu HG nr. 1.061 / 2008;
  - + transportul deșeurilor se realizează numai către operatorii economici care dețin autorizație de mediu conform legislației în vigoare pentru activitățile de colectare/stocare temporară/valorificare/eliminare, iar pe durata transportului deșeurile nepericuloase vor fi însoțite de documente (formular anexa nr. 3 din HG nr.1.061/10.09.2008) din care să rezulte deținătorul, destinatarul, tipurile de deșeuri, locul de încărcare, destinație, cantitatea de deșeuri, autorizația de mediu deținută;
  - + pentru deșeurile periculoase colectate în cantitate mai mare de 1 tona/an transportul se efectuează pe baza formularului pentru aprobarea transportului deșeurilor periculoase și a formularului de expediție/transport deșeuri periculoase (anexele nr. 1 și 2 din HG nr. 1.061/10.09.2008);
  - + pentru deșeurile periculoase colectate în cantitate mai mică de 1 tona/an transportul se efectuează pe baza formularului de expediție/transport deșeuri periculoase (anexa nr. 2 din HG nr. 1.061/10.09.2008);
  - + operatorul de transport deșeuri periculoase trebuie să dețină autorizație de mediu pentru transport deșeuri periculoase, licență de transport mărfuri periculoase.
- **Modul de eliminare a deșeurilor (depozitare definitivă, incinerare):**
- + deșeuri încadrate ca periculoase, parțial stabilizate **19 03 04\***, care după bioremediere sunt acceptate la un depozit de deșeuri periculoase;

- + deșeuri solide de la remedierea solului **19 13 02**, care nu îndeplinesc cerințele pentru a fi folosite ca material de umplură, dar care sunt acceptate la un depozit de deșeuri nepericuloase;
- + deșeurile menajere sunt predate serviciului de salubritate al municipiului Moinești și transportate la depozitul zonal de deșeuri autorizat;

● **Monitorizarea gestiunii deșeurilor:**

- + se va ține evidența strictă a cantităților de deșeuri colectate în vederea valorificării/eliminării și se vor pune datele la dispoziția organelor de control;
- + pentru deșeurile generate se va ține evidența conform HG 856/2002;
- + deșeurile valorificabile se vor colecta selectiv și se vor preda unităților specializate și autorizate în valorificarea lor ;
- + gestiunea deșeurilor se va face cu respectarea legislației de mediu aflată în vigoare, specifice fiecărei categorii de deșeuri;
- + situația gestiunii deșeurilor se va raporta anual, precum și la solicitarea autorităților de mediu;

● **Ambalaje folosite și rezultate ( tipuri și cantități):**

Ambalajele de carton de la materiile prime, recipientii de PVC/sticlă de la substanțele din laborator, sacii de plastic de la nutrienți, se stochează temporar selectiv pe categorii de deșeu, în recipiente de PVC/metalice. Acestea se predau la societăți autorizate în colectare/valorificare/ eliminare.

Conform H.G.621/2005 modificată și completată cu H.G.1872/2006 și HG 247/2011, privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje operatorii economici deținători de deșeuri de ambalaje au următoarele obligații :

- + să depună selectiv deșeurile de ambalaje în containere diferite;
- + să predea deșeurile de ambalaje la agenți economici specializați în colectarea și valorificarea acestora;
- + să raporteze, la solicitarea autorității locale pentru protecția mediului, cantitățile de deșeuri de ambalaje gestionate.

#### **4.6.2. MANAGEMENTUL DEȘEURILOR ÎN PLATFORMA DE STOCARE TEMPORARĂ**

Deșeurile de pe platforma de stocare vor fi manageriate astfel:

● **Deșeurile produse (tipuri, compoziție, cantități):**

- + deșeuri menajere (**cod 20 03 01**) cca 1 tonă/an.

● **Deșeurile stocate temporar (tipuri, compoziție, cantități, mod de stocare):**

Deșeurile colectate vor fi stocate pe platforma de stocare Temporară, care vor fi supuse ulterior procesului de bioremediere. Perioada de stocare a deșeurilor este limitat de maxim 3 ani.

- + sol rezultat ca urmare a poluărilor accidentale, **cod 17 05 03\*** - "pământ și pietre cu conținut de substanțe periculoase" cca 26.000 tone/an;

● **Deșeurile valorificate (tipuri, compoziție, cantități, destinație):**

- ✚ deșeurile colectate se vor trata prin procesul de bioremediere;

Predarea deșeurilor se face numai către agenți specializați pentru colectare/valorificare/ eliminare.

Fișele tehnice de securitate și fișele de caracterizare ale principalelor deșeuri sunt atașate în Anexa 8.

● **Modul de transport al deșeurilor și măsurile pentru protecția mediului:**

Transportul deșeurilor periculoase de la locul de producere la Depozitul de stocare temporara se face de către un contractor autorizat.

Transportul deșeurilor periculoase se face cu mijloacele auto proprii sau ale societăților care preiau deșeurile sau cu operatori de transport specializați care trebuie să dețină autorizații de mediu pentru transport deșeuri periculoase; pe durata transportului deșeurile vor fi însoțite de documente din care să rezulte deținătorul, destinatarul, tipurile de deșeuri, locul de încărcare, destinație, cantitatea de deșeuri; transportul deșeurilor se va face cu respectarea prevederilor HG.1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.

Transportul deșeurilor periculoase se va realiza și vor respecta următoarele obligații conform HG nr.1.061 din 10.09.2008:

- ✚ transportul deșeurilor se va realiza numai către operatorii economici care dețin autorizație de mediu conform legislației în vigoare pentru activitățile de colectare/stocare temporară/valorificare/eliminare;
- ✚ pentru deșeurile periculoase colectate în cantitate mai mare de 1 tonă/an transportul se efectuează pe baza formularului pentru aprobarea transportului deșeurilor periculoase și a formularului de expediție/transport deșeuri periculoase (anexele nr. 1 și 2 din HG nr. 1.061/10.09.2008);
- ✚ pentru deșeurile periculoase colectate în cantitate mai mică de 1 tonă/an transportul se efectuează pe baza formularului de expediție/transport deșeuri periculoase (anexa nr. 2 din HG nr. 1.061/10.09.2008);
- ✚ operatorul de transport deșeuri periculoase trebuie să dețină autorizație de mediu pentru transport deșeuri periculoase, licență de transport mărfuri periculoase.

● **Modul de eliminare a deșeurilor (depozitare definitivă, incinerare):**

- ✚ Deșeurile menajere sunt preluate de serviciul de salubritate și transportate la depozitul de deșeuri menajere autorizat zonal.

● **Monitorizarea gestiunii deșeurilor:**

- ✚ se va ține evidența strictă a cantităților de deșeuri colectate în vederea valorificării/eliminării și se vor pune datele la dispoziția organelor de control;
- ✚ pentru deșeurile generate se va ține evidența conform HG 856/2002;
- ✚ deșeurile valorificabile se vor colecta selectiv și se vor preda unităților specializate și autorizate în valorificarea lor;

- ✚ gestiunea deșeurilor se va face cu respectarea legislației de mediu aflată în vigoare, specifice fiecărei categorii de deșeuri;
- ✚ situația gestiunii deșeurilor se va raporta anual, precum și la solicitarea autorităților de mediu,

● **Ambalaje folosite și rezultatele, tipuri și cantități:**

- ✚ Nu este cazul.

#### **4.7. MANAGEMENTUL SUBSTANȚELOR CHIMICE UTILIZATE PE AMPLASAMENT**

Pentru funcționarea utilajelor ce operează în cadrul stației de bioremediere și a platformei de stocare temporară, precum și pentru funcționarea generatorului de curent electric care alimentează facilitățile obiectivului, se va folosi ca și combustibil motorina.

Rezervorul de combustibil are pereți dubli și o capacitate de 5 m<sup>3</sup>, este prevăzut cu pompa electrică și sistem de măsură și este amplasat pe un cadru din oțel situat pe o suprafață impermeabilizată în vecinătatea garajului și a atelierului pentru reparații din incinta obiectivului.

Rezervorul va fi alimentat ori de câte ori este necesar, combustibilul fiind transportat cu cisterna de contractori autorizați. În cadrul procesului de bioremediere este posibil să apară necesitatea asigurării unui aport suplimentar de nutrienți pentru stimularea activității microorganismelor native din sol și optimizarea procesului.

Cantitatea de nutrienți potențial necesară procesului de bioremediere se poate stabili numai pe baza unor măsurători reale în teren, neexistând o rețetă prestabilită, elementul cheie în procesul de biodegradare fiind reprezentat de echilibrarea raportului C:N:P care depinde și de conținutul natural de substanțe nutritive în sol. Eventualele cantități de îngrășăminte necesare se vor asigura prin transport de la un furnizor autorizat cu care se va încheia un contract.

Acestea au fost estimate după cum urmează:

- ✚ materiale de afânare (paie tocate și/sau rumeguș) cca. 7360 t/an; se stochează în zona de stocare a materialelor de afânare;
- ✚ nutrienți (îngrășăminte chimice utilizate în agricultură): cca. 391500 kg/an, total din care: azot 11500kg/an și cca. 380000 kg/an complex NPK. Nutrienții sunt ambalați în saci de plastic și sunt stocați în zona de stocare a materialelor de afânare;
- ✚ motorină cca. 47.000 l /an stocată în rezervor metalic suprateran cu pereți dubli cu capacitatea de 5 mc;
- ✚ Substanțe utilizate în laborator: tetracloretilena, sulfat de aluminiu și silicagel ambalate în recipiente PVC/sticlă.

Activitatea specifică Platformei de Stocare temporară Poiana Runcului nu implică lucrul cu substanțe chimice.

## **5. CONCLUZII ȘI PROPUNERI**

### **5.1. CONCLUZII**

În urma analizării tuturor datelor și informațiilor referitoare la Stația de Bioremediere Runcu și Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului se desprind următoarele concluzii:

- Amplasamentele alese pentru construirea Stației de Bioremediere Runcu Zemeș și a Platformei de Stocare Temporară Poiana Runcului respectă toate prevederile legislative din domeniu iar selecția acestuia s-a realizat pe baza unui studiu riguros științific și tehnic.
- Pentru realizarea obiectivului de investiții Stație de Bioremediere Runcu Zemeș și a Platformei de Stocare Temporară Poiana Runcului s-au respectat toate recomandările specialiștilor în domeniu legate de:
  - ✚ Condițiile geologice, geomorfologice, fizice și de calitate ale factorilor de mediu conform cerințelor cuprinse în actuala legislație.
- Utilizarea trecută, actuală și de viitor atât a amplasamentului cât și a zonei din vecinătatea acestuia este încadrată ca zonă industrială. Principalele activități industriale care ar putea influența calitatea mediului din zonă sunt legate de extracția și tratarea fluidelor produse de sonde inclusiv a deșeurilor generate de acestea.
- La proiectarea și construcția Stației de Bioremediere Runcu Zemeș și a Platformei de Stocare temporară Poiana Runcului s-a ținut cont de cele mai bune tehnici disponibile la ora actuală existente la nivelul Uniunii Europene. Deși nu s-a specificat în documentul elaborat au fost analizate toate informațiile despre amplasamentele similare care pot fi considerate cazuri de succes.
- Evaluarea calității solului/subsolului și apelor subterane de pe amplasament, realizată prin recoltări de probe și analizarea lor în laboratoarele acreditate nu au pus în evidență existența unei poluări anterioare.
- Respectarea disciplinei tehnologice și a fluxului deșeurilor pe amplasament va contribui la exploatarea acestui obiectiv timp de 35 de ani fără a afecta mediul înconjurător.

Concluzia generală este că, deși amplasamentul analizat a avut destinație industrială, datorită măsurilor constructive, de operare și de întreținere a instalațiilor tehnologice, precum și a diverselor amenajări adiacente, nivelul de poluare existent pe amplasament este redus spre nesemnificativ.

### **5.2. PROPUNERI**

#### ● **Propuneri în perioada de funcționare a Stației de Bioremediere**

Se recomandă efectuarea în continuare a monitorizărilor privind calitatea solului și subsolului pentru a se remarca evoluția acestuia pe toată perioada de funcționare a activității stației de bioremediere.

De asemenea se vor include următoarele monitorizări:

- ✚ Se va continua monitorizarea apei tehnologice în vederea stabilirii compatibilității în procesul de bioremediere;

- ✚ Materialul de umplutura se va analiza din punct de vedere al posibilităților poluanți din industria extractivă de petrol înainte de folosire la umplerea golurilor excavate;
- ✚ Măsurători de zgomot anual în perioada de vârf a activității desfășurate pe amplasament.
- ✚ Măsurători de emisii compuși organici volatili (COV) se vor efectua anual în perioada de vară în timpul procesului de bioremediere.
- ✚ Măsurătorile de pulberi PM10 și PM2.5 în atmosferă se vor efectua anual la fiecare potențială sursă de poluare de pe amplasament;
- ✚ Pentru deșeurile generate din surse cu potențial radioactiv se vor efectua măsurători de radioactivitate înainte de a excava solul contaminat cu hidrocarburi și a fi transportat către stația de bioremediere și platforma de stocare temporară.

Detaliile privind modul de investigare (punctele de prelevare a probelor, adâncimea de prelevare și parametrii de analizat) se vor agreea cu autoritatea de mediu competentă.

Pentru prevenirea/diminuarea posibilității de deteriorare a calității amplasamentului analizat, se recomandă a se avea în vedere următoarele măsuri de reducere a potențialelor efecte negative asupra factorilor de mediu:

- ✚ Întreținerea rețelelor de transport și a suprafețelor tehnologice din cadrul incintei;
- ✚ Întreținerea în buna stare (curățare) a sistemelor de colectare a apelor tehnologice și a bazinelor de stocare aferente și prevenirea alterării sistemelor de drenare și colectare a apelor pluviale;
- ✚ Verificarea periodică a stării tehnice a platformei de bioremediere și a bazinelor și rigolelor colectoare.
- ✚ Utilizarea de utilaje ce respecta standarde privind emisiile de eșapament (Euro 2 – 4) și cu reviziile tehnice la zi;
- ✚ Optimizarea operațiunilor de încărcare și descărcare a autocamioanelor de transport;
- ✚ Gestionarea atentă a cantității de apă stocată în raport cu aportul potențial din precipitații și vidanșarea periodică a bazinelor de colectare ape pluviale (în caz de necesitate);
- ✚ Manevrarea și dispunerea doar pe suprafețe asfaltate/impermeabilizate a deșeurilor pentru a se evita riscul infiltrării de substanțe contaminante;
- ✚ Depozitarea controlată și conforma cu reglementările legale a deșeurilor.

### ● **Propuneri în perioada de funcționare a Platformei de Stocare Temporare**

Se recomandă efectuarea în continuare a monitorizărilor privind calitatea solului și subsolului pentru a se remarca evoluția acestuia pe toată perioada de funcționare a activității platformei de stocare temporară.

De asemenea, se vor include următoarele monitorizări:

- ✚ Măsurători de zgomot în perioada de vârf a activității desfășurate pe amplasament;
- ✚ Măsurători de emisii compuși organici volatili (COV) se vor efectua în perioada de vară;
- ✚ Măsurătorile de pulberi PM10 și PM2.5 în atmosferă se vor efectua anual la fiecare potențială sursă de poluare de pe amplasament;
- ✚ Pentru deșeurile radioactive stocate se va menține monitorizarea semestrială și se va împiedica stocarea altor deșeuri de acest tip;



- ✚ Detaliile privind modul de investigare (punctele de prelevare a probelor, adâncimea de prelevare și parametri de analizat) se vor agreea cu autoritatea de mediu competentă.

Pentru prevenirea/diminuarea posibilității de deteriorare a calității amplasamentului analizat, se recomandă a se avea în vedere următoarele măsuri de reducere a potențialelor efecte negative asupra factorilor de mediu:

- ✚ Întreținerea rețelelor de transport și a suprafețelor impermeabilizate din cadrul incintei;
- ✚ Întreținerea în bună stare (curățare) a sistemelor de colectare a apelor tehnologice și a bazinelor de stocare aferente și prevenirea alterării sistemelor de drenare și colectare a apelor pluviale;
- ✚ Verificarea periodică a stării tehnice a platformei de stocare Temporară și a rigolelor colectoare;
- ✚ Utilizarea de utilaje ce respectă standarde privind emisiile de eșapament (Euro 2 – 4) și cu reviziile tehnice la zi;
- ✚ Optimizarea operațiunilor de încărcare și descărcare a autocamioanelor de transport;
- ✚ Gestionarea atentă a cantității de apă stocată în raport cu aportul potențial din precipitații și vidanșarea periodică a bazinelor de colectare ape pluviale (în caz de necesitate);
- ✚ Manevrarea și dispunerea doar pe suprafețe asfaltate/impermeabilizate a deșeurilor pentru a se evita riscul infiltrării de substanțe contaminante;
- ✚ Depozitarea controlată și conformă cu reglementările legale a deșeurilor.

### ● **Propuneri la încetarea activităților și închiderea obiectivului industrial construit pe amplasament**

La încetarea activității desfășurate în incinta obiectivului analizat, se va solicita aviz de mediu pentru încetarea activității.

Este, de asemenea, necesară obținerea autorizației de desființare care este emisă în aceleași condiții ca și autorizația de construire. În acest sens, este necesară elaborarea documentației tehnice pentru autorizarea proiectului de dezafectare care cuprinde Certificatul de urbanism și avizele solicitate (inclusiv avizul autorității competente pentru protecția mediului), expertizarea tehnică a construcțiilor și Proiectul tehnic de dezafectare.

Se vor respecta toate normativele legale în vigoare atât cele prezente cât și cele ce se vor elabora în perioada de funcționare de cca 35 ani.

Principalele măsuri recomandate la încetarea activității desfășurate în Stația de bioremediere sunt următoarele:

- ✚ eliminarea materialelor conținute în instalații, bazine sau pe platforma de bioremediere;
- ✚ colectarea și evacuarea din incinta a tuturor deșeurilor de tip menajer și industrial;
- ✚ curățarea și spălarea instalațiilor, bazinelor și a spațiilor în care s-au desfășurat diferite activități;
- ✚ evacuarea apelor uzate rezultate din spălarea instalațiilor, bazinelor și suprafețelor cu expedierea apelor la cea mai apropiată stație de injecție funcțională în vederea injectării în strat;

- ✚ dezafectarea tuturor facilităților care au deservit activitatea desfășurată pe amplasament și re folosirea sau eliminarea conforma a materialelor și deșeurilor rezultate;
- ✚ valorificarea utilajelor fie prin reutilizare ca atare, fie prin dezmembrare și valorificarea deșeurilor materiale rezultate;
- ✚ testarea solului și a apei subterane din zona aferentă stației de bioremediere pentru a constata potențialul grad de poluare cauzat de activitate și necesitatea oricărei remedieri în vederea redării zonei în aceleași condiții în care se regăsea aceasta înainte de punerea în funcțiune a obiectivului;
- ✚ reconstituirea condițiilor necesare pentru redarea terenului în circuitul natural.

Principalele măsuri recomandate la încetarea activității desfășurate pe Platforma de Stocare Temporară sunt următoarele:

- ✚ eliminarea conforma a stratului de deșeu protector al geotextilului depozitat permanent la un depozit de deșeuri periculoase;
- ✚ decopertarea și utilizarea la copertarea taluzelor a solului vegetal care va fi ulterior re folosit în vederea refacerii mediului la încetarea activității;
- ✚ la încheierea perioadei de funcționare, folia de polietilenă de înaltă densitate (PEHD), utilizată pentru impermeabilizarea platformei precum și geotextilul de protecție, vor fi recuperate de beneficiar care va stabili utilizarea lor ulterioară, funcție de necesități;
- ✚ digurile de protecție (taluzele) vor fi excavate, iar materialul rezultat va fi utilizat pentru umplutură în vederea nivelării excavațiilor pentru aducerea terenului la forma inițială;
- ✚ după nivelare și compactarea terenului în perimetrul fostei platforme va fi repus solul vegetal, decopertat la începerea lucrărilor;
- ✚ testarea solului și a apei subterane din zona aferentă platformei de stocare temporară pentru a constata potențialul grad de poluare cauzat de activitate și necesitatea oricărei remedieri în vederea redării zonei în aceleași condiții în care se regăsea aceasta înainte de punerea în funcțiune a obiectivului;
- ✚ reconstituirea condițiilor necesare pentru redarea terenului în circuitul natural.

## **BIBLIOGRAFIE**

- ❖ Raport de evaluare a amplasamentului propus pentru construcția unei platforme de bioremediere în zona Runcu, Aria de Operare Moinești – Halcrow;
- ❖ Referat geotehnic aferent fazei studii teren pentru amplasamentul stației de procesare deșeuri prin bioremediere din amplasamentul Moinești - Runcu-jud. Bacău, aparținând Petrom S.A. Sucursala Moinești – Stitzo Fundații Speciale;
- ❖ Memoriu Tehnic Stație Bioremediere Runcu;
- ❖ Platforma pentru stocarea temporară a sedimentelor– Poiana Runcului, Petrom - Aria Operațională Moinești - Memoriu Tehnic pentru obținerea Autorizației de Construire – Halcrow.
- ❖ Studiu geotehnic aferent fazei studii teren pentru amplasamentul depozitului temporar de material procesat din amplasamentul Moinești - Poiana Runcului, aparținând Petrom S.A. Sucursala Moinești - jud. Bacău – S.C. GERT PREST S.R.L.
- ❖ Informații publice cu privire zona de amplasament;
- ❖ Legislația aplicabilă;
- ❖ Rapoarte tehnice de specialitate privind analiza gazelor, țițeiurilor și apelor de zăcământ din aria de operare Moinești, materiale existente în biblioteca și arhiva OMV PETROM SA – ICPT Câmpina.

## **LISTA ANEXELOR**

- Anexa 1 - Certificat înregistrare ICPT
- Anexa 2 - Plan de amplasare în zona
- Anexa 3 - Plan amplasare și delimitare a imobilului cu coordonate Stereo 70 și plan amplasare a forajelor de monitorizare
- Anexa 4 - Plan de prevenire și combatere poluări accidentale
- Anexa 5 - Plan de management al incidentelor și situațiilor de urgență
- Anexa 6 - Regulamentul de funcționare – exploatare și întreținere Stația de Bioremediere Runcu
- Anexa 7 - Manual de operare Platforma Stocare Temporară Poiana Runcului
- Anexa 8 - Fise tehnice de securitate și de caracterizare a deșeurilor recepționate
- Anexa 9 - Fise tehnice de Securitate a substanțelor și preparatelor utilizate în procesul de bioremediere
- Anexa 10 - Anexa 1 transport deșeu periculos
- Anexa 11 - Evaluare BAT pentru Stația de Bioremediere Runcu Zemeș și Platforma de Stocare Temporară Poiana Runcului

## **ANEXE SPECIFICE STAȚIE DE BIOREMEDIERE**

- Anexa 12 - Controlul calității produselor de intrare și finale (rezultatele analizelor deșeurilor recepționate, bioremediate, eliminate)
- Anexa 13 - Imagini fotografice relevante și Monitorizări factori de mediu
- Anexa 14 - Documente emise de instituții abilitate
  - Anexa 14.1. Certificat constatator;
  - Anexa 14.2. Proces verbal de recepție a lucrărilor;
  - Anexa 14.3. Extras de carte funciară;
  - Anexa 14.4. Autorizație de funcționare și profil de activitate
  - Anexa 14.5. Certificat de proprietate asupra terenului
  - Anexa 14.6. Autorizație de mediu integrată nr. 2 din 7.07.2015 emisă de către APM Bacău
  - Anexa 14.7. Autorizație de gospodărirea apelor nr.70 din 17.08.2021, emisă de către Administrația Națională Apele Române –Administrația Bazinală de Apă Siret
  - Anexa 14.8. Acord cadru pentru servicii de gestionare a deșeurilor
  - Anexa 14.9. Contract furnizare a energiei electrice din 13.11.2013
  - Anexa 14.10 Rezultate monitorizări factori de mediu
  - Anexa 14.12. Autorizație de construire;
  - Anexa 14.13. Decizia etapei de încadrare nr. 5305/21.05.2014 pentru Stația de bioremediere Runcu Zemeș, emisă de Agenția pentru Protecția Mediului Bacău;

Anexa 15 - Evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesionala Pentru Stația de Bioremediere Runcu jud. Bacău

Anexa 16 – Matrici de selecție pentru cele mai adecvate dintre amplasamente

### **ANEXE SPECIFICE PLATFORMEI DE STOCARE TEMPORARA**

Anexa 17 – Amplasarea sondajelor geoelectrice și interpretarea acestora

Anexa 18 – Rezultate monitorizări factori de mediu

Anexa 19 - Imagini fotografice relevante

Anexa 20 - Documente emise de instituții abilitate

20.1. Certificat constatator;

20.2. Proces verbal de punere în funcțiune

20.3. Extras de carte funciară;

20.4. Autorizație de funcționare și profil de activitate;

20.5. Certificat de proprietate asupra terenului;

20.6. Autorizația de construire nr. 143/03.07.2007;

20.7. Decizia etapei de încadrare nr. 5306/21.05.2014 pentru Platforma de stocare temporara Poiana Runcului Zemeș, emisă de Agenția pentru Protecția Mediului Bacău.