



HOTĂRÂRE

privind încheierea unui protocol de colaborare între Municipiul Oradea și U.A.T. Județul Bihor în scopul îndeplinirii unor obligații asumate prin contractele de finanțare nr. 10/16.12.2016 și nr. 1424/26.03.2014 încheiate de către UAT Județul Bihor și implementarea de către municipiul Oradea a „Programului de monitorizare post-închidere” a depozitului neconform din Oradea

Analizând Referatul de aprobare al primarului Municipiului Oradea, în calitate de inițiator, înregistrat cu nr. 162.081 din 26.04.2021 și Raportul de specialitate nr. 162.256 din 26.04.2021, întocmit de către Direcția Tehnică prin care se supune spre aprobare proiectul de hotărâre privind aprobarea încheierii unui protocol de colaborare între U.A.T. Județul Bihor și Municipiul Oradea în scopul îndeplinirii unor obligații asumate prin contractele de finanțare nr.10 din 16.12.2016 și nr.1424 din 26.03.2014, încheiate de către UAT Județul Bihor și implementarea de către municipiul Oradea a „Programului de monitorizare post-închidere a depozitului neconform din Oradea”;

Luând în considerare contractele de finanțare nr.10 din 16.12.2016, Cod SMIS – 2014+106554 și nr.1424 din 26.03.2014, cod SMIS 39619;

Văzând documentul de poziție aferent cererilor de finanțare depuse pentru implementarea proiectului „Sistem de management integrat al deșeurilor în Județul Bihor”;

Având în vedere HCL nr. 541/30.08.2011 privind darea în administrarea Consiliului Județean Bihor a terenurilor identificate cu nr. cadastrale 13126, 13127, 166126, 166127, 166128, 167688, 167644, 167645 și 167629 Oradea, în vederea realizării lucrărilor de închidere a depozitului neconform de deșeuri din municipiul Oradea, str. Matei Corvin f.n. prin proiectul „Sistem de management integrat al deșeurilor solide în Județul Bihor”;

Ținând cont de Procesul verbal de recepție finală nr. 17714/31.08.2018 privind execuția lucrărilor de construcții aferent investiției „Închiderea depozitelor neconforme din Județul Bihor” și Hotărârea de Guvern nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor;

Văzând proiectul de hotărâre și avizul consultativ al Comisiei de specialitate a Consiliului Local;

În temeiul art. 129 alin. (2) lit. b), d), alin. (4) lit. (d), alin. (7) lit. n), i), art. 139 alin. (1) și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de urgență nr. 57 din 3 iulie 2019 privind Codul administrativ,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

Hotărâște:

Art. 1. Se aprobă încheierea unui protocol de colaborare între Municipiul Oradea și U.A.T. Județul Bihor în scopul îndeplinirii unor obligații asumate prin contractele de finanțare nr. 10 din 16.12.2016 și nr. 1424 din 26.03.2014 încheiate de către UAT Județul Bihor, (anexa 1 la hotărâre), și implementarea de către municipiul Oradea a Programului de monitorizare post-închidere a depozitului neconform din Oradea (anexa 2 la hotărâre); Evidența investițiilor realizate de UAT Județul Bihor este anexă la protocolul menționat;

Art. 2. Se împuternicește Primarul municipiului Oradea, dl. Florin Birta, ca în numele și pentru municipiul Oradea, să semneze protocolul de colaborare prevăzut la art. 1, inclusiv eventualele modificări ale acestuia, după caz.

Art. 3. Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Direcției Tehnice;

Art. 4. Prezenta hotărâre se comunică cu:

- Instituția Prefectului - Județul Bihor;
- Direcția Tehnică;
- Consiliului Județean Bihor, prin grija Direcției Tehnice – Compartiment Protecția Mediului;
- Poliția Locală Oradea, prin grija Direcției Tehnice – Compartiment Protecția Mediului;
- Direcția Patrimoniu Imobiliar, prin grija Direcției Tehnice – Compartiment Protecția Mediului;
- Direcția Economică, prin grija Direcției Tehnice – Compartiment Protecția Mediului;
- Agenția pentru Protecția Mediului Bihor, prin grija Direcției Tehnice – Compartiment Protecția Mediului;
- Se publică în Monitorul Oficial Local al Municipiului Oradea.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Barabaș Călin-Iulian



Oradea, 29 aprilie 2021
Nr. 353

Hotărârea a fost adoptată cu unanimitate de voturi „pentru”

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL
Eugenia Borbei

ANEXA 1 HCL 353/2021

Privind încheierea unui protocol de colaborarea între Municipiul Oradea si U.A.T. Județul Bihor în scopul îndeplinirii unor obligații asumate prin contractele de finanțare nr. 10/16.12.2016 și nr. 1424/26.03.2014 încheiate de UAT Judetul Bihor si implementarea de catre municipiului Oradea a Programului de monitorizare post-inchidere

**PREȘEDINTE,
AL JUDEȚULUI,**

Ilie Gavril Bolojan

**PRIMAR
AL MUNICIPIULUI ORADEA**

Florin Birta

U.A.T. JUDEȚUL BIHOR

CONSILIUL JUDEȚEAN BIHOR

NR. ____ DIN ____ 2021

U.A.T. MUNICIPIUL ORADEA

CONSILIUL LOCAL ORADEA

NR. ____ DIN ____ 2021

PROTOCOL DE COLABORARE

În conformitate cu:

- art. 173 alin. (1) lit. b) și e) coroborat cu alin. (7) lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

- Hotărârea Consiliului Județean Bihor nr. ____ din ____ 2021 privind încheierea unui protocol de colaborare între U.A.T. Județul Bihor și Municipiul Oradea în scopul îndeplinirii unor obligații asumate prin contractele de finanțare nr. 10/16.12.2016 și nr. 1424/26.03.2014 **2014 încheiate de UAT Judetul Bihor si implementarea de catre municipiului Oradea a Programului de monitorizare post-inchidere;**

- Hotărârea Consiliul Local Oradea nr. ____ din ____ 2021 privind încheierea unui protocol de colaborare între U.A.T. Județul Bihor și Municipiul Oradea în scopul îndeplinirii unor obligații asumate prin contractele de finanțare nr. 10/16.12.2016 și nr. 1424/26.03.2014 **2014 încheiate**

de UAT Județul Bihor și implementarea de către municipiul Oradea a Programului de monitorizare post-închidere;

- Contractele de finanțare nr. 10/16.12.2016, Cod SMIS – 2014+106554 și nr. 1424/26.03.2014, cod SMIS 39619;
- Documentul de poziție aferent cererilor de finanțare depuse pentru implementarea proiectului "Sistem de management integrat al deșeurilor în Județul Bihor";
- Hotărârea Consiliului Local Oradea nr. 541/30.08.2011 privind darea în administrarea Consiliului Județean Bihor a terenului identificat cu nr. cadastrale 13126, 13127, 166126, 166127, 166128, 167688, 167644, 167645 și 167629 Oradea, în vederea realizării lucrărilor de închidere a depozitului neconform de deșeuri din municipiul Oradea, str. Matei Corvin f.n. prin proiectul "Sistem de management integrat al deșeurilor solide în Județul Bihor";
- Procesul verbal de recepție finală nr. 17714/31.08.2018 privind execuția lucrărilor de construcții aferent investiției "Închiderea depozitelor neconforme din Județul Bihor";
- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, republicată cu modificările și completările ulterioare;
- art. 25, Capitolului V din Hotărârea de Guvern nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare;
- art. 21 alin. (4) lit. e) din Hotărârea de Guvern nr. 745/2007 pentru aprobarea Regulamentului privind acordarea licențelor în domeniul serviciilor comunitare de utilități publice, cu modificările și completările ulterioare;

În scopul îndeplinirii unor obligații asumate prin contractele de finanțare nr. 10/16.12.2016 și nr. 1424/26.03.2014 **2014 încheiate de UAT Județul Bihor și implementarea de către municipiul Oradea a Programului de monitorizare post-închidere.**

Art. 1. Părțile

U.A.T. JUDEȚUL BIHOR prin CONSILIUL JUDEȚEAN BIHOR, cu sediul în Municipiul Oradea, str. Parcul Traian, nr. 5, Județ Bihor, cod poștal 410033, cod fiscal 4244997, reprezentat legal prin Președinte - domnul Ilie Gavril BOLOJAN, în calitate de **colaborator**,

și

U.A.T. MUNICIPIUL ORADEA prin CONSILIUL LOCAL ORADEA, cu sediul în Municipiul Oradea, str. Piața Unirii, nr. 1, Județ Bihor, cod poștal 410100, cod fiscal 4230487, reprezentat legal prin Primar - domnul Florin BIRTA, în calitate de colaborator,

Au convenit următoarele:

Art. 2. Obiectul

Obiectul prezentului Protocol de colaborare îl constituie cooperarea și colaborarea dintre părți în scopul îndeplinirii unor obligații asumate prin contractele de finanțare nr. 10/16.12.2016 și nr. 1424/26.03.2014 încheiate de UAT Județul Bihor, respectiv luarea măsurilor necesare monitorizării anuale post-închidere a depozitelor neconforme pe o perioadă de 30 de ani, „Program de monitorizare post-inchidere” implementat de municipiul Oradea, conform prevederilor legale în vigoare, respectiv asigurarea măsurilor necesare protejării și conservării investițiilor efectuate de către U.A.T. Județul Bihor prin contractele de finanțare anterior indicate, pentru închiderea depozitului neconform din Loc. Oradea, str. Matei Corvin, nr. cadastrale 13126, 13127, 166126, 166127, 166128, 167688, 167644, 167645 și 167629 Oradea.

Art. 3. Principiile de bună practică ale colaborării

3.1 Părțile trebuie să contribuie la realizarea activităților planificate în cadrul Protocolului și să își asume rolul lor în cadrul acestuia, așa cum este definit în prezentul Protocol.

Activitățile care urmează a fi realizate de părți sunt:

Municipiul Oradea prin Consiliul Local Oradea va asigura și va suporta din bugetul propriu cheltuielile aferente monitorizării anuale post-închidere a depozitelor neconforme pe o perioadă de 30 de ani, conform prevederilor legale în vigoare și respectând Programul de monitorizare post-inchidere aprobat de Agenția pentru Protecția Mediului Bihor prin adresa nr.6676/SAAA/05.06.2020.

Prezentul protocol conține Anexa cu investițiile realizate la închiderea depozitului neconform din Loc. Oradea, str. Matei Corvin, nr. cadastrale 13126, 13127, 166126, 166127, 166128, 167688, 167644, 167645 și 167629 Oradea, după caz.

U.A.T. Județul Bihor prin Consiliul Județean Bihor va asigura Municipiului Oradea – Consiliul Local Oradea accesul nelimitat și necondiționat la toate investițiile realizate în cadrul proiectului ”Sistem de Management Integrat al Deșeurilor în Județul Bihor”, Faza I și II, în vederea îndeplinirii obligațiilor asumate la litera a). Investițiile la care facem referire rămân în proprietatea U.A.T. Județul Bihor.

3.2 Părțile trebuie să se consulte în mod regulat și să se informeze asupra tuturor aspectelor privind activitatea ce face obiectul Protocolului.

3.3 Părțile trebuie să desfășoare activitățile cu respectarea standardelor profesionale și de etică cele mai înalte, respectiv cu maximum de profesionalism, eficiență și vigilență, în conformitate cu cele mai bune practici în domeniul vizat.

Art. 4. Durata acordului de colaborare

4.1 Prezentul Protocol intră în vigoare la data semnării lui de către ambele părți.

4.2. Părțile se obligă să deruleze prezentul Protocol până la finalizarea perioadei de monitorizării anuale post-închidere a depozitelor neconforme, conform prevederilor legale în vigoare.

Art. 5. Drepturi și obligații ale părților

5.1. În vederea îndeplinirii scopului prezentului Protocol de colaborare, părțile au următoarele drepturi și obligații:

- a) să desemneze și să comunice celeilalte părți persoana/persoanele și datele de contact ale acestora în vederea derulării prezentului Protocol;
- b) să se implice și să coopereze activ în vederea realizării schimbului de date și informații în vederea îndeplinirii obiectului prezentului Protocol;
- c) să păstreze confidențialitatea datelor și informațiilor furnizate cu ocazia îndeplinirii obiectului prezentului acord, atâta timp cât acestea nu reprezintă informații de interes public, cu respectarea prevederilor Regulamentului 679/2016 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date, și sunt de acord să prevină orice utilizare sau divulgare neautorizată a unor astfel de informații,
- d) să utilizeze informațiile confidențiale doar în scopul legitim de a-și îndeplini în mod adecvat obligațiile din prezentul Protocol;
- e) să aducă la cunoștința celeilalte părți orice dificultate întâmpinată și să propună, după caz, măsuri de remediere.

Art. 6. Legea aplicabilă

6.1 Prezentului Protocol i se va aplica și va fi interpretat în conformitate cu legislația românească.

6.2. Pe durata prezentului Protocol, părțile vor avea dreptul să convină în scris asupra modificării anumitor clauze, prin act adițional, oricând interesele lor cer acest lucru, când aceste circumstanțe au loc și nu au putut fi prevăzute la momentul încheierii prezentului Protocol de colaborare sau când modificarea anumitor clauze din prezentul acord derivă din necesități obiective.

6.3. Eventualele amendări ale Protocolului de colaborare nu trebuie să contravină obligațiilor asumate de către U.A.T. Județul Bihor prin contractele de finanțare ale proiectului "Sistem de Management Integrat al Deșeurilor în Județul Bihor".

Art. 7. Litigii

Orice dispută care poate lua naștere din sau în legătură cu prezentul Protocol va fi soluționată pe calea negocierilor între părți.

În situația în care părțile nu ajung la niciun acord privind soluționarea disputei, aceasta va fi soluționată de instanțele de judecată competente.

Art. 8. Dispoziții finale

Părțile garantează că reprezentanții numiți ale căror semnături apar mai jos au fost investiți cu toate puterile legale de a semna și executa prezentul Protocol de colaborare.

Prezentul Protocol de colaborare a fost semnat la **Oradea astăzi, _____**, în **2 exemplare** originale, în limba română, câte unul pentru fiecare parte a Protocolului, toate având aceeași valoare juridică.

Semnături

U.A.T. JUDEȚUL BIHOR
CONSILIUL JUDEȚEAN BIHOR

Președinte,

Ilie Gavril BOLOJAN

U.A.T. MUNICIPIUL ORADEA
CONSILIUL LOCAL ORADEA

Primar,

Florin BIRTA

Anexa la Protocol de colaborare nr. _____ din _____ 2021

INVESTIȚIE – ÎNCHIDERE DEPOZIT NECONFORM ORADEA				
Nr.	Denumire	UM	Cantitate	Valoare inventar
1	Poarta acces, format din doua elemente oscilante	buc	1	21,111.93
2	Gard perimetral depozit	ml	2742	550,229.46
3	Corp depozit, deseuri restranse, strat de pamanat+ 3straturi de sintetice+strat de pamant inierbat	mp	129500	28,774,291.98
4	Foraje biogaz, compusi din teava corugata Dn1000, umplute cu pietris si acoperite cu compost	buc	37	299,274.69
5	Statia de ardere, camin de condensare, 2bucati substatii la baza depozitului	buc	1	374,233.89
6	Foraje mixte biogaz si levigat, C1,	buc	51	706,167.40
7	Foraje levigat, compusi din teava corugata Dn1000, cu fund etans, cu teava Dn400 in care sunt lansate pompele cu teava de refulare Dn50	buc	4	45,654.53
8	Pompe submersibile, cuprinde pompa efectiva, manta de racire, 3 bucati senzori de nivel cabluri de conexiune (8bucati C1, 4 bucati C2)	buc	12	56,510.38
9	Bazine din beton pentru colectare levigat, 2 camine de vizitare si golire cu capace compozit, trepte acces, 3 bazine	ans	1	199,243.76
10	Bazin in pamant pentru colectarea apelor pluviale ingradit cu balustrada 5bucati	ans	1	164,758.76
11	Rigole perimetrare din beton	ml	1677	331,918.99
12	Stalp de iluminat cu brat si corp de iluminat, bec led 30w	buc	3	4,041.66
13	Tablou electric general	buc	3	39,980.70
14	Tablou electric pompe	buc	12	7,916.97
15	Cabluri subterane, intre TP si TG, intre stapli si TG	ans	1	90,225.74

16	Puturi foraje hidrochimice, monitorizare ape freatice, teava pvc si suprateran teava otel cu capac	buc	3	19,792.43
17	Martori de tasare, calupuri de beton	buc	10	2,955.66
18	Drum perimetral	ans	1	120,086.57
Total inventar lei cu TVA				31,808,395.49



S.C. CEPROMIN S.A. DEVA

Adresa: Str. 22 Decembrie nr. 37A, Cod 330166, DEVA, Județul Hunedoara, ROMANIA; C.U.I. R2667702;
Nr. ord. Registrul Comerțului J20/1853/1992; IBAN RO41BRDE220SV03736912200 deschis la BRD Deva;
Telefon: 00 40 254 214892; Fax: 00 40 254 214663; E-mail: office@cepromin.ro; www.cepromin.ro

Atestări:

- Ministerul Mediului și Pădurilor – Certificat de înregistrare înscris la Registrul Național al Elaboratorilor de Studii pentru Protecția Mediului la poziția nr. 372/14.12.2011 pentru: RM, RIM, BM, RA
- Ministerul Mediului și Pădurilor – Certificat de atestare nr. 41/28.11.2012 pentru elaborarea documentațiilor pentru obținerea avizului/autorizației de gospodărire a apelor
- Agenția Națională pentru Resurse Minerale – Certificat de atestare nr. 1050/30.05.2012 pentru: Elaborarea documentațiilor geologice, tehnice și tehnico-economice pentru activități miniere, închideri de mine/carriere
- Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei – Atestat tip Bp nr. 9204/12.08.2013

SISTEM DE MANAGEMENT INTEGRAT AL DEȘEURILOR MUNICIPALE ÎN JUDEȚUL BIHOR “INCHIDERE/ECOLOGIZARE DEPOZIT NECONFORM DIN ORADEA”

PROGRAMUL DE MONITORIZARE POST-INCHIDERE

Contract: 7775/28.05.2015
Etapa: P.T.
Simbol: CP - CJ - 7775
Beneficiar: CONSILIUL JUDEȚEAN BIHOR

DIRECTOR GENERAL:

ing. Auner Florica

Șef proiect:

ing. Codrean Adrian

Această documentație nu se poate utiliza fără acordul scris al S.C. CEPROMIN S.A. Deva, indiferent de scop.

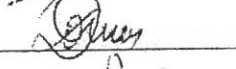
CUPRINS

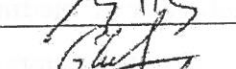
	pag
Foaia de semnături	2
Cuprins	3
Colectiv de elaborare	4
1. Elemente generale	5
2. Prezentarea generala a depozitului menajer ORADEA	5
3. Starea factorilor de mediu afectați de activitatea din depozitul neconform Oradea	6
3.1. Impactul potential asupra mediului si necesitatea închiderii depozitului de deșeuri menajere	7
3.2. Descrierea lucrarilor de inchidere si reconstrucie ecologica a depozitului neconform de deseuri urbane Oradea	9
4. PROIECTUL TEHNIC de monitorizare Post-închidere	28
<i>Prevederi pentru monitorizarea mediului</i>	
Programul de monitorizare post-inchidere a factorilor de mediu	29
4.1. Programul de monitorizare a calitatii aerului	30
4.2. Programul de monitorizare a calitatii apelor	31
4.3. Programul de monitorizare a solului si vegetatiei	34
4.4. Programul de monitorizare a stabilitatii depozitului	35
4.5. Programul de monitorizare a conditiilor meteo	36
5. Evaluare costuri si devize pe obiecte	36
Foaia finala	38

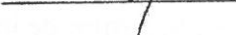
COLECTIV DE ELABORARE

Colectiv minier-topografie-geologie

ing. Auner Florica
ing. Dud Olimpia
ing. Popescu Monica
ing. Ciobanu Paul
ing. Ghilea George
ing. Rădoi Cristian

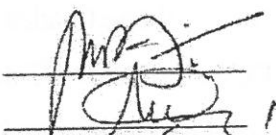
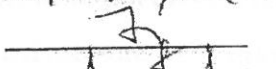



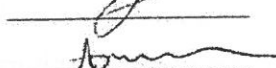
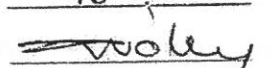
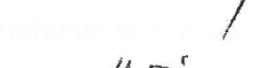
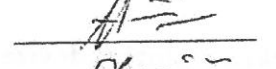




Colectiv construcții

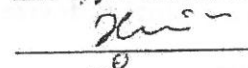
ing. Buzaș Emil
arh. Bîntu Andreea
ing. Hălmagi Nicodim
ing. Vidițchi Nicolae
ing. Paul Mircea
ing. Ordean Aurel
tehn. Găianu Ovidiu

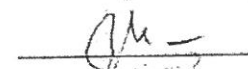
Colectiv electromecanici

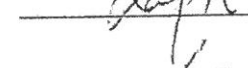
ing. Doica Sebastian
ing. Ciora Vasile
sing. Popa Dorin


Colectiv tehnologii – protecția mediului

ing. Moga Marinela
ing. Codrean Adrian
ing. Oncu Voicu
ing. Lazăr Ioana



Colectiv financiar, economic, devize

ec. Stanciu Angela
dev. Ciobanu Gabriela




1. Elemente generale

Obiectivul general al prezentei lucrări îl constituie elaborarea Planului de Monitorizare a Mediului pentru depozitul urban neconform Oradea, județul Bihor, în perioada de post-inchidere a depozitului de deseuri menajere neconform Oradea.

Lucrarea este elaborată în conformitate cu următoarele acte normative:

- HG nr. 349/2005-republicată în 2010 și Ord. 757/2004, privind depozitarea deșeurilor;
- O.U.G. nr. 195/2005 aprobată cu legea nr. 256/2006 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea apelor nr. 107/1996, cu completările și modificările ulterioare;
- HG 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor;
- Ordinul MMGA 95/2005, privind criteriile de acceptare a deșeurilor la depozitare;
- Legea apelor nr. 107/1996 modificată și completată cu Legea 310/2004 și Legea 112/2006;
- HG 352/2005 condiții de descarcare în mediul acvatic a apelor uzate;
- Ord.161/2006 privind clasificarea calitatii apelor suprafața în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă;
- Ordin MAPPM nr. 462/1993 pentru aprobare condiții tehnice privind protecția atmosferei;
- Legea 104/2011 calitatea aerului înconjurător;
- STAS 12574/1987 - Aer în zonele protejate. Condiții de calitate;
- Ordin MAPPM nr. 756/1997 pentru aprobarea reglementării privind evaluarea poluării mediului;
- Ordinul nr. 135/2010 privind evaluarea impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private;
- HG nr.272/08.06.1994 pt. aprobarea Regulamentului privind controlul de stat în construcții;
- HG nr. 273 / 1994 privind recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- Legea Sănătății și Securității în Muncă nr. 319 / 14.07.2006;

2. Prezentarea generală a obiectivului

Depozitul de deșeuri neconform urban Oradea este situat la aprox. 6 km nord-vest de municipiul Oradea.

Accesul la depozitul de deșeuri neconform urban Oradea se face din Strada Matei Corvin, pe marginea nordică a depozitului și este conectat cu acesta printr-un drum de exploatare de cca 350 m.

Zona face parte din bazinul hidrografic al râului Crișul Repede.

Beneficiarul investiției este Consiliul Județean Bihor, str. Parcul Traian, nr. 5, Oradea, cod poștal 410033.

► Prezentarea succintă a depozitului de deseuri menajere Oradea

Depozitul de gunoi menajer Oradea, jud. Bihor, *este un depozit mixt, ce se încadrează în clasa de depozit "b" – Depozite de deșeuri nepericuloase*, ce a fost pus în funcțiune în anul 1970.

Închiderea depozitului neconform Oradea, amplasat pe teritoriul județului Bihor, se va realiza în conformitate cu cerințele legislației în vigoare: HG nr. 349/2005 și Normativul tehnic nr. 757/2004 privind depozitarea deșeurilor, precum și legislația europeană privind închiderea depozitelor de deșeuri nepericuloase.

Terenul utilizat pentru activitatea de depozitare a deșeurilor menajere – gospodărie comunala, este în suprafața totală de 22,1179 ha (conform certificatului de urbanism nr. 124/11.06.2014).

Caracteristici ale depozitului de deșeuri:

- Cantitatea de deșeuri depozitată la data închiderii 2005: 2.812.500mc
- Suprafața depozitului conform extras de carte funciară este $S = 22,12$ ha
- Suprafața depunerii existente rezultată din ridicarea topografică 2015 - $S = 23,31$ ha
- Cantitatea de deșeuri calculată = 1.276.024,79mc
- Suprafața în plan a noului depozit după restrângerea gunoiului 127.697 mp;
 $S = 12,76$ ha
- Suprafața în plan a noului depozit după depunerea stratului suport (0,5m)-128.689 mp;
 $S = 12,86$ ha
- Suprafața în plan după așezarea tuturor straturilor (1,5m); 130.681 mp; $S = 13,07$ ha

Deșeurile urbane și rurale provin din următoarele surse:

- populație - deșeuri menajere sau similare acestora, fără deșeuri periculoase;
- agenți economici - deșeuri menajere și industriale nepericuloase, conf. Ord. 95/12.02.2005
- deșeuri menajere și nemenajere;
- activitatea de salubritate stradală.

Tipurile și caracteristicile deșeurilor depozitate

Din informațiile puse la dispoziție de autorități, compoziția deșeurilor colectate/acumulate în depozitul Oradea, este următoarea:

- deșeuri municipale și asimilabile din comerț industrie, instituții, inclusiv fracțiuni colectate separat (hârtie și carton, deșeuri biodegradabile de la bucătării și cantine, îmbrăcăminte, textile, materiale plastice, deșeuri municipale amestecate, deșeuri din piele, deșeuri stradale, deșeuri voluminoase);
- deșeuri din construcții și demolări;
- ambalaje (ambalaje din hârtie și carton, ambalaje din materiale plastice și din materiale compozite)
- deșeuri din procese termice (cenușă de vatră, zgură și praf de cazan)

3. Starea factorilor de mediu afectați de activitatea de depozitare în perioada de funcționare a depozitului

Aspectele generale privind sursele potențiale de poluare a solului, a apei și atmosferei în timpul activității de depozitare, s-au identificat în:

- depozitarea necontrolată a deșeurilor în afara perimetrului de depunere;
- emisii (imisii) de noxe gazoase (gaz de depozit, gaze de descompunere/fermentare) și pulberi provenite din procesul de depozitare a deșeurilor;
- fum rezultat în urma incendiilor accidentale;
- infiltratii de ape uzate provenite din apele meteorice care percolează depozitul sau se scurg pe versanții acestuia;
- depozitarea efectivă a deșeurilor și activități neautorizate desfășurate pe depozitul de gunoi și în apropierea acestuia;
- circulația mijloacelor de transport și funcționarea utilajelor, etc;
- factori naturali : curenți de aer, ploi.

Surse de poluare a aerului

Eventuala poluare atmosferică a provenit din următoarele surse:

- activitățile de depozitare - în special în timpul basculării deșeurilor, când emisiile de pulberi puteau fi transportate la distanțe relativ mari - mai ales în perioadele secetoase cu vânt;
- de la traficul auto al utilajelor și mașinilor care transportau deșeurile în perimetrul depozitului;
- antrenarea pulberilor din compoziția deșeurilor depozitate, în perioadele cu vanturi, care puteau fi transportate la distanțe relativ mari, afectând zonele adiacente (erau antrenati de vant aerosoli fini compusi din pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile).

Sursele de poluare a apei

Apele pluviale s-au scurs liber pe suprafața depozitului și s-au infiltrat în corpul deponeului, conducând la formarea de ape uzate specifice depozitelor de deșuri menajere (levigat), provenite din descompunerea deșeurilor în contact cu apele meteorice.

Sursele de poluare sonoră, au fost activitățile de transport și descarcare a deșeurilor și traficul din incinta depozitului;

Surse de poluare a solului

Sursele de poluare a solului în cadrul amplasamentului depozitului au fost următoarele:

- *Depozitarea tuturor tipurilor de deșuri și activitățile din perimetrul depozitului :*

- Depozitarea pe sol a deșeurilor a condus la poluarea solului prin infiltrarea apei din precipitații care poate percola și transporta diverși compusi din depozit, având ca efect creșterea concentrației lor în sol.
- Depozitarea necontrolată a deșeurilor în afara perimetrului de depunere poluează solul din zonele limitrofe depozitului;
- *Circulația mijloacelor de transport și funcționarea utilajelor, etc*
- Transportul deșeurilor pe depozit s-a realizat cu mijloace auto. Pierderile de materiale (deșuri) în toate zonele de transport și deficiențele mijloacelor de transport, au făcut ca solul în zonele de influență, să fie poluat cu materialele vehiculate.
- În timpul transportului și mai ales în timpul basculării deșeurilor, vântul a antrenat pulberi care au putut fi transportate la distanțe relativ mari.

- *Factori naturali*

- Infiltrații de apă uzată (levigat) provenită din apele meteorice care percolează deponeul
- Structura granulometrică și compoziția a materialului depozitat au făcut posibilă infiltrarea apelor meteorice care au percolat depozitul de deșuri, apele uzate de infiltrație putând transporta poluanții spre adâncimea solului.
- Poluarea atmosferică, depunerea și percolarea poluanților în sol - emisii de pulberi provenite din procesul de depozitare a deșeurilor și efectele celorlalte activități
 - În timpul basculării deșeurilor și mai ales în perioadele cu vanturi, au avut loc emisii de pulberi, care s-au depus și pe terenul din zona adiacentă;

3.1. Impactul potențial asupra mediului și necesitatea închiderii depozitului de deșuri menajere

Lucrările de închidere și ecologizare a depozitului de deșuri menajere Oradea au drept scop reducerea cantității de deșuri și a impactului generat de deșeurile stocate în acest deponeu asupra

mediului - protecția apei de suprafață și subterană, a solului și subsolului, prin realizarea unui sistem de impermeabilizare a depozitului care să asigure evitarea infiltrării apei în corpul depozitului.

Închiderea depozitului de deșeuri menajere Oradea, jud Bihor a fost stabilită prin **HG 349/2005-republicată în 2010, Anexei nr. 5 – Tabel 5.1 - Depozite neconforme clasa „b” din zona urbana care sistează depozitarea în anul 2008.**

Necesitatea și oportunitatea închiderii depozitului de deșeuri menajere

Închiderea depozitului de deșeuri se datorează următoarelor aspecte de neconformare, care vor sta la baza lucrărilor propuse pentru închiderea și ecologizarea depozitului de gunoi menajer de la Oradea:

► Depozitul nu este amenajat conform normelor de depozitare a deșeurilor (HG nr. 349/2005-republicată în 2010 și Ord. 757/2004) - la data începerii activității depozitului de deșeuri menajere în anul 1970, nu se cerea amenajarea adecvată a acestor depozite din punct de vedere a protecției mediului.

Neconformitățile în amenajarea depozitului constau în principal din:

- lipsa unui sistem de evacuare a gazului de depozit – care poate conduce la autoaprinderea și arderea mocnita a deșeurilor, evenimente înregistrate în unele perioade prin degajări de fum și mirosuri neplăcute puternice. În aceste cazuri s-au luat măsuri de înlăturare a acestor evenimente prin stropire cu apă și așternere de pământ.
- lipsa unui sistem de colectare și evacuare a levigatului generat în depozit.

► Compoziția chimică și caracteristicile diverselor tipuri de deșeuri stocate în depozit

- amestecul de deșeuri - menajere colectate de la populație, cu diverse deșeuri din comerț și de la instituții, din grădini și parcuri, din piețe sau deșeurile stradale - fermentează formând gazul de depozit – amestec de metan, bioxid de carbon și gaze de descompunere (amoniac, hidrogen sulfurat, etc), în mod normal gazul de depozit conține: 45-60% vol CH₄ și 40-55% CO₂;

- deșeurile biodegradabile – conduc la formarea unei substanțe lichide ce se infiltrează în sol;
- deșeurile nealterabile (constituite din mase plastice, deșeuri electronice, electrocasnice, metale) depozitate împreună cu cele putrescibile (deșeuri ce prin descompunere biotică, dau soluții acide, acetice sau de altă natură) pot fi parțial dizolvate, iar cu ajutorul apei, pot fi răspândite pe o suprafață mare și pot contamina cursurile de apă.

► Condițiile meteorologice din perimetrul depozitului

Caracterul poluant al deșeurilor din depozitul de la Oradea se datorează atât compoziției chimice amestecului diferitelor tipuri de deșeuri, cât și condițiilor meteorologice care pot genera poluarea factorilor de mediu cu diverse materiale (pungi, sticle PET, resturi alimentare, scurgeri de lichide-levigat, etc) antrenate de vânt și ploii sau în cazul unor incidente tehnice.

Astfel, în zona depozitului de gunoi menajer Oradea pot apărea poluări accidentale ale factorilor de mediu în următoarele condiții:

- antrenarea materialelor depuse în depozit, sub acțiunea curenților de aer atmosferici (atunci când au loc intensificări ale vitezei vântului). În acest caz aerul va fi poluat cu diverse materiale și gaze rezultate din descompunere resturilor de alimente și fapt ce va afecta direct aparatul respirator al populației și faunei din zona, pe o distanță de 1 ÷ 2 km pe direcția vântului și indirect vegetația și apele de suprafață;



- schimbarea caracteristicilor fizico-chimice ale solului si degradarea aspectului mediului înconjurător prin contaminarea cu (azotati, cloruri, sulfati, azotiti, metale grele, etc) ca urmare a scurgerilor si infiltrarilor de materiale si ape si a fenomenelor de spulberare.

Activitatea de depozitare a deseurilor menajere are influențe asupra factorilor de mediu, astfel:

Factorul de mediu sol a fost afectat, pe lângă modificările antropice efectuate de om asupra solului și prin depozitarea de deșeuri menajere, precum și a traficului auto si scurgerilor de uleiuri/carburant pe sol de la utilajele/autovehiculele folosite.

Activitatea depozitului de deseuri menajere Oradea a contribuit la degradarea solului prin depozitarea gunoiului menajer. Depozitul de gunoi a determinat scoaterea din circuit a unor suprafețe de terenuri și transformarea lor în suprafețe neproductive.

Depozitul de gunoi menajer reprezintă o sursă permanentă de poluare a solurilor din vecinătate prin materialul spulberat de vânt (emisii/imisii) și prin materialul transportat de scurgerile/infiltratiile de ape uzate (levigat), necesitand a fi ecologizat pentru încadrarea în peisajul natural al zonei si mentinerea unei stari de stabilitate pe viitor.

Factorul de mediu apa

Factorul de mediu apa (panza freatica si/sau ape de suprafata) a putut fi afectata de substanțele toxice (uleiuri, carburanti) provenite de la utilaje și mijloace auto, si de poluanții chimici din apa uzata (azotati, cloruri, sulfati, azotiti, metale grele, etc, din levigat) ca urmare a scurgerilor si infiltrărilor.

Factorul de mediu aer

Factorul de mediu aer a fost afectat prin praful/pulberile ce s-au eliberat din procesele de depozitare, descarcare a deseurilor, cât și prin emanațiile de mirosuri si de noxe gazoase de la utilajele utilizate si emanația gazului de depozit format prin fermentarea amestecului de deseuri menajere.

Nivelul zgomotului

În timpul activității de depozitare, au existat surse de poluare fonică a zonei - activitățile de transport si descarcare a deseurilor si traficul din incinta depozitului.

Dupa inchiderea si ecologizarea completa a perimetrului depozitului menajer Oradea, nu vor mai exista surse de poluare fonica a zonelor invecinate.

3.2. Descrierea lucrarilor de inchidere si reconstructie ecologica a depozitului neconform de deseuri urbane Oradea

Descrierea sumară a proiectului

Lucrarile prevazute în proiectul tehnic, de închidere si reconstructie ecologica, pentru depozitul neconform Oradea, sunt urmatoarele:

1. Lucrări de retaluzare a depozitului de deșeuri;
2. Straturi de închidere finală;
3. Managementul levigatului
4. Managementul gazului de depozit;
5. Protectia impotriva inundatiilor;
6. Imprejmuire – poarta de intrare;
7. Drum tehnologic;
8. Monitorizare.



1. LUCRĂRI DE RETALUZARE A DEPOZITULUI DE DEȘEURI, RETALUZAREA DEȘEURILOR

Activitățile necesare pentru retaluzarea masei de deșeuri în interiorul zonelor care vor fi reabilitate sunt următoarele:

- Transferul și reamenajarea masei de deșeuri în interiorul zonei care va fi reabilitată astfel încât să se obțină taluzarea optima
- Lucrări de terasamente în corpul depozitului – excavații și umpleri pentru retaluzarea finală a depozitului
- Compactarea masei de deșeuri

Masa de deșeuri va fi reamenajată și amplasată în interiorul proprietății, amplasamentul ținând cont de poziția gropii inițiale astfel încât să asigure o pantă adecvată a taluzului final. Această activitate implică excavarea masei de deșeuri și crearea unor terasamente în interiorul amplasamentelor care vor fi reabilitate.

Apoi, taluzul masei de deșeuri va fi compactat cu ajutorul echipamentelor mecanice adecvate pentru a se evita instabilitatea și pentru a reduce depunerile de masă de deșeuri. Cel puțin 5 până la 7 treceri sunt necesare pentru o compactare adecvată.

Pantele laterale ale depozitului de deșeuri vor fi de 1:3 (înălțime-lungime), iar panta suprafeței orizontale a depozitului va fi de minim 5% astfel încât să permită drenajul adecvat al apei pluviale și pentru a evita bălțirea sau saturarea cu apă.

Specificațiile tehnice din această secțiune se referă la următoarele activități:

- Determinarea zonei de lucru
- Curățarea zonei de lucru
- Lucrări de excavații și consolidări
- Managementul și depozitarea materialului excavat pe stratul final al zonei care va fi reabilitată
- Umplerea terasamentului
- Compactarea taluzului depozitului de deșeuri

Lucrările de excavații se referă la realizarea tuturor lucrărilor de pământ necesare pentru retaluzarea pantelor și construirea tuturor structurilor tehnice necesare.

Toate retaluzările tehnice în interiorul amplasamentelor vor asigura o bună gestionare a scurgerii apelor pluviale și stabilitatea pantelor depozitului. Este important să se evite crearea de ravene și să se reducă reținerea apei pe suprafața depozitului în timpul lucrărilor de excavații.

Lucrările de excavații includ excavația masei de deșeuri de pe amplasament. Deșeurile excavate vor fi utilizate ca material de umplutura astfel încât tot materialul excavat să fie utilizat ca material de umplere pe amplasamentele care vor fi reabilitate.

Materialele de umplere provin din materialele extrase din lucrările de excavații. Dacă material excavat nu sunt adecvate pentru umplere sau nu sunt suficiente pe amplasament se va transfera material de la alte locații.

Lucrările de excavații și umpleri vor fi realizate astfel încât să asigure un drenaj corespunzător.

Materialele de excavații care nu sunt adecvate pentru umplere sau sunt în surplus vor fi îndepărtate de pe amplasament.

Datorită faptului că depozitul este traversat de calea ferată uzinală, închiderea acestuia se va face în 2 compartimente. *De la punctul de unde se face racordul la energia electrică necesară funcționării unității de ardere și iluminatului perimetral, zona compartimentului 1, este necesară o*

subtraversare a caii ferate pentru alimentare cu energie electrica a stalpului de iluminat din compartimentul 2.

2. STRATURI DE ÎNCHIDERE FINALA

Pentru a preveni formarea de levigat în etapa de întreținere a depozitului sau eliberarea de mirosuri sau alte emisii se va aplica un strat de etanșare de suprafață. Stratul de etanșare de suprafață va fi aplicat numai pe suprafața reprofilată finală a depozitului.

Stratul de etanșare de suprafață al depozitului urban neconform va include următoarele straturi (de la partea inferioară înspre partea superioară):

- Strat suport (nivelare) - 50cm
- Strat de drenaj gaz de depozit – material sintetic geocompozit
- Strat de impermeabilizare – material sintetic geocompozit bentonitic
- Strat de drenaj apa pluvială – material sintetic geocompozit
- Strat de recultivare (pământ și sol vegetal) - 100cm

STRAT SUPORT

Pe suprafața nivelată a deșeurilor se aplică un **strat suport cu o grosime de 50 cm**. Stratul suport trebuie să permită intrarea gazului iar valoarea coeficientului de permeabilitate (conductivitatea hidraulică) trebuie să fie egală sau mai mare cu 1×10^{-4} m/s. Stratul asigură preluarea sarcinilor statice și dinamice care apar odată cu sistemul de închidere. Modulul de elasticitate la suprafață va fi de minim 40 MN/m^2 .

Ca material pentru stratul suport se vor utiliza deșeuri minerale adecvate din construcții și demolări, pământ săpat, cenușă, deșeuri minerale adecvate sau minerale naturale. De asemenea, solul din lucrările de excavații pentru retaluzarea depozitului poate fi utilizat ca strat suport. Conținutul de carbonat de calciu nu poate depăși 10% (masă). Stratul suport nu poate să conțină componente organice (lemn), materiale plastice, beton cu conținut de gudron, fier/oțel și metale. Mărimea maximă a granulelor materialului nu poate depăși 10 cm, iar procentajul granulelor cu dimensiunea maximă trebuie să fie mai mic de 10% din masa stratului de susținere. Stratul suport trebuie să fie omogen și rezistent la eforturi constante, suprafața trebuie să fie plană și nivelată. Nu se pot utiliza materiale coezive.

Specificații tehnice pentru stratul suport

CARACTERISTICI	CERINTE
Tipul materialului	Sol din lucrări de excavații, pământ
Grosime	0.5 m
Modul de elasticitate	40 MN/m^2
Coeficient de permeabilitate	1×10^{-4} m/s
Restricții	particule cu mărimea maximă (10cm) <10% (masa) conținut de carbonat de calciu <10% (masa)

STRAT DE DRENAJ GAZ DE DEPOZIT

Pe stratul suport, se aplică un strat cu rol de drenarea gazului. Stratul va fi format dintr-un geocompozit drenant. Suprafața pe care se va aplica acest strat trebuie să fie nivelată.



Specificații tehnice pentru stratul de drenaj gaze

CARACTERISTICI	CERINTE
Tipul materialului	geocompozit de drenare (geocompozit drenant cu miez de 600g/m ² și două geotextile filtrante, 120g/mp – 180g/mp)
Grosime	Geotextil 120gr/mp (jos) – geodren – geotextil 180gr/mp(sus); 6,5 – 11,5mm
Coeficient de permeabilitate	1x10 ⁻⁴ m/s
Caracteristici	Debit drenant, rezistența la tracțiune în direcție longitudinală, alungire la rezistență maximă la tracțiune, forța de poansonare, conform tabel nr. 1

STRAT DE IMPERMEABILIZARE

Peste stratul de drenaj gaze se va aplica stratul de impermeabilizare.

Impermeabilizarea se va realiza utilizându-se geocompozit bentonitic, care are rezistența chimică ridicată și proprietăți fizice care oferă rezistența la presiunile din depozit.

Stratul de impermeabilizare artificial din geocompozit bentonitic GCL este un material geosintetic cu sudură mecanică și termică care conține un strat de pudră de bentonit de sodium natural cu greutatea de 5000g/m² care include aproximativ 70% montmorilonită.

CARACTERISTICI	CERINTE
Tipul materialului	geocompozit bentonitic 5000gr/mp
Grosime	≥ 7,5mm, cu toleranță de 10%
Coeficient de permeabilitate	< 2x10 ⁻¹¹ m/s
Proprietăți material	- geotextilele ce compun geocompozitul : geotextil suport țesut din polipropilenă cu masa unitară nominală minim 100g/m² - geotextil superior nețesut din polipropilenă cu masa unitară nominală minim 200g/m² - geocompozitul bentonitic : conductivitatea hidraulică, masa unitară, rezistența maximă la tracțiune, alungirea la forța maximă de tracțiune, rezistența la exfoliere, conform tabelului de mai jos - bentonita : indicele de umflare de 24ml/2g; pierderea de fluid 18ml

Proprietate material	Metoda de încercare	Valori de referință	Frecvența testării în fabrica
<i>Geocompozit bentonitic</i>			
Conductivitatea hidraulică	ASTM D 5887	1,5 x 10 ⁻¹¹ m/s	1/săptămână producție
Masa totală/ unitate de suprafață	EN 14196	5,25 kg/m ²	5.000 m ²
Masa totală de bentonita	EN 14196	5,00 kg/m ²	5.000 m ²
Rezistența la tracțiune (MD/CMD)	EN ISO 10319	11,0/11,0kN/m	5.000 m ²
Alungire MD/ CMD	EN ISO 10319	20% tipică	5.000 m ²
Rezistența la exfoliere	ASTM D 6496	400 N/m	5.000 m ²
Grosimea la 2 kPa	EN ISO 9863-1	7,5 mm	5.000 m ²
<i>Bentonita</i>			
Umflare liberă	ASTM D 5890	25 ml/2g	5.000 m ²
Pierdere fluid	ASTM D 5891	18 ml	5.000 m ²
<i>Geotextile</i>			
Nețesut	EN 9864	200 g/m ²	Certificata de furnizor
Țesut	EN 9864	100 g/m ²	Certificata de furnizor



Instalare

Instalatorul va pune la dispoziție un plan de instalare care va specifica poziția rolelor individuale de material și îl va supune aprobării înainte de începerea lucrărilor de instalare.

Acoperirea

Pana când se efectuează verificarea și aprobarea membranei, materialul de impermeabilizare va fi fixat utilizând saci de nisip sau alte sisteme echivalente astfel încât materialul de impermeabilizare instalat să nu fie mișcat de vânt sau spre partea de jos a pantei prin gravitație,

Verificarea materialului de impermeabilizare și instalarea

Verificarea lucrărilor de instalare se va efectua pe baza unui plan stabilit de către Contractor și aprobat de Autoritatea de Supervizare. Planul de verificare va specifica cine este responsabil pentru efectuarea fiecărei verificări, dimensiunea verificării și când se va efectua verificarea. În continuare planul va indica dacă lucrările pot începe sau trebuie să aștepte funcție de rezultatele testelor și verificărilor.

STRAT DE DRENAJ APA PLUVIALĂ

Stratul de drenarea apelor pluviale de pe suprafața depozitului va fi executat din materiale sintetice. Coeficientul de permeabilitate (conductivitatea hidraulică) trebuie să fie $>1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$.

Stratul de drenaj va fi amenajat astfel încât să dirijeze apa spre canalul betonat aflat la baza depozitului.

Specificații tehnice pentru stratul de drenaj al apei pluviale:

CARACTERISTICI	CERINTE
Tipul materialului	Geocompozit de drenare (geocompozit drenant cu miez de $400-600 \text{ g/m}^2$ și două geotextile filtrante) și două geotextile filtrante $120 \text{ g/mp} - 180 \text{ g/mp}$
Grosime	$6,5 \text{ mm} - 11,5 \text{ mm}$
Coeficient de permeabilitate	$1 \times 10^{-1} \text{ m/s}$
Proprietăți material	Debit drenant, rezistența la tracțiune în direcție longitudinală, alungire la rezistență maximă la tracțiune, forța de poansonare conform tabelului de mai jos

Cerințele esențiale de calitate a produsului care se prevede a fi utilizat:

Proprietate material	Metoda de încercare	unitate	Valori de referință ($\geq$)
Total geocompozit			
q la 20 kPa ; $i=1,0$	ISO 12958	$\text{l/m}^2 \cdot \text{s}$	1,54
q la 50 kPa ; $i=1,0$			1,43
q la 100 kPa ; $i=1,0$			1,31
q la 200 kPa ; $i=1,0$			1,08
q la 400 kPa ; $i=1,0$			0,77
Rezistența la tracțiune MD	EN ISO 10319	kN/m	23
Alungirea la rez. maximă MD	EN ISO 10319	%	50
Rezistența la poansonare	EN ISO 12236	kN	4
Geotextil pe ambele fețe din PP			
Masa pe unitatea de suprafață	EN ISO 9864	g/m^2	180
Rezistența la poansonare	EN ISO 12236	kN	2,2
Diametru pori	EN ISO 12956	μm	70
Permeabilitate	EN ISO 11058	$\text{l}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$	60
Dimensiune rola		$\text{m} \times \text{m}$	5×100

STRAT DE RECVLTIVARE

Grosimea stratului de recultivare este alcătuit dintr-un strat de pământ (0,85m) și în partea superioară un strat de sol vegetal îmbogățit – fertil (0,15m). După așezarea stratului de recultivare mașinile pot circula numai pe drumurile realizate în acest scop. Stratul de recultivare nu se va compacta. Stratul de acoperire este realizat dintr-un strat de pământ pentru reținerea apei (d=85cm) și dintr-un strat de sol vegetal (d=15 cm) care se va însămânța cu vegetație (gazon).

Plantarea de arbuști este permisă numai după 2 ani de la plantarea ierbii. Se pot planta doar specii de arbuști cu rădăcini scurte.

Scopul principal al acestui strat este de a furniza capacitatea de reținere a umezelii în sol și a unui mediu de creștere adecvat pentru plantele care acoperă pământul. Stratul de acoperire cu sol vegetal reduce percolația prin creșterea evapo - transpirației, previne uscarea stratului bariera și cu sprijinul vieții plantelor reduce problemele de eroziune și îmbunătățește impactul vizual al depozitului.

Stratul de acoperire cu sol vegetal va fi sădit cat mai curând posibil pentru a preveni eroziunea suprafețelor de sol expuse.

Cea mai importanta funcție a stratului de acoperire cu sol vegetal este de a asigura un mediu de creștere adecvat pentru realizarea acoperirii vegetale. Pentru a îndeplini acest scop stratul de acoperire cu sol vegetal trebuie să aibă următoarele:

- Adâncime adecvata
- Starea nutrienților adecvata
- Greutate volumetrica corespunzătoare

Stratul de acoperire cu sol vegetal trebuie sa fie suficient de gros pentru:

- A adăposti sistemele de rădăcini;
- A asigura capacitatea de reținere a apei pentru a atenua umezelii din precipitații și pentru a susține vegetația în perioadele secetoase;

Stratul de acoperire vegetala va fi uniform și va avea o panta maxima de 1:3 pentru a preveni bălțirea apei de suprafață și de accelera scurgerea apelor de suprafață

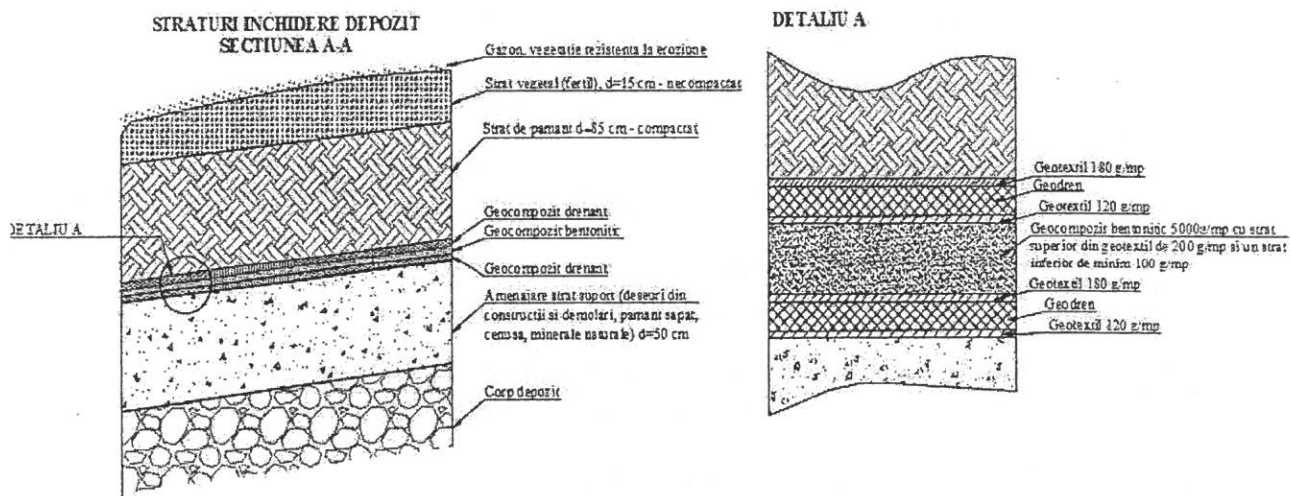
Sursa de sol va fi monitorizata cu atentie pentru a evita schimbari majore ale caracteristicilor solului care formeaza baza pentru stabilirea valorilor de aplicare a aditivilor. Daca mostrele de sol initiale din sursa de imprumut au fost luate din orizontul A al profilului de sol, nivelurile de nutrienți și substante organice sunt mai mari decat cele de la adancimi mai mari. Daca va fi necesar sa se mearga la adancimi mai mari sau daca se observa schimbari ale caracteristicilor solului, vor fi efectuate teste de sol suplimentare și vor fi ajustate lucrarile în consecinta.

Greutatea volumetrica este importanta deoarece are impact asupra dezvoltarii radacinii plantelor. Solurile cu greutate volumetrica mare restrictioneaza în mare parte dezvoltarea radacinilor plantelor prin inhibarea capacitatii lor de a penetra solul. Pentru a evita aceasta problema, stratul de sol vegetal va fi imprastiat prin metode care vor evita pe cat posibil compactarea. Dupa imprastierea solului se vor colecta mostre și va fi determinate greutatea volumetrica. Aceste mostre pot fi realizate o data cu testele pentru adancimea stratului de sol vegetal.

Specificatiile tehnice din aceasta sectiune sunt referitoare la caracteristicile solului vegetal aplicat, la procedurile de imprastiere și la formarea pantelor finale.

Caracteristicile stratului de sol vegetal

- Solul vegetal (care nu este pamant de horticultura) va avea o calitate suficienta pentru a contribui la functiile biologice ale plantelor.
- Solul vegetal va proveni din stratul de suprafata al solului vegetal curent și va fi adunat, depozitat și aranjat în brazde. Stratul de sol vegetal care va fi utilizat în lucrările de închidere trebuie să fie compus din lut, cu excepția cazului în care acesta nu este disponibil. Într-un astfel de caz, Autoritatea de Supraveghere va stabili compoziții acceptabile de sol vegetal utilizat.
- Materialul excavat care va fi utilizat ca sol vegetal nu va contine impuritati cum ar fi materiale din deșeuri de constructii sau produse din demolari (moloz), pietre, NaCl sau chiar resturi de plante.
- Daca materialul excavat contine vreuna din impuritatile de mai sus dar respecta caracteristicile geotehnice acesta poate fi utilizat dupa indepartarea tuturor impuritatilor prin metodele disponibile (eventual cernere).



- Strat de închidere pentru depozite de deșeuri nepericuloase

3. DESCRIEREA TEHNICA A SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL LEVIGATULUI

Pe baza experientei s-a dovedit ca procedura de colectare si eliminare a levigatului generat pe depozite, reprezinta una din cele mai importante etape in construirea si/sau reabilitarea unui depozit.

Principiile sistemului de colectare levigat sunt:

- Trebuie redusa pe cat posibil cantitatea de apa pluviala cazuta pe suprafata sitului. Sistemul de colectare levigat este conceput în conformitate cu modul de gestionare al apei de suprafata, deoarece interdependenta dintre aceste doua component este semnificativă. Se prevad tronsoane paralele cu zona perimetrala a depozitului in vederea evitarii scurgerii apei in interiorul depozitului.
- Sistemul de colectare trebuie sa asigure colectare pe termen lung a cantitatii totale de levigat si sa evite amestecul intre levigat si apa pluviala.
- Sistemul de gestionare levigat a fost ales pe baza urmatoarelor cerinte:



**PROGRAM DE MONITORIZARE POST-INCHIDERE
"INCHIDEREA DEPOZITULUI NECONFORM ORADEA"**

Simbol:
CP - CJ - 7775

- sa nu cauzeze avarii, deformari sau modificari in sistemul de izolare, in timpul instalarii
- conductele trebuie sa fie eficiente din punct de vedere hidraulic pentru a rezista la sarcini chimice, industriale si fizice, pe durata inchiderii depozitului (50 ani, 80°C, densitatea deseurilor: 1.5 mg/m³)
- scurgere libera a levigatului catre rezervorul de colectare si trebuie facilitata tratarea acestuia.

Alegerea celei mai corespunzatoare scheme s-a facut pe baza cantitatilor preconizate de levigat generat care trebuie colectat, eliminat si in cele din urma, tratat conform tehnicii recomandate.

In vederea determinarii volumului, rata de generare si compozitia calitativa a levigatului, sunt necesare urmatoarele informatii:

- conditiile climaterice ale regiunii (inaltimea si distributia precipitatiilor, temperatura)
- compozitia calitativa a deseurilor
- modul de operare a depozitului ecologic
- varsta straturilor

Datele privind generarea levigatului la depozitul Oradea sunt prezentate in urmatoarele tabele:

Productia de levigat in depozitul neconform de deseuri din judetul Bihor (m³/luna)

LUNA	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUNIE	IULIE	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
DEPOZIT												
Oradea	1786.49	3341.14	2338.80	1637.17	1146.01	802.21	561.55	324.95	464.22	663.17	947.39	1353.41

Productia de levigat in depozitul neconform de deseuri din judetul Bihor (m³/zi)

LUNA	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUNIE	IULIE	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
DEPOZIT												
Oradea	59.55	111.37	77.96	54.57	38.21	26.74	18.72	10.83	15.47	22.11	31.58	45.11

Productia de levigat in depozitul neconform de deseuri din judetul Bihor (m³/ora)

LUNA	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUNIE	IULIE	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
DEPOZIT												
Oradea	2.48	4.64	3.25	2.27	1.59	1.11	0.78	0.45	0.64	0.92	1.32	1.88

Din calculele efectuate, se pot concluziona urmatoarele:

- Producția maxima de levigat in m³/zi este maximă in luna februarie, care este o luna cu precipitatii ridicate și temperaturi destul de scazute
- Producția levigatului este mare, peste 4,64 m³/zi la depozitul de deseuri neconform urban Oradea

Descrierea tehnica a sistemului de management al levigatului

Pomparea levigatului este legata de sistemul de colectare al biogazului. Sistemul de management al levigatului la Oradea este prevazut astfel: din totalul de 88 puțuri amplasate in cele două compartimente ale depozitului, pentru colectarea gazului de deposit, 51 dintre acestea (cele amplasate în compartimentul 1 al depozitului, unde există un management activ al biogazului) vor avea și rol de colectare levigat. Pozitionarea puțurilor se bazează pe

adâncimea estimată a depozitului de deșeuri neconform urban, astfel, puțurile vor fi forate la cele mai înalte puncte ale masei deșeurilor, fiind cel mai probabil să fie găsit cât mai mult levigat. Pompele vor fi amplasate în 7 din cele 51 puturi ale compartimentului 1, dar, acestea vor fi mobile pentru a putea fi instalate în toate puțurile de biogaz (din care se colectează și levigat) în funcție de necesități. Puțurile vor fi echipate cu detectoare ale nivelului de levigat și de îndată ce nivelul de levigat devine suficient de ridicat pompele de levigat vor fi mutate în puțurile respective.

În compartimentul 2 al depozitului va exista un management pasiv al gazului, ca urmare, puțurile de colectare a gazului (37 de puțuri) vor fi de sine-stătătoare, adică, se vor folosi doar pentru colectarea gazului, iar pentru colectarea levigatului vor exista 4 puțuri, echipate cu pompa pentru pomparea levigatului. Acestea sunt amplasate în interiorul puțului.

Puțurile vor avea diametrul de 1000mm, vor fi echipate cu o țevă perforată corugată din polietilenă cu diametrul de 800 ÷ 1000mm. Aceasta țeava va fi perforată doar până la intersecția cu terenul natural, urmând ca pe ultimii 2,0m (în terenul natural) aceasta să fie neperforată, iar la partea inferioară se va aplica un capac, pentru a împiedica patrunderea levigatului și impurificarea solului natural și panza freatică, care eventual ar putea fi intersectată. În această țeava se va introduce un tub de drenaj $\phi 400$ din polipropilenă SN 8, fante pe întreaga secțiune a tubului, grosimea peretelui 14,9mm, în care va fi montată pompa submersibilă pentru levigat. În jurul tubului de drenaj (Dn 400) va fi introdus pietriș sort 16-32mm.

La amplasarea puțurilor de levigat s-a ținut seama de acordul de mediu nr. 1/20.02.2013 emis de către APM Bihor, și caietul de sarcini (cerințele beneficiarului bazat pe Studiul de fezabilitate în urma căruia s-au obținut acordul de mediu și avizul de gospodărire a apelor) în care se specifică: "Poziționarea puțurilor se bazează pe adâncimea estimată a depozitului de deșeuri neconform urban, astfel puțurile vor fi forate la cele mai înalte puncte ale masei deșeurilor și cât mai dispersate pe suprafața depozitului, astfel încât să existe o mare probabilitate de a găsi levigat", sau prin similitudine, funcție de pantele terenului natural din apropierea depozitelor.

Levigatul colectat va fi trimis în trei bazine de colectare (două bazine la Compartimentul 1 și un bazin în compartimentul 2), prin țevi din PEHD (PE 80; $\phi 63$; Pn=10 bari). Cele 3 bazine vor fi golite cu un vehicul special, iar levigatul colectat va fi transportat la depozitul de deșeuri Oradea și tratat în stația de tratare a levigatului (sau în alta parte conform instrucțiunilor autorităților).

Pompele care vor fi utilizate, trebuie să aibă anumite caracteristici speciale:

- Pompele trebuie să fie concepute pentru a rezista atacului chimic, uzurii abrazive mecanice, depozitelor solide, fluidelor vascoase și temperaturilor ridicate. Deci aceste pompe ar trebui să poată funcționa în mediul coroziv al levigatului
- Pompele trebuie să poată pompa lichide de la adâncimi de 10-12m.
- Ciclul de funcționare al pompei trebuie să fie automat, prin urmare, deasupra unui anumit nivel de lichid, pomparea ar trebui să înceapă în mod automat
- S-au ales pompe pentru levigat cu următoarele caracteristici:
 - o Pompa submersibilă verticală mono – etajată din oțel inoxidabil cu racord vertical și motor submersibil integrat 3 – fazic complet izolat având clasa de izolație (IEC 85): F
 - Debitul curent calculat $Q = 10 \text{ mc/h}$
 - Înălțimea de pompare $H = 40 \text{ m}$
 - Diametrul maxim al particulelor 12 mm
 - Putere de intrare $N = 3,5 \text{ kW}$
 - Turatia $n = 2785 \text{ rot / min}$
 - Grad de protecție (IEC 34-5) IP 68
 - Natura lichidului levigat
 - Proba levigat 6,04
 - Densitatea $\rho = 1010 \text{ kg / m}^3$
 - Montaj în puț cu $\phi 350 \text{ mm}$
 - Temperatura lichidului $0 - 55^\circ$

- Adancimea maxima de montare 20 m
- Conducta refulare 2"
- Numar = 11 buc in functionare
- Echipata cu dispozitiv de control pentru doua pompe TIP LCD108.400.3.5(GB/D/PL/NL)
- Plutitor cu mercur cu 14 ml cablu
- Greutatea bruta 16,4 kg
- Pompele vor fi mobile pentru a putea fi instalate in toate puturile de levigat in functie de necesitati

Pentru a proteja capătul puțului se va poziționa un cămin cu diametrul Dn 1000mm și înălțimea de 1000mm, din prefabricat de beton prevăzut cu capac pentru cămin Dn 1000mm. De peretele căminului print-un suport se va prinde cablul pentru ancoraj pompă.

● Bazinul de colectare levigat

Este o construcție îngropată tip cuvă din beton armat monolit având dimensiunile în plan de:

- 15,50 m lungime,
- 7,50 m lățime
- 3,40 m înălțime

Bazinul se va hidroizola la partea superioara si pe peretii exteriori golului de vizitare in bazin cu 1 strat de membrana bituminoasa cu armatura din poliester. Hidroizolatia interioara se va face pe peretii bazinului + radier prin tencuieli impermeabile (mortar de impermeabilizare prin cristalizare ca de exemplu: SikaSeal - 200 Migrating sau Ceresit CR 90 Crystaliser)

Betonul folosit este C25/30 (B400).

Volumul util de înmagazinare a levigatului este de : $15,0 \times 7,0 \times 2,0 \text{ m} = 210,0 \text{ mc}$.

Radierul cuvei are grosimea de 30,0 cm, iar pereții au grosimea de 25,0 cm. Betonul folosit în pereții de rezistență și în radier este C 25/30 (B400). Radierul se va turna pe un beton de egalizare C8/10 (B150) de 10 cm grosime.

Planșeul cuvei de la cota + 0,20 se va executa în soluție monolită folosind același beton ca și în pereți și radier (C25/30). Planșeul are grosimea de 15cm avand grinzile G1 – 35x50cm dispuse pe directia scurta a bazinului. Pentru o izolare termică corespunzătoare în interiorul bazinului, peste planșeul de la cota + 0,20 se va așterne un strat de pământ de cca 0,90 m grosime.

4. DESCRIEREA SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL GAZULUI DE DEPOZIT

o PUTURI COLECTOARE

o PUTURI COLECTOARE

Compartimentul 1

În compartimentul 1 va fi un management activ de colectare a gazului de depozit, iar puțurile de captare gaz sunt comune cu cele de colectare a levigatului. Puțurile pentru extracția gazului au fost poziționate în mod uniform în masa de deșeuri care generează gaz. Puțurile de gaz s-au amplasat simetric și la distanță între ele de aproximativ 50,0 m. Puțurile s-au amplasat cât mai aproape de berme și de căile de circulație, iar distanța de la puțuri până la limita exterioară a corpului depozitului este de aproximativ 15,0 m, pentru a cuprinde în zona de aspirare și marginea depozitului. A rezultat un nr de 51 puturi a caror inaltime a tevii perforate variaza de la 2.5 m la 15.70 m.

Puțurile de gaz vor fi etanșe, pentru a nu permite pătrunderea aerului în interior. Acestea vor fi rezistente, pentru a suporta tasarea corpului depozitului și, de asemenea, să poată fi ușor reparate și controlate.

Puțul de gaz este alcătuit dintr-un filtru vertical cu diametrul de 120,0 cm, poziționat în interiorul corpului depozitului, realizat din pietriș și în care este înglobată conducta de drenaj cu diametrul interior de 355mm din PEHD. Această dispunere a elementelor asigură o extracție uniformă a gazului generat în corpul depozitului cu o suprapresiune de aproximativ 40 hPa. Pentru a acoperi un volum suficient din corpul depozitului și pentru a putea dirija gazul captat în direcția dorită este necesară generarea unei subpresiuni efective de 30 hPa la capătul superior al puțului de gaz. Pentru calcularea numărului de puțuri de gaz s-a ținut seama de faptul că 1 metru de conductă filtrantă cu o secțiune minimă de 250 cm^2 captează aproximativ $2,0 \text{ m}^3$ de gaz pe oră.

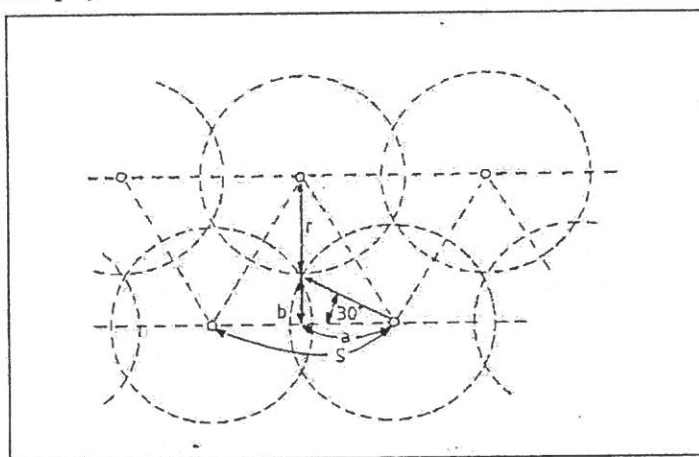
Pereții conductelor filtrante vor fi perforați, diametrul perforațiilor depinde de dimensiunile granulelor din filtrul cu pietriș. Deoarece permeabilitatea materialului filtrant trebuie să fie de cel puțin $1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$, se folosește un material cu $d = 16,0 - 32,0 \text{ mm}$. Diametrul perforațiilor va fi mai mic de $0,5 \times d$, adică $8,0 - 12,0 \text{ mm}$. Se utilizează conducte cu perforații rotunde, deoarece au rezistența mai mare la deformare, sunt mai stabile față de forțele rezultate din procesele de tasare în corpul depozitului și rezistă mai bine la forțele de forfecare. Conductele vor fi prevăzute cu sisteme de înfiletare, pentru a asigura prelungirea puțului de gaz pe perioada de operare a depozitului.

În timpul operării, la suprafața depozitului, construcția puțului constă dintr-o instalație specială (a se vedea detaliu put din partile desenate). Acest sistem de construcție este necesar pentru a putea suporta tasările din corpul depozitului fără deteriorarea puțului de gaz și a sistemului de impermeabilizare la suprafața depozitului.

După închidere, trebuie să se evite atât pătrunderea aerului și a apei din precipitații în corpul depozitului în jurul puțurilor de extracție a gazului, cât și emisiile de gaz în stratul de recultivare. La extremitatea superioară a puțului de gaz se va aplica o conductă etanșă peste conducta filtrantă. Conducta etanșă va fi prevăzută cu un capac cu sistem de înfiletare, pentru a se asigura controlul conductei filtrante, care se scurtează periodic, corespunzător tasărilor din corpul depozitului. Capacul este prevăzut cu o instalație pentru prelevarea probelor de gaz și măsurarea temperaturii conform detaliului din piesele desenate.

În forma sa finală puțul de gaz este prevăzut cu un dispozitiv de acoperire și închidere, pentru evitarea influențelor climatice și a manipulărilor nepermise ale instalațiilor de siguranță.

Distanța dintre două puțuri de gaz de depozit este de cel puțin 50 m considerând o rază efectivă de cca. 27 m în jurul fiecărui puț.



Poziționarea puțurilor pentru gazul de depozit

Pentru compartimentul 1 sunt prevăzute 51 puțuri (între 8-14m, funcție de locul de dispunere pe suprafața depozitului).

COMPARTIMENTUL 2

Datorită faptului că înălțimea stratului de deseuri din compartimentul 2 al depozitului este de maxim 4m iar suprafața acestuia este de doar 2,5 ha (20% față de 10ha cât are compartimentul 1), din

volumul total de gaz captat, de 443,93 mc/h, volumul 88,78mc/h care corespunde compartimentului 2 (20%), fiind sub 100mc/h, se considera ca aceasta cantitate de gaz nu mai poate fi valorificata sau arsa controlat, astfel, compartimentul 2 al depozitului trebuie degazat pasiv prin stratul de recultivare.

Pentru compartimentul 2 al depozitului se vor folosi **Puțuri de evacuare a biogazului – biofiltre (în număr de 37 buc).**

Instalarea de puțuri de evacuare a gazului de depozit va implica construirea de puturi de foraj în interiorul masei deșeurilor. Forajul se va realiza de la suprafața depozitului până la interceptarea terenului natural. Adâncimea acestora este variabilă, funcție de amplasarea acestora pe suprafața depozitului (între 4 - 5m).

Diametrul fiecărui put va fi de 1,0m. Spațiul din interiorul putului se completează cu pietris cu granulometria de 16-32mm pentru a permite captarea gazului. Pentru colectarea gazului de depozit și protejarea solurilor finale de acoperire se prevăd următoarele:

- instalarea unei țevi perforate corugată din polietilenă cu un diametru de 1000 mm pe toată înălțimea forajului inclusiv pe zona strapungerii stratului suport și a stratului de drenaj a gazului.
- instalarea unei țevi neperforate corugate din polietilenă cu diametrul de 1000 mm în continuarea țevii perforate, în dreptul stratului de drenare a apelor pluviale.

Distanța dintre două biofiltre va fi mai mică de 50m, având în vedere o rază efectivă de aproximativ 35m în jurul fiecărui biofiltru.

Poziționarea relativă a puturilor este similară cu poziționarea puțurilor de la compartimentul 1.

Pentru depozitul neconform de la Oradea, **compartimentul 2** sunt prevăzute 37 puțuri de biogaz (biofiltre). Astfel, debitul maxim al fiecărui biofiltru va fi de $88,78/37=2,39$ mc/h. S-a calculat că volumul total al compostului de la biofiltre va fi 754,63mc de compost, iar volumul compostului de la fiecare biofiltru va fi de $754,63/37=20,39$ mc compost.

RETEAUA DE CONDUCTE PENTRU TRANSFERUL BIOGAZULUI (GAZULUI DE DEPOZIT) – COMPARTIMENTUL 1

Fiecare puț de colectare a gazelor din compartimentul 1 (în total de 51 puturi) va fi conectat la stația de colectare a gazelor printr-o țevă de colectare a gazului.

Țevile de colectare a gazului sunt instalate cu o pantă de cel puțin 5% în raport de stația de colectare a gazului, pentru a evacua apa condensată în interiorul conductei.

Aceste țevi sunt prevăzute cu dispozitive flexibile care permit conectarea la stația de colectare a gazului într-un mod care deteriorează cauzată de tasare, forțe de presiune, forțe transversale și forțe de torsiune este minimizată. Țevile și conexiunile flexibile vor fi confecționate din PEHD, cu o rezistență la presiune $\geq$ PN 6.

Diametrul țevii de colectare va fi de 90 mm sau mai mare. Țevile de colectare a gazului vor fi echipate cu valve fluturate la conexiunea lor la stația de colectare, ajutând la controlul gazului de depozit din conducta respectivă și permițând oprirea debitului de gaz.

Conductele de colectare a gazului vor fi închise ermetic cu ajutorul unor sisteme de închidere prin culisare, pentru a se putea efectua reparații la conducte fără riscul emanațiilor necontrolate de gaz.

Conductele vor fi acoperite și protejate de îngheț la suprafața depozitului, printr-un strat de pământ sau deșeuri cu o grosime de 80,0 cm, pentru a evita înghețarea apei provenite din condensat care poate duce la deteriorarea armăturilor și a echipamentelor, și la deformarea sau obturarea secțiunii conductei.

În exploatare, în cazul în care o conductă de captare a gazului nu mai funcționează, ea se înlocuiește cu o nouă conductă, pentru a se asigura o extracție continuă și a se evita efectele negative ale gazului de depozit asupra sănătății personalului de operare a depozitului.

La intrarea în unitatea de ardere cu flacăra va exista un sistem de colectare a gazului de depozit unde conductele de transfer gaz de depozit sunt conectate prin conducta principală care duce gazul de depozit la unitatea cu flacăra. Conducta principală de descărcare a gazului de depozit va permite accesul și reglarea din rezervoarele de colectare apă care includ separatoare de condens dacă sunt deteriorate. Pantele vor fi de cel puțin 0.5% pentru a evacua particulele de condens. Diametrul nominal al conductei este 200 mm. Aceste conducte vor fi instalate la adâncimi mai mari decât adâncimea de îngheț specifică zonei dar nu mai mică de 80 cm și vor fi amplasate în afara zonei de suprafață a etanșării și în nici un caz sub echipamentele de colectare apă din precipitații (rigole perimetrale) și sub drumurile de acces. Proiectul propus va permite respectarea acestor specificații.

Principiile de proiectare principale privind sistemul de management al gazului de depozit sunt:

- Reducerea la minim a pierderilor de sarcină pe rețeaua de conducte
- Viteza maximă a gazului de depozit în interiorul conductei nu va depăși 10 m/s
- Presiunea atmosferică la cel mai îndepărtat put este 30 mbar
- Diferența de presiune echilibrată deasupra ramificațiilor rețelei

STATIA DE COLECTARE A BIOGAZULUI ȘI CAPTARE CONDENSAT PENTRU COMPARTIMENTUL 1

Înainte de unitatea de ardere cu flacăra, este prevăzută o stație de colectare a gazului unde conductele de colectare care colectează fiecare ramură formată din câte 3-6 puturi individuale, sunt conectate la conducta de descărcare principală. Până ajunge la unitatea de ardere cu flacăra, datorită diferenței de temperatură din corpul depozitului până la ieșirea din acesta, gazul de depozit va fi saturat cu vapori de apă și va duce la formarea de condensat în sistemul de conducte.

Pentru calculul cantității de condensat s-a considerat cantitatea de apă care se formează la răcirea de la 55°C la 20°C. Aceasta înseamnă aproximativ 100,0 ml. de condensat la fiecare m³ de gaz de depozit.

Pe conducta de colectare gaz se va amplasa un camin de colectare condens. Condensul se va evacua printr-un dispozitiv tip sifon, într-un recipient care va fi întotdeauna plin cu condensat, pentru evitarea pătrunderii aerului în conducta principală de gaz. Condensatul va fi evacuat într-un camin din polietilena prin intermediul unei pompe ce se va amplasa în interiorul caminului de colectare (separare) condens, conform detaliului caminului de condensat.

Astfel s-a ales un camin din polietilena pentru colectare condens cu capacitate de 19 mc, necesar a se vidanța la 20 zile, cantitatea de condens produsă va fi de 708 litri/zi.

Instalația activă de extracție, colectare și tratare a gazului este alcătuită de asemenea din stația de colectare a gazului dimensionată funcție de dimensiunea depozitului, numărul puțurilor de colectare și distribuția lor precum și instalația arderii controlate.

La stația de colectare a gazului, fiecare conducta colectoare este echipată cu o porțiune specifică prevăzută cu un dispozitiv de prelevare probe. Acest dispozitiv este realizat dintr-un fragment de conducta cu diametrul de 50 mm pentru a asigura un debit de gaz constant > 2 m/s; debitul de gaz optim este aprox. 6-8 m/s. Lungimea conductei va fi de 10 x DN înainte de duza de măsurare și respectiv 5 x DN după aceasta. Între zona de măsurare și cilindrul de colectare (unde se termina conductele de colectare) este amplasat un ventil fluture pentru închidere și reglaj. Un ventilul fluture este amplasat și între cilindrul de colectare și conducta de descărcare principală.

Sistemul de colectare a gazului va fi amplasat în interiorul unui container cu dimensiunile de 6.00mx2.50mx2.70m, așezat pe o placă orizontală din beton. În conformitate cu standardele din România, infrastructurile care includ stații de colectare vor fi complet etanșate și prevăzute cu sisteme de ventilație (cel puțin două ferestre cu gratii de ventilație de 50 x 50 cm) iar accesul personalului neautorizat este strict interzis.

În interiorul zonelor stațiilor de colectare a gazului vor fi amplasate indicatoare de avertizare privind prezența gazului de depozit inclusiv indicatoare care să arate că fumatul și focul sunt interzise.

UNITATEA DE ARDERE CU FLACARA

Descriere instalație de ardere a gazului

CONSIDERATII TEORETICE

Metanul este componentul care conferă biogazului valoare energetică. În stare pură acesta este un gaz combustibil, lipsit de culoare, miros sau gust, mai ușor decât aerul ($M=16$); arde cu flacără albastruie și are o putere calorică de 97 MJ pe mililitru (puțin mai mult decât motorina). **Biogazul**, comparativ cu metanul pur, are o putere de doar 25 MJ/ml, datorită prezenței în compoziția acestuia a dioxidului de carbon și altor gaze.

DATE DE BAZA

Conform caietului de sarcini, ponderea gazelor în compoziția gazului de depozit este de aproximativ 47,5% metan, 47,5% dioxid de carbon, restul de 5% fiind reprezentat de alte componente (alte gaze, vapori de apă, praf, etc.).

Debitele de producere a biogazului în depozitele în cauză, date care au stat la baza elaborării prezentei oferte, au fost estimate (conform caietului de sarcini) la următoarele valori:

Depozit	Activitate	Debit gaz (m ³ /h)	Suprafața depozit (ha)	Volum deseuri (m ³)	Metan	CO ₂	Alte gaze
Oradea	1970-2005	600	22,12	2.812.500	~47,5%	~47,5%	~5%

DESCRIERE TEHNICA

Instalația de biogaz include un ansamblu de echipamente montate pe un șasiu cadru, conectate la o faclă de ardere a gazelor de depozit sărace în metan (low calory). Faptul că sistemul este compact va ajuta la transportul și instalarea unității. Aceasta are posibilitatea de a funcționa și la capacitatea de 1/5 din capacitatea nominală.

După montarea unității și efectuarea asamblării, există posibilitatea de a fi efectuate teste de pre-livrare chiar în fabrică. Gama de facle oferă un control bun asupra combustiei, pentru a facilita temperaturi ridicate, asigurând o ardere completă în același timp. Aceste unități sunt în conformitate cu standardele europene EA și Standardele Europene Privind Emisiile. Facla, precum și întreg sistemul, sunt de tip ATEX, astfel ca eploziile accidentale sunt excluse.

Tabelul 1: Fișa tehnică generală a utilajelor din componenta unui sistem de ardere a gazelor

	Echipament	Cantitate
1	Vas pentru condens situat înainte de compresorul de gaze, atașat la galeria de admisie. Acesta conține un filtru de deshidratare din polipropilenă, care asigură faptul că lichidele nu patrund în arzător. Vasul va fi echipat cu un comutator de nivel (ATEX), un indicator de temperatură, 2 indicatoare de vacuum și un punct de probă de gaz.	1
2	Motor electric ATEX pentru conducerea gazului la compresor.	2
3	Sonda de presiune ATEX cu ieșire de 4-20 mA.	1
4	Compresor controlat prin inverter.	1
5	Supapa de control manual al debitului de gaz trimis în arzător.	1
6	Captator de flacără cu element din oțel inox pe ieșirea din compresor, dotat cu senzor de flashback.	1
7	Faclă cu control automat a temperaturii de ardere (850-1200°C). Înălțimea de la sol la „gulerul” faclei este de 8,7m.	1
8	Senzor de temperatură.	1



**PROGRAM DE MONITORIZARE POST-INCHIDERE
"INCHIDEREA DEPOZITULUI NECONFORM ORADEA"**

Simbol:
CP - CJ - 7775

9	Sistem de control automat al temperaturii flăcării, inclusiv un controler PID, si un actuator de 80 s.	1
10	O linie pilot pentru propan, cu supapa, captator de flacara, control de presiune si supapa de trecere. (Propanul este furnizat de beneficiar).	1
11	Aprindere electronica automat la pornire. Secventa flacarii este controlata de un PLC si poate fi reglata in functie de necesitati.	1
12	Sonda de vacuum si de presiune din inox.	1
13	Debitmetru-manometru.	1
14	Colector cu capsula de ardere din inox.	1
15	Sonda de temperetura pe intrarea si iesirea din compresor.	2
16	Panou de control protejat la intemperii IP65 si dotat cu programator. Vizualizare pe monitor HMI.	1
17	Supapa ATEX pentru controlul debitului spre arzator.	1
18	Senzor UV de flacara.	1
19	Sonda de temperatura cu termocupla ceramica, semnal de 4-20 mA.	1
20	Sasiu din otel galvanizat conform BS EN ISO 1461-2009, suduri conform BS EN ISO 15609-1.	1
21	Horn din otel inox.	1
22	Modul pyro-block de 5" rezistent la 1400°C, pentru captusirea hornului. Este echipat cu fanta de vizualizare de 4".	1
23	Sistem de analiza de gaz ATEX pentru monitorizare CH ₄ , CO ₂ si O ₂	1
24	Manual de instructiuni si utilizare a sistemului	1
25	Camera de control.	1
26	Datalogger pentru stocare si monitorizare parametri	1
27	PLC cu unitate de telemetrie (alarmare prin SMS)	1

Putere instalata arzator cu facla: 7.5 kW.

5. SISTEM DE COLECTARE APE PLUVIALE

Obiectivele principale ale construcției lucrărilor de protecție împotriva inundațiilor sunt următoarele:

- evitarea intrării de apa pluviala în depozit și astfel reducerea producerii de levigat
- evitarea intrării de apa pluviala în amplasamentele și astfel protejarea stabilității structurale
- protejarea drumurilor de pe amplasament fata de eroziune provocata de apa pluviala

Lucrările de protecție împotriva inundațiilor pe amplasament includ canal de preluare ape pluviale de formă trapezoidală și care are o lungime de 2009m, cu o pantă longitudinală de min. 1%.

Canale pentru ape pluviale

Canalele pentru ape pluviale au fost calculate pentru frecventa ploii de calcul $f=1/5$ si clasa de importanta IV a obiectivului (conform STAS 4273-83).

Apa pluviala ce cade pe suprafata depozitului este preluata de canalele pluviale C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, si C10.

Canalele C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, si C10 se vor executa din beton armat pe platforma drumului de exploatare din jurul depozitului si vor avea o panta de 0,5%. Aceste canale au forma trapezoidala cu baza mica de 0,35 m si inaltimea de 0,4 m.

Caminele de racord CR1, CR2, CR3 si CR4 au dimensiunile interioare de 1m x 0,81 m si adancimea de 0,8m si se vor executa din beton armat.

Canalele C11, C12, C13 și C14 se vor executa din beton armat, au forma dreptunghiulara, cu dimensiunile $b \times h = 0,6 \text{ m} \times 0,6 \div 0,85 \text{ m}$ și panta de 1%.

Bazinul de preluare ape pluviale B1, B2, B3, B4 și B5 sunt sapate în pamant și au urmatoarele dimensiuni la nivelul solului : B1($a \times b \times h = 75 \text{ m} \times 12 \text{ m} \times 2 \text{ m}$); B2 ($a \times b \times h = 84 \text{ m} \times 12 \text{ m} \times 2 \text{ m}$); B3 ($a \times b \times h = 45 \text{ m} \times 20 \text{ m} \times 2 \text{ m}$); B4($a \times b \times h = 35 \text{ m} \times 12 \text{ m} \times 2 \text{ m}$) și B5 ($a \times b \times h = 92 \text{ m} \times 7 \text{ m} \times 2 \text{ m}$), peretii bazinelor vor fi inclinati la 26 grade fata de orizontala. In zona de intrare a apelor pluviale peretii și fundul bazinelor de preluare ape din precipitatii vor fi captusiti cu dale din beton armate.

Caracteristicile constructive a principalelor lucrări

Canalul de gardă ce s-a proiectat este de formă trapezoidală având $b=0,35\text{m}$, $B=0,81\text{m}$, $h=0,4\text{m}$ și lungimea de 2008 m, care se realizează pe teren natural.

Grosimea dalei de beton B400; C25/30 pentru canalele proiectate este de 15cm și se va aseza pe un strat de beton de egalizare de 5cm, B150- C8/10.

Pereul va avea rosturi transversale tăiate (1/38) din 4 în 4m, de dilatație din 16 în 16m care se vor etanșa cu mastic bituminos sau cu alt material de etanșare elastic ecologic.

Etanșarea se va realiza la 45 zile de la betonare. La rosturile de dilatație cu grosimea de 1,2-1,5cm se va monta la circa 7-8 zile de la betonare funie gudronată sau bandă din cauciuc elastic, care se preseaza pentru a fi introdusă în lăcaș cel puțin 2-3 cm, iar la 45 zile se toarnă mastic bituminos după ce în prealabil s-a curățat și amorsat rostul. Pentru etanșarea rosturilor se poate folosi și mastic bituminos utilizat pentru drumuri care are următoarea compoziție, bitum D80/120,30-35%, DUVAL tip I cu inserție textilă sort B10 și filer 60-65% în procent de 8%.

Rosturile tăiate se realizează sub formă de pană cu 0,50cm la fund și 1 cm la suprafață, grosime de 3-3,5cm.

Armarea dalei din beton a canalului se va face cu plasa sudata tip 111 GQ 196 Sarma $\phi 5\text{mm}$, Ochiuri 100x100mm, dimensiuni panou: $L=5\text{m}$, $l=2\text{m}$, 30,8 kg/panou .

6. ÎMPREJMUIRE – POARTA DE INTRARE

Împrejmuirea depozitului neconform Oradea se va realiza pe limita perimetrului, lungimea gardului va fi de 3016m.

Întregul perimetru al depozitelor va fi protejat cu un gard rezistent realizat din tevi de otel galvanizat cu dimensiunile $\phi 50,3 \times 3\text{mm}$, cu înaltime de 2,50 m care va fi incastrat într-o fundatie de beton sub pamant. Tevile vor fi verticale pe înaltimea de 2,00m deasupra solului, iar pe ultimii 0,50 m tevile vor avea o înclinare de 30° fata de partea exterioara a gardului. Pe partea înclinată se va dispune o retea de sarmă ghimpată.

Reteaua de sarma ghimpata va avea $\phi 2 \text{ mm}$ și va fi dispusă pe 2 randuri. Pe partile verticale și indoite ale fiecărei tevi vor fi făcute gauri pentru sarma de armatura și retea de sarma ghimpata. Sarma de armatura va avea grosimea de 4 mm și va fi instalata în 3 randuri la distante egale. Va fi utilizata retea de sarma cu ochiuri romboidale cu bucle (5x5cm) pentru a preveni patrunderea rozatoarelor.

Distanța dintre tevi va fi de 3,00 m și la fiecare 9,00 m vor fi amplasate contrafise, bare de fier având același diametru ca și tevile. Barele vor fi incastrate în fundatia de beton, și vor fi imbinat cu tevile prin sudura electrica.

La partea inferioară a împrejmuirii la sol va fi prevazut un soclu de beton cu latimea de 25cm și înălțimea de 40cm pentru a evita patrunderea animalelor. Betonul va fi 10 cm deasupra solului formand un perete perimetral cu fundatie de beton de 30 cm în terenul natural.



Dimensiunile peretelui vor fi: latime 25 cm, inaltime 40 cm din care: fundatia 30 cm, elevatia 10cm. Peretele precum și fundatia care include tevile și barele vor fi realizate din beton C12/15 (B200). Soclul va fi armat cu plasa sudata 100x100x4mm.

Intai vor fi realizate fundatiile pentru stalpi si contrafise, iar dupa montarea ansamblului de gard se va realiza soclul din beton.

Poarta de acces

Câte o poartă de intrare va fi realizată pe fiecare compartiment și va fi realizată din 2 panouri cu dimensiunile de 3 m x 1,80 m fiecare. La poarta va fi amplasat un indicator cu principalele informatii privind amplasamentul.

Panourile vor avea structura realizată din teavă patrată cu dimensiunile de 60x60x4mm, și închideri cu plasa de sarmă cu ochiuri 50x50x2,8mm, și vor fi inchise cu zavor. Porțile se vor deschide în caz de urgenta sau alte activitati necesare. Usa de intrare se va deschide manual. Distanța de deplasare utila (distanța dintre grinzi) este 6,0 m (2 x 3,00 m). Imprejmuirea se va realiza conform detaliilor din plansa nr. 15, atașată.

7. DRUM

Luând în considerare necesitatea accesului în vederea executiei lucrarilor de „Inchidere a depozitului neconform ORADEA” s-a considerat necesar proiectarea si executia unui drum tehnologic pe contur.

Pentru executarea lucrărilor de închidere, pe amplasamentul depozitului de deșeuri neconform clasa b, Oradea accesul se face din strada Matei Corvin.

În incinta depozitului se va construi un drum tehnologic cu lungimea de 2175 m care va permite accesul pietonal si al automobilelor usoare în vederea închiderii, reparatiei si supravegherii depozitului.

Drumul proiectat este un drum industrial de categoria III cu o singura banda, care are latimea partii carosabile de 2,75 m si doua acostamente de 0,375m. Drumul este prevăzut pe partea dinspre depozit cu canal de preluare a apelor pluviale ce se scurg de pe taluzul amenajat al depozitului și de pe drum.

Lungimea acestui drum este de 2175 m si are suprastructura partii carosabile formata dintr-un strat de balast de 25cm si un strat de piatra sparta în grosime de 15cm, iar acostamentele au suprastructura formate dintr-un strat de piatra sparta de 10cm asezat pe un strat de nisip cu grosimea de 5cm

În profil longitudinal panta variaza între 0,31% si 0,64%, în profil transversal panta este de 3% cu scurgere spre canal apă pluvială. Intrucat traseul acestui drum care se racordeaza la drumul existent traverseaza canalul de preluare a apelor pluviale ce s-a proiectat la baza taluzului depozitului de deșeuri, conform plan de situatie, în această zonă s-a prevăzut un canal de preluare a apei pluviale de formă dreptunghiulară cu lungimea de 3,6m acoperit cu dale preturnate, conform plansei nr. 9, secțiunea B-B.

8. MONITORIZARE

Conform H.G. nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor la Capitolul V: Proceduri de închidere a depozitelor de deșeuri și urmărirea postînchidere a acestora se prevăd în **Art. 25** următoarele *obligatii* pentru operatorul depozitului:

(1) Operatorul depozitului este responsabil de întreținerea, supravegherea, monitorizarea și controlul postînchidere al depozitului, conform autorizației/autorizației integrate de mediu.

(2) *Perioada de urmărire postînchidere este stabilită de autoritatea competentă pentru protecția mediului. Această perioadă este de minimum 30 de ani și poate fi prelungită dacă prin programul de monitorizare postînchidere se constată că depozitul nu este încă stabil și prezintă un risc potențial pentru factorii de mediu.*

Pe lângă aceste obligații în cadrul monitorizării pe perioada lucrărilor de închidere și în perioada post-închidere operatorul depozitului va mai respecta următoarele:

- *Va înregistra în registrul de cadastru și va marca vizibil pe documentele cadastrale - suprafețele care au fost ocupate definitiv de depozitul de deșeuri .*
- *Va păstra rezultatele activității de monitorizare într-un registru pe toată perioada de monitorizare, stabilită de autoritatea competentă pentru protecția mediului.*
- *Operatorul depozitului este obligat să anunțe în mod operativ autoritățile competente pentru protecția mediului producerea de efecte semnificativ negative asupra mediului, relevante prin procedurile de control, și să respecte decizia autorității teritoriale pentru protecția mediului privind măsurile de remediere impuse în perioada postînchidere.*
- *Metodele aplicate pentru controlul, prelevarea și analiza probelor vor fi cele standardizate la nivel național sau european ori sunt metodologii cuprinse în Normativul tehnic privind depozitarea deșeurilor.*

Probele prelevate pentru determinarea unor indicatori, în vederea definirii nivelului de afectare a calității factorilor de mediu, vor fi analizate de laboratoare acreditate.

Structura sistemului de monitorizare și măsurile necesare pentru protecția mediului – în mod deosebit cele privind controlul solului/stabilitatii, a apei subterane si a gazului de depozit vor respecta prevederile anexei nr. 4 din HG 349/2005, ținând cont de caracteristicile deșeurilor, determinate prin analize de laborator și de caracteristicile constructive ale depozitului de deseuri menajere Oradea.

După închiderea depozitului comportarea la tasare și urmărirea nivelului depozitului va continua cu frecvență anuală, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare. Astfel, depozitul va rămâne unul din obiectivele Raportului anual de urmărire a comportării construcțiilor.

Programul de monitorizare a depozitului de deșeuri menajere Oradea va fi următorul:

A. Monitorizarea pe perioada de execuție a lucrărilor de închidere si ecologizare, si pe perioada de garantie a acestora

Activitățile ce se impun în timpul execuției lucrărilor de închidere si ecologizare, si în perioada de garantie, vor cuprinde următoarele aspecte:

- urmărirea realizării sistemului de colectare a biogazului si a sistemului de ardere biogaz (a gazului de depozit)
- urmărirea realizării sistemului de colectare a levigatului din depozit si a sistemului de colectare ape pluviale
- monitorizarea calității factorilor de mediu

B. Monitorizarea pe perioada de post-închidere a depozitului de deșeuri menajere

Activitățile ce se impun după terminarea lucrărilor de punere în siguranță și ecologizare, vor cuprinde următoarele aspecte:

- monitorizarea calitatii factorilor de mediu
- urmărirea/verificarea sistemului de colectare biogaz si colectare/evacuare levigat
- observarea stării vegetației de pe suprafața depozitului .

4. PROIECTUL TEHNIC de monitorizare in perioada de post-inchidere

Perioada de urmărire post-inchidere este stabilită de autoritatea competentă pentru protecția mediului. Această perioadă este de minimum 30 de ani și poate fi prelungită dacă prin programul de monitorizare postinchidere se constată că depozitul nu este încă stabil și prezintă un risc potențial pentru factorii de mediu.

Monitorizarea pe perioada de post-inchidere (30 ani) a perimetrului depozitului menajer neconform Oradea, vizează evoluția calității solului, a stabilității terenurilor ecologizate și a vegetației, a calității apelor, a aerului și a stabilității integrității depozitului.

Monitorizarea mediului din perimetrul depozitului menajer neconform Oradea are drept scop de a controla evoluția emisiilor de poluanți pe amplasament, cu identificarea posibilelor creșteri ale nivelului acestora, pentru a nu atinge nivelurile critice de impact și a urmări atenuarea acestora prin lucrările de remediere realizate, precum și în mod natural.

Monitorizarea depozitului și a factorilor de mediu vizează urmărirea:

- evoluției calității aerului (a sistemului de ardere biogaz) și a condițiilor meteorologice;
- evoluției calității apei subterane (din perimetrul depozitului), a levigatului din depozit și a apei emisarului natural din zona de influență a depozitului (dacă e cazul);
- evoluția calității solului și a vegetației;
- stabilitatea depozitului

În raport de evoluția calității factorilor de mediu și coroborat cu starea vremii (condițiile meteorologice), se va stabili frecvența de măsurare a calității factorilor de mediu.

În continuare se prezintă metodologia și programul de monitorizare pentru fiecare factor de mediu în parte, cu sursele potențiale de poluare, caile de transmitere și bazinul/zona de recepție al impacturilor de poluare.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Monitorizarea perimetrului depozitului menajer neconform Oradea, vizează evoluția calității solului, a stabilității depozitului și terenurilor ecologizate, a vegetației, a aerului și a apei din perimetrul depozitului, după efectuarea lucrărilor de reconstrucție ecologică.

Pentru aprecierea eficienței măsurilor proiectate în scopul protecției mediului, s-a instituit un sistem de urmărire a calității factorilor de mediu, post-inchidere.

Sistemul de monitoring cuprinde următoarele secțiuni:

SOLUL / topografia

- urmărirea calității solului prin recoltări de probe de sol din zona depozitului de deseuri menajere și analizarea lor în laborator de specialitate;
- urmărirea stabilității depozitului prin măsuratori topo și urmărirea tasării;
- urmărirea stării stratului vegetal și evoluției vegetației pe suprafețele de teren amenajate prin însămânțare respectiv plantare și completarea lipsurilor, în perimetrul depozitului.

De asemenea se va urmări/verifica: starea corpului depozitului; sistemul de impermeabilizare prin urmărirea apariției exfiltratelor și/sau izvorări pe taluzele depozitului; apariția deformațiilor sistemului de etansare la suprafața depozitului.

AERUL

• Calitatea aerului se va urmări prin recoltări periodice de probe de poluanți (noxe gazoase eventual emise din depozit) din zona depozitului menajer (zona sistemului de degazare – instalația de ardere biogaz) și analizarea lor în laborator de specialitate.

De asemenea se va verifica starea puturilor/conductelor de colectare gaz din depozit și a instalației de ardere biogaz.

APA

Monitorizarea acestui factor de mediu vizează:

- *urmarirea calitatii apei subterane* (panza freatica) din zona de influență a depozitului (din 3 foraje de control hidrochimic);

- *gestionarea levigatului evacuat din depozit – determinarea caracteristicilor calitative*

De asemenea se va verifica starea rigolelor de colectare a apelor pluviale de pe suprafața depozitului acoperit/amenajat și starea sistemului/puturilor de colectare levigat.

Programul de monitorizare post-inchidere a factorilor de mediu:

4.1. Programul de monitorizare a calitatii aerului

Principalele surse de poluare a aerului ar putea fi :

• imisii de posibili poluanți gazoși din perimetrul depozitului de deseuri (zona sistemului de degazare - instalația de ardere biogaz) – semestrial.

În perioada de post-inchidere principalele surse posibile de poluare a aerului sunt :

▪ *noxe gazoase* – CH₄, CO, CO₂;

De asemenea se va urmări/verifica periodic sistemul/instalația de ardere biogaz din depozit.

În tabelul de mai jos nr. 4.1. – sunt prezentați parametrii monitorizați pentru factorul de mediu

aer:

Tabel nr. 4.1.

Nr crt	Denumirea lucrării de monitorizare	Frecvența de măsurare	Locul de prelevare	Modul de determinare	Modul de evaluare
Prelevare și efectuare analize fizico-chimice pentru :					
1.	Noxe gazoase: CO₂, CO, CH₄ (zona instalației de ardere biogaz) (mg/mc)	▪ <i>perioada post-inchidere</i> - semestrial - 2 probe /an	▪ <i>zona sistemului de degazare – instalația de ardere a gazului de depozit</i>	- conf SR EN 14626/2005 - cu aparat automat de prelevare și analiza	Legea 104/2011 STAS 12574 -87

a) Prelevare probe de imisii atmosferice

Aparatura de prelevare

Pentru prelevarea noxelor gazoase funcție de metoda de analiză se poate folosi orice tip de aparat sau instalație (analizor de gaze – imisii)

Frecvența și proceduri de prelevare a probelor

Se vor preleva probe de noxe – *semestrial* (și apoi *anual*, când nu se vor mai detecta emisii).

b) Standardele de interpretare a calitatii aerului:

- STAS 12574-87 – Calitate Aer din zone protejate;

- Legea 104/2011- Calitatea aerului inconjurator

c) Evidența rezultatelor analizelor chimice

Rezultatele obținute în urma analizelor și observațiile efectuate în timpul prelevării probelor de

aer precum - starea vremii, data prelevării, etc., vor fi consemnate într-un registru al depozitului, constituindu-se astfel baza de date necesară evaluării evoluției calității AERULUI din perimetrul monitorizat.

- *Validarea datelor*

Datele de monitorizare a calitatii aerului (inclusiv datele meteo) vor fi verificate si validate în conformitate cu standardele de "Validarea datelor referitoare la calitatea aerului" pentru a se asigura ca datele colectate sunt complete, reprezentative, corecte, precise si comparabile. Procesarea datelor va include verificarea tuturor datelor în raport cu limitele de toleranta admise/stabilite.

- *Raportare semestrială/ anuală*

Toate datele vor fi procesate si validate semestrial sau anual. Se va elabora un raport de monitorizare anual care va cuprinde toate datele: parametrii determinati, locatie, data si ora (inclusiv datele meteorologice – cantitate precipitații, temperatura min/max, umiditatea atmosferica).

4.2. Programul de monitorizare a calitatii apelor

Categoriile de ape din perimetrul depozitului de deseuri menajere Oradea, a căror calitate se va monitoriza post-inchidere, sunt:

- apa din panza freatica: - caracteristici calitative ale apei subterane din cele 3 foraje de control hidrochimic (2 foraje in aval si 1 foraj in amonte de depozit) si nivelul apei subterane;
- determinarea caracteristicilor calitative a apei uzate drenate - levigatul evacuat din depozit (colectat in bazinul betonat, etanș vidanjabil)
- urmarirea/verificarea starii conductelor/puturilor de colectare levigat, a starii rigolelor de colectare ape pluviale si daca apar exfiltratii (odata cu prelevarea probelor).

Sistemul de monitoring a calității apelor cuprinde următoarele secțiuni:

- a) Prelevarea probelor de ape
 - b) Determinarea indicatorilor fizico-chimici din apele prelevate
- *Calitatea apei subterane* se va monitoriza prin *prelevarea periodică de probe* (semestrial) si prin *analizarea lor într-un laborator de specialitate acreditat* in vederea determinării compoziției chimice: pH, CCO-Cr, fenoli, metale grele (Cu, Pb, Cd, Mn, Zn, Co, Cr), sulfuri/hidrogen sulfurat, sulfati, amoniu, azotați, azotiti.
 - *Parametrii calitativi a levigatului* se va monitoriza prin prelevarea semestrială a probei din bazinul de colectare si analizarea in laborator de specialitate acreditat in vederea determinării compoziției chimice: pH, suspensii, reziduu fix, SO_4^{2-} , sulfuri/hidrogen sulfurat, CCO-Cr, amoniu, azotati, azotiti, fenoli, Pb, Cd.

În tabelul nr. 4.2. – sunt prezentați parametrii monitorizati pentru factorul de mediu apa:



PROGRAM DE MONITORIZARE POST-INCHIDERE
"INCHIDEREA DEPOZITULUI NECONFORM ORADEA"

Simbol:
CP - CJ - 7775

Tabel nr. 4.2.

Nr crt	Denumirea lucrării de monitorizare	Frecvența de măsurare	Locul de prelevare	Modul de determinare	Modul de evaluare
A. Prelevare probe de ape și analiza chimică:					
1.	Apa subterană din 3 foraje de control hidrochimic (pH, CCOCr, fenoli, Cu, Pb, Cd, Mn, Zn, Co, Cr, sulfuri/hidrogen sulfurat, sulfati, amoniu, azotați, azotiti) Nivelul apei subterane	perioada post-inchidere - semestrial (3 probe) = 6 probe/an - semestrial (3 probe)	3 foraje hidrochimice 3 foraje hidrochimice	Prelevarea conf. SR ISO 5667-11 /2009 Analize chimice de laborator conform standardelor existente Tija gradată sau coarda lestată	Legea 458/2002 – calitatea apei potabile, modif. și completată de Legea 311/2004
2.	Apa uzată – levigat (pH, suspensii, reziduu fix, sulfuri, sulfati, CCO-Cr, amoniu, azotați, azotiti, fenoli, Pb, Cd)	- semestrial – 1 probă = 2 probe/an (sau anual în funcție de cantitatea de levigat din bazin) 1 probă/an	bazin de colectare levigat	-Prelevarea conf. SR ISO 5667-10/1994 -Analize chimice în laborator acreditat conform standardelor	NTPA 002/2005 calitatea apelor uzate descărcate în rețele de canalizare sau în stații de epurare

Prelevarea probelor de ape se face în conformitate cu prevederile următoarelor standarde:

- SR EN ISO 5667-1/2007 Calitatea apei – Ghid general pentru tehnicile de prelevare.
- SR ISO 5667-11 : 2009 – Ghid general pentru prelevarea apelor subterane.
- SR ISO 5667-10 / 1994 – Ghid pentru prelevarea apelor uzate;

▪ Prelevarea probelor de ape subterane (din puturi/foraje) se efectuează cu un dispozitiv specific de prelevare - flacon lestat / sau cupe de sondare, în conformitate Tehnicile de prelevare din standardul SR ISO 5667-11-2009.

În cazul prelevării de ape subterane din foraje, pentru stabilizarea compoziției apei înainte de operația de prelevare este necesară evacuarea apei din foraj prin purjarea forajului. Operație care se realizează prin pomparea unui volum de apă de cel puțin 4 ori mai mare decât volumul interior al coloanei (forajului).

Pentru reducerea riscului contaminării probelor prelevate, este necesară clătirea recipientului de colectare cu apă din care se efectuează prelevarea, apoi apa prelevată se introduce în recipient (PET, PP) care este ermetic închis și ferit de acțiunea luminii și căldurii.

▪ Prelevare ape uzate: se realizează în mod curent *manual* în recipiente de colectare (vase) din material plastic sau polietilena sau din sticlă, care se aleg pe baza consultării laboratorului desemnat să analizeze probele și trebuie să îndeplinească următoarele criterii: rezistența mecanică, etanșeitate, rezistența la temperaturi extreme, posibilitate de curățare și reutilizare, disponibilitate și preț convenabil. Pentru prelevare se mai poate folosi și un aparat Rutter sau Kemerer prevăzut cu capac cu balamă la extremități.

Înainte de prelevarea probelor de apă este necesară curățarea inițială a zonei pentru îndepărtarea oricăror urme de crustă, nămol, peliculă biologică, etc.

Pentru reducerea riscului contaminării probelor este necesară clătirea recipientului de colectare cu apă din care se efectuează prelevarea, apoi apa prelevată se introduce în recipient (PET, PP) care este ermetic închis și ferit de acțiunea luminii și căldurii.

▪ Conservarea, pregătirea și manipularea probelor, conform SR EN ISO 5667-3/2013 – pentru transport la laboratorul de analize.

Când timpul de punere în lucru (transport la laboratorul de analize chimice) depășește 24 ore, probele se vor conserva cu reactivi specifici indicatorilor ce urmează a fi analizați (în general cu acizi

pentru metale). Alegerea metodei de conservare a probelor se face întotdeauna cu consultarea laboratorului de analize.

Pentru expediere la laboratorul de analize chimice proba se splituiește și introduce în trei recipiente, astfel:

- recipient cu apă nefiltrată;
 - recipient cu apă filtrată pe teren (pentru analiza constituentilor dizolvați în apă va fi filtrată printr-un filtru de 45 microni) ;
 - recipient cu apă filtrată (conform descrierii de mai sus) - conservată prin cu adaugare de reactivi specifici (acizi -HNO₃, HCl, H₂SO₄; NaOH, etc).
- Transportul probelor la laboratorul de analize

Toate probele de apă (recipientii cu apă prelevată), vor fi așezate într-o ladă și se transporta la Laboratorul de analize chimice, probele colectate în anotimpul calduros se recomandă a fi transportate în ladă frigorifică. Alegerea modului de transport și depozitare ulterioară a probelor se face întotdeauna cu consultarea laboratorului de analize chimice.

▪ Documente de predare a probelor

Probele prelevate trebuie însoțite de formulare de prelevare care cuprind informații cu privire la : locul de prelevare, data și ora, durata prelevării, metoda de prelevare, măsuri luate la fața locului.

Materialele, ustensilele și reactivii – necesari pentru prelevarea și conservarea probelor de apă sunt în principal următoarele:

- Vas colectare (flacon /cupa);
- Recipienti (PET-uri de 0,5l; 1l și 2l);
- Hartie filtru;
- Pipeta, cilindru gradat;
- Reactivi conservare probe (HNO₃; HCl, H₂SO₄, NaOH, etc).

Determinarea indicatorilor fizico-chimici din apele prelevate:

Calitatea apelor se va determina prin analiza chimică a probelor prelevate:

- **Semestrial** - din panza freatică / apă subterană și din bazinul de colectare levigat din depozit

Indicatorii fizico-chimici ai apelor prelevate se vor determina:

- într-un laborator de specialitate acreditat - pH, suspensii, reziduu fix, CCO-Cr, fenoli, metale grele (Cu, Pb, Cd, Mn, Zn, Co, Cr), sulfuri/hidrogen sulfurat, sulfati, amoniu, azotați, azotiti.

Standardele de analiză a indicatorilor fizico-chimici a apelor prelevate, utilizate de laboratorul de specialitate trebuie să fie în vigoare.

- ♦ Se recomandă efectuarea analizelor chimice conform standardelor din *tabelul următor*:

Indicator fizico-chimic APA	Normativ
pH	SR ISO 10523:2009
Suspensii	SR EN 872:2005
Reziduu fix	STAS 9187 - 84
CCO-Cr	SR ISO 6060-96 ; SR EN ISO 8467:2001
Sulfati	STAS 3069-87
Sulfuri	SR 7510:1997
Cupru	SR EN ISO 12846:2012 (metoda AAS)

Plumb	SR EN ISO 12846:2012
Zinc	SR EN ISO 12846:2012
Cadmiu	SR EN ISO 12846:2012
Cobalt	SR EN ISO 12846:2012
Mangan	SR EN ISO 12846:2012
Crom _t	SR EN ISO 12846:2012
Fenoli	SR ISO 6439:2001/C91:2006
Amoniu	SR ISO 7150 -2 : 2001
Azotiti	SR EN 26777 : 2000
Azotati	SR ISO 7890 -1 : 2000

Interpretarea rezultatelor analizelor chimice

▪ *Rezultatele obținute pentru indicatorii din apele subterane* vor fi comparați cu indicatorii de calitate stipulați în *Legea 458/2002 – privind calitatea apei potabile, modificata si completata de Legea 311/2004*.

▪ *Rezultatele obținute pentru indicatorii din apa uzata - levigat* vor fi comparați cu indicatorii de calitate stipulați în *NTPA 002/2005* - Indicatori de calitate ai apelor uzate descarcate in retele de canalizare ale localitatilor sau in statii de epurare.

Evidenta rezultatelor analizelor chimice

Rezultatele obținute în urma analizelor și observațiile efectuate în timpul prelevării probelor de ape (starea vremii, data prelevării, etc) vor fi consemnate într-un registru - constituindu-se astfel baza de date necesară evaluării evoluției calității apei din perimetrul monitorizat.

Toate datele vor fi prelucrate si periodic (semestrial si anual) se vor întocmi **rapoarte**, care se vor transmite beneficiarului (administratorului) perimetrului si Autorităților de mediu competente (SGA-uri, Direcțiile Apelor, Agenții de Mediu).

♦ Laboratoarele acreditate care vor executa analizele fizico-chimice vor utiliza probe de referință pentru a confirma acuratețea și precizia tehnicilor folosite, aceste probe de referință trebuiesc analizate împreună cu probele prelevate și toate probele vor fi analizate cu metodologia adecvată, conform standardelor în vigoare.

♦ În situațiile în care pentru anumiți poluanți se utilizează alte metode decât metodele standard de analiză-mai sus prezentate, metodele analitice utilizate trebuie sa fie agreate la nivel național.

Răspunderea pentru acuratețea și precizia rezultatelor analizelor fizico-chimice va reveni laboratorului care execută analizele.

4.3. Programul de monitorizare a solului si vegetatiei

Programul de monitorizare va consta din:

- *urmărirea calitatii solului* prin analize chimice: pH, humus, metale grele (Pb, Cd), azotati, - anual (pana la vegetalizarea completa a depozitului si incetarea evacuării de levigat din depozit);
- *urmărirea evolutiei vegetatiei pe suprafetele însământate/plantare* in scopul completării lipsurilor si/sau refacerii;

Pentru aprecierea și estimarea nivelului de poluare a solului s-a instituit un sistem de urmărire a calității SOLULUI, care cuprinde:

a) Prelevarea probelor de sol

b) Determinarea indicatorilor fizico-chimici

Prelevarea și analizarea probelor de sol

a) Prelevarea probelor de sol se face în conformitate cu prevederile Standardul de recoltare a solurilor 7184 /1 – 84 și a Ordinului 756 / 1997 – *anual*.

Pentru prelevarea probelor de sol se folosește echipamentul pedologic din dotare - cuțit pedologic (șpaclul) sau sonda (foreza), care după fiecare proba recoltată, trebuie curățat de resturile de pământ rămase pe el. Cantitatea de sol recoltată este de minim 0,5 kg. Recoltarea se face de la o adâncime de 10–25 cm de la suprafața solului, după îndepărtarea vegetației.

Proba prelevată se introduce în pungă sau cutie de plastic, care se leagă și se etichetează.

Pentru identificarea probelor este necesară scrierea pe pungă (cutie) și pe etichetele atașate a următoarelor specificații minime: locul și data recoltării probelor; denumirea solului, numele persoanei care a recoltat proba.

Probele vor fi analizate fizico – chimic pentru determinarea *caracteristicilor pedologice* și a *conținutului de metale grele* - pentru solurile din perimetrul depozitului.

Analizele probelor de soluri se vor realiza în laborator de specialitate.

b) Determinarea indicatorilor fizico-chimici se face conform standardelor în vigoare, astfel:

- pH – SR 7184 / 13 – 2001; SR ISO 10390/1999
- humus – STAS 7184 / 21 – 82;
- determinare azotați - SR ISO 14255/ 2000
- metale grele (Pb, Cd) – SR ISO 11047 – 1999;

În tabelul nr. 4.3. – sunt prezentați parametrii monitorizați pentru factorul de mediu sol:

Tabel nr. 4.3.

Nr crt	Denumirea lucrării de monitorizare	Frecvența de măsurare	Locul de prelevare	Modul de determinare	Modul de evaluare
Prelevare și analize fizico-chimice de: pH, humus, metale grele (Pb, Cd) azotați					
1	▪ Soluri din zona depozitului menajer ▪ <i>urmărirea evoluției vegetației</i> (o dată cu prelevarea probelor)	- anual 2 puncte de recoltare (2 probe/an + 1 pr. martor)	▪ zona limitrofă depozitului de gunoi	- Prelevare STAS 7184 /1 – 84 - Analize chimice în laborator specialitate, conf standardelor în vigoare	Ordinul MAPPM nr.756/97

Interpretarea rezultatelor analizelor chimice

▪ Rezultatele obținute la analiza solurilor vor fi comparate cu *valorile de referință pentru elemente chimice din sol, specificate în Tabelul nr. 1. al Anexei Ordinului 756/1997 – privind evaluarea poluării mediului*.

Evidența rezultatelor analizelor chimice

Rezultatele obținute în urma analizelor fizico-chimice a solurilor prelevate vor fi consemnate într-un registru, constituindu -se astfel baza de date necesară evaluării evoluției calității solului din perimetrul monitorizat.

4.4. Programul de monitorizare a stabilității depozitului

Stabilitatea depozitului de deseuri menajere Oradea constituie factorul esențial în monitorizarea acestui depozit, datorită condițiilor meteorologice care pot afecta starea lui de siguranță.

Principalele lucrari de monitorizare a stabilitatii depozitului constau in:

- *urmarirea vizuala a starii corpului depozitului* (denivelari, prabusiri care pot sa apara pe taluze sau platforma depozitului);
- *urmarirea stabilitatii depozitului de deseuri prin masuratori topografice la reperii montati* – 20 borne topo (16 pe depozit si 4 in teren natural);

Lucrarile din cadrul programului de monitorizare post-inchidere a stabilitatii depozitului menajer vor fi realizate conform tabelului nr. 4.4.

Tabel nr.4.4.

Nr crt	Denumirea lucrarii de monitorizare	Frecventa de masurare	Locul de prelevare	Modul de determinare	Modul de evaluare
1	<i>Inspectie periodica la depozit pentru vizionare</i> (denivelari, tasari, prabusiri), cand se vor executa si masuratorile meteo (conf. cap 4.5.)	lunar			
2	<i>Masuratori topometrice</i> la cele 20 borne topo (16 pe depozit si 4 in teren natural) - redactare planuri	<i>anual</i> anual	- conform plansei	Statie topografica cu GPS	Abateri de max. 10 mm in primii 10 ani

4.5. Programul de monitorizare a conditiilor meteorologice

Monitorizarea conditiilor meteorologice in zona perimetrului depozitului menajer Oradea, permite o interpretare mai reala a rezultatelor monitorizarii aerului, precum si afectarea stabilitatii terenului si depozitului.

Se vor monitoriza lunar urmatoorii parametrii :

- inregistrarea cantitatii de precipitatii
- temperatura aerului si la sol (min/max)
- evapo-transpiratia
- umiditatea atmosferica

Rezultatele monitorizarii se vor consemna in registrul de evidenta a depozitului menajer



5. Evaluare costuri aferente activitatilor de monitorizare in perioada post-inchidere

Evaluare costuri si devizele pe obiectele aferente activitatilor de monitorizare in perioada de post-inchidere, sunt prezentate in tabelele ce urmeaza:

EVALUARE COSTURI

Monitorizarea factorilor de mediu pe perioada de post-inchidere, in perimetrul
Depozitului menajer Oradea (30 ani)

- Costuri de monitorizare pe perioada de post-inchidere

Nr. crt.	Denumirea categoriilor de lucrari aferente obiectivului	Valoarea pe categorii de lucrari lei (fara TVA)	Valoarea pe categorii de lucrari lei (cu TVA)
0	1	2	3
1	Monitorizarea factorului de mediu aer		
2	Monitorizarea calitatii apelor		
3	Monitorizarea factorului de mediu sol		
4	Monitorizarea stabilitatii depozitului + mas. meteo		
Total costuri de monitorizare pe perioada de post-inchidere, (pentru 1 an)			

Total costuri monitorizare post-inchidere, in 30 ani lei = lei

ME		LISTA PENTRU MONITORIZAREA PE PERIOADA POST-ÎNCHIDERE (30 ANI)			
		Monitorizarea factorului de mediu AER			
		Prelevare și analize semestrial/anual pentru:			
ME	1	- <i>noxe gazoase</i> (imisii) – <i>CO₂, CO, CH₄</i> (zona sistemului de ardere biogaz) - 1 det./sem = 2 det./an (mg/mc)	det./an	2	
		Monitorizarea calității APELOR			
		Prelevare probe apa uzata – levigat, apa subterana si analiza chimica			
ME	1	-Apa subterana din 3 foraje de control hidrochimic-3 probe/semestru = 6 probe/an Parametrii de calitate analizati: pH, CCOCr, fenoli,Cu, Pb, Cd, Mn, Zn, Co, Cr, sulfuri/hidrogen sulfurat, sulfati, amoniu, azotați, azotiti	probe/an	6	
ME	2	- Apa uzata - levigat (din bazin colectare) 1 proba/sem. = 2 probe/an (sau 1 proba/an in functie de cantitatea de levigat din bazin) Parametrii de calitate analizati: pH, suspensii, reziduu fix, sulfuri, sulfati, CCO-Cr, amoniu, azotati, azotiti, fenoli, Pb, Cd.	probe/an	2	
		Masuratori nivelul apei subterane in 3 foraje – semestrial 3 det/ sem. x 2 sem. =6 determinari/an	det/an	6	
		Monitorizarea factorului de mediu SOL			
		Prelevare si efectuare analize - pH, humus, azotati, metale grele (Pb, Cd), anual:			
ME	1	- Probe de sol din zona limitrofa depozitului menajer (2 pr.+ 1proba martor) - 3 pr./an	probe/an	3	
		Monitorizarea stabilității depozitului de deșeuri menajere			
ME	1	- <i>Inspectie periodica</i> la depozit menajer pentru vizionare (denivelari, tasări, prabusiri), cand se vor executa si masuratori meteo (conf. cap 4.5.) (lunar – cca.2 ore/zi)	ore/an	24	
ME	2	<i>Masuratori topometrice</i> la cele 20 borne topo (16 pe depozit si 4 in teren natural) - anual - redactare planuri	det/an zile·om	20 1	
		G. TOTAL PENTRU LISTA MONITORIZARE PE PERIOADA POST-ÎNCHIDERE (30 ANI)			



FOAIA FINALA

Lucrarea:

**SISTEM DE MANAGEMENT INTEGRAT AL DEȘEURILOR MUNICIPALE
ÎN JUDEȚUL BIHOR
"INCHIDERE/ECOLOGIZARE DEPOZIT NECONFORM DIN ORADEA"**

PROGRAMUL DE MONITORIZARE POST-INCHIDERE

Contract: 7775/28.05.2015
Etapa: P.T.
Simbol: CP - CJ - 7775
Beneficiar: CONSILIUL JUDEȚEAN BIHOR

Lucrarea conține un număr total de 37 pagini scrise

Lucrarea a fost elaborata si tehnoredactată de ing. Moga Marinela.

Lucrarea a fost multiplicată într-un număr de 4 (patru) exemplare, a căror destinație este următoarea:

exemplarele nr. 1, 3, 4: C.J. Bihor
exemplarul nr. 2: S.C. CEPROMIN S.A. Deva

Șef proiect: ing. Codrean Adrian

Responsabil S.M.C.: ing. Moga Marinela