

## 1. INTRODUCERE

### 1.1.Context

Prezentul raport de amplasament a fost intocmit pentru a prezenta informatii relevante in scopul obtinerii Autorizatiei Integrate de Mediu pentru functionarea obiectivului - **“Depozit de deseuri menajere si asimilabile si industriale nepericuloase - Municipiul TULCEA”**, situat pe dealul Ciuperca (zona “Vararie”), Str. Taberei f.n., in partea de nord – nord vest a Municipiului Tulcea.

**Categoria de activitate**, conform Anexei 1 la OUG 152/2005 - 5.4. Depozite de deseuri care primesc mai mult de 10 tone deseuri/zi sau avand o capacitate totala mai mare de 25 000 tone deseuri, cu exceptia depozitelor de deseuri inerte. Depozitul se incadreaza in clasa b - depozit de deseuri nepericuloase, conform clasificarii din HG nr. 349/2005 - art. 4 si este folosinta IPPC conf. Legii nr.278/2013, privind emisiile industriale.

Procedura de reglementare este stabilita prin Ordinul Nr. 818/2003 modificat si completat cu Ordinul Nr. 1158/2005, cu modificarile si completarile ulterioare.

Solicitarea noii Autorizatii integrate de mediu este legata de apropierea termenului de valabilitate al autorizatiei precedente, precum si de urmatoarele modificari ale activitatilor din cadrul depozitului:

- Conectarea forajelor de captare biogaz, dupa sistarea activitatii de depozitare, la un sistem centralizat de colectare si transport la o instalatie de ardere la temperaturi inalte;
- Punerea in functiune Celulei nr.2, initial destinata pentru depozitarea deseurilor periculoase, stabile si nereactive, ca celula de depozitare de deseuri nepericuloase, urbane si asociate.

### AUTORUL RAPORTULUI DE AMPLASAMENT

Autorul Raportului de Amplasament este **SC GEOMATHICS ONE SRL**, Evaluator/Auditor Principal, atestat de catre Ministerul Mediului si Dezvoltarii Durabile si inregistrat in Registrul National al Evaluatorilor de Mediu la poz.426, cu sediul in Bucuresti, str. Buzesti Nr.61, sector 1. Telefon 0745 182 711. email : office@geomathics-one.ro, www.geomathics-one.ro.

### TITULARUL PROIECTULUI

Titularul obiectivului analizat in Raport este SC ECOREC SA, cu sediul social la adresa: Soseaua de Centura nr. 2, oras Popesti Leordeni, jud Ilfov; sediul administrativ: strada Schitul Darvari, nr. 2, sector 2, Bucuresti, CUI RO 13894301, J23/367/2001, Telefon: 021 201 66 26; 021 201 66 27, Fax: 021 211 70 24, e-mail: office@ecorecsa.ro, www.ecorecsa.ro.

Amplasamentul in care se desfasoara activitatea: Depozitul zonal pentru deseuri nepericuloase si periculoase stabile, nereactive - Tulcea, Dealul Ciuperca.

### CATEGORIA DE ACTIVITATE

Conform Ordinului Nr. 337/2007 privind actualizarea Clasificarii Activitatilor din Economia Nationala (CAEN) cu completarile si modificarile ulterioare, **SC ECOREC SA** presteaza servicii de ecologizare industriala si are domeniile de activitate urmatoare :

- 3812 – Colectarea deseurilor periculoase
- 3821 – Tratarea si eliminarea deseurilor nepericuloase;
- 3822 - Tratarea si eliminarea deseurilor periculoase;
- 3832 – Recuperarea materialelor reciclabile sortate;
- 4677 – Comert cu ridicata al deseurilor si resturilor;

Cod NOSE-P : 109.06

Cod SNAP 2 : 0904

Depozitul de deseuri se incadreaza in categoria definita conform pct. nr. 5.4 din anexa nr.1 a Legii nr. 278/2013 privind emisiile industriale.

Depozitul de deseuri urbane este incadrat in clasa 'b' – depozit de deseuri nepericuloase conform HG 349/2005 privind depozitarea deseurilor, cu modificarile ulterioare.

Titularul Autorizatiei are implementate SM ISO 9001, 14001, 18001, certificate de catre Societatea Romana pentru Asigurarea Calitatii (SRAC) si EMAS nr. RO-000005.

### 1.2.Obiective

Principalele obiective ale RA, in conformitate cu cerintele legale privind prevenirea si controlul integrat al poluarii, sunt:

- Evaluarea starii actuale a amplasamentului, a echipamentelor si a instalatiilor, in scopul eficientizarii tehnicilor de gestiune a deseurilor si de protectie a mediului, in perioada scursa de la data emiterii precedentei AIM;
- Imbunatatirea gradului de cunoastere a caracteristicilor terenului din zona amplasamentului si reanalizarea vulnerabilitatilor sale la actiunea unor factori de presiune remarcati in perioada precedenta;
- Analiza datelor de monitorizare, corelatia acestora cu evenimentele consemnate si propuneri pentru reducerea sanselor de aparitie a unor neconformitati in functionarea depozitului.
- Imbunatatirea modelului conceptual al poluarii terenului si a vecinatatilor sale.

Raportul se refera la zona ocupata de depozitul de deseuri si de facilitatile conexe, precum si la zonele invecinate ale acestuia care pot afecta sau pot fi afectate de activitatile desfasurate pe amplasament.

Obiectivul prezentei documentatii este reinnoirea Autorizatiei Integrate de Mediu pentru activitatea de depozitare a deseurilor urbane si asimilate acestora si a deseurilor periculoase stabile nereactive, in cadrul depozitului din Dealul Ciuperca, Tulcea.

### 1.3.Scop si abordare

Elaborarea raportului de amplasament a avut in vedere :

- Documentarea privind activitatea desfasurata in cadrul depozitului, de la punerea in exploatare si pana in prezent.
- Relatia cu autoritatile de mediu, documente emise, modul de rezolvare a problemelor aparute.
- Recunoasterea amplasamentului, observatii si masuratori efectuate pe amplasament si in vecinatate, pentru imbunatatirea gradului de cunoastere a cadrului general in care functioneaza obiectivul.
- Prelevari de probe, analiza comparativa cu datele provenite din monitorizarea factorilor de mediu, interpretarea rezultatelor.

Documentatiile care au fost studiate pentru realizarea raportului de amplasament sunt:

- Certificat de urbanism nr. 84/ 4653 din 06.02.2006.
- Autorizatie de construire nr. 273/16000 din 02.05.2007.
- Ordinul nr. 93 din data de 10.03.2015 emis de Autoritatea Nationala de Reglementare pentru Serviciile Publice de Gospodarie Comunala privind eliberarea licentei clasa I pentru serviciul public de salubritate a localitatilor
- Hotararea Consiliului Local al Municipiului Tulcea nr. 340 din 24 noiembrie 2005 privind includerea in domeniul privat al municipiului Tulcea a unor terenuri in suprafata de 17.45 ha, situate in zona Vararie;
- Hotararea Consiliului Local al Municipiului Tulcea nr. 130 din 21 pe 2005 privind delegarea gestiunii pentru concesiune a activitatii de infiintare si administrare a Depozitului ecologic de deseuri situat in municipiul Tulcea si inchiderea, monitorizarea si post monitorizarea gropii de gunoi existenta;
- Hotararea Consiliului Local al Municipiului Tulcea nr. 171 din 31 mai 2006 privind aprobarea Planului Urbanistic de Detaliu "Depozit ecologic deseuri nepericuloase si periculoase stabile nereactive" – strada Taberei, f.n.;
- Proiect tehnic – SC SABIMO PROIECT SRL Constanta, 2006.
- Raport la Studiul de Impact asupra Mediului – SC IMPULS SRL, 2006;
- Acord de mediu nr. 04 din 29.05.2007 emis de Agentia Regionala de Protectie a Mediului Galati pentru realizare: „Depozit zonal pentru deseuri nepericuloase si periculoase stabile nereactive Tulcea”, titular SC ECOREC SA Bucuresti;
- Studiu hidrogeologic - SC GERA SRL CONSTANTA, 2006;
- Studiu geotehnic - SC PROLIF SA , CONSTANTA, 2005;

- Autorizatie de gospodarire a apelor nr.49/13.02.2007, emis de AN 'Apele Romane';
- Autorizatie de gospodarire a apelor nr.173/06.07.2010, emis de AN 'Apele Romane';
- Autorizatie de gospodarire a apelor nr.162/07.08.2012, emis de AN 'Apele Romane';
- Autorizatie de gospodarire a apelor nr.235/27.10.2014, emis de AN 'Apele Romane';
- Autorizatie de gospodarire a aApelor nr.258/18.10.2016, emisa de AN 'Apele Romane';
- Autorizatie Integrata de Mediu nr. 08/23.10.2008, revizuita in 03.04.2012;
- Avizul nr. 23 din 04.07.2008 emis de Administratia Rezervatiei Biosferei Delta Dunarii
- Autorizatie Sanitara de Functionare nr. 199/17.07.2008 emisa de Autoritatea de Sanatate Publica Judeteană Tulcea.
- Avizul Directiei Sanitar Veterinare si pentru Siguranta Alimentelor Tulcea nr. 6495/15.07.2008.
- Contract de prestari servicii nr. 2932/22.07.2008 incheiat cu INCD Delta Dunarii Tulcea pentru analiza probe.
- Date rezultate din monitorizarea parametrilor fizico-chimici pe probe de sol, apa subterana, aer, apa uzata, factori microbiologici recoltate periodic, in conformitate cu cerintelor actului de reglementare, si analizate de catre SC CEPSTRA SRL, SC NHN SRL, INCD-DD;
- Contract de prestari servicii nr. 8946/29.06.2011 incheiat cu SC AQUASERV SA Tulcea, pentru evacuarea apei epurate.
- Declaratia locatiilor pentru operatiuni cu substante clasificate din categoria 3, inregistrata sub nr. 2674/II/ 1521071 din 16.07.2008 la Agentia Nationala Antidrog;
- Plan de Prevenire si combatere a poluariilor accidentale intocmit de SC ECOREC SA;
- Plan de automonitorizare intocmit de SC ECOREC SA;
- Observatii desfasurate de catre elaborator, pe amplasament si in vecinatate;
- Conformarea cu cerintele actelor de reglementare emise de catre autoritatile de control si decizie (ANPM, APM IF, GNM)
- Informatii primite de la angajatii societatii, in urma vizitelor realizate pe amplasament;

Documentatiile mentionate au fost reanalizate si s-a parcurs etapa de teren prin care s-a urmarit evidentierea conformitatii dintre functionalitatea investitiei si cerintele de reglementare. A fost urmarita si posibilitatea aparitiei unor neconformitati sau disfunctionalitati care ar putea avea implicatii directe asupra poluarii mediului inconjurator.

Raportul de Amplasament a fost realizat avand in vedere prevederile Ghidului Tehnic General si ofera informatiile necesare luarii unei decizii corecte de catre Autoritatea de Mediu competenta, ca raspuns la solicitarea de emitere a Autorizatiei Integrate de Mediu.

Documentarea in acest scop s-a realizat respectandu-se procedura recomandata pentru aplicarea prevederilor OUG NR. 152/2005 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii.

Functionarea Depozitului de deseuri urbane asimilabile si industriale nepericuloase Tulcea are in vedere urmatoarele elemente:

- deseurile depuse sunt de natura menajera, stradala, industrială (stabile si nereactive) si deseuri provenite din demolari;
- densitatea medie a materialului depus este de cca 0.7 t/m<sup>3</sup>;
- subsolul amplasamentului este definit ca semipermeabil iar celulele de depozitare au fost construite (impermeabilizate) conform reglementarilor in vigoare;
- nivelul hidrostatic zonal variaza intre cotele +1.5 - +3.0 m;
- cantitatea medie lunara de precipitatii este de 77.4 mm; mediile anuale sunt de cca 508 mm iar evapotranspiratia medie anuala este in jur de 500 mm;
- extinderea depozitului se va face gradual, prin intermediul unor sectiuni si celule amenajate prin excavare si impermeabilizarea artificiala a bazelor celulelor de depozitare;
- cota finala de depozitare este de +49.50 m pentru celula 1 si + 49.50 m pentru celula 2.
- gazul de depozit produs prin biodegradarea materiilor organice urmeaza a fi colectat si neutralizat prin ardere;

## 2. DESCRIEREA TERENULUI

### 2.1. Localizarea amplasamentului

Depozitul ecologic zonal pentru deseuri nepericuloase stabile, nereactive (deseuri industriale nepericuloase), Tulcea, Dealul Ciuperca, este situat la cca 1 km nord-vest de oras, in zona Vararia (anexa nr. 1) si functioneaza din anul 2009.

In acord cu legislatia in vigoare (Ord nr.757/2004), acesta este incadrat in clasa 'b' - depozit conform, de deseuri nepericuloase.

Depozitul este amplasat pe versantul sudic al Dealului Ciuperca, la cote situate intre +30.0 m si +60.0 m, unde s-au realizat excavatiile necesare pentru construirea celor doua celule de depozitare. Diferenta de nivel fata de cotele apelor Dunarii este de peste 30 m si prin urmare nu se pune problema inundabilitatii depozitului.

S.C. ECOREC S.A. administreaza Depozitul ecologic zonal pentru deseuri nepericuloase stabile, nereactive (deseuri industriale nepericuloase), Tulcea, incepand cu luna septembrie 2009, in conformitate cu prevederile unui contract de administrare. In baza acestuia, Consiliul Local al municipiului Tulcea a incredintat ECOREC S.A. administrarea si conducerea exclusiva a depozitului, pe toata durata de functionare a acestuia, in vederea exploatarii, conform proiectului de functionare.

Depozitul ecologic zonal pentru deseuri nepericuloase stabile, nereactive (deseuri industriale nepericuloase), Tulcea ocupa o suprafata totala de 22 ha. Acesta este utilizata dupa cum urmeaza:

- 8 celule pentru depozitarea deseurilor nepericuloase si periculoase stabile nereactive, in suprafata de 181.000 m<sup>2</sup>; cu capacitate totala de depozitare de 2.534.000 m<sup>3</sup> ;

Prima faza se limiteaza la:

- O celula pentru depozitarea deseurilor periculoase, stabile, nereactive, in suprafata de 13.522 m<sup>2</sup>; cu capacitate totala de stocare de 189.314,3 m<sup>3</sup> ;
- O celula pentru depozitarea deseurilor nepericuloase, in suprafata de 27041.43 m<sup>2</sup>; cu capacitate totala de stocare de 378.580 m<sup>3</sup> ;
- Instalatii auxiliare necesare pentru desfasurarea activitatii. Suprafata de teren destinata acestor activitati este de 4652 m<sup>2</sup> ;

Capacitatea totala de stocare a depozitului: 2.534.000 m<sup>3</sup> ;

Depozitul deservește cca 260.000 locuitori ai judetului Tulcea, plus operatori economici din zona.

Durata de exploatare a depozitului : 20 ani, in conditiile de depozitare actuale, si 25-30 ani, in conditiile implementarii obiectivelor Strategiei Nationale de Gestionare a Deseurilor si a Planului National de Gestionare a Deseurilor.

Pana in prezent, depozitarea s-a facut numai in celula destinata deseurilor nepericuloase (capacitate de stocare 378.580 m<sup>3</sup>), unde s-a depus un volum de deseuri de cca 360.000 m<sup>3</sup>. In cealalta celula, care are o capacitate de stocare de 265.622 m<sup>3</sup>, au fost desfasurate doar activitati legate de evacuarea apelor pluviale care se acumuleaza in incinta.

### **Distanta fata de captarile de apa subterana de adancime cele mai apropiate**

Fata de captarea de apa Zagher-Malcoci, depozitul se afla la vest, la o distanta de cca 2 km.

### 2.2. Dreptul de proprietate actual

Terenu pe care se afla amplasat obiectivul "Depozit ecologic zonal pentru deseuri nepericuloase stabile, nereactive (deseuri industriale nepericuloase), Tulcea, Dealul Ciuperca", str. Taberei, f.n., se afla in administrarea SC ECOREC SA, societate cu capital privat si apartine, din punct de vedere juridic, Consiliului Local al Municipiului Tulcea .

### 2.3. Utilizarea actuala a terenului

Actualmente, suprafata de teren concesionata este folosita pentru depozitarea deseurilor menajere municipale si asimilate, conform claselor autorizate prin AIM nr. 08/23.10.2008, revizuita in 03.04.2012, si activitatilor tehnologice auxiliare.

### 2.4. Folosinta terenului din imprejurime

Depozitul ecologic zonal pentru deseuri nepericuloase stabile, nereactive (deseuri industrial nepericuloase), Tulcea, este amplasat in extravilanul municipiului Tulcea. In vecinatatea amplasamentului se gasesc:

Punct cardinal	Vecinatati
NORD	Teren apartinand Consiliului Local Tulcea si partial, drum de exploatare
EST	Drum de exploatare De196
SUD	Drum de exploatare De202 si zona industriala (S.C.FERAL S.A.; S.C.CIMEX S.A. Tulcea; S.C.ALUM S.A.; S.C.TIAB S.A. Bucuresti, Sectia Tulcea)
VEST	Pasune apartinand Consiliului Local - Tulcea

### 2.5. Utilizarea chimica

Materiile prime si auxiliare folosite in procesele tehnologice desfasurate (dezinfectare, epurare) pe amplasament sunt:

Materii prime si auxiliare	Proces tehnologic/ activitate in care se utilizeaza	Natura chimica/Compozitie	Cantitati / Capacitati maxime	Destinatie	Mod de stocare
Deseuri	Depozitare finala	deseuri municipale, deseuri nepericuloase cuprinse in lista nationala de deseuri acceptate la depozitare in depozite de deseuri nepericuloase, deseuri periculoase stabile nereactive, care indeplinesc conditiile de acceptare la depozitare in depozite de deseuri nepericuloase, conform Ordinului MMGA nr 95/2005	Cantitate medie anuala depozitata 40.000 t	Depozitare finala	front liniar, front radial
Sol steril	Acoperirea zilnica a deseurilor depuse	Material inert	Cca 100.000 m <sup>3</sup>	100% inglobat in depozit	Pe amplasament
Piatra sparta	Construire cosuri pentru captare gaze	Material inert	11 - 12 m <sup>3</sup> la fiecare cos	100% inglobat in depozit	Pe amplasament
Motorina	Carburant pentru alimentarea utilajelor	Proodus petrolier	3 t /an	100% in aer sub forma de gaze arse	Rezervor suprateran cu capacitate de 2000 l

<b>Vopsea, grund</b>		Vopsea lavabila pentru cladiri, vopsea ulei + grund pentru structuri metalice	Lavabila = 10 kg Vopsea metal = 50 kg Grund = 50 kg Diluant = 20 kg	Intretinere suprafete	Cantitati mici, stocate in magazie
<b>Apa</b>	Consum menajer	Apa din reseaua existenta, prin bransament	$V_{zilnicmediu} = 16 \text{ m}^3$ $V_{anual} = 5000 \text{ m}^3$	100% evacuat	-
	Rezerva pentru caz de incendii	Apa din reseaua existenta, prin bransament, hidranti ext.	4000 l	Stingerea incendiilor	Bazin stocare
<b>Materiale dezinfectante</b>	Deratizare, dezinsectie si dezinfectie	Substante toxice	500 kg/an	deratizare, dezinsectie si dezinfectie	Spatiu inchis

<b>Acid sulfuric 96-98%</b>	Epurare levigat	Subst toxica si coroziva R 35	10 - 15 mc/an	100% inglobat in levigat	Magazie amplasata pe platforma betonata langa statia de epurare
<b>alkaline cleaner P3 Ultrasil 11</b>	Epurare elevigat	R35	600 kg/an	100% inglobat in levigat	Saci in magazia de produse chimice
<b>Acid citric cristalizat</b>	Curatare statie de epurare	Substanta iritanta	200 kg/an	100% inglobat in levigat	Saci in magazia de produse chimice
<b>Detergent antiscalant Vitec 2000</b>	Epurare levigat	Substanta iritanta Xi; R41	185 l/an	100% inglobat in levigat	Bidoane in magazia de produse chimice
<b>NaOH</b>	Epurare levigat	Substanta iritanta	5 mc/an	100% inglobat in levigat	Magazie amplasata pe platforma betonata langa statia de epurare

Substantele chimice sunt achizitionate de la furnizori autorizati si exista o evidenta stricta a intrarilor si consumurilor, intr-un dosar de evidenta care contine, cantitatile fiecarui sortiment si Certificatele de calitate ale acestora. Substantele chimice mentionate sunt depozitate in recipienti corespunzatori, in spatii inchise, amenajate, conform cu prevederile:

- Legii nr. 324/2005 pentru modificarea si completarea O.U.G. nr. 200/2000 privind clasificarea, etichetarea si ambalarea substantelor si preparatelor chimice periculoase modificata prin Ordonanta 53/2006;
- Legii nr. 186/2007 pentru modificarea si aprobarea O.U.G. nr. 121/2006 privind regimul juridic al precursorilor de droguri.

Modul de gospodarire:

- ambalare - precursorii sunt ambalati in ambalaje originale in conformitate cu prevederile Legii nr. 186/2007 pentru modificarea si aprobarea O.U.G. nr. 121/2006 privind regimul juridic al precursorilor de droguri.
- transport - pentru precursori, se face conform Legii nr. 186/2007 pentru modificarea si aprobarea O.U.G. nr. 121/2006 privind regimul juridic al precursorilor de droguri;
- folosire/comercializare - precursorii vor fi folositi exclusiv in procesele tehnologice pentru care au fost autorizati de catre Agentia Nationala pentru Substante si Preparate Chimice Periculoase.

## 2.6. Topografie si scurgerea apei pluviale

Depozitul de deseuri nepericuloase si periculoase stabile, nereactive Tulcea este situat pe versantul sudic al Dealului Ciuperca, in zona industrială a orasului. Suprafata terenului la momentul initial era caracterizata prin prezenta unor excavatii vechi, din care s-a extras loess pentru diverse scopuri locale. La limita vestica a depozitului sunt prezente o serie de fenomene geomorfologice dinamice al caror rezultat se concretizeaza prin ravene si eroziune pluviala.

Cel mai apropiat luciul de apa este reprezentat prin baltile din lunca Dunarii (0.5 km nord – canalul Somova cum este denumit) al carei curs se afla la o distanta de cca 1.4 km est, respectiv 2.4 km nord (bratul Sf. Gheorghe). Acestea nu prezinta pericol de inundare a depozitului datorita diferentei de cota importante (40-50 m).

Din punct de vedere geomorfologic, caracteristica zonala este urmatoarea:

- Forma de relief: colinara;
- Microrelief: plan, in partea centrala, coasta, in marginea sudica, eroziune pluviala, in partea de vest;
- Panta in zona de vest a depozitului : cca 11%;
- Procese de panta: eroziune pluviala si ravenare;
- Aspectul solului la observare directa: afectat in mare masura de activitatile antropice, in special prin depozitarea necontrolata a deseurilor menajere si a celor provenite din demolari; in zonele neafectate, solul este saracacios si slab dezvoltat. Material parental: loess si roci carbonatice;
- Adancimea apei freatice: conform studiului hidrogeologic initial nu a fost interceptat vreun acvifer pana la adancimea de 20 m - adancime pana la care au fost executate forajele de cercetare. Fata de cotele apelor din baltile aflate la nord, in lunca Dunarii, nivelul apelor subterane se afla la o cota cu +1.5-3 m, deasupra lor;
- Inundabilitate: exclusa;
- Vegetatia: in partea vestica a amplasamentului, vegetatie ierboasa, ruderala, fara valoare conservativa;

## 2.7. DATE GEOLOGICE

### 2.7.1. Cadrul geologic general

Din punct de vedere geologic, amplasamentul se afla in zona Orogenului Nord-Dobrogean, arie cutata alpina, situata intre falia Peceneaga – Camena, la sud si sud-vest, si falia Sfantu Gheorghe, la nord si nord-est.

In cuprinsul acestui orogen se remarca prezenta a trei unitati structurale majore, si anume: Unitatea de Macin , Unitatea de Niculitel si Unitatea de Tulcea. Cele trei unitati alpine sunt acoperite discordant de formatiunile de varsta Cretacic superioara ale Bazinului Babadag, care debuteaza cu depozite cenomaniene.

**UNITATEA DE MACIN**, cea mai interna, este pozitionata intre falia Peceneaga-Camena si falia Luncavita-Consul, si este alcatuita, predominant, din formatiuni prechimerice. Conturul sau frontal este marcat de incalcarearea formatiunilor paleozoice si prepaleozoice din Muntii Macinului peste depozitele triasice situate la est, contur cunoscut si sub denumirea de linia Luncavita – Consul.

In cuprinsul Panzei de Macin au fost distinsi mai multi solzi a caror parte frontala este marcata de incalcarearea formatiunilor metamorfice sau magmatice peste formatiunea de Carapelit sau peste formatiuni mezozoice. Astfel, au fost delimitati solzii : Balabancea-Bugeac, Megina, Orliaga si Carjelari.

**PANZA DE NICULITEL**, situata la exteriorul Panzei de Macin, se dezvoltă ca o unitate tectonica alpina in constitutia careia rolul principal il joaca depozitele triasice.

Panza de Niculitel este alcatuita din doua digitatii : una interna, digitatia Consul, si una externa, digitatia Sarica.

Cele mai vechi formatiuni presupuse a face parte din panza de Niculitel sunt de varsta devoniana (Formatiunea de Boclugea).

**UNITATEA DE TULCEA** este pozitionata intre falia Luncavita - Consul si falia Sfantu Gheorghe si are in componenta ei depozite triasice si jurasice si subordonat formatiuni hercinice.

In alcatuirea ei se deosebeste fundamentul hercinic, alcatuit din sisturi cristaline si invelisul paleozoic, ambele intens cutate, si invelisul mezozoic, mai slab cutat, la care se adauga formatiuni magmatice bazice.

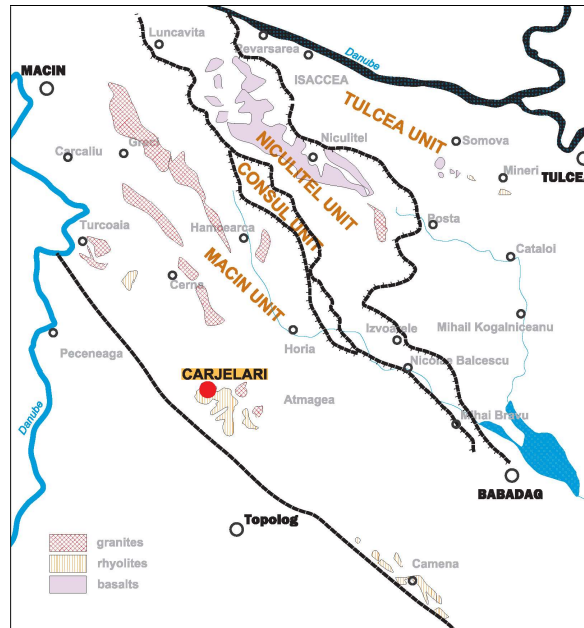


Fig.nr. 1 – Harta tectonica simplificata a Dobrogei de Nord

### Stratigrafia

Fundamentul hercinic apare sporadic sub formatiunile triasice si este reprezentat prin sisturi epimetamorfice si depozite sedimentare apartinand Silurianului si Devonianului. Sisturile metamorfice sunt constituite dintr-o alternanta de metagrauwacke cu sisturi sericitoase si cloritoase, si din filite si quartite. Acestea afloreaza pe suprafete limitate, in Dealul Redi si Dealul Casla, marcand zona axiala a unei structuri anticlinale. Local, mai afloreaza in zona Tulcea-Monument. Sisturile epimetamorfice din Unitatea de Tulcea sunt asemanatoare celor din Unitatea de Macin, fiind de aceeasi varsta.

### Invelisul sedimentar Paleozoic

Este reprezentat printr-un singur ciclu de sedimentare care cuprinde intervalul Silurian-Devonian.

Silurianul afloreaza in Dl.Redi, unde este situat peste formatiuni epimetamorfice, si este reprezentat prin quartite negre, calcare si dolomite stratificate.

Devonianul apare in colinele Mahmudiei si la vest de Isaccea, fiind reprezentat prin gresii calcaroase si sisturi argiloase.

**Magmatite pretriasice** sunt reprezentate prin unele efuziuni porfirice din lungul Vaii Taita si prin porfirele de tip filonian de la Tulcea Monument si din zona colinelor Mahmudiei. In general sunt corpuri mici, asociate sisturilor epimetamorfice sau depozitelor paleozoice.

**Invelisul sedimentar mezozoic** este constituit din depozite bazinale apartinand tuturor etajelor Triasicului. Dupa o scurta perioada de exondare la sfarsitul Triasicului si inceputul Jurasicului (inceputul diastrofismului paleochimic) Unitatea de Tulcea mai functioneaza ca bazin de sedimentare in timpul Liasicului mediu, dupa care urmeaza ridicarea si consolidarea regiunii.

**Triasicul** corespunde unui calm orogenetic care a favorizat depunerea unor depozite preponderant carbonatice.

**Triasicul inferior** incepe cu un orizont de conglomerate, gresii si argile rosii (varsta Werfenian inferioara –Seisiana), asa cum apar la Tulcea Monument si pe Valea Taitei. Urmeaza un orizont marnos-argilos foarte fosilifer care afloreaza in excavatia unei foste cariere de unde s-a extras calcar pentru obtinerea varului; acesta corespunde aproximativ amplasamentului depozitului de deseuri.

**Triasicul mediu** (Anisian - Ladinian) este eminent carbonatic, fiind reprezentat prin calcare albe sau rosii si mai rar negre, slab stratificate, uneori calcare dolomitice. Constitutia litologica a acestor depozite carbonatice nu a permis dezvoltarea unor structuri carstice semnificative.

**Triasicul superior** incepe prin calcare nodulare rosii (calcarul de Agighiol), urmate de calcare stratificate, cu silexite care apar in afloriment si pe dealul Ciuperca; peste acestea se dezvolta marnocalcare cu halobii (Carnian sup-Norian inf), acestea din urma aflorand in zona localitatii Cataloi. Triasicul superior se incheie cu depozite



predominant detritice, cu aspect flisoid. Peste acestea, in zona localitatii Nalbant, apar depozite tipice de flis – Stratele de Nalbant (Liasic).

In triasicul superior a avut loc o intensa activitate magmatica de tip bimodal care a produs o cantitate apreciabila de roci bazice, asa cum apar in zona platoului Niculitel, si de porfire quartifere, cum sunt cele de pe aliniamentul Consul – Valea Teilor sau din dealurile Somovei. La sfarsitul Triasicului are loc o faza de exondare.

**Jurasicul inferior** corespunde unei transgresiuni, depozitele care se formeaza au un caracter sinorogenic, fiind reprezentate prin gresii argiloase, care ocupa zonele axiale ale unor structuri sinclinorii (de exemplu, in lungul Vaii Telita).

Peste formatiunile triasice si jurasice au fost depuse formatiuni cuaternare: loessuri si argile prafoase (an. nr.3).

## TECTONICA

Unitatea de Tulcea s-a definit in urma miscarilor paleochimerice incheiate aici la sfarsitul Triasicului care au condus la cutarea depozitelor, fara a sterge total tectonica hercinica.

Depozitele mezozoice apar in cadrul unor cute largi, in timp ce formatiunile pre-triasice apar in axele unor anticlinale si sunt cvasiverticale, marcand o discordanta unghiulara neta fata de depozitele pretriasice.

In ansamblu, Unitatea de Tulcea apare ca o structura anticlinoriala, in cadrul careia sunt prezente o serie de sinclinale si anticlinale deversate, avand o directie generala nord-vest - sud-est si vergenta nord-estica. Cutele converg spre nord-vest si se rasfira in evantai spre sud-est.

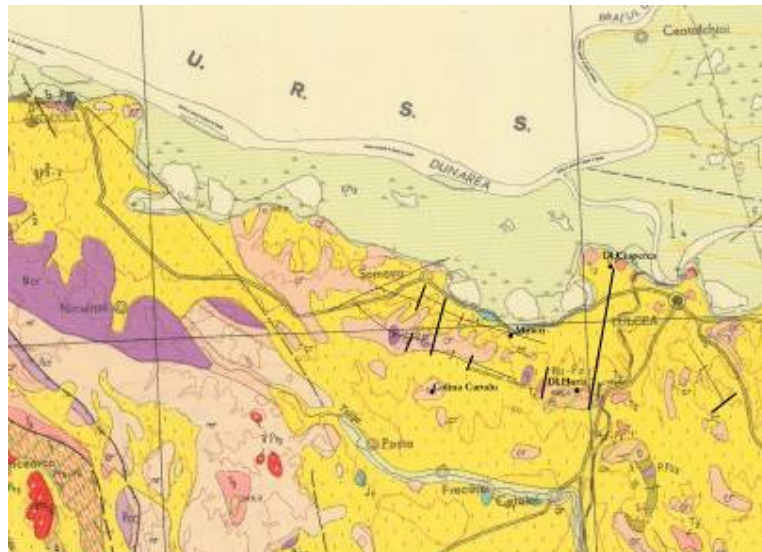


Fig. nr. 2 – Harta geotectonica din zona Tulcea

Cuta dominanta este situata in partea centrala a Unitatii de Tulcea si este reprezentata prin anticlinalul Uzum Bair, in axul caruia apar formatiuni epimetamorifice si depozite siluriene (ca in Dl. Redi). Alte structuri importante sunt: Anticlinalul Tulcea-Mahmudia, cu flancul nordic faliat si mascat de depozitele deltaice, avand in ax formatiuni paleozoice (colinele Mahmudiei); sinclinalul Dunavat-Valea Nucarilor; sinclinalul Telita, situat la sud de anticlinalul Uzum Bair, avand in partea centrala depozite liasice, la Posta, Frecatei, Cataloi, Deniz Tepe.

Principalele linii tectonice sunt :

- Luncavita- Consul, in lungul careia Unitatea de Macin este sariata peste Unitatea de Tulcea;
- Niculitel, delimitand un solz al Unitatii de Tulcea;
- Isaccea – Posta, care aduce in contact magmatitele bazice din zona Niculitel cu depozitele triasice in facies calcaros, de la est.

Structurile geologice avand directii NV-SE sunt afectate de falii transversale care deplaseaza compartimentele atat pe orizontala cat si pe verticala.

### 2.7.2. Geologia amplasamentului

Din harta geologica, perimetrul investigat este circumscris flancului sudic al unui sinclinal cu orientare NV-SE, care are in ax depozite werfeniene. Partea centrala are o umplutura constituita din depozite cuaternare de tipul loessului si argilelor prafoase.

**Triasic.** Pe rama sudica a lacurilor aflate in lunca inundabila a Dunarii afloweaza local formatiuni carbonatice triasice, sub o stiva consistenta de depozite loessoide.

Pe amplasamentul depozitului de deseuri urbane, substratul este constituit dintr-o patura subtire de sol ( local, apar si depozite de umplutura), sub care se gasesc depozite cuaternare loessoide, sub forma unei succesiuni de strate corespunzatoare perioadelor glaciare desfasurate in ultimii 50.000 ani.

**Cuaternar.** Este constituit din depozite loessoide prafoase si din argile prafoase-nisipoase, cu fragmente de roci dezagregate din fundament. Ele imbraca relieful preexistent si au grosimi variabile, dar foarte mari. Forajele geotehnice efectuate in zona ( anexa nr. 4) au interceptat numai aceste depozite, pana la adancimea de 20 m, pana la care au fost sapate, deci grosimea loessurilor este mai mare.

La vest de depozitul de deseuri se pot observa trei astfel de etaje, in peretele unei excavatii. Stratele de loess sunt separate prin niveluri de soluri fosile si au inclinare spre sud-est. Solurile fosile au permeabilitate hidraulica mai mare si pot constitui cai de circulatie a apelor subterane, inasa nu pot constitui acvifere propriu-zise.

Nu s-au interceptat depozite carbonatice triasice sau alte formatiuni geologice apartinand Unitatii de Tulcea.

Depozitele loessoide au culori variabile (de la galben deschis pana la maron – roscat), porozitate variabila si prezenta o stratificatie evidenta, datorata prezentei unor secvente depozitionale care au soluri fosile la partea superioara. In alcatuirea rocilor loessoide intra cuar (60 – 70 %), feldspati, mice, carbonati si minerale argiloase.

Caracteristicile fizico-mecanice ale loessurilor au fost determinate prin masuratori asupra probelor netulburate recoltate din forajele geotehnice:

- Continutul de argila – 10-36%
- Continutul de praf – 55-81%
- Continutul de nisip fin -9-59%
- Umiditatea (u)– 13.3 – 20.6 %
- Greutatea volumica in stare uscata ( $\gamma_d$ )– 14.1-16.3%
- Porozitatea (n) -38.6-45.7%
- Indicele porilor (e) - 0.63-0.84
- Gradul de umiditate( $S_r$ ) – 0.42-0.83
- Modulul de deformatie edometrica ( $M_{2.3}$ ) – 5200-11000 Kpa
- Tasarea specifica la  $p=200$  Kpa – 2.9-.0%
- Tasarea specifica suplimentara prin umezire ( $im_3$ ) – 0.42-2.25%
- Unghiul de frecare interna ( $\Phi_u$ ) -20-260
- Coeziunea ( $c_u$ ) – 7-9 Kpa

**Concluzie: Amplasamentul depozitului de deseuri se afla intr-un context geologic favorabil:**

- exista o bariera geologica naturala consistenta, reprezentata prin succesiunea de strate de loess, cu grosimea totala de peste 20 m (in plus, s-a realizat impermeabilizarea artificiala a celulelor de depozitare), care reduce aproape total riscul poluarii apelor subterane;
- acviferele subterane sunt la adancime mare iar inclinarea stratelor nu favorizeaza eventuale scurgeri de substante cu caracter poluator catre Dunare;
- rocile pe care este amplasat depozitul au proprietati fizico-mecanice adecvate, care exclud in mare masura riscul aparitiei unor alunecari de teren;

## AMPLASAMENTUL IN MEDIU

### Date geomorfologice

Dealul Ciuperca este situat la cca 1 km nord-vest de centrul orasului Tulcea si are o forma eliptica, cu axa mare aproximativ pe directie est-vest si cu versantul nordic mai abrupt decat cel sudic. Cota maxima este de +60,0 m (anexa nr.2).

Depozitul de deseuri este amplasat pe versantul sudic al dealului. Incinta depozitului s-a realizat intr-o zona in care si anterior existau excavatii, realizate pentru exploatarea unor volume de loess necesare pentru amenajari urbane. Spre sud, panta terenului scade semnificativ catre zona industriala a orasului.

In partea nordica a dealului s-a format prin eroziune pluviala o vale torentiala care dirijeaza apele de siroire spre baza pantei, catre un canal colector amenajat aproximativ paralel cu garla Somova. Spre sud, simetric, exista o zona de eroziune pluviala, materializata prin ravene de mari dimensiuni.

### Condițiile climatice

**Clima regiunii** este temperat – continentală, cu diferențe mari de temperatura de la vara la iarna și cu un regim de precipitații scăzut.

Media anuală a temperaturii aerului oscilează în jurul valorii de 11°C. Temperatura aerului în luna iulie prezintă o medie de cca 24°C. Media lunii ianuarie coboară până la – 2,5°C. Maxima absolută în zona a fost de 39°C iar minima absolută de – 26,8°C.

Inghetul durează 3-4 luni.

**Precipitațiile atmosferice** au o distribuție calendaristică diferențiată. Media multianuală înregistrează valoarea de 423 mm. Luna cu cele mai multe precipitații este luna iunie (53.44 l/mp) iar luna cu cele mai puține precipitații este luna octombrie (25.2 l/mp). Majoritatea precipitațiilor cad în semestrul cald, aversele fiind frecvente.

Umiditatea relativă variază între 10-19% ,vara, și 45-50% , iarna .

**Vanturile** prezintă direcții și intensități variabile. Zona este supusă predominant vânturilor din NNE (17%) și SSV (14 %). Vanturile de nord sunt frecvente iarna, cu viteze care rar depășesc 2 m/s . Cel mai agitat sezon este primavara iar cel mai calm, vara (date după Enciclopedia Geografică a României).

Frecvența medie anuală a calmului este de 42,4 %.

### Seismicitatea naturală a zonei

Din zona seismică a teritoriului României (STAS 11100/91 revizuit), rezultă că aproape întreaga suprafață a Dobrogei este cuprinsă în zona cu intensitate  $Z_1$ , care indică gradul 7 pe scara MSK, cu o perioadă medie de revenire de 50 ani.

În cadrul zonelor seismice identificate pe teritoriul țării, amplasamentul depozitului de deseuri urbane se caracterizează prin prezența cutremurelor normale (crustale).

Zona Tulcea se caracterizează prin valori ale accelerației maxime cuprinse între 0.20-0.22  $\text{cm/s}^2$ , care corespund gradatției VII pe scara MSK și gradatției VI – VII pe scara Mercalli modificată. Perioada de control a spectrului de răspuns este  $T_c=0.7$  s.

Microzonarea seismică, care ia în considerare elementele geologice locale (prezența apei subterane, proprietățile fizico-mecanice ale rocilor etc.), indică faptul că acestea nu conduc la creșterea gradului de seismicitate. În aceste condiții se poate aprecia că riscul seismic al amplasamentului este moderat.

### Solul

În general, solul Dobrogei de Nord este mozaicat. Acest lucru se datorează marii variații a reliefului și rocilor. Partile marginale, mai coborâte, ale reliefului sunt acoperite, în general, cu soluri balane. În zona în care este amplasat depozitul de deseuri, solul este încadrat în categoria soluri sarace, dezvoltate pe substrat carbonatic.

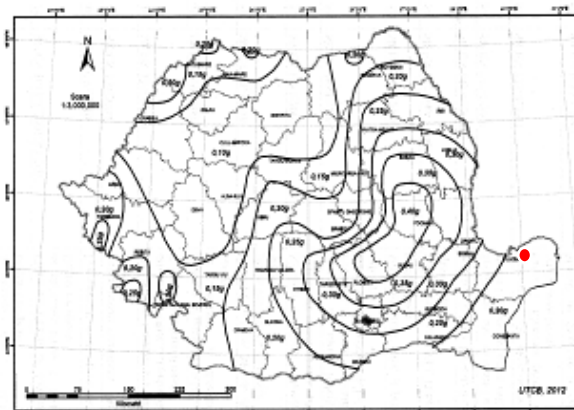


Fig.nr.3 - Zona teritoriului României în termeni de accelerație maximă, ag

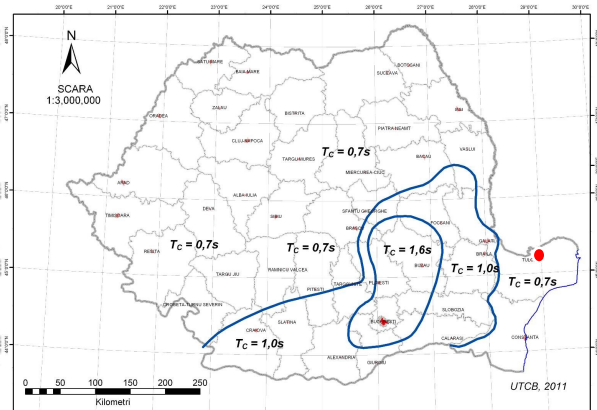


Fig.nr.4 - Zona teritoriului României în termeni de perioadă de control (colt)  $T_c$  a spectrului de răspuns



Fig.nr.5 – Harta solurilor din Dobrogea de Nord (din Harta pedologica 1:800.000)

Procesele geomorfologice actuale si degradarea terenurilor sunt reprezentate prin eroziunea biochimica, dezagregari in zonele in care aflorizeaza stratele de roci compacte si ravenari. Pe suprafetele in panta exista o activitate importanta de siroire in timpul ploilor din lunile de vara, mai ales acolo unde patura de roci loessoide este mai groasa.

### **Apele**

#### **Apele de suprafata**

In general, vaile din zona au directii de curgere spre nord, catre Dunare. Afluentii, de regula, sunt scurți, torrentiali. Regimul hidrologic al acestor ape se caracterizeaza prin perioade indelungate in care debitele sunt foarte scazute sau chiar printr-o secare prelungita. In zona, viiturile care apar in cazul unor cantitati importante de precipitatii sunt puternice si astfel de evenimente sunt relativ dese in zona urbana a Tulcei. Nu au fost inregistrate astfel de evenimente in zona depozitului de deseuri.

Nu sunt prezente izvoare in zona amplasamentului.

#### **Apele subterane**

Din datele forajelor executate in Dobrogea de Nord se cunoaste ca la baza loessului si a depozitelor loessoide, mai ales acolo unde acestea stau peste formatiuni eruptive sau cristaline, se pot intalni acvifere cu nivel liber. Alimentarea acestor acvifere este facuta, in cea mai mare parte, prin infiltratia apelor pluviale. Acviferele de acest tip prezinta debite foarte mici.

Depozitele sedimentare paleozoice, devoniene sau permo-carbonifere, sau masive eruptive, granitice, porfirice sau diabazice, nu au capacitatea de a cantona acvifere semnificative.

In zona Dealului Vararia, apa subterana se poate gasi la baza paturii de loess care se dispune peste depozite de grohotis, formate prin dezagregarea din fundament a rocilor carbonatice. Este asa numitul acvifer de la baza loessului.

Un alt acvifer potential este reprezentat de depozitele carbonatice triasice care pot prezenta, local, zone de fisuratie sau zone carstice, in care se poate acumula apa subterana. Forajele executate strict pe amplasamentul depozitului nu au pus in evidenta prezenta acviferelor subterane.

Loessul a fost depus in Pleistocen si/sau post-Pleistocen, ca rezultat al actiunii vanturilor care au imprastiat materialul prafos pe suprafata calotelor glaciare. Din cauza continutului scazut de minerale argiloase si de carbonat de calciu, ca si ciment, loessul este slab coeziv.

Loessul este alcatuit din particule cu diametrul cuprins in intervalul 0.01-0.05 mm, in proportie de peste 50%.

Parametrii hidraulici se incadreaza in urmatoarele domenii: viteza de filtrare - 0.3-6.3 m/zi, transmisivitate -3.9-50.9 m<sup>3</sup>/zi.

In general, aceste tipuri de roci sedimentare nu permit retinerea apelor pluviale, care siroiesc pe linia de cea mai mare panta.

Fracturile, canalele facute de radacinile plantelor, sau golurile produse de animale pot conduce la cresterea permeabilitatii secundare, in directie verticala. Permeabilitatea si transmisivitatea hidraulica, in directie orizontala si verticala.

Ca rezultat al episoadelor repetate de sedimentare eoliana este posibil ca la diferite niveluri de adancime, in volumul loessurilor, sa se conserve soluri fosile care pot inmagazina cantitati extrem de reduse de apa subterana

In ceea ce priveste calcarele triasice, incadrate ca zone calcaroase compacte, cu circulatie neregulata, prin fisuri, datele arata ca circulatia acvifera este posibila, insa anevoioasa, si doar atunci cand intalneste un sistem de fisuri (pe plane de stratificatie sau pe zone de falieri) sau goluri.

S-a remarcat variabilitatea deosebita a parametrilor hidraulici caracteristici rocilor carbonatice de varsta triasica, datorata contextului tectonic si structural : viteza de filtrare - 0.2-250 m/zi, transmisivitate : 2.0-6500 m<sup>3</sup>/zi .

Alimentarea acviferelor subterane din zona Tulcei nu este pe deplin explicata, variantele alimentarii din ape de suprafata (Dunare) sau pluviale (infiltratie verticala) sunt nesustenabile deoarece conduc la un bilant negativ in ceea ce priveste acviferul din roci carbonatice, care, in zona, cedeaza debite foarte mici, sub 10 l/s .

O ipoteza vehiculata este aceea a alimentarii din zona lacurilor cu apa dulce (Razelm), prin sisteme de falii majore, sustinuta de gradul de mineralizare ridicat al apelor cantonate in acviferul carbonatic (duritate 30-40 grade germane, ceea ce indica o circulatie lenta si indelungata, cu cresterea concentratiei de Ca si Mg). S-a mai remarcat si concentratia ridicata a clorurilor (100-200 mg/l), care provin din sursa de alimentare si nu din dizolvarea unor roci traversate.

Cota nivelului hidrostatic din rocile carbonatice, in zona Nordica a dealului Ciuperca, a fost determinata intre +1.5 si +3.0 masl, similara cu aceea din zona lacurilor Razelm si Sinoe.

Frontul de captare a apelor subterane pentru uzanta orasului Tulcea a fost constituit din forajele executate (ISEM 1959, IFB 1965-1967, IFLGS 1970-1972, ISPIF 1976-1978) intre lacul Zaghen si Malcoci.

Principalele rezultate obtinute din analiza apelor subterane recoltate din aceasta zona sunt:

- Reziduu fix : 680-1230 mg/l
- Duritate totala: 15.4-42.0 gr
- Sulfati : 95.9-222.0 mg/l
- Clor : 70-260 mg/l
- Fe : 0.0-0.3 mg/l
- Mn : 0.0-0.1 mg/l

Din punct de vedere al calitatii, apele de suprafata din zona (conform datelor din literatura de specialitate) se incadreaza in categoria a II - a.

Caracteristicile structurale si tectonice ale calcarelor triasice din zona Dealului Ciuperca, ofera, din punct de vedere hidrogeologic, o anumita siguranta, deoarece eventualele infiltratii ar putea ajunge in Dunare doar pe traseele unor falii perpendiculare pe structura sinclinala, dar despre prezenta acestora cunostintele sunt aproximative.

### 2.9. Autorizatii actuale

- Autorizatie Integrata de Mediu nr. 08/23.10.2008, revizuita in 03.04.2012, emisa de Agentia Regionala de Protectie a Mediului Galati ;
- Autorizatia de Construire nr. 237/16000 din 02.05.2007 eliberata de Primaria Municipiului Tulcea pentru: Depozit deseuri nepericuloase si periculoase stabile nereactive – etapa I;
- Ordinul nr. 93 din 10.03.2015 emis de Autoritatea Nationala de Reglementare pentru Serviciile Publice de Gospodarie Comunala privind eliberarea licentei clasa I pentru serviciul public de salubritate a localitatilor
- Hotararea Consiliului Local al Municipiului Tulcea nr. 340 din 24 noiembrie 2005 privind includerea in domeniul privat al municipiului Tulcea a unor terenuri in suprafata de 17.45 ha, situate in Zona Vararie;
- Hotararea Consiliului Local al Municipiului Tulcea nr. 171 din 31 mai 2006 privind aprobarea Planului Urbanistic de Detaliu “Depozit ecologic deseuri nepericuloase si periculoase stabile nereactive” – strada Taberei, f.n.;
- Hotararea Consiliului Local al Municipiului Tulcea nr. 130 din 21 pe 2005 privind delegarea gestiunii pentru

- concesiune a activitatii de infiintare si administrare a Depozitului ecologic de deseuri situat in municipiul Tulcea si inchiderea, monitorizarea si post monitorizarea gropii de gunoi existenta;
- Document contabil SC SCOREC SA Bucuresti - Balanta de verificare intre ECOREC SA si ECOREC Tulcea, luna iunie 2008 – dovada constituirii fondului pentru inchiderea si urmarirea post inchidere a depozitului de deseuri
  - Avizul nr. 23 din 04.07.2008 emis de Administratia Rezervatiei Biosferei Delta Dunarii
  - Autorizatie Sanitara de Functionare nr. 199/17.07.2008 emisa de Autoritatea de Sanatate Publica Judeteană Tulcea.
  - Avizul Directiei Sanitar Veterinare si pentru Siguranta Alimentelor Tulcea nr. 6495/15.07.2008
  - Contract de prestari servicii nr. 2932/22.07.2008 incheiat cu INCD Delta Dunarii Tulcea pentru analiza probe.
  - Contract de prestari servicii nr.1686/14.09.2007 nr.8946/29.06.2011 incheiat cu SC AQUASERV SA Tulcea pentru evacuare ape epurate prin vidanjare.
  - Declaratia locatiilor pentru operatiuni cu substante clasificate din categoria "a3a", inregistrata cu nr. 2674/II/1521071 din 16.07.2008 la Agentia Nationala Antidrog;
  - Plan de Prevenire si combatere a poluarilor accidentale intocmit de SC ECOREC SA;
  - Plan de automonitorizare intocmit de SC ECOREC SA;

### **2.10.Detalii de planificare**

Conform prevederilor OUG Nr. 164/2008 privind protectia mediului, titularul activitatii are urmatoarele obligatii:

- sa realizeze controlul emisiilor de poluanti in mediu, precum si controlul calitatii factorilor de mediu, prin analize efectuate de laboratoare acreditate, cu echipamente de prelevare si analiza adecvate, conform standardelor de prelevare si analiza specifice.
- sa raporteze autoritatilor de mediu rezultatele monitorizarii, in forma adecvata, stabilite prin autorizatia de mediu si la termenele solicitate.
- sa transmita la APM Tulcea si la GNM orice alte informatii solicitate, sa asiste si sa puna la dispozitie autoritatilor datele necesare pentru desfasurarea controlului depozitului si pentru prelevarea de probe sau culegerea oricaror informatii pentru verificarea respectarii prevederilor din Autorizatia integrata de mediu.

Societatea actioneaza conform "Planului de monitorizare al factorilor de mediu", care cuprinde, pentru factorii de mediu monitorizati, punctele de monitorizare, indicatorii si frecventa de prelevare a probelor.

#### **2.10.1.Auto-monitorizarea tehnologica**

- a) Sunt verificate permanent starea de functionare a urmatoarelor componente ale depozitului:
  - starea impermeabilizarii in zonele de ancorare;
  - starea stratului de acoperire in zonele unde nu se face depozitare curenta;
  - functionarea instalatiilor de evacuare a apelor pluviale si a levigatului;
  - functionarea instalatiilor de epurare a levigatului;
  - functionarea canalizarii si a instalatiilor de vidanjare a apelor uzate menajere;
  - functionarea sistemului de evacuare a apelor pluviale.
- b) Se urmareste gradul de tasare si a stabilitatii depozitului :
  - comportarea si starea generala a taluzurilor si digurilor;
  - aparitia unor tasari diferite si stabilirea masurilor de prevenire a lor;
  - aplicarea masurilor de prevenire a pierderii stabilitatii - modul corect de depunere a straturilor de deseuri.
- c) Controlul intrarilor de deseuri :
  - verificarea documentelor care insotesc transporturile de deseuri (numarul masinii, numele soferului, beneficiar, produs, greutate la intrare/iesire. Se emite, in trei exemplare, nota de greutate (la depozit, beneficiar, transportator) si se centralizeaza datele, lunar.
  - verificarea calitatii deșeurilor in scopul stabilirii incadrării in conditiile prevazute de autorizatia integrata de mediu

#### **2.10.2.Monitorizarea factorilor de mediu**

##### **Monitorizarea si raportarea emisiilor in aer**

Conform Autorizatiei integrate de mediu nr. 08/23.10.2008, revizuita in 03.04.2012, nu a fost solicitata monitorizarea emisiilor / imisiilor in aer. Depozitarea fiind recenta, descompunerea materiei organice necesita un anumit interval de timp pentru a produce cantitati semnificative de gaze de depozit. In solicitarea de reinnoire a autorizatiei de mediu se mentioneaza intentia operatorului de a implementa un sistem de colectare a acestor gaze si de eliminare a lor prin ardere.

Monitorizarea emisiilor in apele subterane se face prin analiza probelor recoltate din 3 puturi de observatie, P1, P2 si P3, amplasate conform anexei nr.2 . Monitorizarea solului se face prin recoltarea anuala de probe dintr-un punct amplasat in vecinatatea bazinului de levigat, L1, vezi anexa nr. 2 .

**Monitorizarea si raportarea emisiilor in ape subterane**

Punct de prelevare	Indicatori	Frecventa	Metoda de incercare
puturi P1, P2, P3	pH	trimestrial	SR ISO 10523/1997
	CCOCr		SR ISO 6060/1996
	CBO5		SR EN 1899-2/2002
	Amoniu		SR ISO 7150-1/2001
	Fosfor total		SR EN 6878/2005
	Fosfati		SR EN 6878/2005
	Substante extractibile		SR 7587/1996
	Azotiti		SR 2667; ISO 6777/2002
	Fenoli		SR ISO 6439/2001
	Fier total ionic		SR ISO 6332/1996
	Cl		STAS 7961/1980
	Cr total		SR EN 1233:2003; SR ISO 9174-98
	Cd		SR ISO 8288/2002; SR EN ISO 5961/2002
	Mn		STAS 8662/1-1996; SR ISO 6333/1996
	Cu		STAS 7795-1980 SR ISO 8288/2001
Pb	STAS 8637/1979		
Zn	STAS 8314-87 SR ISO 8288/2001		
Ni	STAS 7987/67		
Reziduu fix	STAS 9187/1984		

**Monitorizarea si raportarea emisiilor in apele reziduale**

Punct de prelevare	Indicatori	Frecventa	Metoda de incercare
bazin decantor	pH	semestrial	SRISO 10523-97
	CCOCr		SR EN 1899/2-02
	CBO5		SR ISO 6060/96
	azot amoniacal		STAS 7312/83
	reziduu filtrat la 105 <sup>o</sup>		STAS 9187/84
	Cd		SR ISO 8288-01
	Cr total		SR ISO 9174/98
	Zn		SR ISO 8288-01
	Ni		SR ISO 8288-01
	Pb		SR ISO 8288-01
	As		SR ISO 8288-01
Hg	SR ISO 8288-01		

**Monitorizarea permeatului**

punct de prelevare	Parametru urmarit	Frecventa
--------------------	-------------------	-----------

<b>iesirea statiei de epurare</b>	Compozitia levigat din bazinul de omogenizare : pH, suspensii totale, CCOCr, CBO <sub>5</sub> , amoniu, azotati, azotiti, fosfor total, substante extractibile detergenti, fenoli, fier total ionic, crom total, cadmiu, mangan, cupru, plumb, zinc, sulfuri, reziduu fix, sulfati, cloruri	semestrial
---	--	------------

#### Monitorizarea si raportarea emisiilor in sol

Punct de prelevare	Indicatori	Frecventa	Metoda de incercare
vecinatatea bazinului de colectare a levigatului	Cu	anual	US EPA 3051A-1/2007 US EPA 6020Aa-1/2007 PSL 20/Ed.01/rev.1
	Zn		
	Pb		
	Co		
	Ni		
	Cd		
	Mn		
	Cr		

#### Monitorizarea meteorologica

	Date meteo	Frecventa de monitorizare
1	Cantitatea de precipitatii	zilnic, suma zilnica
2	Temperatura (min., max., medie, la ora 15:00)	zilnic
3	Directia si viteza vantului dominant	zilnic
4	Evaporarea, direct cu lisimetrul sau prin stabilirea umiditatii aerului (la ora 15:00) si determinarea prin calcul a evaporarii	zilnic
5	Umiditatea aerului (ora 15:00)	zilnic

**Monitorizarea topografica a depozitului** – masuratori efectuate anual pentru depistarea deplasarilor si a tasarilor diferentiale.

#### 2.11. Incidente provocate de poluare

Principalele evenimente care se pot produce in zona depozitului sunt legate de cazuri de autoaprindere a deseurilor, care au aracter local si amplitudine redusa, si care sunt rezolvate conform planului de actiune.

Procedurile care privesc raspunsul in caz de urgenta sunt elaborate in conformitate cu cerintele prevederilor legislative in vigoare, se gasesc la sediul social si sunt cunoscute de catre sefii punctelor de lucru .

Activitatile de pe amplasament sunt controlate permanent, de catre personalul desemnat, iar in caz de evenimente deosebite se aplica masurile prevazute in Planul de interventie.

Accidentele care pot aparea pe amplasament au drept cauze :

- **mecanice**. Sursele potentiale ale acestor accidente sunt:

- circulatia autovehiculelor pe drumurile din incinta;
- functionarea utilajelor in zonele de lucru;
- imprastierea deseurilor in zona de procesare;
- perforarea sau ruperea geomembranei;
- fisurarea conductelor de transport a apelor uzate; scurgeri la imbinari;
- alunecari de teren si fisurarea digurilor perimetrare;

Afecteaza in principal personalul direct implicat in aceste activitati (soferi, conducatori de utilaje, personal din zona de lucru) si mediul inconjurator.

- **electrice** (electrocutari). Sursele acestor accidente sunt reprezentate prin toate echipamentele actionate electric si prin sistemul de distributie a energiei electrice. Riscurile unor electrocutari exista in special in cazul personalului din zona de lucru.



- **chimice** - Sursele potențiale sunt substanțele utilizate și manipulate în zona depozitului, precum și deșeurile în sine. Afectează direct personalul desemnat să efectueze aceste operații și mediul înconjurător. Se referă la situații de genul:

- curgeri accidentale ale unor substanțe periculoase utilizate în procesul tehnologic (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH);
- reacții chimice neprevăzute ale unor deșeuri cu apă;
- nerespectarea parametrilor de acceptare;
- activitate de monitoring necorespunzătoare;

- **externe** – Se referă la activități și fenomene naturale greu de prevăzute de tipul cutremurelor, inundațiilor deosebite, precipitații extreme și tornade, stare de război sau acțiuni teroriste.

#### **Măsuri de prevenire a accidentelor**

Reducerea riscului producerii unor accidente care pot conduce la poluări ale mediului sau accidentarea personalului, intră în responsabilitatea operatorului depozitului, în acest sens fiind prevăzute măsuri și reguli de siguranță.

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

Traficul autovehiculelor pe amplasament să se facă pe drumuri marcate corespunzător, traseul fiecărui vehicul fiind clar stabilit.

Utilajele să fie în stare bună de funcționare, conform normelor tehnice.

Deșeurile să fie depozitate conform normativelor în vigoare.

Personalul să fie calificat și instruit pentru activitatea desfășurată la locul de muncă.

Personalul să fie instruit/pregătit pentru a interveni în cazul unor incidente, fiecare angajat cunoscând procedurile și responsabilitățile pe care le are.

În perioada de timp cuprinsă între darea în exploatare a depozitului și până în prezent, nu au fost înregistrate accidente sau evenimente deosebite care să impună intervenția autorităților (pompieri, ISU etc).

## **2.12.MANAGEMENTUL ACTIVITĂȚII**

1. SC ECOREC SA are desemnată o persoană responsabilă cu probleme de protecția mediului, disponibilă în orice moment pentru relația cu reprezentanții autorităților de mediu. Conform OUG nr. 195/2005, aprobată de Legea nr. 265/ 2006, cu completările și modificările ulterioare, persoana desemnată asistă persoanele împuternicite cu activitatea de verificare, inspecție și control, le pune la dispoziție documentele relevante privind datele de monitorizare și registrele de evidență; de asemenea le facilitează controlul activității, prelevarea de probe, accesul la instalațiile tehnologice generatoare de impact asupra mediului, la echipamentele și instalațiile de depoluare a mediului, precum și în spațiile sau în zonele aferente acestora.
2. SC ECOREC SA se obligă să ia măsurile necesare remedierii eventualelor prejudicii cauzate vecinătăților sau mediului în general.
3. SC ECOREC SA asigură permanent siguranța exploatării și întreținerii instalațiilor. În acest scop sunt implementate programe de inspecție și revizie, a căror evidență este ținută într-un registru.
4. SC ECOREC SA are asigurate, permanent, piesele de schimb pentru instalațiile care funcționează în scopul reducerii poluării aerului, apei și solului.
5. SC ECOREC SA realizează periodic raportări ale stării de funcționare a depozitului către autoritățile de mediu și notifică autoritățile competente în cazul apariției unor situații de neconformitate.

#### **Acțiuni de control**

1. SC ECOREC SA are obligația să respecte condițiile impuse prin autorizația de mediu și se obligă să realizeze investigații și activități de remediere, în cazul apariției unor neconformități .
2. SC ECOREC SA are în permanentă în vedere implementarea unor măsuri pentru evitarea producerii unor poluări ale mediului.
3. SC ECOREC SA ia toate măsurile de prevenire eficientă a poluării, prin implementarea BAT.
4. SC ECOREC SA urmărește ca activitățile desfășurate pe amplasament să nu afecteze semnificativ starea factorilor de mediu din vecinătățile amplasamentului.

#### **Constientizare și instruire**

1. Operatorul depozitului trebuie să transmită câte o copie a autorizației de mediu tuturor angajaților ale caror

- sarcini implica cunoasterea conditiilor reglementate;
2. Personalul angajat trebuie sa fie calificat conform specificului instalatiei, prin studii, instruire si/sau experienta confirmata.
  3. Personalul care deservește instalatiile va fi instruit in ceea ce priveste operarea, pornirea/oprirea si lucrarile de reparatie/revizie ale instalatiilor. La sediul administrative si la locul de munca vor fi afisate instructiunile tehnice necesare.
  4. Operatorul depozitului are obligatia sa implementeze proceduri de instruire privind protectia mediului, pentru toti angajatii a caror activitate poate avea efect semnificativ asupra mediului, asigurand pastrarea documentelor privind instruirile efectuate.
  5. Operatorul depozitului trebuie sa asigure accesul publicului interesat la informatiile privind performantele de mediu ale depozitului si instalatiilor tehnologice.

### **Raportari**

1. Operatorul depozitului depune la APM Tulcea, in fiecare an, nu mai tarziu de 1 februarie, un Raport anual de mediu pentru intregul an calendaristic precedent, care trebuie sa indeplineasca cerintele autoritatii de mediu.
2. Operatorul depozitului va transmite, ca parte a Raportului Anual de Mediu, rapoartele intocmite conform Registrului European al Poluantilor Emisi si Transferati (E-PRTR) in concordanta cu precizarile privind monitorizarea activitatii si cu raportarile catre autoritatile de mediu.
3. Operatorul depozitului trebuie sa inregistreze si sa pastreze in registre toate datele privind punctele de prelevare a probelor, analizele, masuratorile, examinarile si alte cerintele inscrite autorizatia de mediu.
4. Registrele vor fi puse la dispozitie, pentru verificari, autoritatii competente pentru protectia mediului si/sau autoritatii de control.
5. Registrele/rapoartele vor fi pastrate pe amplasament pentru o perioada de cel putin 7 ani si vor fi puse la dispozitia persoanelor cu drept de control.
6. Persoana imputernicita cu atributii in domeniul protectiei mediului va transmite APM Tulcea raportarile solicitate la datele stabilite, conform cerintelor autorizatiei de mediu.

### **Notificarea autoritatilor**

1. Operatorul depozitului are obligatia de a notifica telefonic autoritatea competenta pentru protectia mediului intermen de 2 ore din momentul producerii oricarui eveniment produs pe amplasamentul instalatiei, care poate conduce la accidente ecologice.
2. Operatorul depozitului are obligatia notificarii autoritatii competente pentru protectia mediului in termen de 24 ore din momentul producerii :
  - oricarei emisii aparute accidental ori ca urmare a unui accident major ;
  - oricarei functionari defectuoase a echipamentelor de control sau a echipamentelor de monitorizare, care poate duce la pierderea controlului oricarui sistem de reducere a poluarii de pe amplasament ;
 Notificarile vor cuprinde: data si ora accidentului, detalii privind natura oricarei emisii si a oricarui risc creat de accident si masurile luate pentru minimizarea emisiilor si evitarea repetarii incidentului. Transmiterea se efectueaza prin fax. Daca este cazul, agentul economic retransmite acest raport, continand informatii suplimentare obtinute in urma efectuarii analizelor de laborator.
3. Operatorul depozitului trebuie sa inregistreze orice accident. Aceasta inregistrare trebuie sa includa detalii privind natura, extinderea si impactul accidentului, precum si circumstantele care au dat nastere acestuia. Inregistrarea trebuie sa includa toate masurile corective luate pentru protejarea mediului si evitarea repetarii in timp. Dupa notificarea accidentului, titularul trebuie sa depuna la sediul APM Tulcea raportul privind incidentul, ca parte integranta a Raportului Anual de Mediu.
4. In cazul aparitiei unor situatii de urgenta ( definite cf. OUG nr. 21/2004, aprobată prin Legea 15/2005 cu modificarile si completarile ulterioare) va fi anuntat Inspectoratul Judetean pentru Situatii de Urgenta, care asigura coordonarea unitara si permanenta a activitatii de prevenire si gestionare a situatiilor de urgenta.
5. Alte notificari transmise autoritatilor competente pentru protectia mediului, in termen de 14 zile de la producere:
  - incetarea permanenta a activitatii oricarei parti sau a intregii instalatii autorizate;
  - incetarea provizorie a activitatii oricarei parti sau a intregii instalatii autorizate;
  - orice modificare planificata in exploatarea instalatiei.

- orice modificare a actelor emise de autoritatile competente care au stat la baza emiterii autorizatii integrate de mediu.

### 2.13. MANAGEMENTUL RISCULUI

Riscurile pe care le implica activitatea desfasurata in mod curent in cadrul **Depozitului de deseuri menajere si asimilabile si industriale nepericuloase - TULCEA** sunt legate in principal de prezenta unor substante periculoase pe amplasament si sunt rezultatul unor situatii anormale “care rezulta din evolutii necontrolate in cursul exploatarii unui obiectiv” si “care conduc la aparitia imediata sau intarziata a unor pericole grave asupra sanatatii populatiei si/sau asupra mediului, in interiorul sau in exteriorul obiectivului” (HG nr. 95/2003).

#### Surse potentiale

1. Combustibilii pentru utilaje – rezervorul de carburant – sunt considerate substante periculoase;
2. Substante utilizate in procesul tehnologic (cleaners);
2. Anumite categorii de deseuri care, in conditii favorizante, pot sa se autoaprinda.

#### Receptori sensibili

Principali receptori sensibili identificati sunt locuitorii din vecinatatea nordica depozitului (mare parte, constructii neautorizate) care pot afectate prin poluarea solului si a acviferului freatic. In contextul geologic al amplasamentului, acestia sunt principalii factori de mediu care pot avea o contributie la transmiterea poluantilor.

#### Cai de transmitere

Sursa	Cale	Receptor
- Depozit deseuri - Instalatii auxiliare	Prin scurgeri accidentale de substante poluante, ca urmare a proceselor de manipulare si transport sau din instalatii de stocare/productie, drenuri/retele de canalizare	Zone locuite, ecosisteme, sol, ape subterane, ape de suprafata

### 2.14. PLANUL DE INTERVENTIE IN CAZ DE INCENDIU

Specificul activitatii care se desfasoara in mod curent in cadrul depozitului de deseuri urbane si amplasamentului, prin pozitie si context, reduc mult posibilitatile de producere a unor evenimente de acest gen.

Astfel de evenimente pot aparea doar ca urmare a unor situatii exceptionale sau a neglijentelor grave in operarea depozitului. Probabilitatile de aparitie ale fiecaruia dintre evenimentele mentionate sunt extrem de mici, dar nu sunt excluse.

Factori de risc importanti care trebuiesc luati in considerare sunt reprezentati de: fenomenele meteorologice exceptionale (precipitatii cu intensitate mare intr-o perioada scurta de timp sau cu intensitate normala dar cu durata foarte mare si furtuni, vijelii, tornade a caror frecventa s-a marit in ultima perioada), cutremure, acte teroriste.

Fenomenele de autoaprindere a deseurilor depozitate pot fi evitate prin respectarea tehnologiei de depozitare care solicita acoperirea sistematica a deseurilor menajere depuse cu material inert (pamant, loess), astfel incat sa fie redus fenomenul de aerare a materiei organice (scaderea concentratiei oxigenului). Apa va fi utilizata doar pentru neutralizarea incendiilor cu flacara, stingerea si anihilarea focarelor fiind facuta cu substante inhibitoare si prin etansarea cu material inert.

Principali factori de mediu susceptibili de a fi afectati in astfel de cazuri sunt : solul, apa subterana si aerul.

#### A. Evenimente

Pentru evitarea producerii unor poluari accidentale trebuiesc luate urmatoarele masuri:

- 1) Persoana care observa evenimentul anunta imediat Seful de Depozit si Conducerea SC ECOREC SA
- 2) Seful de Depozit dispune:

- anuntarea persoanelor si/sau colectivele cu atributii prestabilite pentru combaterea poluarii, in vederea trecerii imediate la masurile si actiunile necesare eliminarii cauzelor poluarii si pentru diminuarea efectelor acesteia, locale sau din zona;

- anuntarea imediat a Sistemul de Gospodarire a Apelor, Administratia Nationala Apele Romane, apoi informeaza periodic asupra desfasurarii operatiilor de sistare a poluarii prin eliminarea sau anihilarea cauzelor care au produs-o si de combatere a efectelor acesteia.

3) Persoanele si/sau colectivele din cadrul Depozitului de deseuri, cu atributii in combaterea poluarii accidentale actioneaza pentru:

- eliminarea cauzelor care au provocat poluarea accidentala, in scopul sistarii ei;
- limitarea, eliminarea si reducerea ariei de raspandire a substantelor poluante;
- indepartarea, prin mijloace adecvate, a substantelor poluante;
- colectarea, transportul si depozitarea intermediara in conditii de securitate corespunzatoare pentru mediu, in vederea recuperarii sau, dupa caz, a neutralizarii ori distrugerii substantelor poluante.

4) Dupa eliminarea cauzelor poluarii accidentale si dupa indepartarea pericolului raspandirii substantelor poluante in zona, conducerea SC ECOREC SA va informa Sistemul de Gospodarire a Apelor, Administratia Nationala Apele Romane asupra fenomenului.

5) La solicitarea autoritatilor de Gospodarire a Apelor, Administratia Nationala Apele Romane, conducerea societatii dispune subordonatilor colaborarea cu aceste organe, in vederea stabilirii raspunderilor si a vinovatilor pentru poluarea accidentala produsa.

#### **B. Punctele critice de unde pot proveni poluari accidentale**

Se considera "punct critic" – activitatea, spatiul, instalatia din incinta obiectivului, unde se pot produce pierderi sau scurgeri de corpuri sau substante solide, lichide, gazoase ce pot genera fenomene de poluare prin:

- fisurarea geomembranei si depasirea barierei reprezentate de stratul impermeabil din baza ;
- defectiuni ale retelelor de colectare a apelor pluviale si a levigatului – pierderi din conducte, imbinari si rezervoare /bazine ;
- alunecari de teren, pierderea stabilitatii sau deplasari ale digurilor perimetrare;
- incendii, autoaprinderea deseurilor;
- parcare auto, prin eventuale scurgeri de produse petroliere;
- scurgeri accidentale de substante periculoase utilizate in procesul tehnologic (acid sulfuric, soda caustica) .

Prima persoana care observa fenomenul la punctul critic, anunta seful ierarhic si ia masuri de stopare a propagarii poluantului spre zonele limitrofe.

#### **C. Masuri de Prevenire a Poluarii in "punctele critice"**

Proiectarea, executarea, intretinerea si exploatarea instalatiilor de canalizare este realizata in conformitate cu prescriptiile tehnice, standardelor si a legislatiei in vigoare (Ord. nr. 661/2006, Legea nr. 112/2006, Ord. nr. 860/2003, H.G. nr. 210/2007 etc.), in conformitate cu PT.

Toate materiale si echipamentele utilizate in executia instalatiilor de apa si canalizare sunt certificate si au instructiuni de utilizare in limba romana.

Instalatiile de canalizare sunt intretinute numai de personal autorizat, in conformitate cu regulamentul de exploatare, legislatia tehnica si normele de protectie a mediului.

Responsabilitatea mentinerii stare corespunzatoare a diferitelor blocuri functionale ale depozitului in scopul evitarii producerii de infiltratii si a poluarii datorate sistemelor de apa si canalizare revine Sefului de depozit.

#### **2.15. Specii sau Habitate sensibile sau protejate care se afla in apropiere**

Depozitul de deseuri nepericuloase si periculoase stabile si nereactive Tulcea este situat in interiorul unei arii protejate – Rezervatia biologica Delta Dunarii.

Dealul Ciuperca se afla intr-o zona puternic antropizata, localizata in zona industrială a orasului. Vegetatia este exclusiv ruderala si cuprinde specii specifice habitatelor de stepa : graminee (*Agropyron sp*, *Festucetum* etc) *Taraxacum sp*, *Cicorium sp*, *Achilea sp* si mai rar exemplare apartinand genurilor *Euphorbia*, *Ranunculus*, *Centaurea*, *Linnum*, *Lactuca*.

Nu sunt prezente specii de plante inscrise in Cartea Rosie.

Fauna este heterogena si cuprinde specii caracteristice habitatelor de stepa, cu elemente pontice : soarecele dungat de stepa, suita si foarte rar, elemente submediteraneene : soparlita, broasca de pamant.

Rute de migrare: impact nesemnificativ

Fungi : nu este cazul

Zone impadurite : nu este cazul

Modificarea populatiilor de rozatoare: posibil cresterea numarului de exemplare

Alterarea speciilor si populatiilor de pasari, reptile, nevertebrate : posibil, la scara locala, dar fara impact asupra sitului.

#### 2.16. Conditii de constructie

Constructia celulelor de depozitare a fost realizata conform Ord. 757/2004, autorizatiei de constructie si proiectului tehnic (respectand normativele in vigoare) si a avut in vedere concluziile studiilor hidrogeologic si geotehnic. Depozitul se incadreaza in clasa 'b' - depozite conforme.

Autorul proiectului depozitului este SC SABIMO PROIECT SRL Constanta.

### 3. ISTORICUL TERENULUI

Terenu pe care se afla Depozitul de deseuri nepericuloase si periculoase stabile si nereactive –Tulcea este domeniu privat al Consiliului Local Tulcea si a fost concesionat de SC ECOREC SA pe o perioada de 20 ani, cu posibilitatea prelungirii cu inca 10 ani. Initial, pe acest teren se aflau depozitate necontrolat deseuri diverse : deseuri provenite din excavatii, deseuri menajere si deseuri rezultate din demolari si constructii.

Terenu este partial intravilan si partial, extravilan. Constructiile realizate pana in prezent au fost amplasate in spatiul intravilan.

### 4. EVALUAREA AMPLASAMENTULUI

#### 4.1. Caracteristici identificate

Amplasamentul Depozitului de deseuri urbane si asimilabile si stabile periculoase Tulcea are o suprafata totala de 22 hectare, cu o capacitate totala de primire de 195.000+125.000 m<sup>3</sup>, din care s-au utilizat 185.000 m<sup>3</sup> din celula de deseuri nepericuloase. Celula de deseuri periculoase va fi utilizata in viitorul apropiat pentru depozitarea deseurilor nepericuloase.

Nr. crt.	Denumire	Valoare
1.	Suprafata totala a depozitului	22 ha
2.	Suprafata aferenta pentru cele 8 celule de depozitare	18.1 ha
3.	Suprafata tehnologica (platforme, constructii, anexe)	4.652 m <sup>2</sup>
4.	Capacitate totala	2.534.000 m <sup>3</sup>
5.	Capacitate celula pentru deseuri nepericuloase 4 sectiuni	1.834.000 m <sup>3</sup>
6.	Capacitate celula pentru deseuri periculoase 4 sectiuni	700.000 m <sup>3</sup>
7.	Capacitate utilizata celula pentru deseuri nepericuloase	378.000 m <sup>3</sup>
8.	Capacitate disponibila	15.000 m <sup>3</sup>
9.	Drum pietruit	4.400 m <sup>2</sup>
10.	Inaltimea de depozitare medie	14 m
11.	Durata de functionare preconizata	20 - 30 ani
12.	Durata de monitorizare post inchidere	30 ani

#### Caracteristicile principalelor elemente ale obiectivului

Depozitul de deseuri este format din cinci zone principale, organizate astfel (anexa nr. 6):

**Zona 1. zona celulelor de depozitare (A)**

**Zona 2. zona tehnica:**

- cabina poarta 16 m<sup>2</sup>;
- zona de cantarire, intrare/iesire a autocamioanelor, cantar bascula 35 m<sup>2</sup> (B);

- platforma instalatiei de sortare a deseurilor 3.036 m<sup>2</sup> (C);
- platforma de depozitare containere 208 m<sup>2</sup>;
- cladire administrativa 50 m<sup>2</sup> (E);
- parcare personal 200 m<sup>2</sup>;
- garaj 100 m<sup>2</sup>;
- atelier mecanic 40 m<sup>2</sup>;
- magazie 40 m<sup>2</sup>;
- depozit de carburanti ;
- zone de spalare a rotilor autocamioanelor 35 m<sup>2</sup> (D);
- canalizare interioara/ exteriora ape contaminate provenite din zonele (A,B,C,D,E)
- zona de securitate 200 m<sup>2</sup>;
- alimentarea cu energie electrica - grup electrogen de 250 KVA - tip 2013-LS-DEUTZ

### **Zona 3. zona gospodariei de apa**

- racord la retea municipala de alimentare cu apa;
- rezervor de inmagazinare si statie de pompare apa tehnologica si pentru stingerea incendiilor;

### **Zona 4. zona statiei de epurare a apelor uzate**

- statie de epurare - osmoza inversa- 30 m<sup>2</sup>;
- ape uzate menajere provenite de la grupul sanitar din zona administrativa;
- ape uzate menajere provenite de la grupul sanitar din incinta statiei de sortare;
- ape uzate tehnologice de la rampa de spalare;
- un bazin decantor , tricompartimentat pentru preluare apelor uzate, V=32 m<sup>3</sup>
- bazinul de retentie a apelor pluviale provenite din canalele colectoare din zona celulelor de depozitare, a drumurilor de serviciu si de pe suprafata neamenajata.

### **Zona 5. sistem de colectare a gazului de depozit (urmeaza a fi implementat)**

- 8 puturi de colectare (existente)
- conducte de transport
- sistemul de aspirare si ardere a biogazului (unitate de ardere HAASE)

### **Zona 6. zona de retentie a levigatului provenit din zona de depozitare:**

- retea de colectare si transport levigat;
- doua bazine de aerare pentru levigat 224 m<sup>3</sup> fiecare;
- doua bazine de colectare de 100 m<sup>3</sup> fiecare;
- doua bazine de decantare levigat, bicompartimentate, de cate 100 m<sup>3</sup>;

Suprafata construita care include instalatiile principale este de 4652 m<sup>2</sup>, la care se mai adauga:

- rigole perimetrare pentru colectarea apelor pluviale – 1430 ml;
  - drum pietruit – 4400 m<sup>2</sup>;
  - perdea vegetala 9800 m<sup>2</sup>.
- Alte componente:
- biroul de receptie si cantarul;
  - spatiul de receptie a unor cantitati mici de deseuri (<1 m<sup>3</sup>); dotat cu containere pentru deseurile sortate, destinate valorificarii, respectiv pentru cele care merg la depozitare;
  - echipamente de verificare si control, pentru testarea rapida a deseurilor: pH, temperatura, continut de apa, continut de gudroane, conductivitate;

### **Principalele categorii de lucrari de construire ale depozitului pot fi grupate astfel:**

- lucrari de terasamente, pentru amenajarea celulelor de depozitare si a digurilor perimetrare (realizarea pantelor/taluzelor si a bazei depozitului); partea inferioara si fetele interioare aferente celulelor de depozitare sunt impermeabilizate cu geotextil si geomembrana;
- lucrari de impermeabilizare a bazelor celulelor, cu strate de argila compactat, geomembrana din PEHD si geocompozit bentonitic;

- lucrari de realizare a sistemului de drenare a levigatului (ape pluviale infiltrate in interiorul celulei de depozitare); apele pluviale infiltrate in corpul depozitului sunt preluate prin sistemele de drenare si colectare de pe pantele interioare si de la baza celulei, urmand a fi tratate ca levigat.
- colectarea si epurarea levigatului;  
evacuarea permeatului si a concentratului; levigatul colectat din interiorul depozitului este drenat pe la baza acestuia, prin intermediul stratului de drenaj si a conductelor de drenaj, si condus, prin intermediul unor conducte colectoare, catre bazinul de retentie. Levigatul este tratat intr-o statie de epurare cu osmoza inversa.
- platforma tehnologica de sortare si impachetare a deseurilor valorificabile.

#### 4.2. Deseuri

Principalele tipuri de deseuri acceptate pentru depozitare in celula pentru deseuri nepericuloase, sunt cele prevazute in Ordinul nr.95/2005.

**Este permisa** depozitarea urmatoarelor deseuri:

- a) deseuri municipale;
- b) deseuri nepericuloase de orice alta origine, precum si deseuri periculoase stabile nereactive, care satisfac criteriile de acceptare a deseurilor la depozitul pentru deseuri nepericuloase conform prevederilor Ord. MMGA nr.95/2005;

Deseurile acceptate trebuie sa indeplineasca urmatoarele criterii:

- sa se regaseasca in lista deseurilor acceptate pe depozit, precizate in Autorizatia de mediu;
- sa fie livrate de transportatori autorizati;
- sa fie insotite de documentele necesare in conformitate cu prevederile legale sau cu criteriile de receptie impuse de operatorul depozitului;

Depozitarea deseurilor este permisa numai daca au fost supuse in prealabil unor operatii de tratare si care contribuie la indeplinirea obiectivelor de reducere a cantitatii de deseuri biodegradabile municipale depozitate, conf. HG nr.349/2005, privind depozitarea deseurilor, cu modificarile ulterioare.

Cod deseuri	Denumire deseuri	Exista metode de valorificare (*)
	Deseuri municipale si asimilabile din comert, industrie, institutii, inclusiv fractiuni colectate separat	
20 01	fractiuni colectate separat (cu exceptia 1501)	*
20 01 10	imbrăcăminte	*
20 01 11	textile	*
20 01 08	deseuri biodegradabile de la bucătării si cantine	*
20 01 25	uleiuri si grăsimi comestibile	*
20 01 28	vopsele, cerneluri, adezivi si rășini, altele decat cele specificate la 20 01 27	*
20 01 30	detergenti, altii decat cei specificati la 20 01 29	
20 01 32	medicamente, altele decat cele mentionate la 20 01 31	*
20 01 38	lemn, altul decat cel specificat la 20 01 37	*
20 01 41	deseuri de la curatatul cosurilor	
20 02	deseuri din grădini si parcuri (incluzand deseuri din cimitire)	
20 02 01	deseuri biodegradabile	*
20 02 03	alte deseuri nebiodegradabile care nu se incadrează in lista deseurilor periculoase	
20 03	alte deseuri municipale	
20 03 01	deseuri municipale amestecate	*
20 03 02	deseuri din pietre	*
20 03 03	deseuri stradale	
20 03 06	deseuri de la curătarea canalizării	
20 03 07	deseuri voluminoase	*
20 03 04	nămoluri din fosele septice	
20 03 99	deseuri municipale, fără alta specificatie	

Se pot accepta la depozitare si alte deseuri nepericuloase provenite din domenii industriale sau de la

populatie, precum si deseuri periculoase stabile nereactive, care satisfac criteriile de acceptare a deseurilor la depozitul pentru deseuri nepericuloase, stabilite in conformitate cu anexa 3 din HG nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor, cu modificarile ulterioare, cu acceptul autoritatii competente pentru protectia mediului si al operatorului si conform Ordinului MMGA nr.95/2005, pentru stabilirea criteriilor de acceptare si procedurilor preliminare de acceptare a deseurilor la depozitare si lista nationala de deseuri acceptate in fiecare clasa de depozit de deseuri.

Deseurile reciclabile vor fi predate către unități autorizate în vederea valorificării finale. Deseurile municipale care contin hartie si carton, materiale plastice si metale, improprii valorificării, pot fi acceptate la depozitare.

**Nu este permisa** depozitarea urmatoarelor deseuri:

- a) deseuri lichide;
- b) deseuri explozive, corozive, oxidante, foarte inflamabile sau inflamabile, conform definitiilor din anexa nr.4 a Legii nr.211/2011, privind regimul deseurilor;
- c) deseuri periculoase medicale sau alte deseuri clinice periculoase provenite de la unitati medicale sau veterinare, cu proprietatea H9, definita in anexa nr.4 a Legii nr.211/2011, privind regimul deseurilor;
- d) toate tipurile de anvelope uzate, intregi sau taiate, excluzand anvelopele folosite ca materiale de constructii in depozit;
- e) orice alt tip de deseu care nu satisface criteriile de acceptare, conform prevederilor anexei nr.3 la HG 349/2005 privind depozitarea deseurilor, cu modificarile ulterioare;
- f) deseuri de echipamente electrice si electronice, conform HG nr.1037/2010, privind deseurile de echipamente electrice si electronice;
- g) deseurile de baterii si acumulatori industriali si auto care nu au fost supuse tratarii/reciclarii, conform cu HG nr.1132/2008, privind regimul bateriilor si acumulatorilor si al deseurilor de baterii si acumulatori.

Deseurile acceptate la depozitare (deseuri nepericuloase), conform HG nr.856/2002, sunt prezentate in extenso in anexa text nr.1.

### **4.3.Date privind amenajarea spatiului de depozitare**

#### **4.3.1.Amenajarea celulelor de depozitare.**

Celulele de depozitare sunt proiectate a avea cate 4 sectiuni, executate independent.

Accesul la celula de depozitare se face pe un drum pietruit, prelungit pana la rampa de acces in sectiunea de depozitare; drumul este realizat din piatra concasata, pe un strat de fundare prevazut cu suport geotextil.

Accesul autovehicolelor de transport deseuri in sectiunea de depozitare se face pe o rampa de acces executata din pamant si argila.

Celulele de depozitare au fost realizate prin excavarea coastei sudice a Dealului Ciuperca. In vederea aducerii suprafetei de baza a celulelor la cota proiectata si pentru realizarea unei inclinarii de 1:2.5 ale taluzurilor, respectiv de 0.7% ale bazelor sau executat lucrari de amenajare a terasamentelor, in rambleu (anexa nr.6).

Celula nr. 1 are o suprafata ocupata, pe ampriza, de 27.776 m<sup>2</sup> si a fost amenajata, etapizat, in 4 sectiuni ;

- suprafata digurilor, pe ampriza: 1,57 ha;
- suprafata bazei : 1.28 ha
- cota bazei : +30.0 m
- cota digurilor perimetrare : +49.5 m.

Celula nr. 2 are o suprafata ocupata pe ampriza de 13.522 m<sup>2</sup> si va fi amenajata,:

- suprafata digurilor, pe ampriza: 1.06 ha;
- suprafata bazei : 0.29 ha
- cota bazei : +30.0 m
- cota digurilor perimetrare : +49.5 m.

Cotele de fundare ale celor doua celule au fost stabilite tinand cont de nivelul hidrostatic al apelor subterane din zona, situat in jurul valorilor de +1.5 - +3.0 m; diferenta dintre cele doua cote este suficient de mare astfel incat sa se asigure o bariera geologica naturala semnificativa in ceea ce priveste riscul poluarii, prin infiltratii, ale poluantilor in apele subterane.

Tinand cont de caracteristicile geotehnice, geologice si hidrogeologice ale amplasamentului s-a optat pentru constructia depozitului partial in rambleu. Materialul necesar pentru amenajarea taluzurilor perimetrare este reprezentat prin loess si argile prafoase excavate pentru construirea celulelor, in amestec cu material inert provenit din demolari de constructii.



#### 4.3.2. Lucrari de etansare a bazei depozitului

Impermeabilizarea celulelor de depozitare a fost realizata prin izolare minerala cu strat mineral la care se adauga izolatia cu folii sintetice (geomembrane din HDPE).

Celula de depozitare a deseurilor nepericuloase este impermeabilizata printr-un pat executat in plan continuu, in panta, compus din:

- strat mineral constituit dintr-un strat de loess cu grosimea de 0.5 m, urmat de doua strate de argila compactata, cu grosime de 0.25 m fiecare, cu coeficient de permeabilitate  $<10^{-9}$  m/s;
- folie din HDPE, cu grosime de 2 mm si latimea fasiilor de 5 m;
- strat de protectie din material geotextil, pentru cresterea rezistentei mecanice la solicitari ;

Celula de depozitare a deseurilor periculoase stabile si nereactive este impermeabilizata printr-un pat executat in plan continuu, in panta, compus din:

- strat mineral (argila compactata) cu coeficient de permeabilitate  $- 10^{-9}$ , avand o grosime de 1.5 m, urmat de doua strate de argila compactata, cu grosime de 0.25 m fiecare, cu coeficient de permeabilitate  $<10^{-9}$  m/s;;
- folie din HDPE, cu grosime de 2 mm si latimea fasiilor de 5 m;
- strat de protectie din material geotextil, pentru cresterea rezistentei mecanice la solicitari.

Geocompozitele pe baza de material argilos, sunt realizate prin depuneri succesive de strate care se compacteaza in stare umeda concomitent cu pulverizarea unui polimer; prin caracteristicile si alcatuirea lor prezinta avantajul de a se mula perfect pe denivelarile stratului suport. In cazul perforarilor obișnuite, inerente oricarei lucrari de impermeabilizare, spre deosebire de geomembrane (folii polimerice impermeabile - HDPE, LDPE, PVC) geocompozitele se autoetanseaza, marindu-si volumul in contact cu lichidul.

Radierul celulelor de depozitare este etansat cu:

- geocompozit bentonitic SEALTEX - 5000 g/m<sup>2</sup>;
- geomembrana HDPE JUNIFOL, rufoasa pe ambele fete, cu grosime de 2 mm;
- geotextil NETEX 1 – 200 g/m<sup>2</sup>, tratat UV
- filtru mineral sort 16-32 mm, cu grosime de 40 mm, cu sistem de drenaj al levigatului, ingropat;

**4.3.3. Digurile de inchidere** sunt etansate printr-o succesiune de strate, dupa cum urmeaza:

- geocompozit bentonitic SEALTEX - 5000 g/m<sup>2</sup>;
- geomembrana HDPE JUNIFOL, rufoasa pe ambele fete, cu grosime de 2 mm;
- geotextil NETEX 1 – 200 g/m<sup>2</sup>, tratat UV

In plan longitudinal, ampriza celulei de depozitare are o panta generala 0,15%, iar in plan transversal, ampriza este amenajata in spinari cu cota minima pe ax, unde se pozeaza drenul de colectare a levigatului. Panta transversala din fiecare sectiune este 1% spre conductele de drenaj, pentru a se asigura scurgerea si evacuarea levigatului.

Digurile de inchidere sau la coronament cota de +49.5 m.

#### 4.3.4. Digurile de compartimentare

Celula de depozitare a deseurilor urbane este compartimentata in patru sectiuni, prin diguri de compartimentare cu urmatoarele caracteristici constructive:

- inaltime H = 2 m
- inclinare taluzuri 1:1,5
- latime la coronament b = 1 m

Digurile de compartimentare reprezinta baza sistemului de impermeabilizare a pantelor interioare catre celula depozitului.

Sectiunile 1 - 4 sunt delimitate, pe ambele laturi lungi, de taluzurile digurilor de compartimentare cu inclinare de 1:2, situatie care nu impune adoptarea unor masuri de modelare si stabilizare a taluzelor.

### 4.4. Instalatii de evacuare a fluidelor cu caracter potential poluator

#### 4.4.1. Colectarea apei pluviale, conventional curata

Apa provenita din precipitatii, cazuta in afara zonelor de depozitare, este considerata apa conventional curata si este colectata prin canale betonate.

Canalele colectoare amplasate la baza digului perimetral aferent celulelor de depozitare, au o sectiune trapezoidala, avand baza si laturile placate cu dale din beton, cu dimensiuni 500/30/30 mm. Apa pluviala colectata in aceste canale este dirijata catre reseaua de canalizare oraseneasca din str. Taberei.

#### 4.4.3. Colectarea si evacuarea apelor uzate

Tipurile de ape uzate rezultate din activitatea desfasurata pe amplasament sunt:

- levigat generat de depozitarea deseurilor in depozit (apa pluviala din zona interna a depozitului de deseuri);
- ape uzate menajere provenite de la grupurile sanitare;
- ape uzate provenite de la spalarea vehiculelor de transport deseuri precum si cele rezultate din spalarea componentelor statiei de sortare a deseurilor revalorificabile;

Evacuarea apelor uzate se face prin intermediul retelelor de canalizare, astfel:

-levigatul generat prin depozitarea deseurilor este evacuat prin curgere gravitacionala printr-un sistem de drenuri avand panta longitudinala de 1%, iar panta transversala de scurgere 0.3%-0.5%. Levigatul colectat este pompat in doua bazine decantoare, din poliester armat cu fibra de sticla, cu volumul de 100 m<sup>3</sup> fiecare. Dupa decantare, levigatul este pompat intr-una din cele doua lagune de aerare cu V = 224 m<sup>3</sup> fiecare, unde are loc oxidarea materiilor organice, necesarul de oxigen fiind asigurat de o baterie de aerare automata. De aici, levigatul este pompat in doua bazine betonate de cate 100 m<sup>3</sup>, bicompartimentate, unde are loc o noua decantare. Urmeaza trecerea prin statia de epurare iar permeatul este evacuat intr-un bazin de stocare betonat, cu volumul V = 50 m<sup>3</sup>. Din acest bazin, permeatul este vidanajat si utilizat ca apa tehnologica in activitatile desfasurate pe amplasament, surplusul este descarcat in reseaua de canalizare municipala a mun. Tulcea.

-apele uzate menajere rezultate din cadrul grupurilor sanitare, apele uzate rezultate din cadrul statiei de sortare si apele uzate rezultate de la rampa de spalare sunt preluate de drenul colector (PVC 250 mm) de ape uzate si descarcate intr-un bazin decantor suprateran betonat, tricompartimentat, cu volumul de 32 m<sup>3</sup>. Dupa decantare, apa este dirijata spre unul din cele doua bazine de stocare cu capacitate de 100 m<sup>3</sup> fiecare. De aici sunt preluate de statia de epurare, supuse procesarii, iar permeatul rezultat este descarcat in bazinul de permeat cu capacitatea de 50 m<sup>3</sup>.

#### Colectarea levigatului

Stratul drenant de la baza celulei de depozitare este dispus peste geotextilul de protectie a geomembranei din HDPE, avand pantele la partea inferioara de 1%, catre conducta de drenaj. La partea superioara, de o parte si de alta a conductei de drenaj, stratul drenant este orizontal, pe o lungime de 15 m.

Stratul drenant are grosimea minima de 0.40 m, iar in zona conductelor de drenaj grosimea stratului drenant este de minimum 0.50 m.

Materialului geotextil trebuie sa aiba caracteristicile fizice, mecanice, hidraulice si de durabilitate, in conformitate cu Normativul NP 075-02.

Conductele de drenaj are urmatoarele caracteristici:

- diametru nominal: 200 mm;
- grosime perete conducta: 22,80 mm;
- material: polietilena de inalta densitate PN 10, PE 80;
- fante amplasate perpendicular pe generatoarea conductei, fara bavuri;
- latimea fantelor: 8 mm;
- lungimea fantelor: 3 x 63 mm/2400;
- distanta dintre fante: 50 mm;
- suprafata fantelor/metru de conducta: minimum 300 cm<sup>2</sup>/m;
- zona neperforata: 120°;
- panta de amplasare: 0,1% in lungul generatoarei conductei, catre caminele de conectare;
- amplasare: in interiorul stratului drenant.

In exteriorul stratului drenant, in zonele amonte si aval ale celulei, conductele de drenaj se continua cu conducte de HDPE, pana in caminele de vizitare, respectiv conectare si spalare.

Sistemul de drenare a apelor din interiorul celulei de depozitare permite curatarea conductelor cu jet de apa introdus prin conductele HDPE PE 80 DN 110 mm, de curatare, amplasate la capatul amonte al acestora.

Conductele de curatare sunt fi prevazute la capatul aval cu flanse oarbe sau dopuri de capat care sunt indepartate numai pentru operatiile de spalare a acestora.

Conductele de drenaj se pot conecta intre ele prin sudura cap la cap sau cu ajutorul mansoanelor electrosudabile.

De-a lungul traseului de evacuare a levigatului sunt amplasate camine de vizitare si racorduri circulare, din HDPE cu DN 1000 mm. In locurile de schimbare a directiei, pe traseul de evacuare, sunt amplasate vane de control cu robineti cu PN 16 - P 24 DN 250 mm.

Conductele de colectare au urmatoarele caracteristici:

- diametru exterior: 200 mm, pentru drenurile absorbante si 315 mm pentru drenurile colectoare;
- material: HDPE PN 10, PE 100, SDR 17;
- panta de amplasare: 1,5% in lungul generatoarei conductei
- panta stratului de pietris, in profil transversal :3%;

Conductele de colectare se pot conecta cu bazinele de retentie prin adaptoare cu flanse avand diametrul DN 250 mm PE 250 (12G) PN 10 cu prindere in 8 puncte.

#### 4.4.4. Debitul de levigat generate in cadrul celulei de depozitare

Valorile debitului anual mediu, precum si debitului maxim de apa drenat dintr-o celula vor prezenta fluctuatii considerabile de-a lungul perioadei de exploatare a depozitului.

Cu fiecare cantitate suplimentara de deșeu depus in celula, cantitatea de levigat va scadea datorita fenomenului de evaporare a apei pluviale retinuta in straturile superioare.

Debitul maximal va scadea si datorita retentiei apei in straturile de deșeu depus, de catre bacteriile care fac descompunerea materialului organic fermentabil, ceea ce va duce la o echilibrare a volumelor de apa drenate.

Cantitatea de levigat rezultata ca urmare a functionarii depozitului de deseuri (celulele active) este variabila, fiind dependenta, in general, de:

- regimul climatic al zonei;
- varsta depozitului (care are influenta atat asupra cantitatii cat si a calitatii levigatului);
- compozitia si calitatea deseurilor depozitate si implicit gradul de umiditate al acestora;
- tehnologia de exploatare; poate influenta si ea producerea levigatului prin: marimea celulei, marimea suprafetei zilnice de depozitare, grosimea stratului de deseuri, gradul de compactare, efectuarea acoperirii zilnice, natura materialului de acoperire.

Proprietatile fizico-chimice ale levigatului sunt conditionate de:

- continutul in substante poluante al levigatului depinde de natura deseurilor si variaza in timp, in corelatie cu evolutia proceselor de fermentare anaeroba si aeroba a deseurilor.
- concentratiile principalilor poluanti inregistreaza valori mai mici in primii ani de functionare si cresc pana in anul inchiderii, dupa care au valori constante;

Contaminantii principali ai levigatului, cu risc de toxicitate, sunt cuantificati prin evaluarea urmatoarelor parametri: pH, CCOCr, CBO5, azot amoniacal, nitrati, sulfuri, metale grele.

Instalatia de epurare a levigatului marca are o capacitate de 72 m<sup>3</sup>/zi, considerata suficienta pentru a acoperi cantitatea generata in prezent, dar si in viitor, prin corelarea cu inchiderea celulelor in care este deja sistata activitatea de depozitare.

Debitul de levigat generat in cadrul celulei de depozitare nr.1 si care ajunge la statia de epurare, este de cca 45 m<sup>3</sup>/zi.

#### 4.4.5. Bazine de retentie a levigatului si a permeatului

Bazinele de retentie si de transfer a levigatului (subterane) sunt realizate din poliester armat cu fibra de sticla, avand capacitatea de 100 m<sup>3</sup> fiecare (doua buc.).

Bazinele de aerare sunt realizate deasemenea din poliester armat cu fibra de sticla, supraterane, cu si au un volum de 224 m<sup>3</sup> fiecare. Necesarul de oxigen pentru oxidarea materiilor organice este asigurat de o baterie automata de aeratoare.

Bazinul de stocare a permeatului rezultat din statia de epurare este betonat si are un volum de 50 m<sup>3</sup>.

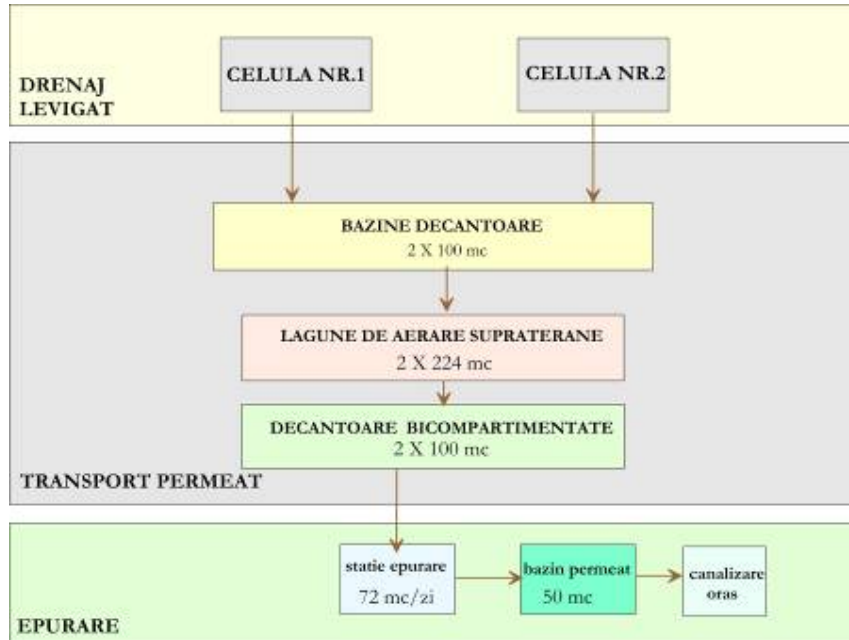


Fig.nr.6 – Colectarea și epurarea levigatului

#### 4.4.6. Spalarea conductelor de colectare a levigatului

Dupa depunerea stratului de acoperire pe suprafata celulelor și pana cand acestea vor fi inchise, debitele de apa drenata și vitezele de curgere vor fi foarte mici, iar functia de intretinere a conductelor nu va mai fi indeplinita pe deplin. Astfel apare posibilitatea colmatării drenurilor și a colectoarelor, cu substanta uscata.

Pentru obtinerea unui sistem optim de drenaj și de colectare a levigatului din celulele de depozitare (viteze de curgere de peste 0.70 m/s), ar trebui prevazute conducte cu diametre mai mici și pante mai mari.

Acest fapt ar duce la volume mari de excavatii pentru pozarea conductelor, iar constructiile din aval ar necesita un grad ridicat de complexitate și adancimi mari, datorita cotelor joase de racordare.

Posibilitatea colmatării conductelor este redusa tinand seama de urmatoare aspecte:

- Debitul de apa pluviala in conducte sunt mari pana in momentul cand in celula de depozitare se vor depune deseuri; Cand celula de depozitare este plina, cantitatile de materiale solide ce pot intra in conductele de drenaj sunt neglijabile;
- Conducta colectoare, pana cand celula va fi umpluta, va fi spalata periodic cu ajutorul apei provenita din ultima sectiune de depozitare sau prin intermediul caminelor de vizitare.

Problema colmatării conductelor in cazul in care debitele de apa sunt prea mici se poate rezolva cu ajutorul unor sisteme de spalare cu mare presiune.

Din acest motiv, conductele de drenaj sunt prevazute cu camine de conectare și spalare in aval. In aceste puncte se vor racorda sistemele de spalare cu presiune.

Conductele colectoare pot fi curatate prin folosirea unor dispozitive de spalare cu presiune mare, utilizand caminele de vizitare, sau cu ajutorul apei stocata in ultima celula de depozitare construita.

Spalarea cu ajutorul apei stocata in ultima sectiune de depozitare, consta in inchiderea vanelor din amonte caminelor de conectare și de spalare ale celulei celei mai recente, pentru o perioada de o saptamana.

In acest fel, apele pluviale se vor acumula in celula iar prin deschiderea totala a vanelor, apa colectata va spala conductele. Perioadele de timp in care se vor realiza spalările conductelor vor fi stabilite in functie de necesitati, in timpul exploatării depozitului de deseuri.

Cantitatile de materiale solide din levigat sunt, de regula, scazute, exceptand o scurta perioada de timp, dupa construirea unei celule de depozitare.

#### 4.6. Platforma tehnologica

Dotari și instalatii:

- bariera bidirectionala la intrare in depozit

- cladiri: cabina agentilor de paza, cladire statie spalare, baraca betonata (depozit substante chimice), cabina operatori cantar electronic, cabinet protectia muncii si protectia mediului, pavilion social-administrativ (care cuprinde: birou sef depozit, sala de mese si vestiare, ateliere de intretinere si mici reparatii, baraca-magazie pentru piese de schimb);
- platforma tehnologica de descarcare care cuprinde:
  - statie sortare deseuri solide urbane cu o capacitate de 9 m<sup>3</sup>/ora alcatuita din:
    - camin de scurgere prevazut cu un sistem de canalizare pozitionat la baza inferioara, necesar pentru eliminarea lichidelor continute de deseurile solide urbane in momentul alimentarii;
    - benzi transportoare prevazute cu covoare metalice;
    - desfacatoare de saci;
    - tambur rotativ;
    - benzile de recoltare sub tambur, pe care cad deseurile de dimensiuni mici, umede, biodegradabile;
    - banda de iesire din tambur;
    - platforma cu camere de selectare;
    - banda iesire material feros, prevazuta cu deferizator;
    - banda iesire final deseuri neselectate;
    - benzi de selectare;
    - boxe de acumulare in care se colecteaza materialele selectate de catre operatori;
    - pompe hidraulice pentru deschiderea boxelor de acumulare;
    - banda transportoare pentru deseurile selectate, din boxe, la presa de balotat;
    - presa de balotat;
    - cabina de control.
- zona de securitate, cu platforma betonata si acoperita cu o suprafata de 200 m<sup>2</sup>;
- rampa pentru spalare - dezinfectie a anvelopelor autovehiculelor;
- instalatie de tratare a apelor reziduale pe principiul osmozei inverse, HAASE;
- rezervor alimentare combustibil;
- alei de acces betonate;
- platforma cantarire autogunoiere;
- foraje de control a apelor subterane;
- sistem de supraveghere video.
- imprejmuirea incintei de depozitare - este realizata in intregime cu gard din plasa metalica de 2 m inaltime, montata pe stalpi metalici pentru retinerea deseurilor usoare imprastiate de vant;
- Echipamente mobile, vehicule si utilaje:
  - compactor tip ‚picior de oaie’ – Caterpillar – 1 buc.;
  - incarcator frontal –Wolla – 1 buc.;
  - buldozer S150 - 1 buc.;
  - incarcator frontal Bobcat –1 buc.;
  - minidumper – 3t - 2 buc.;
  - motostivuitor BALCANCAR – 1 buc.;
  - camion 40 tone;
  - cisterna /vidanja - 1 buc.;
  - generator curent electric – 1 buc.;
  - cantar tip bascula – 1 buc.;

#### 4.6.1. Statia de sortare

Are ca functiune principala procesarea deseurilor colectate selectiv, conform programului comunitar de colectare deseurilor urbane si dirijarea produsului rezultat catre operatorii care recicleaza fractiile selectate.

In principal, statia realizeaza urmatoarele functii de baza:

- preluarea deseului colectat selectiv pentru reciclare (fractie uscata);
- selectarea deseurilor neadecvate, de tip grosier, inaintea sortarii;
- sortarea deseului reciclabil pe categorii si calitati de materii si materiale;
- colectarea refuzului de sortare;
- prelucrarea pentru transport a fractiilor selectate si a refuzurilor;
- stocarea temporara a fractiilor selectate si a refuzurilor.

Motivul principal pentru utilizarea unei statii de sortare este necesitatea trimiterii pe sortimente a deseurilor reciclabile catre diversele tipuri de reciclatori.

La statia de sortare sunt acceptate materialele reciclabile care pot fi reprocesate pentru introducerea in procesul de fabricatie a unor noi produse. Printre materiile reciclabile obisnuite se numara hartia, cartonul de ambalaj, metalele feroase, plasticul de tip folie, plasticul de tip PET, recipientele din sticla si cutiile de aluminiu.

Statia de sortare existenta face parte din categoria instalatiilor cu grad mediu de mecanizare (semiautomata), la care activitatile de incarcare, transport, sortare si prelucrare a fractiilor selectate se realizeaza partial mecanic, partial manual. Statia de sortare este formata dintr-o linie tehnologica cu capacitate maxima de sortare de 9 t/ora.

Deseurile biodegradabile care nu se pot valorifica se preseaza se baloteaza si sunt transportate in celula pentru deseuri nepericuloase.

Deseurile care sunt sortate in vederea depozitarii sunt dirijate catre o cuva betonata, prevazuta cu un sistem de canalizare, pozitionat la baza inferioara, necesar pentru eliminarea lichidelor continute de deseurile solide urbane, in momentul alimentarii. In aceasta sunt pozitionate benzile transportoare. Cuva este prevazuta cu gratare demontabile, pentru interventie la intretinere si curatenie.

Benzile transportoare, prevazute cu covoare metalice, sunt dispuse in plan orizontal, pe portiunea de intrare, iar in partea secundara, benzile au o inclinatie de aproximativ 25-30 grade si alimenteaza desfacatorul de saci. Sunt actionate de cele doua motoreductoare ale benzilor care au o putere instalata de 2,2 kW fiecare. In partea superioara a benzilor inclinate sunt montate cuve de directionare a RSU catre desfacatoarele de saci, pentru evitarea caderii deseurilor in lateral.

Desfacatoarele de saci – sunt montate cate unul la fiecare banda transportoare, si sunt prevazute cu un grup de motoare, montate lateral; ele au o structura constituita din profile de otel, inchisa pe trei laturi, care contine doua roti dintate sustinute de o structura tubulara de otel. Rotile dintate sunt antrenate de doua reductoare fiecare, au ax octogonal, cu transmisie pe lant si sunt completate cu un dispozitiv hidraulic care permite atenuarea loviturilor provocate de materiale dure.

Rotile dintate actioneaza in sens contrar, cu viteze diferite, si au dintii sudati in mod particular, in asa fel incat evita ruperea materialelor. Sistemul de curatare a rotelor este de tip pieptane, comandat hidraulic. Desfacatoarele sunt prevazute cu dispozitive de protectie conform normelor de protectia muncii UE, si cu cai de acces pentru interventia operatorului.

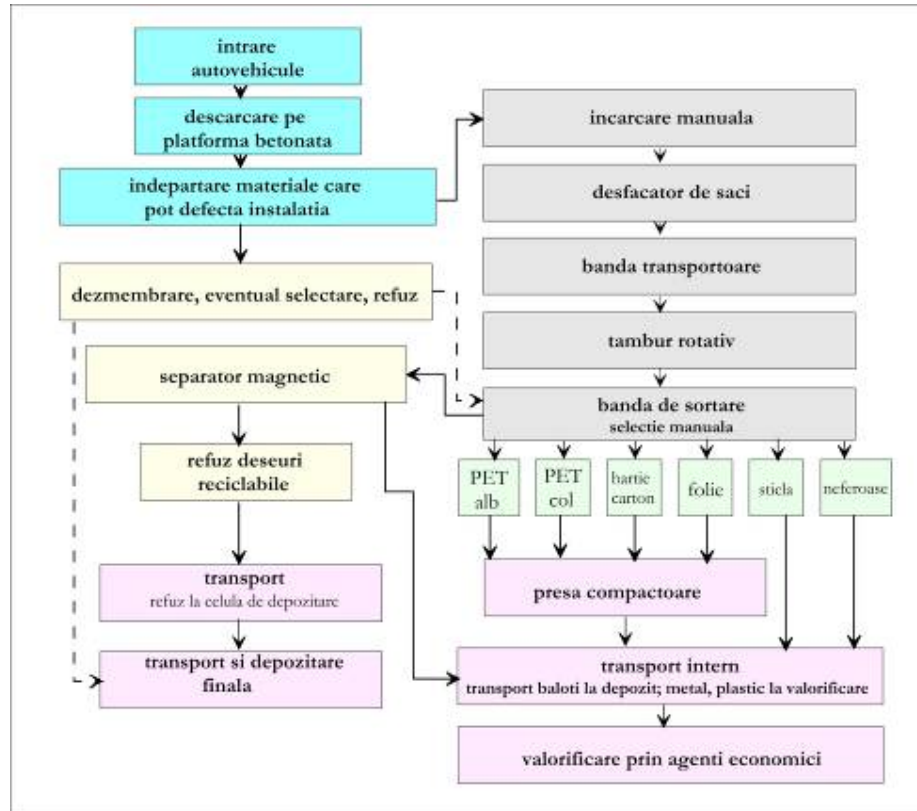


Fig. nr.7 Schema de functionare a statiei de sortare

#### 4.6.2. Statia de epurare

Statia de epurare marca HAASE este automata, debitul de alimentare levigat este de aproximativ 72 m<sup>3</sup>/zi, 3 m<sup>3</sup>/h, avand o presiune la pompa de alimentare cu levigat de 69 bari, presiune de evacuare permeat - minim 5 bari. Instalatia este compusa din parti modulare ale etapei de osmoza inversa legate in serie, amplasate intr-un container standardizat, si anume:

- Segment de prefiltrare format din filtru nisip si filtru cartus,
  - Nivel faza de levigat RO I, inclusiv un sistem de control,
  - Nivel faza permeat RO II,
  - Sistemul de bazine pentru dozarea acidului, dezincrustant, rezervor ajustare pH, rezervor de curatare,
- Instalatia asigura o functionare continua 24 h/zi cu un minim necesar de intretinere.

**Namolul** rezultat din prima treapta de osmoza inversa este recirculat si apoi evacuat periodic pe o platforma betonata pentru deshidratare; dupa uscare este depozitat in celula .

**Permeatul** rezultat in urma procesului de epurare este deversat intr-un bazin betonat cu V = 50 m<sup>3</sup> , dotat cu o pompa cu senzori de nivel. Periodic, acesta este golit de catre operatori specializati si deversat in canalizarea publica a municipiului Tulcea.

Statia de epurare a levigatului functioneaza pe principiul osmozei inverse, proces prin care sunt indepartate toate elementele de contaminare cu molecule mari, din levigat, in procent de peste 98 %.

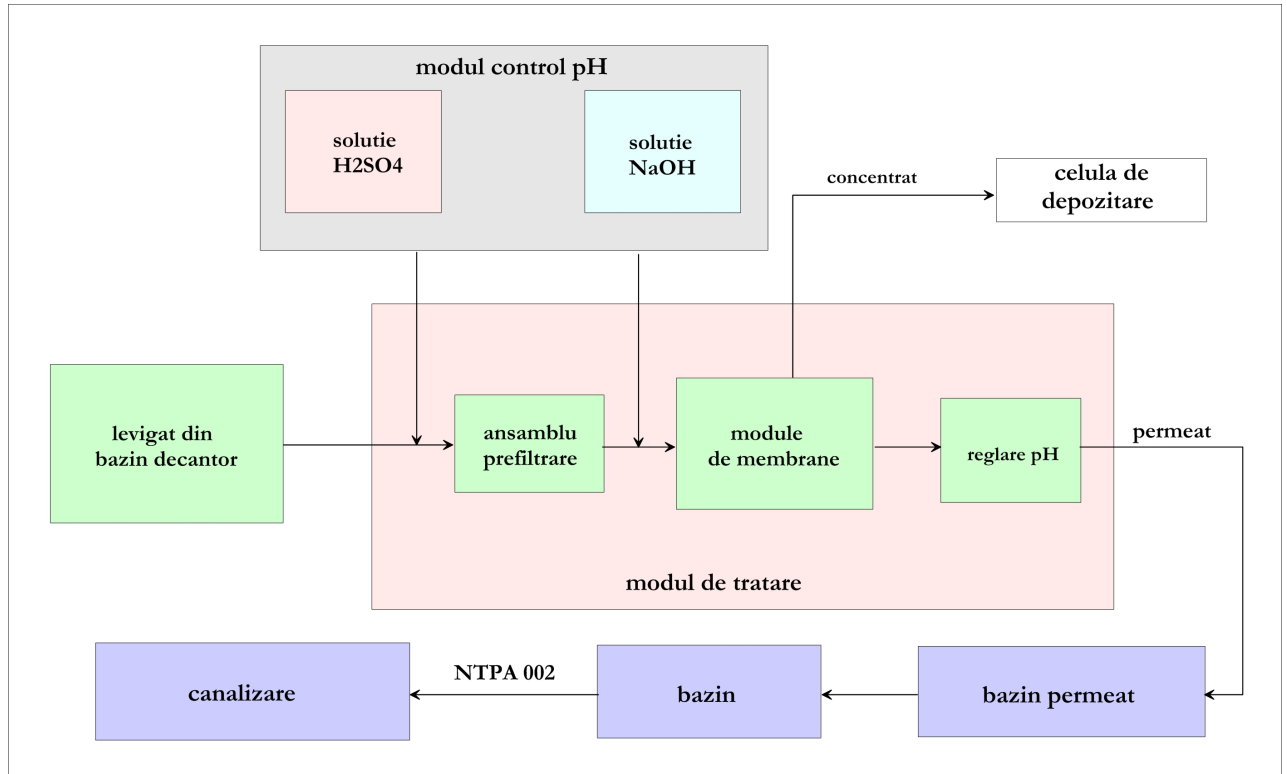


Fig.nr.8 - Schema de functionare a statiei de epurare

Dupa epurare, concentratia de poluanti poate ajunge chiar sub valorile standard pentru o apa potabila.

Calitatea apei tratate poate fi evaluata online, fara interventia omului, prin masurarea conductivitatii. Valoarea conductivitatii nu este o valoare limitativa in tratarea levigatului in depozite, dar ofera informatii despre integritatea membranei, reducand astfel la minim riscul contaminarii mediului .

Pentru cazurile cand tipul de defectiune afecteaza intreaga statie, dar nu pentru mult timp (de ex. atunci cand apar intreruperi in alimentarea cu energie electrica) se foloseste bazinul de omogenizare a debitelor, a carui capacitate de inmagazinare permite retinerea influentului in statie timp de cateva ore.

Indicatorii de calitate ai permeatului rezultat trebuie sa se incadreze in prevederile HG nr.352/2005 - NTPA 002, precum si HG 351/2005.

Tratare levigatului se realizeaza in doua trepte:

- treapta mecanica, in care are loc o reducere a valorii pH si o prefiltrare.
- treapta biologica, in care are loc procesul de tratare propriu - zis prin osmoza inversa si nanofiltrare.

Instalatia functioneaza automat si este alcatuita din urmatoarele componente:

- Prefiltrare;
- Treapta de tratare a levigatului, inclusiv un sistem de control (PLC);
- Sistem de rezervoare;
- Containere

### Treapta mecanica

Lichidul trece prin filtre, primul din nisip, urmat de un filtru cartus, dupa care este dirijat in pompa de inalta presiune care injecteaza direct acid sulfuric; in conducta de alimentare dintre cele doua filtre este executata ajustarea nivelului pH-ului.

Cartusele filtrante sunt intodeauna instalate in aval, ca filtre simple si garanteaza o protectie optima pentru treapta de osmoza inversa. Presiunea necesara din amonte este generata de o pompa de presiune.

Valoarea pH-lui din levigat este ajustata la 6,5 - 6,0 pentru a evita precipitarea necontrolata si se face prin adaugare de acid sulfuric.

Apa care a trecut de filtrul de nisip pleaca din statie in combinatie cu concentratul din prima etapa. Lichidul pretrat este presurizat de o pompa de inalta presiune si trimis la prima etapa a osmozei inverse.



### Treapta de tratare a levigatului prin osmoza inversa

Prima etapa a unei statii de epurare cu osmoza inversa este constituita din pana la 5 blocuri, in functie de capacitatea dorita a statiei. Filtratul este adus la membrana de filtrare de catre o pompa presiune care asigura 20-25 bar (max. 55 bar). Aici este combinat cu lichidul recirculat si este dus la modulul de filtrare de catre pompa de recirculare. In modul, fiecare membrana separa anumiti compusi din solutie. O parte din concentrat este directionata catre blocul urmator, intrucat mare parte a acestuia este recirculata in vederea combinarii cu alimentarea. Acest procedeu se repeta in blocurile urmatoare.

Concentratul din ultimul bloc trece printr-o valva de control si un apometru. Semnalul emis de apometru este transmis catre valva de control in vederea monitorizarii cantitatii de infiltrat separat si a presiunii de functionare a statiei. Parametrul fixat pentru lichidul concentrat este determinat de valoarea conductibilitatii concentratului. Concentratul care se scurge la prima etapa a osmozei inverse RO este reinfiltrat in circuit sau este tratat in afara statiei.

A doua etapa a osmozei inverse este similara primei etape, exceptand faptul ca aici nu exista recircularea lichidului. Lichidul concentrat este controlat in acelasi fel ca si la prima etapa.

Dupa prefiltrare, levigatul este pompat in sistemul de distributie, prin pompe de inalta presiune, la 30 - 65 bar. La capatul sistemului de distributie este instalata o electrovana de control a presiunii.

Pompele multietajate de mare presiune ale unitatilor modulare transfera levigatul prin sistemul de distributie, in modulele DT. Levigatul pompat in module de tratare conectate in serie pe o constructie scheletata. Numarul modulelor DT poate fi suplimentat in functie de necesitate. Instalatia poate fi montata intr-un container standardizat, izolat termic, ventilat si incalzit. Dimensiunile containerului sunt: 12/2.5/2.59 m .

Statia de epurare este formata din urmatoarele componente:

- Panoul de control local;
- Sistemul de distributie a curentului de joasa tensiune;
- Dispozitive de masurare;
- Pompa de inalta presiune;
- Sectiunea de module cu osmoza inversa cu pompa liniara;
- Valvele de control a presiunii;
- Tancuri de stocare permeat cu pompa de spalare cu permeat;
- Tancuri de curatare cu pompa de spalare;
- Valvele de control pneumatic;
- Conducte (materiale de joasa presiune: PVC; materiale de inalta presiune: OL 1.4571);
- Sistemul de furnizare a aerului sub presiune;
- Sistemul de dozare a agentilor de curatare.

Concentratul rezultat in urma procesului de epurare se recircula prin statia de epurare. Ulterior este scos din circuit si transportat in celula de depozitare a deseurilor. La un ciclu de tratare, cantitatea de concentrat rezultata reprezinta cca. 25% din cantitatea de levigat intrata in statie.

Alimentarea cu levigat poate fi adaptata intr-un mod flexibil, cantitatea putand fi reglata. Oprirea instalatiei pentru o perioada de timp este posibila fara nici o problema.

Conform prevederilor HG 352/2005 – NTPA 002, levigatul epurat se inscrie in valorile maxime admise prevazute pentru apele uzate, evacuate in retelele de canalizare ale localitatilor.

Permeatul (levigatul tratat) este stocat in bazinul de stocare-permeat. In timpul opririlor si inainte de curatarea chimica a membranelor, instalatia cu osmoza inversa este spalata cu permeat din acest bazin.

Parametrii de calitate ai permeatului sunt controlati automat pe principiul conductivitatii si acesta nu poate fi evacuat din tancul de stocare decat daca indeplineste conditiile de calitate impuse.

### Tehnologia de filtrare

Statia de tratare foloseste ca tehnologie de tratare a levigatului osmoza inversa si nanofiltrarea. Acestea sunt metode de filtrare tangentiala, sub actiunea presiunii. Apa netratata curge tangential peste un strat activ (membrane) la o viteza mare si levigatul filtrat traverseaza membrana in directie verticala. Separarea pe baza de membrana este un proces fizic, astfel incat componentii care sunt separati nu sufera nici o schimbare termica, chimica sau biologica. In acest fel, componentii mixturii fluide pot fi recuperati.

**Osmoza inversa** permite separarea substantelor cu molecule mici si a sarurilor anorganice in mediu apos, la o presiune inalta, de pana la 200 de bar.

**Nanofiltrarea** este un proces de separare a moleculelor din mediul apos, care functioneaza prin selectivitatea sarcinii. Ionii monovalenti traverseaza membrana nanofiltranta, in timp ce ionii polivalenti si bivalenti sunt retinuti.

Ioni monovalenti	96,0 - 98,0%
Ioni polivalenti	98,0 - 99,0%
Amoniu, la pH de 6,5	9,05%
Componente organice cu masa moleculara mare	99,0 -99,8%

Din acest motiv osmoza inversa si-a dovedit utilitatea sa in tratarea levigatului rezultat din depozitele de deseuri municipale. Acest modul este format dintr-un tub de presiune si discuri hidraulice care sunt fixate impreuna printr-un ax central. Intre fiecare doua discuri hidraulice se afla "perne" membranare octogonale.

"Pernele" membranare sunt formate din doua foi membranare realizate din poliamide modificate, sudate ultrasonic si separate de o tesatura poliesterica (distantator). Datorita acestui design special se formeaza canale deschise intre discurile hidraulice si "pernele" membranare unde se concentreaza fluidul primar.

Canalele individuale sunt unite prin orificiile din discuri, aranjate intr-o configuratie radiala, astfel incat fluidul primar curge radial peste "pernele" membranare, alternand de la exterior, spre interior.

Prin curgerea radiala dinspre exterior, spre interior, permeatul separat de membrane traverseaza torul din interiorul "pernei" membranare spre orificiile centrale.

Pe langa axul central, permeatul este atras spre flansa inferioara a modulului.

Separarea namolului de permeat se realizeaza cu ajutorul garniturilor circulare dintre discurile hidraulice si "pernele" membranare.

O curatare eficienta a sistemului de filtrare membranara tangentiala se realizeaza prin folosirea unor agenti de curatare de inalta calitate.

Optional, in sistemele complet automate, este pornita automat spalarea filtrelor in contracurent, in functie de valoarea presiunii in filtrul de nisip sau ciclic, dupa un numar de ore de functionare. De asemenea, spalarea in contracurent poate fi pornita manual.

Murdarirea cu fractiuni anorganice, datorita cristalizarii, se elimina prin folosirea agentului de curatare Cleaner C, care este un acid citric, iar murdarirea cu fractiuni organice este indepartata prin folosirea agentului de curatare cleaner A, care este alcalin (NaOH si alti compusi, la temperatura de 42 °C).

Curatarea instalatiei se face in doua trepte, respectiv pentru fiecare tip de fractiune depusa pe filtre (organica sau anorganica). Inainte de curatarea propriu-zisa, se pompeaza apa tratata (permeat) din bazinul B1 in toata instalatia.

Daca primul modul nu este suficient pentru realizarea parametrilor impusi de actele de reglementare, se va folosi un al doilea modul de epurare (treapta de permeat).

In modulul al doilea, permeatul este tratat prin osmoza inversa, pentru a doua oara. Prin intermediul modulului 2, parametrii levigatului din orice depozit pot fi aduse limita dorita.

De regula, apa rezultata nu are calitatea apei potabile, dar poate fi folosita ca apa industriala sau poate fi utilizata pentru irigatii in parcuri.

Calitatea apei tratate este evaluata online, oricand, prin masurarea conductivitatii; valoarea conductivitatii nu este o valoare limitativa in tratarea levigatului din depozite, dar descrie functia de eliminare a tuturor poluantilor, oferind in acelasi timp si informatii despre integritatea membranei. Incorporarea acestei valori masurate in sistemul de control al statiilor de osmoza inversa TDL duce la o fiabilitate foarte mare a operarii si controlabilitatii statiei. Substantele chimice folosite sunt:

- acid sulfuric c=96-98%
- curatitor de natura acida (acid citric cristale)
- curatitor de natura bazica (amestec EDTA (30%), hidroxid de sodiu (30%), carbonat de sodiu (5-15 %)
- detergent antidepuneri solutie acid poliacrilic (35 %)

#### 4.6.3. Sistemul de colectare a gazului de depozit

Reteaua de colectare a gazului de depozita fost proiectata astfel incat sa asigure un proces optim de captare, sa privilegieze calitatea biogazului extras, cu scopul de a exploata la maxim puterea sa calorica, prin reglarea debitelor extrase din puturile biogaz, in scopul mentinerii procentului de metan - mai mare de 40% - si avand un maxim de 3% oxigen.

Reteaua de captare care urmeaza a fi realizata (dupa 10 ani de functionare, s-a atins etapa de fermentare a duseurilor, cu generare de gaze de depozit) este compusa din :

- puturi de captare; sunt realizate dintr-un filtru vertical cu D 1080 mm, avand adancimea min. 12 m ÷ max. 14 m, prin care se introduce un tub PEHD Ø 200 mm perforat cu D 8-12 mm pana la 2 m de suprafata, concentric cu groapa forata. Putul se continua cu un tub PEHD Ø 200 mm neperforat pana la suprafata. Spatiul ramas dintre peretele gropii si al tubului (put) este umplut pana la 2 m de suprafata

cu pietris de granulatie 16-32mm, dupa care este sigilat cu o folie protectoare si un dop creat din 4 straturi alternative de bentonita si argila cu grosimea de 50 mm. Capul de put este realizat dintr-un teu PEHD Ø 200 redus la Ø 90, capac PE Ø 200, vana PE tip sfera KHP D90 mm cu racordare la retea si stut de control cu vana de inchidere. Puturile de gaz se dispun intr-o retea geometrica regulata de 50/50 m, pe suprafata depozitului. Ele sunt suprainaltate pe masura cresterii in inaltime a corpului depozitului, pana la atingerea inaltimii maxime proiectate a depozitului, tinand seama si de tasarea in timp a materialului depozitat.

- conducte de captare a gazului; acestea conecteaza puturile de extractie la statia de captare. Conductele sunt amplasate la o panta de cel putin 5% fata de pozitia statiei de captare. Ele sunt prevazute cu sisteme flexibile de conectare, in scopul evitarii aparitiei unor scurgeri datorita fenomenelor de tasare si cu camine de vizitare. Caminele vor fi realizate din materiale HDPE rezistente la coroziune. Deasemenea, sunt prevazute cu un sistem de protectie impotriva acumularii unor sarcini electrostatice. Pentru a putea interveni in cazul unor defectiuni, cand este necesara oprirea scurgerii gazelor, conductele sunt prevazute, in punctele nodale, cu robineti specifici. Protectia la inghet se face prin ingroparea acestor conducte sub limita de inghet a zonei, intr-un sant umplut cu material inert. Reteaua de transport este realizata din tuburi din polietilena de inalta densitate PEHD SDR 21 si SDR 17.6 in conformitate cu NT-DPE-01/2004, referitoare la conductele ingropate pentru distribuirea gazului combustibil.

Tuburile de transport a biogazului sunt montate prin sudura cap la cap sau electrofuziune, in functie de diametrele sudate, astfel:

- a) imbinare prin sudura cap la cap:
  - cu coturi, teuri, reductii, vane, realizate prin procedeul de injectie pentru diametre de 90, 200, 250 mm;
- b) imbinare intre PE si metal, cu fittinguri de tranzitie:
  - cu adaptor de flansa, flansa libera si garnituri de etansare pentru diametre de 200 si 250 mm;
  - cu racorduri metalice cu etansare prin compresiune pe peretele tevii.
- statii de colectare (daca este cazul); sunt complet inchise si sunt prevazute cu sisteme de aerisire. Statiile de colectare sunt interconectate printr-o conducta principala cu  $F=200$  mm, dispusa perimetral. Aceasta are o panta asigurata de cel putin 5% spre separatorul de condensat si este pozata in sant umplut cu material inert, la o adancime sub aceea de inghet.
- separator de condensat; are rolul de a separa gazul de depozit de vaporii aposi. Gazul considerat uscat este dirijat catre instalatia de ardere iar condensatul se elimina prin dirijare catre statia de epurare.
- instalatie de ardere controlata a gazului; arderea gazului de depozit se va face la temperaturi inalte  $T > 1000^{\circ}\text{C}$  astfel incat sa fie eliminate total componentele toxice.

In momentul de fata sunt realizate cele 8 puturi de extractie biogaz aferente celei de deseuri nepericuloase. Aceste foraje sunt redirectionate in stratul de deșeu utilizand conducte flexibile, urmand ca la sistarea depozitarii in celula activa, dupa acoperirea finala sa fie conectate in sistemul centralizat de transport si ardere controlata.

Unitatea de ardere la temperaturi inalte va fi instalata doar dupa constatarea unei productii de gaz in regim stabil, care sa permita o arderea la temperaturi mai mari de  $1000^{\circ}\text{C}$

#### 4.6.4. Unitatea de ardere

Instalatia de ardere la temperatura inalte urmeaza a fi instalata dupa conectarea forajelor de captare gaz in sistemul de colectare, dupa sistarea activitatii de depozitare.

Arderea gazului de depozit se va realiza intr-o camera de combustie cilindrica verticala, unde biogazul colectat este ars printr-un arzator cu mai multe flacari. Camera de combustie este placata cu un material ceramic izolator, termorezistent la  $1300^{\circ}\text{C}$ . Caracteristicile instalatiei vor fi stabilite in functie de prognoza de generare a gazului de depozit.

- Toate echipamentele necesare extractiei gazului, a dezumidificarii lui, panoul de comanda si control vor fi amplasate intr-un container.
- Sistemul reglarii fluxului de biogaz se face prin folosirea de valve manuale, asezate pe liniile de racordare la puturi. Aspirarea biogazului in unitatea de ardere se face prin utilizarea a doua aspiratoare care functioneaza alternativ.
- instalatie de siguranta pentru arderea controlata; este parte integranta a sistemului de ardere controlata;

- componente de siguranta;

Principalul scop al captarii si evacuării gazelor la depozitele care accepta deseuri biodegradabile este de a preveni emisia de gaze in atmosfera, datorita consecintelor negative asupra mediului. Dimensionarea instalatiei de degazare se face pe baza prognozei producerii gazului de depozit.

Principalii compusi gazosi care constituie gazul de depozit sunt reprezentati prin : CH<sub>4</sub>, 68-70-%, CO<sub>2</sub>, 28-30%, H<sub>2</sub>S, 0.15-0.18% ; procentele sunt raportate la cantitatea de materie organica biodegradabila din totalul deseurilor. Aceasta depinde foarte mult de la zona, la zona, si nu constituie un termen de comparatie valabil, intre diferite depozite. Emisia acestor compusi, in functie de durata depozitarii si de evolutia procesului de fermentatie, poate fi estimata pe baza unor modele agreeate de EPA – USA.

Sistemul de degazare este construit astfel incat sa se garanteze siguranta constructiei si sanatatea personalului de operare. Intregul sistem de colectare a gazului este construit perfect etans fata de mediul exterior si este sa fie amplasat izolat fata de sistemele de drenaj si evacuare a levigatului, respectiv a apelor din precipitatii.

Positionarea elementelor componente ale sistemului de colectare a gazului nu afecteaza functionarea celorlalte echipamente de colectare a levigatului ori a stratului de baza.

Instalatia activa de extractie, colectare si tratare a gazului este alcatuita din componente constituite din materiale care trebuie sa reziste la actiunile agresive generate de temperatura ridicata din corpul depozitului (pana la 70°C); incarcarea provenita din greutatea corpului deseurilor, a acoperirii de suprafata a depozitului, si cea provenita din traficul utilajelor (compactorul, camioane etc.); levigat si condensat; microorganismele, animale sau ciuperci.

#### **4.6.5.Drum de exploatare. Rampa de acces in depozit.**

Drumul de acces se desprinde din drumul industrial de pe str. Taberei, realizat din placi de beton.

Pentru asigurarea scurgerii apelor din precipitatii s-a realizat reprofilarea santului marginal, pe ambele sensuri ale drumului de acces catre celula de depozitare.

Drumul este realizat din piatra concasata depusa pe un strat de fundare prevazut cu geotextil si are o latime cuprinsa intre 7 – 9 m. Suprafata totala ocupata de calea de rulare este de 4400 m<sup>2</sup>.

Descarcarea deseurilor din autogunoiere in incinta de depozitare se face pe rampa de descarcare.

Rampa de acces in zona de lucru are o latime de 6 m, o lungime de 30 m, inclinare longitudinala mai mare de 12%.

### **4.7.Fluxul deseurilor in depozit**

#### **I. Receptia transporturilor de deseuri**

Acceptarea deseurilor pentru depozitare se face conform HG 349/2005, privind depozitarea deseurilor, Ord.95/2005, privind stabilirea criteriilor de acceptare a deseurilor la depozitare, Ord. 757/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deseurilor. Sunt parcurse urmatoarele etape:

- Verificarea documentatiilor de transport;
- Inspectia vizuala la intrare si verificarea conformarii cu descrierea inaintata de catre operator;
- Pastrarea probelor reprezentative prelevate (cel putin 30 zile) pentru verificari si inregistrarea acestora;
- Pastrarea unui registru cu date care privesc cantitatile, caracteristicile deseurilor, originea si natura, data livrarii, identitatea furnizorului, detinatorului si a colectorului;
- Eliberarea unei confirmari scrise a receptiei deseurilor acceptate pentru depozitare;
- Cantarirea autogunoierelor; se efectueaza cu cantar electronic automat conectat la un sistem informational de evidenta; autovehiculele golite sunt cantarite la iesirea din depozit, dupa trecerea prin bazinul de dezinfectie.

In cazul in care sunt constatate diferente intre deseurile declarate si cele vizualizate sau daca sunt prezente deseuri neconforme, operatorul din depozit trebuie sa ia urmatoarele masuri:

- Dirijeaza vehiculul de transport in zona de asteptare;
- Informeaza autoritatea de mediu asupra neconformitatii si va solicita precizarea masurilor care trebuiesc luate;
- Inscribe in registrul depozitului: aspectele de neconformare, actiunile intreprinse, persoana care a stabilit modul de actiune, aspecte legate de eventualul impact asupra mediului.

#### **II.Activitatea de sortare a deseurilor**

Statia de sortare are o capacitate totala 9 m<sup>3</sup>/h. Principalele materiale selectate sunt: hartie si carton, materiale plastice sub diverse forme, materiale feroase si neferoase. Acestea sunt valorificate prin societati autorizate.

#### **Fluxul deeurilor in incinta statiei de sortare:**

1. Deseurile sunt descarcate pe o platforma betonata, de unde cu ajutorul utilajelor sunt incarcate pe benzile transportoare;

2. Benzile transportoare de incarcare sunt dispuse inclinat si alimenteaza desfacatoarele de saci cu deseuri. Acestea au o capacitate de procesare de 9 t/h.

3. Din desfacatorul de saci deseurile sunt preluate de benzi transportoare inclinate la 25-30 grade si descarcate in tamburul rotativ aferent fiecarei linii. Tamburul este prevazut la interior cu caneluri cu dimensiuni intre 60 x 120 mm, palete de ghidare spre exterior si are functia de separare a partii uscate si voluminoase, de cea organica si fina. Tamburul este prevazut la partea inferioara cu un sistem de extragere si evacuare la exterior a materialelor cernute.

4. Fractia umeda si fina care rezulta in urma procesului de cernere din tamburul rotativ este preluata de un sistem de benzi, care conduc materialul extras catre un cotainer transportabil pozitionat in afara instalatiei. La umplere, deseurile sunt transportate si descarcate in celula de depozitare.

5. La iesirea din tamburul rotativ deseurile sunt transportate prin benzi transportoare in cabina de selectare. Cabina este asezata pe o platforma cu posturi de selectare pe fiecare parte, prevazute cu tobogane de directionare a materialelor selectate catre boxele de acumulare. Deseurile sunt selectate manual si sunt aruncate prin aceste tobogane in camerele de acumulare.

6. Instalatia este prevazuta cu boxe de acumulare pozitionate sub platforma de selectare. Umplerea lor se realizeaza prin toboganele de selectare. In momentul umplerii, materialele sunt evacuate pe o banda transportoare catre presa de balotat.

Presa de balotat are o forta de presare de 75 tone. Capacitatea de presare este de 220 m<sup>3</sup>/h. Timpul de presare necesar pentru fiecare balot este de 12-15 sec. Balotii generati au dimensiuni de 0.8/1.1 m.

7. Materialele metalice continute de deseurile procesate sunt selectate la iesirea din cabinele de sortare de un deferizator instalat transversal deasupra benzii de selectare la distanta de 130-230 mm. Acest utilaj creaza un camp magnetic prin care toate materialele feroase sunt atrase si conduse catre banda transportoare de material feros cu descarcare intr-un cotainer de acumulare.

8. Resturile neselectate sunt evacuate din instalatie fie catre un cotainer transportabil, la exterior. La umplere, deseurile sunt transportate si descarcate in celula de depozitare sau balotate in vederea coincinerarii.

Pornind de la normele impuse tuturor tarilor din Comunitatea Europeana privind gestionarea deeurilor in scopul diminuarii la maximum a volumelor depuse in depozite ecologice, o statie de sortare a deeurilor menajere mixte trebuie sa realizeze urmatoarele :

- extragerea fractiei organice (care reprezinta, in Romania, in jur de 50-55% din total deeurilor menajere mixte);

- recuperarea deeurilor reciclabile in vederea reintroducerii in circuitul economic (PET, HDPE, LDPE, carton si hartie, deseuri metalice feroase si neferoase etc.);

- producerea de combustibil alternativ (RDF) pentru fabricile de ciment, respectiv incineratoarele producatoare de energie termica sau electrica.

In acest mod se obtin, in fiecare zi, un anumit numar de baloti din materilale sortate in vederea reciclarii. Acestia vor fi stocati pe platforma betonata, sub copertina. Deseurile depozitate vor fi preluate de catre firmele autorizate care urmeaza sa utilizeze aceste materiale ca materie prima in scopul obtinerii de noi produse.

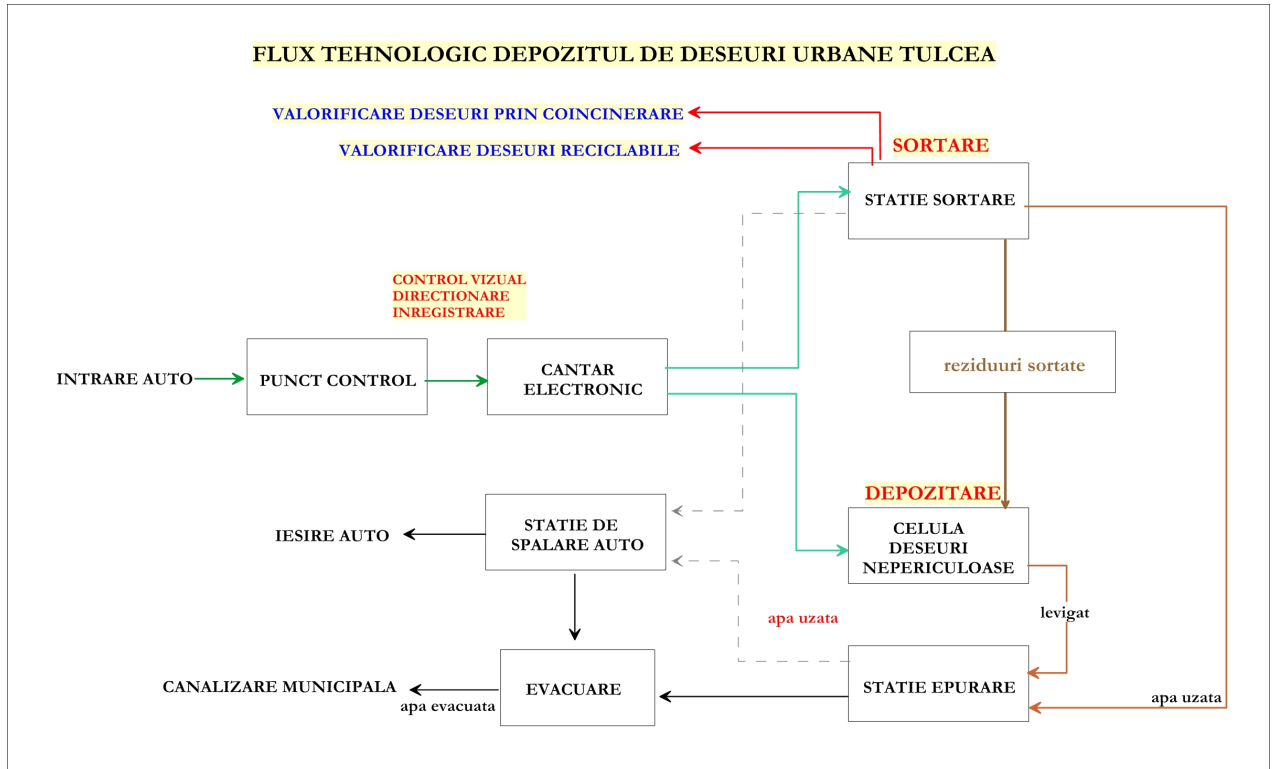


Fig.nr. 9 – Fluxul deșeurilor în depozitul de deșuri urbane Tulcea

### III. Activitatea de depozitare a deșeurilor

#### Fluxul general al deșeurilor în incinta de depozitare:

1. Depozitarea finală a deșeurilor cuprinde descărcarea directă în celula de depozitare a deșeurilor cu conținut scăzut în materiale valorificabile dar și a materiei organice biodegradabile rămase în urma sortării deșeurilor. Descărcarea deșeurilor se face direct din autospeciale și este dictată de dirijorul de circulație, succesiv, prin înaintare frontală sau înelara, până la umplerea întregii suprafețe a depozitului.

La depozitarea frontală, straturile sunt dispuse pe o suprafață perpendiculară pe direcția de umplere, care începe dintr-o parte a depozitului și se continuă până în partea cealaltă a acestuia. Fiecare strat de deșuri trebuie început din aceeași margine cu primul și se continuă în paralel cu acesta.

Împingerea deșeurilor se realizează cu încărcător frontal și buldozer cu senile către perimetrul stabilit pentru depozitare. Compactarea se realizează cu compactorul „picior de oaie”;

Înainte de compactare se realizează o selectare și colectare manuală terțiară a materialelor valorificabile;

Deșeurile sunt depozitate în straturi cu grosime medie de 0,8-1 m, fără a depăși 1,5 m. Straturile noi de deșuri se depun numai după ce apa conținută în stratele precedente a fost eliminată.

2. Acoperirea periodică a stratului de deșuri compactate – se realizează cu material inert rezultat din demolări și activități de construcție;

3. Profilarea formei depozitului – se execută periodic cu utilajele din dotare și se verifică prin ridicări topografice.

Depozitul va fi exploatat pe compartimente reprezentate prin secțiuni, umplerea acestora fiind etapizată și împartită în două etape principale de operare. Prima etapă constă în umplerea compartimentelor individuale până la cota finală a primei faze de operare.

După această etapă, pe măsura ce depozitul se dezvoltă, toate compartimentele pline vor fi unite și vor fi umplute cu deșuri în vederea atingerii unei suprafețe uniforme și omogene care va forma patul de închidere finală la cota de închidere a depozitului.

### IV. Alte activități curente

În același timp cu activitatea de depozitare a deșeurilor se asigură acoperirea zilnică a zonei de depozitare a deșeurilor cu material provenit din demolări și cu pamant (asa zisele materiale inerte), în vederea prevenirii

inmultirii insectelor si rozatoarelor si pentru a nu se imprastia in atmosfera mirosuri neplacute si deseuri antrenate de vant.

Tot in scopul indeplinirii conditiilor prevazute in Autorizatia de mediu, S.C. ECOREC S.A. realizeaza monitorizarea urmatoilor factori de mediu :

- apa subterana: probele sunt recoltate trimestrial, din trei puturi de prelevare P1, P2, P3, dispuse conform planului de amplasament din anexa nr.2;

- levigat: semestrial, proba prelevata din bazinul decantor ;

- permeat – anual, bazin decantor;

- sol: anual - punct de prelevare L1, situat langa bazinul decantor ;

Datele sunt pastrate intr-un registru special si sunt transmise si autoritatii de mediu a judetului Tulcea.

Monitorizarea are ca scop sa verifice faptul ca masurile de protectia mediului luate sunt efective si sa stabileasca din timp alte masuri necesare pentru corijarea unor stari de neconformitate.

#### 4.8. Operarea in depozit

Documentele si informatiile referitoare la activitatea desfasurata in cadrul depozitului de deseuri sunt sistematizate in cadrul **Registrului depozitului**, care cuprinde:

- modul global de abordare a activitatii de depozitare pe amplasamentul respectiv;
- detalii de proiectare si constructie;
- procedura de acceptare a deeurilor de depozitare, respectiv cea aplicata in caz de neconformare;
- autorizatia de mediu, insotita de documente doveditoare;
- informatii referitoare la transportatorii de deseuri, amplasamentele de depozitare, dezvoltarea activitatii pe zone si etape;
- detalii referitoare la colectarea si evacuarea levigatului si a gazului de depozit;
- programul de monitorizare a calitatii factorilor de mediu in zona de influenta, apa subterane, sol, levigat, ape, ape uzate epurate ;
- schema detaliata de extindere a depozitului, de reconstructie ecologica si de monitorizare post- inchidere;
- inregistrarea reclamatilor, a neconformarilor si a masurilor de remediere;
- supravegherea eficientei, inclusiv rapoarte de audit intern si extern.

#### 4.9. Observatii efectuate pe amplasament si in imprejurimi

##### 4.9.1. Masuratori geofizice

Pentru a determina contextul geologic local in care este amplasat depozitul, a fost efectuata o investigatie geofizica prin metoda ERT (Electrical Resistivity Tomography). Masuratorile au evidentiat structura geologica a subsolului, pana la o adancime de cca 40-45 m. Anterior fazei de constructie a depozitului actual, studiile geotehnice si hidrogeologice efectuate au cercetat subsolul pana la adancimi de maximum 20 m, in ceea ce priveste raportul dintre stratele poroase permeabile si cele impermeabile si posibilele directii de curgere.

Studiile geofizice realizate arata ca:

- structura geologica a subsolului este constituita din depozite sedimentare triasice acoperite de o succesiune de straturi de loess, acestea din urma avand grosimi apreciabile (>20 m) sub celulele de depozitare;
- depozitele sedimentare de varsta triasica sunt stratificate, inclinate si faliat; structura generala a depozitelor triasice este aceea de sinclinal cu axul avand o directie NV-SE, faliat transversal de un sistem de falii care determina prezenta unor blocuri ridicate sau coborate, concomitent cu o deplasare relativa a blocurilor, pe orizontala.
- inclinarea suprafetei superioare a stratelor de calcar este de la nord, la sud;
- depozitele loessoide care se afla deasupra acestora se ingroasa de la nord de amplasamentul depozitului, unde au 5-6 metri, la sud, unde ajung pana la cca 30 m; si acestea au o inclinare vizibila, catre sud-sud-est, in peretele excavatiei aflata la vest de depozit.
- in lungul Dealului Ciuperca, afloreaza un strat cvasiorizontal de calcar cenusiu, care are o grosime de cca 10 m;
- valea torentiala care erodeaza dealul, atat spre nord, catre canalul Somova, cat si spre sud, in zona cu ravene, marcheaza prezenta unei falii cu directie aprox. nord-sud, al carei flanc estic este mult coborat; acest fenomen a permis acumularea unei stive groase de depozite loessoide, in zona in care a fost amplasat depozitul de deseuri;

- loessul nu prezinta permeabilitate hidraulica ridicata si prin urmare constituie o bariera geologica acceptabila din punct de vedere al stoparii dispersiei substantelor cu caracter poluator;
- calcarele triasice, in special la limita lor superioara, unde pot exista grohotisuri si/sau o zona de alteratie, pot prezenta cai de dispersie a poluantilor, prin curgere pe suprafata de strat, daca acestia ajung la aceste adancimi;
- curgerea apelor subterane este complexa, dar componenta dominanta este de la nord, la sud.

#### 4.9.2. Activitati industriale desfasurate in zona depozitului de deseuri

In apropiere desfasoara/au desfasurat pana recent activitati industriale, urmatarii operatori economici:

- SC ALUM SA – combinat pentru producerea aluminei din bauxita
  - SC TREMAG SA – producerea materialelor refractare de uz industrial
  - SC ENERGOTERM SA – producerea agentului termic
  - STX Europe - constructie de nave
  - SC STIZO SA - izolatii termice si criogenice, hidroizolatii, izolatii fonice, protectie la foc, termoprotectie cu mortare torcretate, vopsele termosfumante, protectie anticoroziva
  - SC FERAL SRL – producerea de feroaliaje – activitate sistata
  - Halda de praf si halda de zgura a SC FEROM SA
  - SC REMAT SA – colectarea si prelucrarea primara a materialelor refolosibile
  - Alte societati comerciale industrial, cu activitati care genereaza in masura redusa compusi cu caracter poluator.
- Activitatile desfasurate de acesti operatori economici genereaza substante cu caracter poluator, dupa cum urmeaza:

	STX	FERAL	TREMAG	MOBILA	ALUM	STIZO
<b>AER</b>						
Pulberi minerale	*	*	*	-	*	*
Pulberi vegetale	-	-	-	*	-	-
Oxizi acizi (NO <sub>x</sub> ,CO,SO <sub>2</sub> )	*	*	*	*	*	*
Compusi organici volatili	*	-	-	*	*	*
<b>APA</b>						
Materii solide in suspensie	*	*	*	*	*	*
Compusi organici inclusiv petrolieri	*	*	*	*	*	*
Metale si compusi	*	*	*	-	*	*
Substante acide	*	-	-	-	*	*
Substante alcaline	-	-	-	-	*	*
<b>SOL</b>						
Metale si compusi	*	*	*	-	*	*
Compusi organici inclusiv petrolieri	*	*	*	*	*	*

Unul dintre principalii poluatori este SC ALUM SA, uzina de preparare a aluminei, din minereuri de bauxita. Printre reactivii folositi in laboratoarele de analiza fizico-chimica ale societatii SC ALUM SA :

- Metaarsenit de sodiu;
- Arsen;
- Anhidrida arsenioasa;
- Cianura de potasiu;
- Sulfocianura de potasiu;
- Ferocianura de potasiu;
- Fericianura de potasiu;
- Mercur;
- Oxid galben de mercur;
- Brucina;



- Fluorura de potasiu;
- Fluorura de sodiu;
- Fluorura de strontiu.

Au fost subliniați compusii care pot fi întâlniți în apele subterane, ca urmare a unor emisii accidentale.

În Raportul de Amplasament din 2013, întocmit în vederea reînnoirii autorizației de mediu, se specifică faptul că SC ALUM SA evacuează, după trecerea prin stația de epurare proprie, ape chimice impure rezultate din procesul tehnologic de fabricare a aluminei calcinate, în Dunare.

Principalul deșeu generat din procesul tehnologic al instalației chimice pentru producerea oxidului de aluminiu este **slamul roșu**. Acesta este un amestec coloidal de oxizi de fier și aluminiu, silicați de sodiu și aluminiu, compusi ai titanului, soda și reziduu nepericulos.

În ultimii ani, slamul roșu este valorificat însă, ca minereu fero-alumino-titanifer, dar și pentru recuperarea unor componente metalice utile, în special a metalelor rare.

Tabel cu rezultatul analizelor chimice a slamului-ECOIND București (din Raportul de amplasament, 2016, C.Bestas)

Nr crt	Încercare executată	Unități de măsură	Valori determinate pentru probe		
			Slam brut recoltat halda	Slam brut după prima spălare	Slam brut evacuare uzină
1	pH		10,35	12,67	12,63
2	Subst. uscată	%	78,87	76	77,88
3	Carbonați	mg/kg s.u.	202	196	14565
4	Bicarbonați	mg/kg s.u.	544	96	5066
5	Cloruri	mg/kg s.u.	803	5037	581
6	<b>Sulfati</b>	mg/kg s.u.	242	534	637
7	Aluminiu	mg/kg s.u.	91374	133546	181988
8	<b>Cadmium</b>	mg/kg s.u.	<1	<12	<1
9	<b>Arsen</b>	mg/kg s.u.	12,96	14,74	16,94
10	Nichel	mg/kg s.u.	37,8	<1	<1
11	Zinc	mg/kg s.u.	62	47,7	17,5
12	<b>Plumb</b>	mg/kg s.u.	39,2	48,9	12,2
13	Cupru	mg/kg s.u.	28,3	36,7	15,4
14	Crom	mg/kg s.u.	1086	1554	672
15	<b>Vanadiu</b>	mg/kg s.u.	1148	1453	1004
16	Fier	% s.u.	30,22	22,2	17,22
17	Calciu	% s.u.	3,3	3,17	1,03
18	Sodiu	% s.u.	4,54	15,14	15,49
19	Carbonați alcalino pământosi	% s.u.	3,9	-	-

SC FERAL SA prelucrează minereuri de Mn, Cr, cuarțita și alte componente, încărcatura feroasă și fondanți (calcar), pentru obținerea fero-aliajelor. Componenta reductoare este cocsul. Aceste materiale, dozate în anumite proporții, se introduc în cuptor iar în urma proceselor fizico-chimice care au loc se obține fero-aliajul și zgura, iar în partea superioară se evacuează gazele.

Zgura rezultată din elaborarea feroaliajelor este transportată la Secția de Prelucrare Zgura, unde este concasată pe clase granulometrice și livrată către beneficiari, ca agregat utilizat în construcții, sau reintrodusă în procesul de producție (zgura de feromangan). Alte tipuri de zguri : silicomangan, ferocrom, silicomangan, ferossiliciu. Aceste componente sunt considerate deșeuri nepericuloase.

SC STIZO SA utilizează o serie de materii prime și auxiliare care pot prezenta caracter poluator, în cazurile în care au loc scapări accidentale. În special pigmentii utilizați pentru obținerea vopselurilor (de obicei compusi minerali ai diferitelor metale) pot conduce la poluarea apelor subterane și a solului.

#### 4.9.3. Analize referitoare la gradul de poluare al apelor subterane și al solului din zona

Intrucât studiul geofizic indică unele diferențe notabile față de ceea ce s-a știut inițial în legătură cu circulația apelor subterane și datorită existenței unor indicii clare ale poluării solului în zona adiacentă depozitului de deșeuri urbane, s-au recoltat o serie de probe pentru a fi analizate în acest context.

Probele de apa (4 la numar) au fost recoltate din fantanile existente in curtile localnicilor, aflate pe partea nordica a dealului Ciuperca. Probele de sol au fost recoltate de la adancime de 10 cm, deasemenea din zona aflata la nord de amplasamentul depozitului. Una dintre probe a fost recoltata din halda de reziduuri de topitorie aflata in partea de nord-est a depozitului, langa drumul industrial. Localizarea punctelor de probare si rezultatele semnificative ale analizelor sunt prezentate in anexa nr.7.

In ceea ce priveste apa subterana, atat probele recoltate cu aceasta ocazie cat si probele recoltate sistematic din forajele de monitorizare F1 si F2, se refera la caracteristici chimice ale aceluiasi acvifer. Concentratiile mai mari au fost inregistrate pentru Clor (100-300 mg/l) si sulfati (100-400 mg/l), ceilalti compusi analizati fiind la nivelul valorilor din autorizatia de mediu. Din datele de monitorizare din perioada 2011-2017, doar in trimestrul I 2012 (o singura proba) au fost inregistrate valori mult mai mari decat in restul perioadei, ceea ce ar putea indica prezenta unui fenomen singular si de scurta durata.

Actiunea de depozitare a deseurilor menajere nu este generatoare de sulfati, prin descompunerea aeroba sau anaeroba a deseurilor rezultand cu totul altfel de compusi chimici.

Probele de sol trebuiesc analizate separat, respectiv S1 (teren liber situat intre case) si S2 (la est de drumul industrial), fata de S3 (zona haldei de slam). Depasiri fata de limitele prevazute in Ord.756/1997 au fost inregistrate in toate esantioanele. Daca in zona de recoltare a probei S1, sunt depasite doar valorile normale, ceea ce indica totusi prezenta unui fond geochimic ridicat, in cazul probei S3 sunt depasite pragurile de alerta pentru receptori sensibili la As, iar valorile celorlalte metale (Cd, Cu, Ni, Zn, Hg) depasesc semnificativ valorile normale.

Pentru proba recoltata din halda, au fost obtinute valori ale concentratiilor acestor metale deosebit de mari, comparabil cu situatia unor zacamnte naturale.

In contextul geologic al amplasamentului, este limpede faptul ca principala (unica) sursa de poluare a solului si a apelor subterane din zona este reprezentata prin reziduurile de turnatorie depozitate langa drumul industrial. Imprastierea materialului depozitat aici se poate face prin urmatoarele mecanisme:

- Datorita vanturilor
- Datorita siroirii apelor provenite din precipitatii
- Antrenarea materialului si transportul lui pe rotile autovehiculelor care circula in zona.

Consideram ca aceasta sursa, este fara dubii, singura care poate genera depasiri ale concentratiilor unor metale precum As si Hg, in sol si in apele subterane. Valorile mai ridicate decat cele din AIM, obtinute la sfarsitul anului 2017, in cadrul activitatii de monitorizare, pe probele de sol si apa subterana, sunt datorate acestui aspect.

Valorile mai ridicate inregistrate in cazul sulfatilor pot fi legate de activitatile de prelucrare a minereurilor defazurate in zona industrială, sau de transporturi unor reziduuri care contin astfel de compusi.

Nivelul consumului chimic de oxigen in probele de apa subterana (in cadrul monitorizarii trimestriale) nu indica existenta unor procese de oxidare semnificative si prin urmare rezulta caracterul alogen al sulfatilor.

Existenta haldei de reziduuri de prelucrare in vecinatatea depozitului determina o poluare semnificativa a zonei, incomparabil mai mare decat potentialul celulelor de depozitare a deseurilor urbane si asimilabile.

## 5.MODELUL CONCEPTUAL AL DISPERSIEI POLUANTILOR

Pentru dispersia in sol a contaminantilor am identificat urmatoarele cai de migrare :

- Prin imprastiere mecanica (transport pe rotile utilajelor sau de catre vietuitoare) sau sub actiunea curenților de aer;
- Prin siroirea apelor de suprafata provenite din precipitatii, care antreneaza fragmente de sol poluat, urmata de infiltratie gravitacionala, pe verticala;
- Prin ascensiunea capilara a apelor subterane posibil poluate; acest fenomen este caracteristic formatiunilor loessoide si, in conditii particulare, poate capata amploare.

Implicatiile poluarii solului se rasfrang in mod indirect asupra receptorilor directi de pe amplasament, reprezentati prin personalul angajat, vegetatie si fauna.

Principalul factor de mediu, cu rol determinant propagarea contaminarii, prin diferite forme de transport (curgere subterana, difuzie, volatilizare etc) este apa subterana. Prin mobilitatea superioara pe care o prezinta poate afecta si ceilalti factori de mediu si este in acelasi timp in interdependenta cu apele de suprafata si cu nivelul precipitatiilor.

Efectele dispersiei poluantilor din apa subterana se rasfrang asupra solului si, in final, asupra apelor de suprafata, acestea fiind de regula zone de descarcare a acviferelor freatice.

Structura geologica si directiile de curgere ale apelor subterane din zona depozitului de deseuri sunt cunoscute. Directia principala este nord-sud, conforma cu inclinarea stratelor de calcar si cu inclinarea stratelor de loess. Directiile secundare sunt determinate de structura in blocuri tectonice a fundamentului constituit din roci

carbonatice, in directie NNV-SSE. Acestea determina o zona coborata situata chiar sub celulele de depozitare, aflate pe un compartiment coborat in care s-au acumulat depozite groase de loess.

Forajele de monitorizare P1 si P2 intercepteaza nivelul hidrostatic a carui variatie este semnificativa, dupa cum variaza cotele Dunarii si respectiv a apei din garla Somovei. Cand nivelul este prea scazut, scad si nivelele apelor din foraje si este dificil de recoltat probe. Fiind in directa legatura, chimismul apelor din forajele de monitorizare este acelasi cu chimismul apei din balta. Este foarte posibil ca acesta sa fie determinat de un cumul de factori care intr-o masura sau alta produc emisii in apele de suprafata. In felul acesta ar trebui sa se observe o corelatie intre variatiile concentratiilor unor compusi chimici in forajele de monitorizare din zona. Faptul ca si in forajul P3 se observa o tendinta oarecum similara de variatie, desi apa subterana nu provine din acelasi acvifer, arata ca exista o legatura hidraulica intre cele doua acvifere: prin capilaritate, prin circulatie pe zone de falie sau prin alte mecanisme mai complexe.

## 6. INTERPRETAREA INFORMATIILOR

Au fost evaluate rezultatele monitorizarii factorilor de mediu din perioada anilor 2011- 2018, respectiv centralizatoarele buletinelor de analize. O prima observatie generala este aceea ca valorile obtinute ale concentratiilor sunt sub limitele admisibile prevazute in actul de reglementare, pentru toti parametrii vizati. Au fost observate insa, depasiri ale concentratiilor unor metale, in special in probele de apa. se pot explica in mai multe feluri.

Nu se poate extrage, pe baza datelor analizate, o tendinta clara de evolutie in timp a concentratiilor de substante chimice analizate. Se pare ca evenimentele de crestere a concentratiilor unor compusi sau elemente au caracter aleator ceea ce sugereaza faptul ca efectul poluator nu are caracter evolutiv. Datele centralizate pentru perioada 2011-2018, privind actiunea de monitorizare, sol, apa subterana, levigat, permeat si zgomot sunt atasate in volumul de anexe.

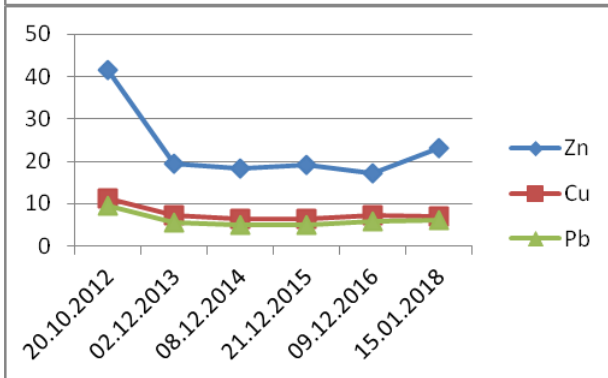
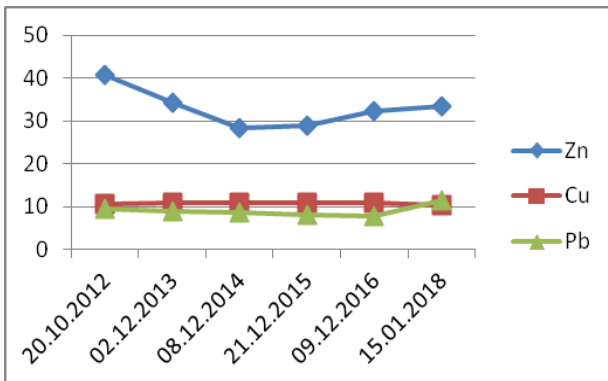
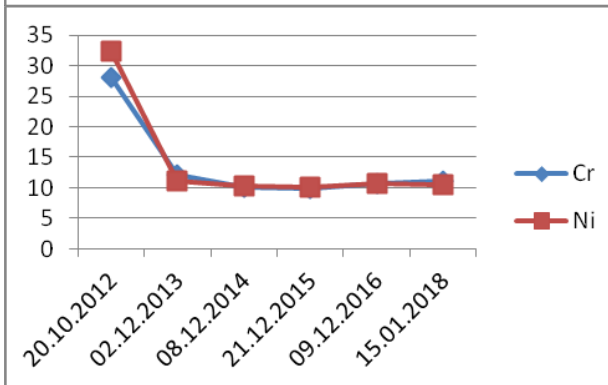
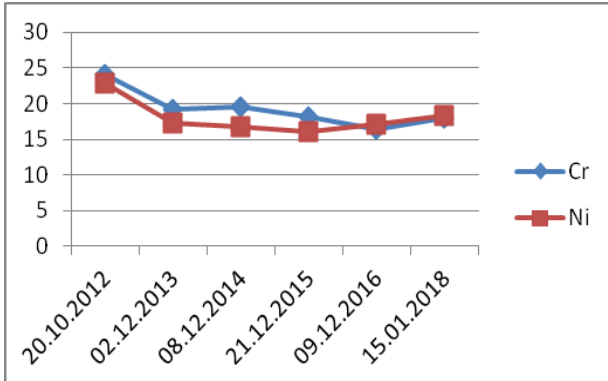
### 6.1. Analiza datelor referitoare la sol

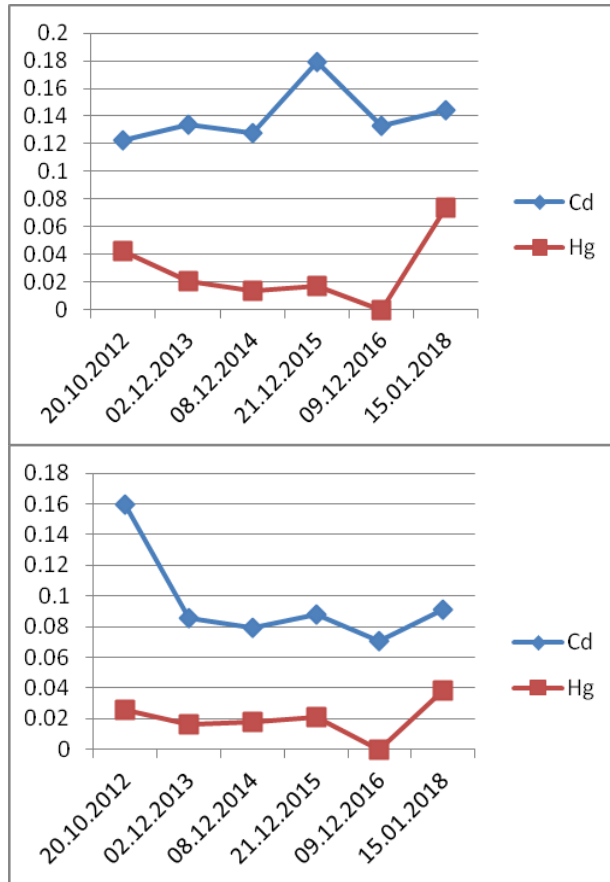
Monitorizarea solului a fost facuta prin recoltarea sistematica (anuala) de probe recoltate la adancimile de 5 cm, respectiv 30 cm. Punctul de prelevare este situat in vecinatatea colectoarelor de levigat si a bazinelor de aerare.

Intrucat in zona industrială a Tulcei, unde este amplasat depozitul de deseuri, au fost desfasurate sau se desfasoara si in prezent activitati care implica prelucrarea unor minereuri, fabricarea otelurilor, vopselurilor, precum si alte activitati care afecteaza solul prin dispersia prafului, prin pierderi la transport si manipulare sau in alte moduri, monitorizarea concentratiilor unor metale este o activitate putin relevanta. Deja exista un fond geochimic ridicat al zonei, in ceea ce priveste concentratia unor metale, iar activitatea de depozitare a deseurilor urbane este susceptibila a produce cu totul alte efecte decat poluarea subsolului cu metale.

5 cm

30 cm





Curbele de variatie a concentratiei metalelor in sol indica, in primul rand, faptul ca la adancimea de 5 cm probele prezinta concentratii mai mari ale metalelor decat la adancimea de 30 cm, ceea ce inseamna ca poluarea este 'de suprafata', iar modul de dispersie a elementelor este cel prin transport eolian.

Primele valori inregistrate (2012) depasesc pragul de alerta pentru receptori mai putin sensibili conform Ord. nr. 756/2002. Prin AIM, pragul a fost stabilit mult mai sus, probabil tinandu-se cont de istoricul zonei.

O crestere a concentratiei mercurului a fost inregistrata in probele de sol recoltate la sfarsitul anului 2017. In acelasi timp a fost inregistrata si o crestere a concentratiei mercurului si arsenului in probele de apa subterana. Intrucat valorile crescute s-au observat in afara depozitului propriu zis si in directie contrara sensului de curgere, cauza nu este, in mod cert, reprezentata de o scurgere prin stratele de impermeabilizare.

Sursele posibile care pot produce cresterea concentratiilor unor metale in sol sunt, in ordine:

- dispersia eoliana a prafului poluat cu metalele respective;
- poluarea apei subterane si aparitia unor crestere ale concentratiilor unor metale, ca urmare a fenomenelor de capilaritate;
- poluarea accidentala datorita pierderilor din autovehicule de transport (in special cele care circula pe str. Taberei) a unor substante chimice si antrenarea acestora in ape subterane, pe suprafetele-limite geologice;

Cresterea simultana a concentratiilor Hg si As ar putea fi legata de un episod pasager in care s-au dispersat substante de gen cinabru sau realgar (sulfuri de Hg, si respectiv As), utilizate ca materii auxiliare de catre operatorii industriali din zona(de ex. ca pigmenti, la fabricarea vopselurilor).

Pentru celelalte elemente, tendinta de evolutie in timp a concentratiilor, pentru perioada 2012-2018, indica scaderea valorilor si stabilizarea lor.

Valorile de referinta pentru urme de elemente chimice in sol (conf. Ord.756/2002), mg/kg substanta uscata si cerintele conform AIM (marcate cu caractere 'bold') sunt:

	<b>Cd</b>	<b>Cr total</b>	<b>Cu</b>	<b>Ni</b>	<b>Pb</b>	<b>Zn</b>	<b>As</b>	<b>Hg</b>
--	-----------	-----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

<b>N</b>	1	30	20	20	20	100	5	0.1
<b>PA s</b>	3	100	100	75	50	300	15	1
<b>PI i</b>	5	300	200	150	100	600	25	4
<b>PA ms</b>	5	300	250	200	250	700	25	2
<b>PI mi</b>	10	600	500	500	1000	1500	50	10
<b>AIM</b>	<b>5</b>	<b>300</b>	<b>250</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>700</b>		<b>2</b>

In concluzie, se poate spune ca activitatea de depozitare a deseurilor urbane si assimilate in cadrul depozitului din Tulcea nu produce efecte semnificative in ceea ce priveste poluarea solului. Depasiri accidentale ale nivelurilor autorizate se pot inregistra, insa este putin probabil ca acestea sa fie datorate unor scurgeri prin sistemul de impermeabilizare a depozitului. In zona exista numerosi operatori industriali care au potential poluator semnificativ, iar fondul geochimic este ridicat, in ceea ce priveste concentratia unor metale si compusi chimici, in sol.

## 6.2. Analiza datelor referitoare la calitatea apei subterane

Depozitul de deseuri urbane si assimilate Tulcea este amplasat pe flancul nordic al unei structuri de tip sinclinal, afectata de o serie de falii cu directii transversale, dintre care cea mai importanta traverseaza partea centrala a depozitului. In apropierea acesteia sunt pozitionate toate cele trei foraje de monitorizare a apelor subterane. Faliile transversale au deplasat compartimentele adiacente atat pe verticala, cat si pe orizontala. Efectul combinat al deplasarilor complica semnificativ circulatia apelor subterane, care mai este influentata de nivelul sezonier al precipitatiilor si de cota apelor din lunca Dunarii.

Acviferele principale din zona sunt cel situat la baza loessului, in grohotisul de la suprafata calcarelor, si cel din calcarele triasice, in care apa este cantonata pe fisuri, in goluri de dizolvare, in zone de karst. Scurgerile prin stratele de separatie dintre orizonturile loessoide (care sunt soluri fosile) sunt secundare si sezoniere. Strict in zona celulelor de depozitare, forajele geotehnice au interceptat doar aceste orizonturi, nu si acvifere propriu zise.

Despre forajele P1 si P2 se cunoaste faptul ca au adancimi de 17 m, respectiv 23 m, si, de regula, au apa foarte putina, fiind dificil de recoltat probe consistente.

In ceea ce priveste circulatia apelor subterane in cadrul acviferelor principale din zona, se pot observa **doua directii principale de curgere: spre sud, conform cu inclinarea stratelor, si spre est, conform cu directia de afundare a structurilor, in trepte determinate de faliile transversale.** Catre est, spre str. Taberei, apare un bloc ridicat, a carui extremitate estica afloareaza sub forma unui escarpament in vecinatatea caruia s-a constituit halda de zgura de la turnatorie. De aici **sensul de curgere este spre vest, spre incinta de depozitare.**

Circulatia apelor subterane pe zonele de fisuratie asociate faliilor principale este posibila si chiar probabila, insa mecanismul si directiile principale de curgere sunt complexe si mai putin controlate.

Nivelurile subtiri de soluri fosile, pot constitui cai de **scurgere sezoniera si locala** ale apelor de infiltratie; acestea nu au o continuitate evidenta si nici dezvoltare uniforma, de aceea nu pot reprezenta decat cai aleatorii de circulatie ale apelor subterane. Dupa perioade de seceta in care circulatia apelor in cadrul acestor orizonturi inceteaza, reluarea curgerii se poate face prin noi trasee, care pot conduce la **modificarea chimismului acestora.**

**Un fenomen specific depozitelor loessoide groase este capilaritatea, fenomen ascensional al apelor subterane prin canale submilimetrice. In acest fel pot ajunge, chiar si in sol, compusi chimici sau elemente provenite din apele subterane din adancime.**

In vecinatatea perimetrului depozitului se pot observa cateva elemente care pot influenta chimismul apelor de infiltratie:

Pe drumul de acces in depozit (str. Taberei) se remarca culoarea rosie a pamantului din vecinatate, afectat de praf sau de pierderi provenite de la transportul minereului.

Mai exista halda de zgura (Feral) situata in imediata vecinatate nordica a depozitului. Pana in prezent nu a fost evaluat impactul acesteia asupra factorilor de mediu.

Forajele P1 si P2 sunt amplasate imediat la sud de fosta cale ferata uzinala pe care se transporta slam si alte reziduuri miniere. Cele doua locatii se afla la baza unei pante accentuate a versantului nordic al dealului Ciuperca, intr-o zona depresionara care are aspectul unui sant. Acest aspect are semnificatie asupra modului in care circula apele de siroire din timpul precipitatiilor mai intense si a posibilitatii de infiltrare a acestora in adancime, antrenand diferiti compusi sau elemente. Pe drumul local care merge paralel cu fosta calea ferata se pot

observa reziduuri de procesare provenite din activitati desfasurate in trecut (probabil sunt pierderi de reziduuri miniere transportate pe calea ferata).

La vest de perimetrul depozitului, in zona unor vechi excavatii, dar si spre vest, pana la cca 300 m, sunt depozitate necontrolat, de catre persoane particulare, diferite tipuri de deseuri, unele cu caracter de deseuri periculoase (azbest, instrumentar medical, recipiente ale unor substante cu risc crescut). Infiltrarea apelor pluviale care spala zona, prin stratele de soluri fosile, care afloraza in versanti si care inclina catre sud-est, poate conduce la poluarea apelor subterane.

#### **Analiza datelor de monitorizare a apelor subterane**

Monitorizarea apelor subterane, prin analiza efectuate pe probele recoltate din cele trei foraje de observatie, s-a facut lunar in cursul anului 2011 (ianuarie-decembrie) si trimestrial, din 2012 si pana in prezent. Ca elemente de referinta au fost considerate valorile obtinute prin analiza primelor probe recoltate.

O caracteristica permanenta a procesului de monitorizare a fost dificultatea de a recolta probe de apa suficiente cantitativ, de regula extragandu-se volume reduse, si aceasta, cu mare dificultate. De aici poate fi deschisa o discutie privind reprezentativitatea probelor si respectiv, a analizelor.

Este discutabil faptul ca apa respectiva provine dintr-un 'acvifer' propriu-zis, asa cum este definit acesta din punct de vedere hidrogeologic. Alte surse de provenienta pot fi:

- Infiltratia apelor pluviale; in general, acest fenomen se face pe directie verticala, fiind favorizata de prezenta golurilor create de vietuitoare, de traseele radacinilor, de crapaturi produse in masiv de fenomene de dizolvare, sufoziune etc si prin stratele de soluri fosile. O cale posibila este reprezentata de infiltratia pe langa coloanele forajelor, daca acestea nu au fost etansate corespunzator sau daca au existat conditii favorizante pentru antrenarea materialului argilos in curgere, avand ca urmare aparitia unor spatii in jurul coloanei.
- Circulatia pe falii sau prin zona fisurata adiacenta acestora. In functie de context, aceasta circulatie poate deveni importanta in ceea ce priveste debitele.
- Ascensiunea prin capilaritate, formatiunile loessoide fiind caracterizate de regula de aparitia acestui fenomen.

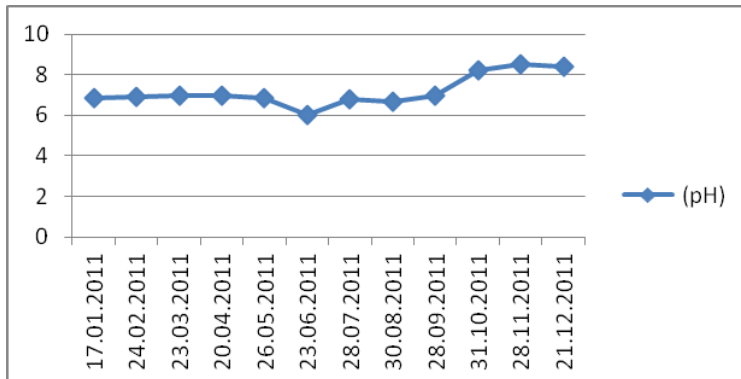
Avand in vedere aspectele legate de recoltarea probelor de apa din cele trei foraje de monitorizare, cel mai probabil, aceasta apa provine din infiltratie, iar circulatia intre foraje se realizeaza fie printr-un strat de tipul solurilor fosile, fie prin zone de falie. Infiltratia apelor in aceste zone este favorizata si de fenomene de dizolvare a liantului carbonatic sau de levigare a fractiei fine. Ca urmare, pot aparea chiar fenomene de sufoziune, dezvoltate punctual pe traseul faliei; ulterior, acestea se dezvoltă si se unesc, conducand fie la aparitia valilor torentiale, adanci si inguste, fie la fenomene de ravenare, daca curgerea este mai lenta.

Este o explicatie care se potriveste contextului geologic in care este amplasat depozitul de deseuri.

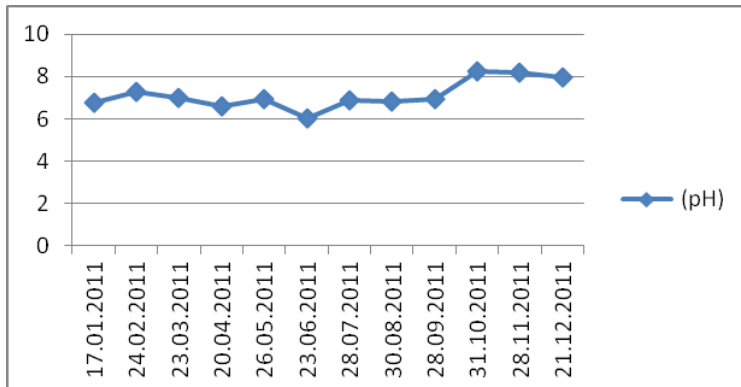
Analiza graficelor de variatie ale concentratiilor unor compusi chimici, elemente si marimi fizico-chimice, pentru perioada anului 2011, arata ca:

- pH-ul a avut o tendinta crescatoare a valorilor, in toate cele trei foraje, si o variatie asemanatoare. Valorile au fost cuprinse intre 6 si 8.4, limitele de variatie fiind normale.
- Valorile consumurilor chimice si biochimice de oxigen au o variatie asemanatoare, plecand de la valori mici la inceputul perioadei si incheindu-se cu valori mici la sfarsitul intervalului (iarna). Valori mai mari si variatie putin diferita s-a inregistrat in forajul P1. O explicatie plauzibila este legata de favorizarea proceselor chimice si biochimice de catre temperatura, in perioada calda fiind inregistrate valorile mari.
- Concentratia concentratiei azotului amoniacal, ca indicator al prezentei materiilor organice in descompunere (specific depozitelor de deseuri urbane), a avut o tendinta de usoara crestere, pe care s-a grefat un moment paroxistic in perioada de toamna. Cresterea este justificata ca urmare a desfasurarii actiunii de depozitare iar maximul inregistrat, ar putea fi legat de structura particulara a deseurilor menajere depuse. Valorile inregistrate se incadreaza in limitele normale, nefiind atins pragul de alerta pentru receptori sensibili.
- Substantele extractibile au avut o usoara tendinta de crestere a concentratiilor in toate forajele si o crestere sesizabila in ultima perioada a anului, in special in forajele P1 si P2, in care ca regula se obtin valori semnificativ mai mari.

P1

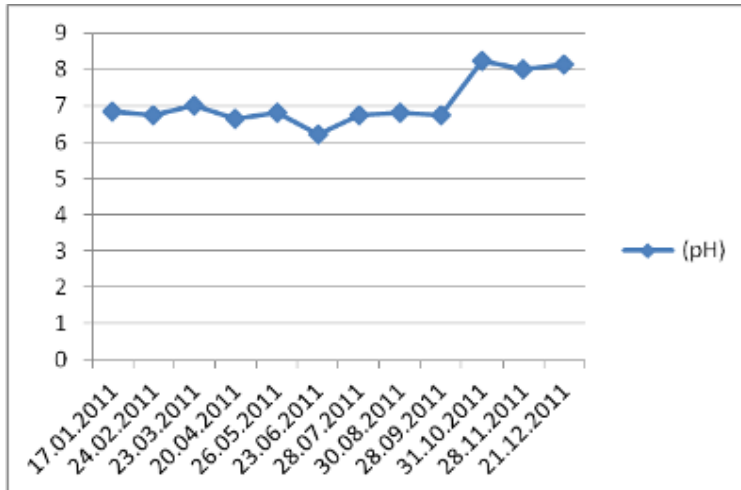


P2

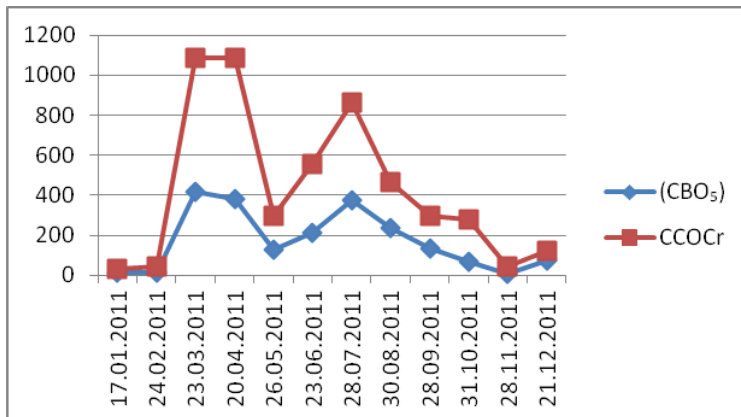


P3

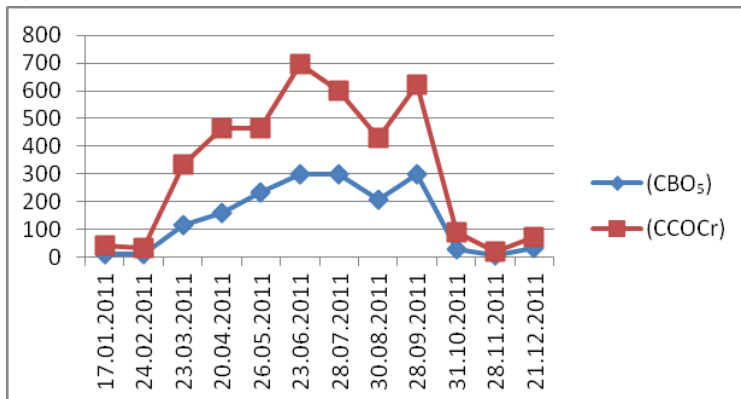




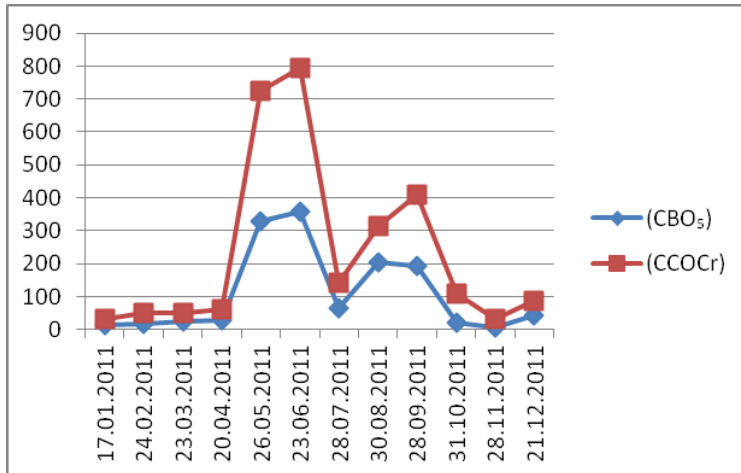
P1



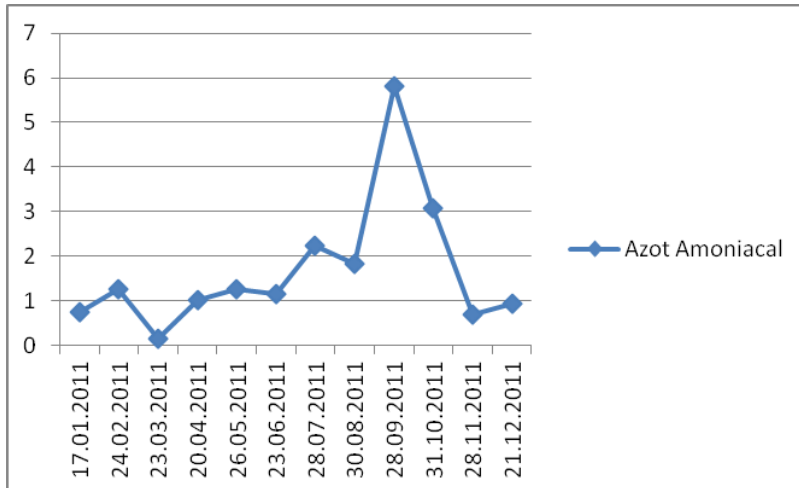
P2



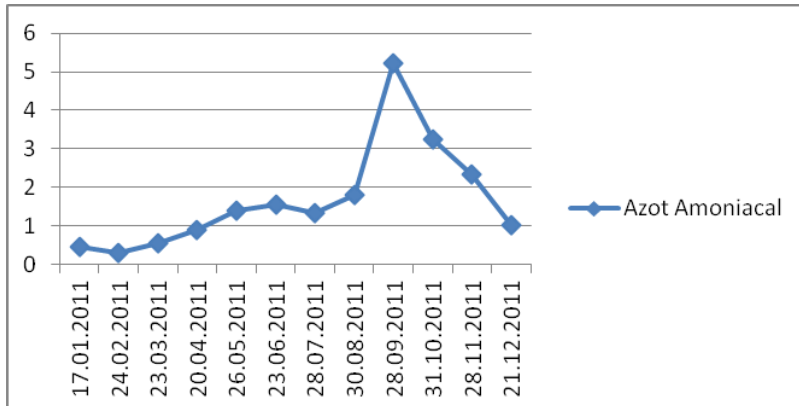
P3



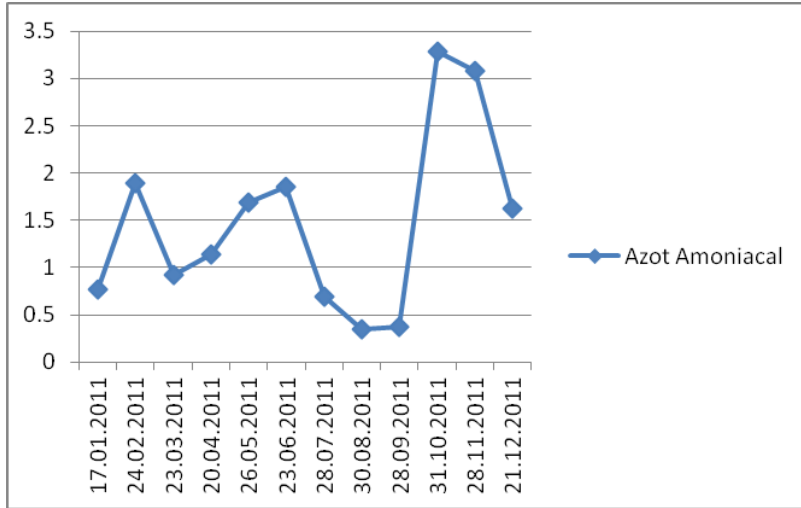
P1



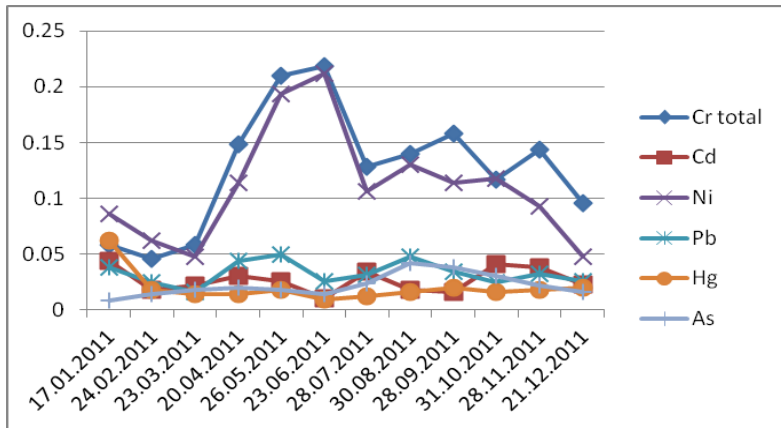
P2



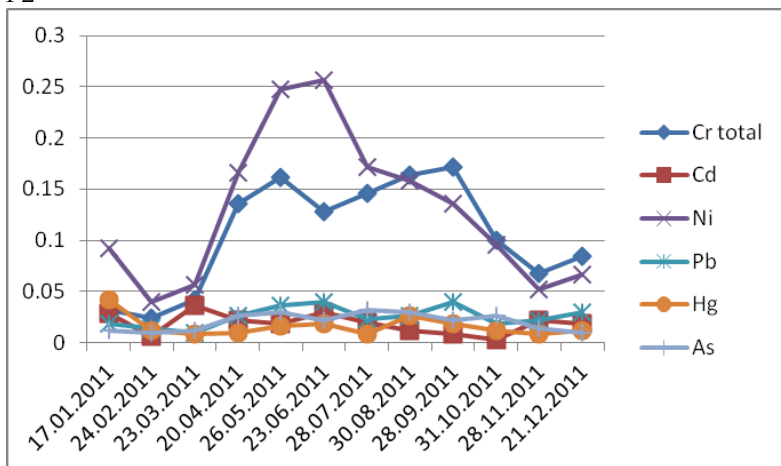
P3



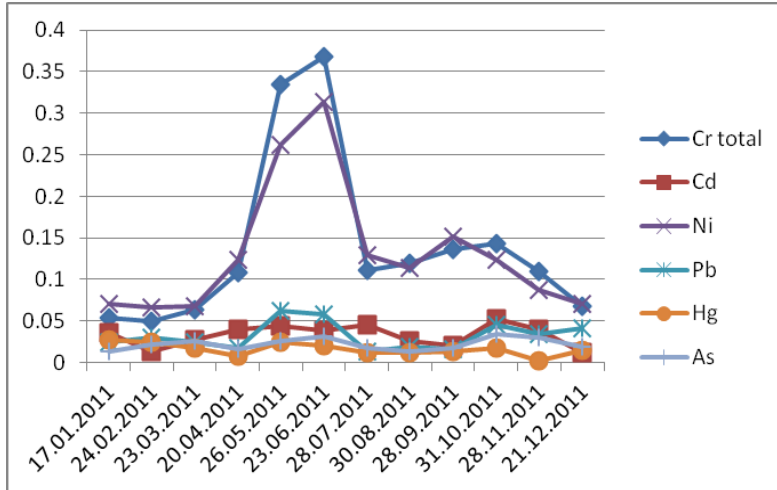
P1



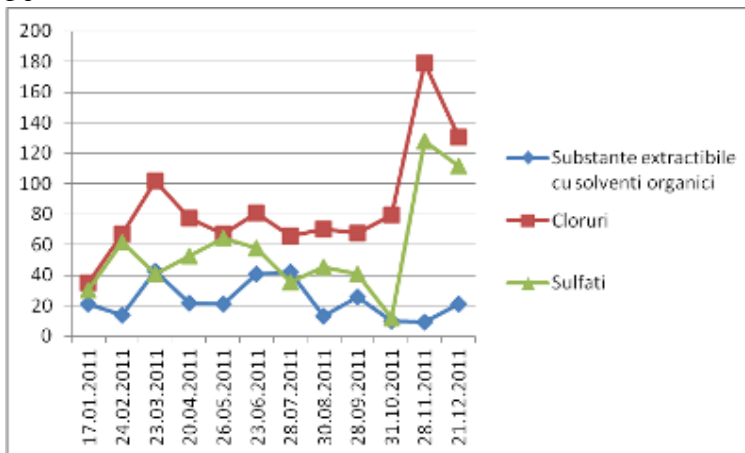
P2



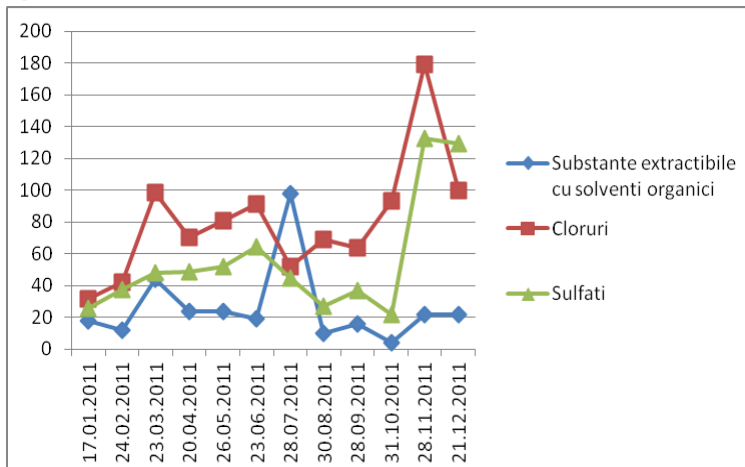
P3



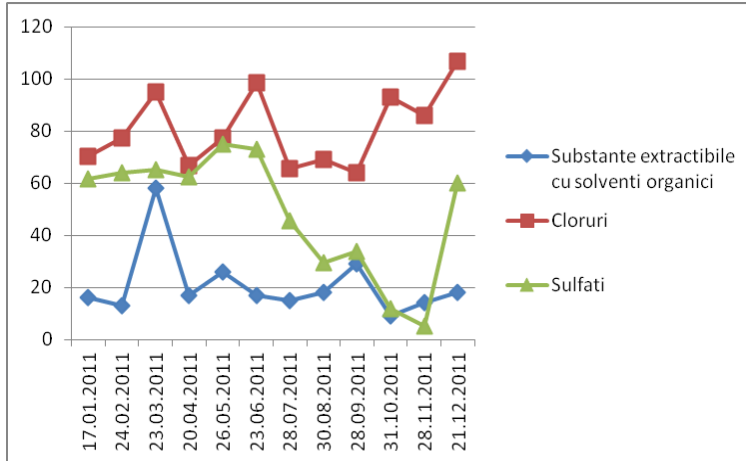
P1



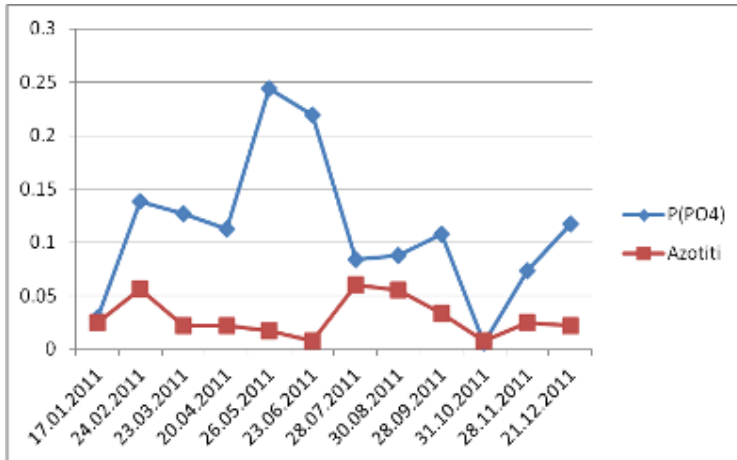
P2



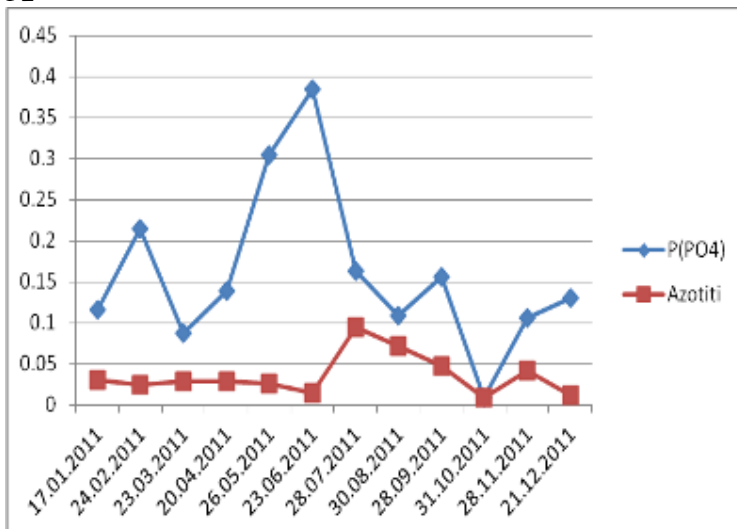
P3



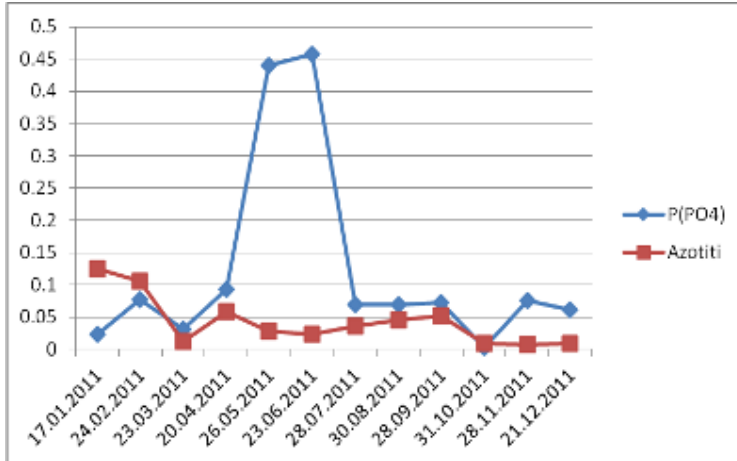
P1



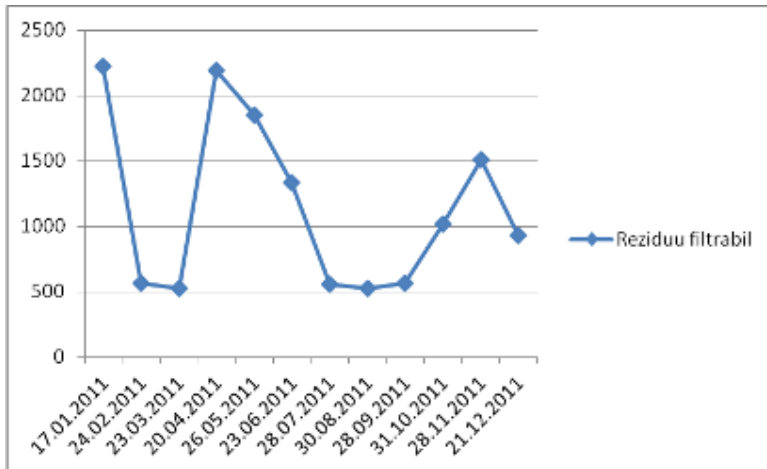
P2



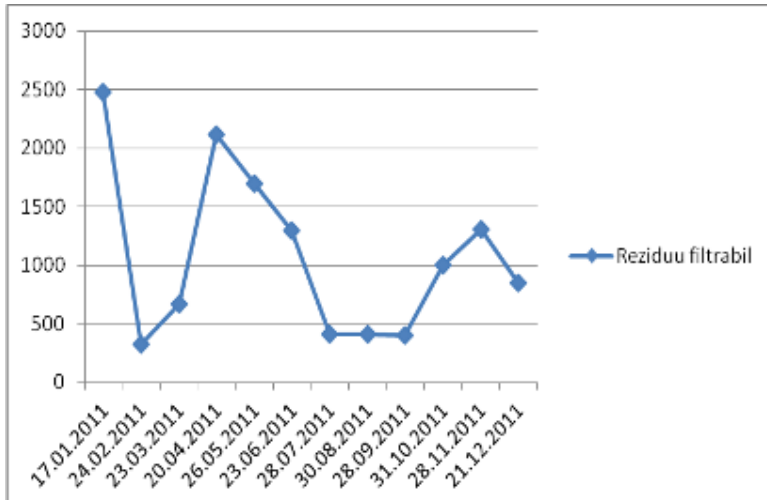
P3



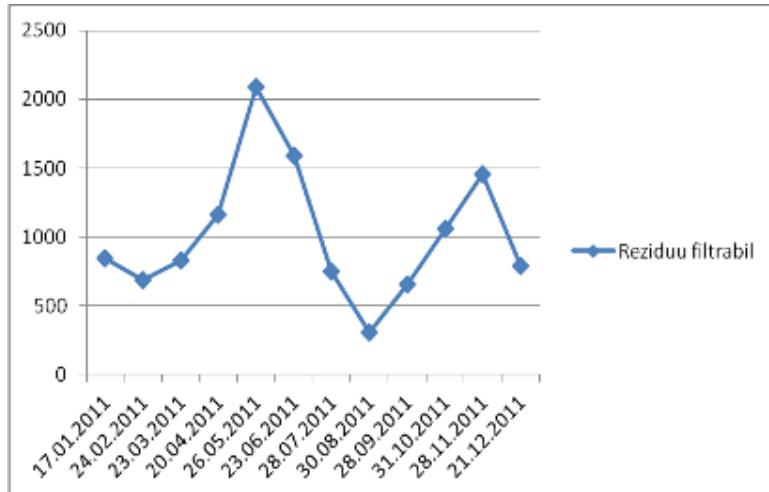
P1



P2



P3



- Concentratia sulfatilor in cele trei foraje a variat in jurul valorilor medii de 20 mg/l . Maximul de peste 100 mg/l a fost atins in forajul P2, fara sa fie inregistrat un fenomen asemanator in P1. Evident este un episod local, accidental, fara legatura cu activitatea de depozitare.

- Concentratia fosfatilor are valori mai mari in forajele P1 si P2. In toate cele 3 foraje, in perioada de vara se inregistreaza o crestere a valorilor, de 4-5 ori valoarea de fond.

- Azotatii au in general o usoara tendinta de scadere a concentratiilor, de la inceputul catre sfarsitul anului, cu un maxim in lunile calduroase. Valorile sunt mai mari in forajele P1 si P2 decat in P3, ceea ce arata lipsa unei legaturi cu activitatea de depozitare.

- Concentratia metalelor are o variatie asemantoare in forajele P1 si P2, usor diferita fata de P3. Astfel, se inregistreaza un maxim in apropierea perioadei calde, in ceea ce priveste Cr si Ni, care prezinta concentratii mai mari in probele recoltate in forajul P1. Este posibil ca fondul geochimic al zonei sa fie influentat de activitatile desfasurate in cadrul FERAL SA, inainte de constructia depozitului de deseuri.

In concluzie, se poate constata:

- Exista o variatie sezoniera a valorilor concentratiilor, maximele fiind inregistrate in perioadele calduroase, ceea ce este explicabil prin intensificarea unor reactii chimice favorizate de cresterea temperaturii si/sau in legatura cu perioadele secetoase.

- Valori mai mari ale concentratiilor unor compusi/elemente se inregistreaza in forajele P1 si P2, in comparatie cu P3 – aflat pe amplasament, care sunt considerate ca fiind plasate ‘in aval’ ; sensul de curgere al apei subterane este discutabil, rezultatul investigatiilor geofizice efectuate aratand cu totul altceva.

- Valorile in sine ale concentratiilor, desi in cateva situatii au depasit valorile stabilite prin AIM, nu reprezinta cazuri de poluare care sa necesite interventie. In zona depozitului de deseuri, de altfel zona industrială a orasului, exista multiple surse de poluare care au produs/produc contaminarea apelor subterane cu diverse elemente si compusi.

**Grila de raportare :** rezultatele analizelor pe probele de apa s-au raportat la probele martor reprezentate de prima analiza efectuata pentru fiecare indicator in parte:

Locul prelevării probei	Indicator de calitate analizat	Valoarea inregistrata la momentul autorizării (mg/l)
Foraj P1	pH	8.87
	CCOCr	44.860
	CBO5	1,778
	Fenoli	*

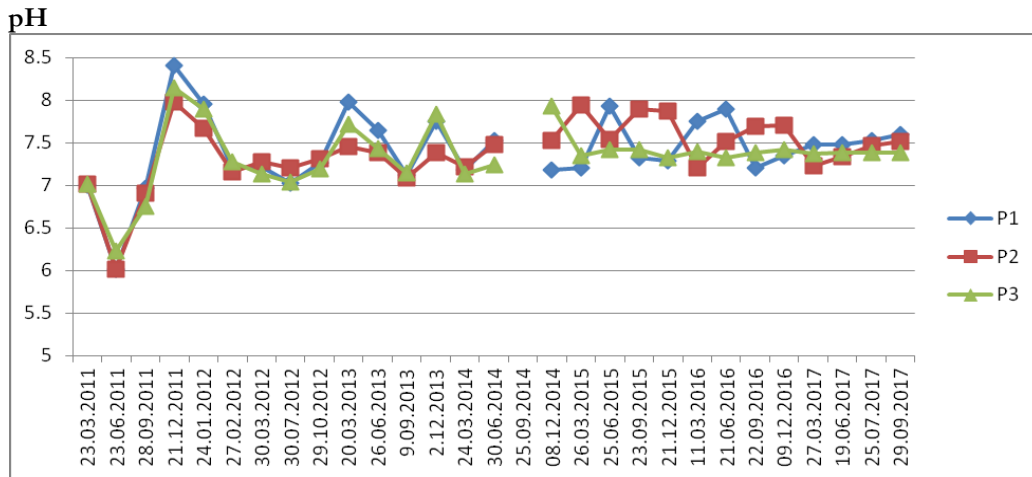
	NH4	0.148
	Cl	42,547
	SO4	79.259
	NO2	0.022
	PO4	*
	As	*
	Cd	0.008 (ppm)
	Pb	0.048 (ppm)
	Hg	*
	Sunstante extractibile cu solventi organici	*
	Substante active din pesticide (inclusiv metabolitii, produsii de degradare si de reactie relevanti)	*
Foraj P2	pH	7.75
	CCOCr	17.944
	CBO5	3.410
	Fenoli	*
	NH4	0.329
	Cl	42,547
	SO4	40.810
	NO2	0.027
	PO4	*
	As	*
	Cd	0.006 (ppm)
	Pb	0.076 (ppm)
	Hg	*
	Sunstante extractibile cu solventi organici	*
	Substante active din pesticide (inclusiv metabolitii, produsii de degradare si de reactie relevanti)	*
Foraj P3	pH	7.44
	CCOCr	26.916
	CBO5	2.681
	Fenoli	*
	NH4	0.182
	Cl	42,547
	SO4	117.017
	NO2	0.487
	PO4	*
	As	*
	Cd	0.004 (ppm)
	Pb	0.066 (ppm)
	Hg	*
	Sunstante extracibile cu solventi organici	*
	Substante active din pesticide (inclusiv metabolitii, produsii de degradare si de reactie relevanti)	*



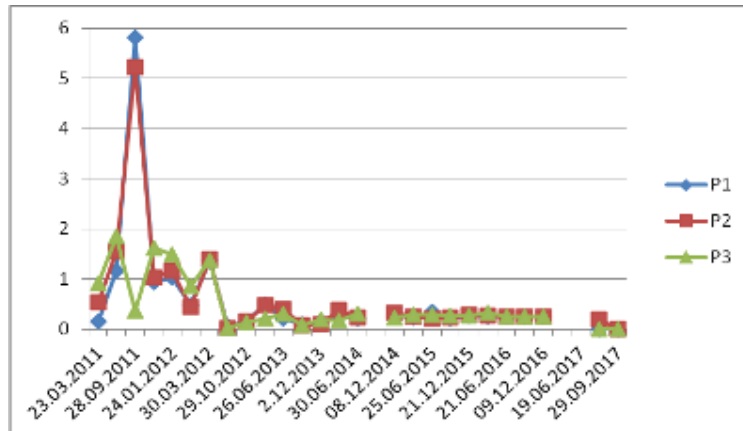
Monitorizarea apelor subterane, in perioada din 2012 si pana in prezent, s-a facut prin recoltarea si analiza trimestriala a probelor de apa recoltate din cele trei foraje. Aspectele principale care rezulta din analiza graficelor de variatie ale marimilor avute in vedere sunt:

- pH ul a avut o tendinta de evolutie marcata prin variatii sezoniere in toate cele trei foraje, in domeniul 7-7.5, cu exceptia anului 2011, cand au fost obtinute valori extreme; nu sunt evidentiata elemente care sa indice o medie sistematic mai mare in unul dintre foraje, comparativ cu celelalte.

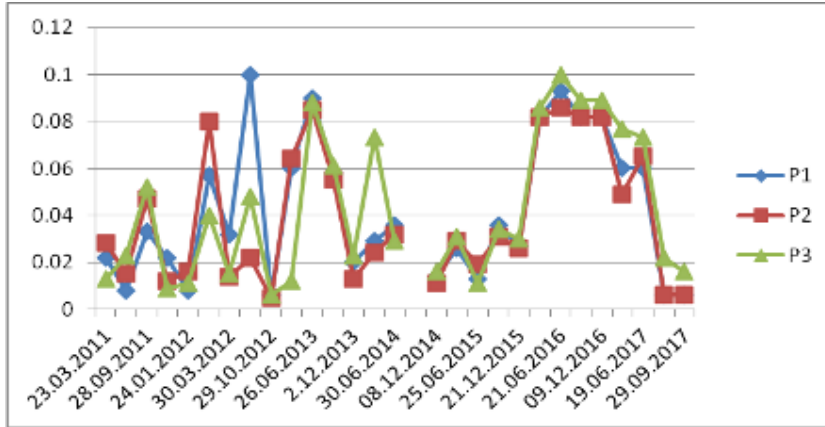
- Concentratia azotului amoniacal a avut o evolutie asemanatoare cu aceea a pH-ului, cu variatii mari in cursul anului 2011, urmat de o perioada de variatie calma, intre jumatatea anului 2012 si pana in prezent, manifestata prin valori scazute. Nu se poate explica situatia inregistrata in prima faza, cand variatiile au fost semnificative de la o luna la alta, pe un fond de crestere in perioadele secetoase. Valorile sunt mai mari in probele recoltate in forajele P1 si P2.



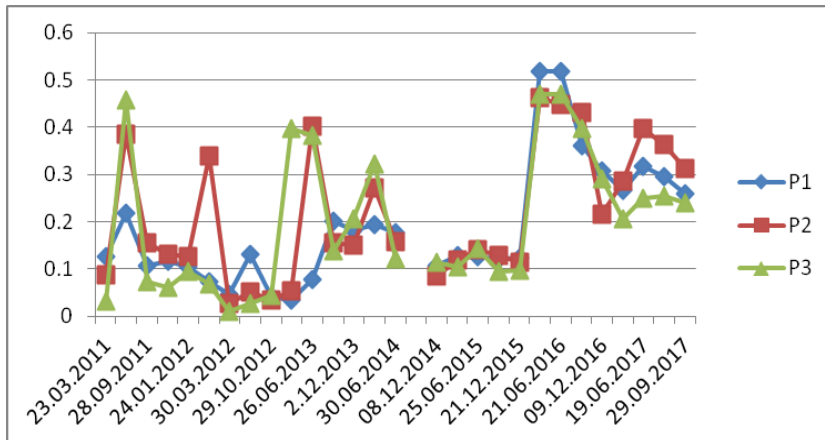
Azot amoniacal



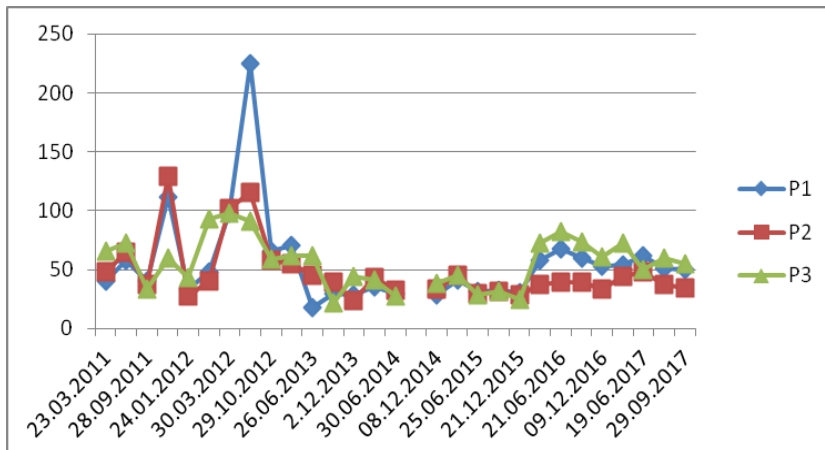
Azotiti NO2



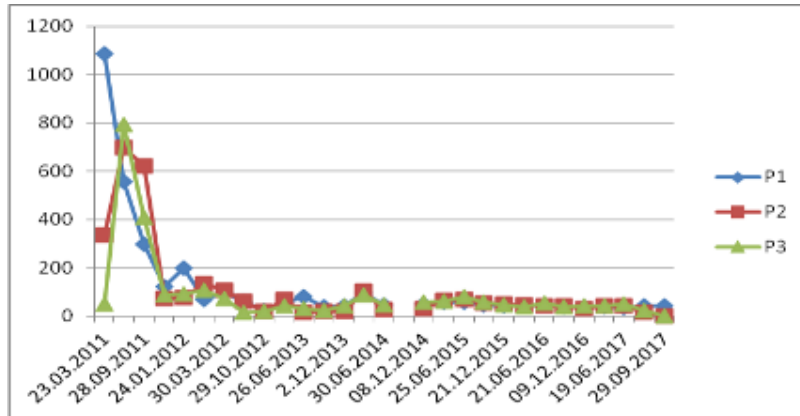
P fosfati



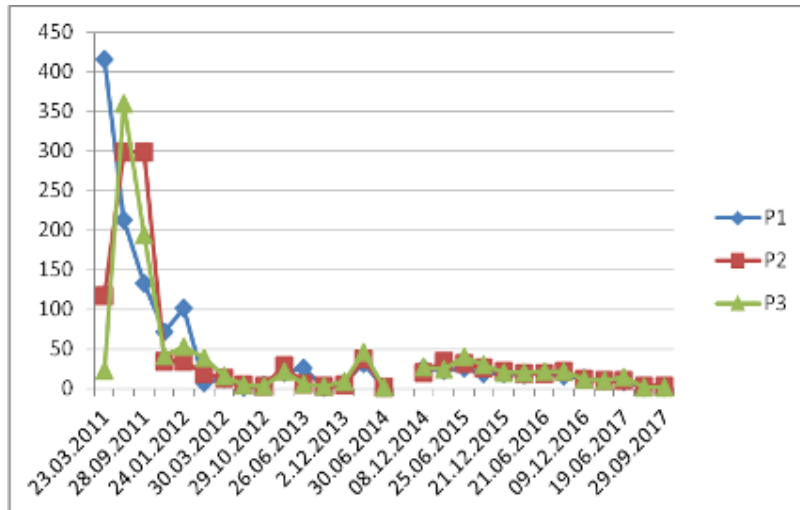
Sulfati



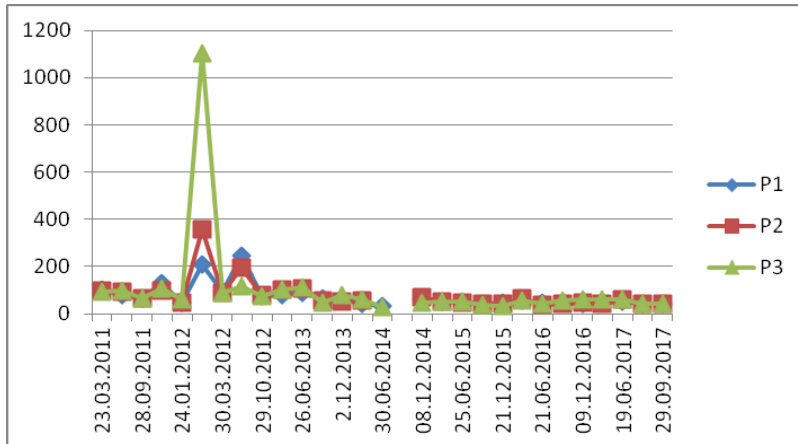
CCO-Cr



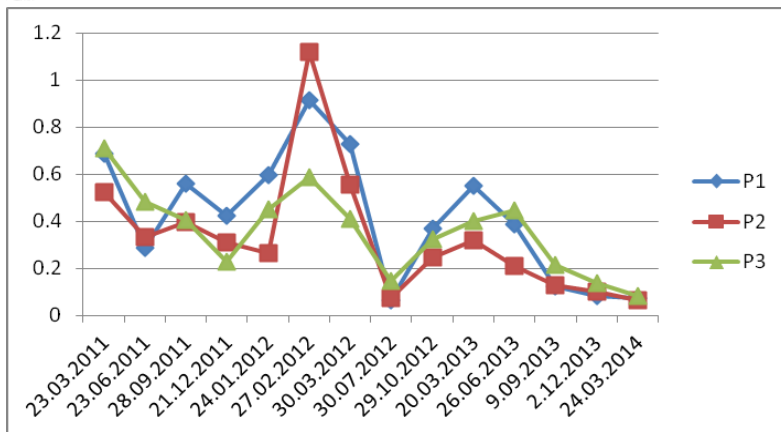
CBO 5



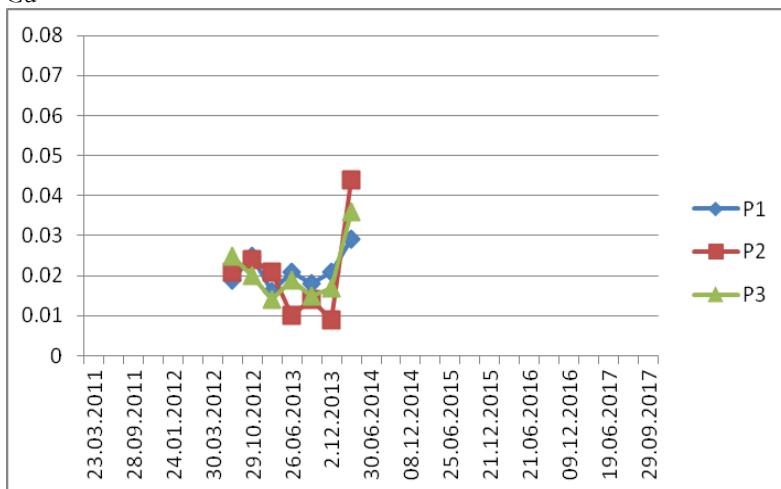
Cl



Zn



Cu

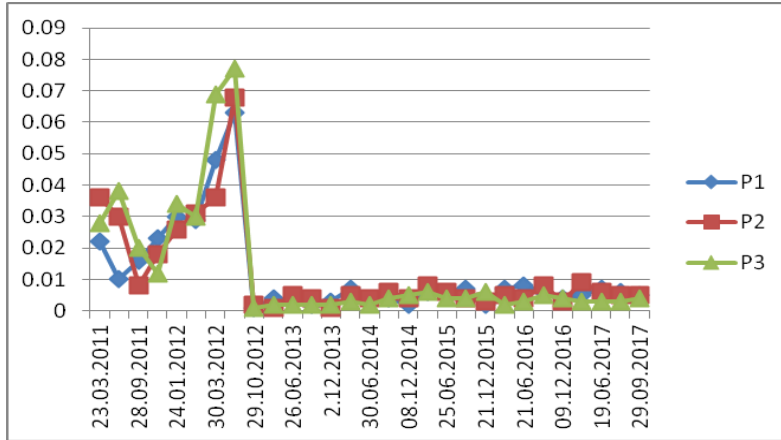


Cd

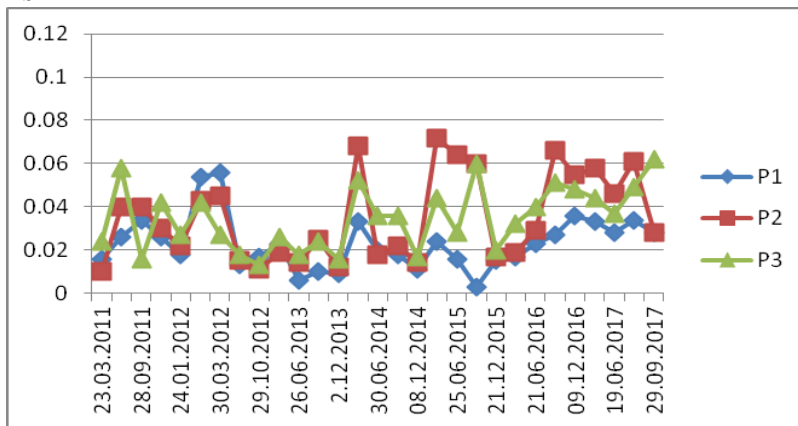
P1=0.008

P2=0.006

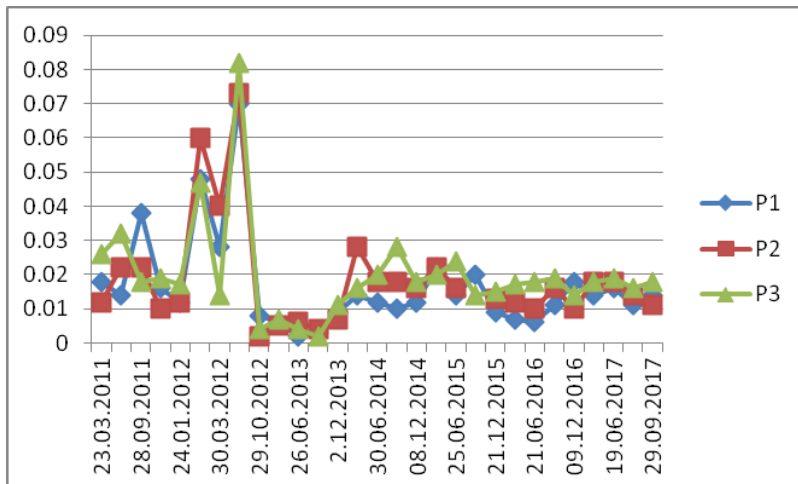
P3=0.004



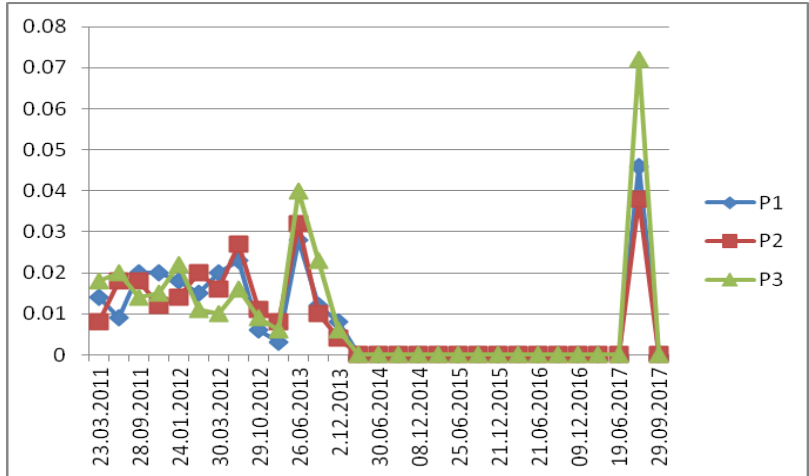
Pb



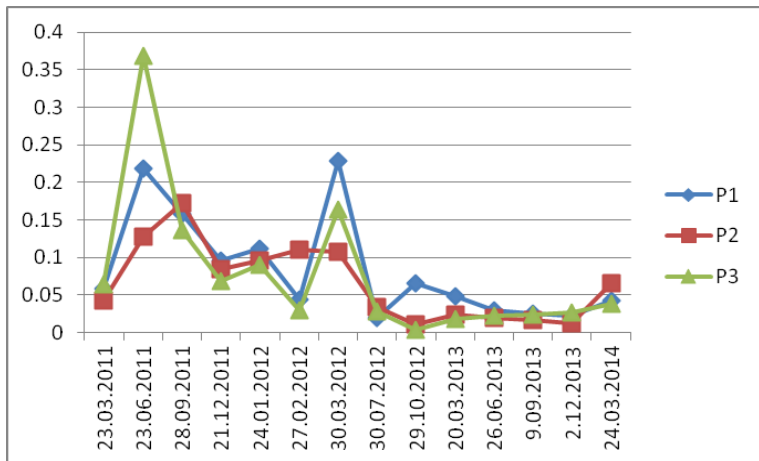
As



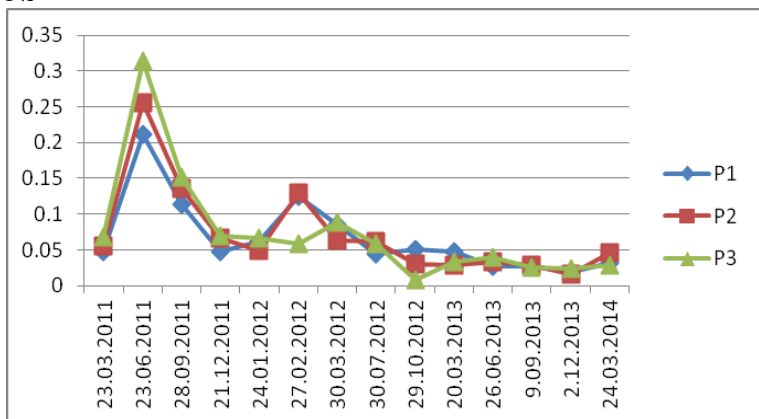
Hg



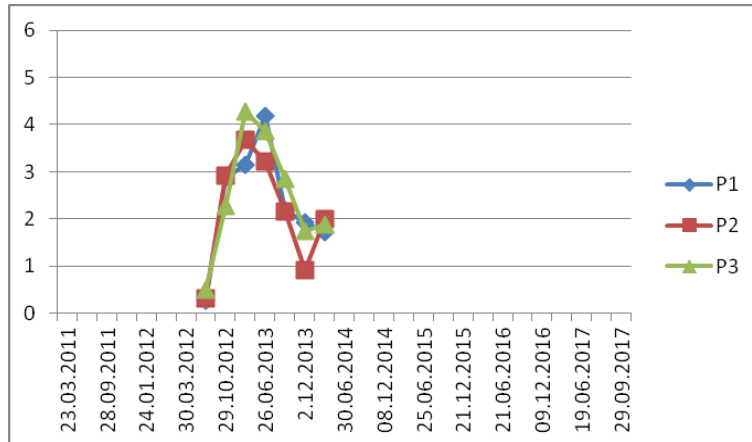
Cr



Ni



Fe



- Concentratia azotului provenit din NO<sub>2</sub> are o variabilitate foarte mare in intreg intervalul analizat. Se ramarca, in mod constant, in ultima perioada (2015-2017) prezenta unor concentratii mai mari in forajul P1, in comparatie cu celelalte doua. O explicatie plauzibila ar fi o schimbare a compozitiei generale a deseurilor depozitate. Sunt depasite, uneori valorile autorizate, dar nu sunt atinse valori care sa constituie motive de alerta;

- Evolutia concentratiei fosfatilor este asemanatoare prin variabilitate si prin tendinta usoara de crestere din perioada 2014-2017. O crestere pronuntata a fost inregistrata in vara anului 2016, probabil legata de regimul termic excedentar.

- Sulfatii. Dupa o perioada cu variatii maxime 2011-2012, concentratiile s-au stabilizat in jurul valorii de 50 mg/l. O usoara crestere a fost inregistrata in vara anului 2016, probabil ca efect al temperaturii exterioare. Valori sistematic mai mici au fost inregistrate in forajul P2, in mod inexplicabil, avand in vedere contextul asemanator in care se afla forajul P1.

- Consumurile chimice si biochimice de oxigen au avut o perioada turbulenta in primii ani 2011-2012, dupa care valorile au scazut constant stabilizandu-se in limitele normale.

- Concentratia clorului a avut o singura crestere substantiala, in cursul anului 2012, cand au fost inregistrate valori peste 1000 mg/l, in P3. Acelasi aspect au si curbele inregistrate in P1 si P2, dar cu valori maxime mult mai mici. Ulterior, concentratiile au scazut sistematic pana in 2018, fara a fi inregistrate fluctuatii semnificative. Consideram ca acest episod este unul accidental, legat de prezenta unei poluari locale cu caracter accidental.

Concentratia metalelor a prezentat o tendinta generala asemanatoare cu a unor compusi chimici, in sensul ca in prima parte a intervalului au existat oscilatii mari ale valorilor, dupa care au descrescut sistematic, in tendinta, fenomenul capatand un caracter stationar. Este cazul Zn, Cd, Ni, Cr, As, Hg. Uneori au aparut episodice, valori mari, punctuale, greu de explicat, sursa neavand un caracter permanent (ex. Hg - la sfarsitul anului 2017); Valorile maxime trebuiesc raportate la fondul geochimic si nu depasesc pragurile de alerta.

Reamintim faptul ca in vecinatate exista activitati industriale care pot produce poluarea accidentala a apelor subterane si a solului, cu elemente metalice precum Hs si As. Analiza unor probe de sol din afara amplasamentului depozitului indica valori foarte mari pentru majoritatea metalelor grele analizate iar cauza principal este depozitarea in halda. Imprastierea materialului depozitat aici se poate face prin urmatoarele mecanisme:

- Datorita vanturilor
- Datorita siroirii apelor provenite din precipitatii
- Antrenarea materialului si transportul lui pe rotile autovehiculelor care circula in zona.

- Consideram ca aceasta sursa, este fara dubii, singura care poate genera depasiri ale concentratiilor unor metale precum As si Hg, in sol si in apele subterane.

Nu se poate trage o concluzie in legatura cu prezenta sistematica intr-unul dintre foraje a unor concentratii mai mari. Nici intre foraje si nici intre perioadele analizate, mai degraba se poate spune ca distributia valorilor este aleatoare.

Concluzii:

- Recoltarea probelor de apa nu se face dintr-un 'acvifer' si sunt de regula dificultati in obtinerea volumului de apa necesar pentru analize, mai ales in urma unor perioade secetoase.

- Directia principala de curgere din acviferul situat la baza loesului sau in calcarele triasice este pe o directie nord – sud (NNV-SSE).

- Apele prezente in forajele de monitorizare provin cel mai probabil din infiltratia verticala a apelor pluviale si prin ascensiune capilara, si mai putin prin circulatia orizontala, prin stratele permeabile de soluri fosile dintre orizonturile de loess .

- Uneori se remarca o coerenta a tendintelor de variatie, intre foraje, valorile crescand sau scazand in mod asemanator, dar cu valoare absoluta diferita; aceasta indica prezenta unei comunicari hidraulice intre stratele poroase permeabile din subsol. Presupunem ca acest lucru se realizeaza in situatia in care stratul respectiv este suprasaturat cu apa. Uneori, valorile inregistrate in forajele P1 si P2 sunt mai mari decat cele inregistrate in P3, ceea ce pune in discutie faptul ca ele s-ar afla in aval. Alteori, valorile maxime se schimba de la un foraj la altul, fara o legitate evidenta. Presupunem ca acest lucru se intampla dupa perioade secetoase, cand, reluarea curgerii subterane prin stratul mai permeabil nu se mai face pe aceleasi trasee, apa dizolvand sau antrenand zone noi, cu chimism diferit.

- Valorile stabilite in AIM sunt necorelate cu situatia reala. S-a observat o mare variabilitate a concentratiilor in perioada initiala de functionare a depozitului, dupa care valorile au avut tendinta de scadere permanenta si de stabilizare. Ca marime, aceste valori se inscriu in limite admisibile, mai ales ca zona este afectata de activitati curente sau anterioare ale unor operatori economici industriali cu impact mult mai puternic asupra solului si apelor subterane.

Se remarca cu usurinta, din datele de monitorizare lunara din 2011 ale apelor subterane, prezenta unei tendinte sezoniere de variatie a concentratiilor: valori scazute in perioadele reci si ridicate, in cursul verii. Acest aspect este vizibil si in graficele de variatie multianuala 2011-2018.

**Valorile de referinta au fost stabilite in urma rezultatelor obtinute pe probele recoltate in luna ianuarie 2011, deci intr-o perioada de minim, ceea ce nu este relevant pentru caracterizarea corecta a starii de referinta.**

Au fost inregistrate depasiri ale valorilor autorizate, unele corelabile intre foraje, altele punctuale si necorelabile. Aceste depasiri au caracter accidental si este greu de explicat cauza lor. Ipoteza scurgerilor din depozit este mai putin acceptabila, data fiind prezenta sistemului de impermeabilizare si contextul geologic favorabil stoparii dispersiei.

**In stabilirea valorilor limita pentru parametrii de monitorizare ai apelor subterane trebuie sa se tina seama de impactul haldei de reziduuri de topitorie situata in vecinatatea nordica a amplasamentului.**

### 6.3. Analiza datelor referitoare la calitatea apei uzate evacuate

Indicatorii de calitate ai apelor uzate provenite de la statia de epurare, grupul sanitar de la intrarea in incinta obiectivului si apele tehnologice rezultate de la rampa de spalare, evacuate prin intermediul retelei de canalizare in canalizarea municipala, trebuie sa respecte urmatoarea grila de raportare:

Sursa generatoare	Echipament de depoluare	Punctul de evacuare	Poluanti emisi	VLA (NTPA 002/2005)
Apa uzata tehnologica, apa uzata menajera, levigat	Statie de epurare	Reteaua de canalizare a mun.Tulcea	pH	6.5-8.5
			MTS	350
			CBO <sub>5</sub>	300
			CCOCr	500
			Azot amoniacal	30
			Fosfor total	5
			Cianuri	1
			Sulfuri si hidrogen sulfurat	1
			Sulfiti	2
			Sulfati	600
			Fenoli	30



			Substante extractibile cu solventi organici	30
			Ioni metale grele	Suma concentratiilor <5,0 mg/l
			Detergenti sintetici biodegradabili	25

Ceilalti indicatori trebuie sa se incadreze in prevederile NTPA 002 – HG mr.188/2002, cu modificarile ulterioare.

Rezultatele monitorizarii anuale sunt prezentate in tabellele ce urmeaza:

	pH	N-NH4	FENOLI	H2S	Ptot	CCO-Cr	SO4	CBO5	S ext	detergenti
30.07.2012	5.34	1.749	0.243	0.844	0.026	18.308	30.71	5.081	18	0.028
09.09.2013	5.09	0.9	0.335	1.236	0.107	17.704	31.16	5.744	28	0.032
30.06.2014	7.69	0.086	0.007	0.155	0.15	28.603	31.11	2.578	<20	<.0.1
25.06.2015	8.05	0.168	0.013		0.141	59.699	30.151	3.5239	<19.551	<0.156
9.11.2016	8.36	0.129	0.007	0.16	0.091	34.909	57.411	4.58	<20	0.317
19.06.2017	7.38	0.184	0.01	0.333	0.144	31.156	61.333	4.361	41	0.286

detergenti	suspensii	Zn	Cu	Cd	Fe	Mn	Pb	Cr	Ni	As	Hg
30.07.2012	6.8	0.094	0.025	0.085	0.292		0.018	0.022	0.058	0.093	0.031
09.09.2013	4.16	0.118	0.008	0.003	1.825		0.012	0.012	0.016	0.003	0.012
30.06.2014	6.6	0.015	<0.002	0.465	0.008		0.01	0.016	0.012	0.01	<0.1
25.06.2015	57	0.022		<.0005	0.388		0.008	0.022	0.016	0.008	<0.1
9.11.2016	35.4	0.028		0.03	0.428	0.026	0.006	0.014	0.009	0.006	<0.1
19.06.2017	25	0.041		0.005	0.491	0.038	0.008	0.018	0.011	0.008	<0.1

Valorile concentratiilor compusilor si elementelor chimice din permeat se inscriu in limite admisibile.

Compozitia levigatului este caracterizata de concentratiile obtinute pe probe recoltate din bazinul de levigat si depinde foarte mult de caracteristicile deseurilor urbane depozitate. Aceste valori nu au o semnificatie deosebita intrucat pierderile din sistemul de transport si din bazinele de levigat sunt practic inexistente iar levigatul este trecut prin statia de epurare, de unde se evacueaza permeatul, cu caracter de apa industriala.

	pH	EC	N-NH4	FENOLI	H2S	Ptot	CCO-Cr	SO4	CBO5	Subst. ext	detergenti
30.03.2012	7.75	41200	2946.429	1.981	8.239	14.625	2847.205	829.855	242.795	1036	
30.07.2012	7.62		2221.395	2.538	11.64	204.932	3341.12	44.145	944.1037	511	0.489
20.03.2013	7.36	33000	1394.783	3.209	5.654	3.087	2370.37	673.867	562.314	783	3787.055
9.9.2013	7.26		11.267	7.269	7.484	0.052	424.896	321.867	252.07	26	0.358
24.03.2014	7.83		10.423				471.771		272.591		
25.09.2014											
26.03.2015	8.4		5.065				270.291		127.585	48.22	
23.09.2015	8.35		6.265				206.41		110.929		
11.03.2016	8.2		10.25				185.562		104.609		
22.09.2016	8.42		4.533				171.863		102.822		
29.09.2017	7.42		3.186				132.253		55.649		

	Zn	Cd	Fe	Mn	Pb	Cr	Ni	As	Hg
30.03.2012									
30.07.2012	0.91	0.092	6.887	0.974	0.08	0.295	0.229	0.044	0.038
20.03.2013	0.134	0.094	0.794	0.889	0.021	0.177	0.102	0.105	0.044
9.9.2013	0.689	0.038	6.415	0.596	0.062	0.147	0.176	0.028	0.023

24.03.2014	0.098	0.085	1.0256	0.662	0.018	0.098	0.086	0.086	0.037
25.09.2014	0.101	0.029	2.182	0.0587	0.074	0.077	0.068	0.049	<0.1
26.03.2015	0.086	0.018	2.966	0.284	0.095	0.086	0.051	0.034	<0.1
23.09.2015	0.088	0.018	2.326	0.442	0.082	0.056	0.054	0.038	<0.1
11.03.2016	0.075	0.017	2.302	0.44	0.076	0.049	0.052	0.035	<0.1
22.09.2016	0.085	0.019	2.102	0.32	0.07	0.036	0.058	0.042	<0.1
29.09.2017	0.154	0.026	2.557	0.635	0.061	0.044	0.066	0.031	<0.1
30.03.2012	0.104	0.027	0.1557	0.587	0.052	0.064	0.038	0.024	<0.1

### 6.3. Analiza datelor referitoare la calitatea aerului

**Pana in prezent, emisiile si imisiile nu au fost monitorizate .** Grila de raportare pentru imisii, Conform STAS 12574/87-concentratiile poluantilor evacuati in atmosfera nu trebuie sa depaseasca valorile limita urmatoare:

Nr. crt	Indicator	Perioada de mediere	Valoarea limita admisa, mg/m <sup>3</sup>
1.	H <sub>2</sub> S	30 min	0,015
		zilnica	0.08
2.	Pulberi in suspensie	30 min	0.5
		zilnica	0.15

Gazul de depozit care se produce in urma fermentarii deseurilor produce urmatoarele categorii de poluanti atmosferici: metan (54-70%) si dioxid de carbon (25-28%%), la care se adauga mici cantitati de hidrogen sulfurat (1.5%), monoxid de carbon, mercaptani, aldehide, esteri si alti compuși organici. Ratele de emisie vor avea o variatie in timp specifica, inregistrand o crestere continua pe masura avansarii procesului de fermentatie, care poate dura si dupa atingerea capacitatii maxime de depozitare, dupa care emisiile scad continuu, pana la disparitie.

In general, gazul de depozit se neutralizeaza prin ardere in instalatia de biogaz, rezultand emisii de CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>. Pe langa acestea, poluarea aerului se poate produce prin activitatea curenta de descarcare a deseurilor, in cursul zilei (pana la acoperirea periodica cu material inert), prin emisia de biogaz din bazinele de stocare, unde se face aerarea levigatului .

CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> si COV emise vor fi monitorizate la cosul de dispersie al unitatii de ardere, de catre laboratoare acreditate.

Imisiile sunt constituite din hidrogen sulfurat si pulberi in suspensie si se monitorizeaza de catre laboratoarele acreditate, lunar, in patru puncte stabilite la limita incintei. Valorile obtinute se raporteaza la valorile limita de emisie impuse prin AIM .

### 6.4. Analiza datelor referitoare la zgomote

Activitatile din cadrul depozitului de deseuri urbane si asimilate Tulcea, producatoare de zgomot, sunt: autovehiculele de transport deseuri, utilajele care fac nivelarea, tasarea si acoperirea deseurilor cu material inert, benzile transportoare si lucrarile de intretinere curente.

Zgomotul n-a facut obiectul niciunei reclamatii din partea locuitorilor din zonele invecinate. Masuratorile sonometrice au fost efectuate periodic de catre firme abilitate, inaltimea senzorului fiind stabilita la 1.3 m. In tabelul urmat sunt prezentate rezultatele acestor masuratori in dB, pe intreaga durata de functionare a depozitului.

	celula depozitare	poarta	epurare	sortare	antesortare	
	P1	P2	P3	P4	P5	EXECUTANT
2011	48	47.5	53	49	48.5	CEPSTRA
2012	53-66	58-66	55-57	39-60	46-80	NHN
2013	44-78	62-67	56-58	46-65	48-82	NHN
2014	59-62	56-63	59-64	46-47	52-78	NHN

<b>2015</b>	58-70	73-79	57-70	58-70	70-81	NHN
<b>2016</b>	74.7-78.0	66.7-69.3	66.0-68.5	74.7-79.2	64.7-69.2	INCD-DD
<b>2017</b>	58.7-60.5	60.1-62.4	48.6-51.2	58.7-60.3	48.9-53.2	INCD-DD

Masuratorile arata ca nivelul zgomotului echivalent continuu, ponderat, s-a situat sub limita precizata de STAS 10009-88, pentru obiective amplasate in zone industriale, la limita incintei. Activitatile de pe amplasament nu trebuie sa produca zgomote care depasesc urmatoarele limite ale zgomotului (Leq 30 min.), conform STAS 10.009/88, la limita incintei:

- in timpul zilei: 65 dB(A);
- in timpul noptii: 55 dB(A);depozitul nu functioneaza noaptea.

Utilajele din dotare nu functioneaza toate simultan iar zgomotul produs nu are intensitati exagerate. Receptorii posibil afectati sunt la mare distanta.

Rezultatele masuratorilor efectuate pe drumul de acces catre statia de sortare au indicat valori ale zgomotului echivalent care se incadreaza in limitele admisibile pentru activitati industriale.

### 6.5.Mirosuri

Conform Standardului national **12574/87** – Conditii de calitate pentru aerul din zonele protejate, se considera ca emisiile de substante puternic mirositoare depasesc concentratiile maxime admise atunci cand in zona de impact mirosul lor dezagreabil si persistent este sesizat olfactiv. Emisia de biogaz este un rezultat al descompunerii materiilor organice (principalele gaze rezultate, care pot fi detectate de simturile olfactive sunt amoniacul (>17 ppm) si hidrogenul sulfurat, >5 ppm))

**Surse potentiale de mirosuri** sunt:

- Statia de epurare
- Bazinele colectoare ale levigatului
- Deseurile descarcate si depozitate in cursul zilei, pana la acoperirea periodica cu strat de pamant

In general mirosurile sunt sesizabile, in ciuda respectarii procesului tehnologic. Acestea insa, nu au un caracter pregnant iar perceptia lor depinde foarte mult de sensibilitatea receptorului, deci de un factor subiectiv. In momentul actual legislatia nu prevede in mod explicit cum se poate cuantifica mirosul si care sunt conditiile de aplicabilitate a unor tehnologii de masurare.

Pentru reducerea posibilitatilor de emanatie a mirosurilor, se vor lua urmatoarele masuri:

- microcelulele zilnice de depozitare se vor acoperi cu material inert, continand o fractie semnificativa de material argilos, care sa impiedice transmiterea mirosurilor in atmosfera;
- in perioadele calduroase se va evita, pe cat posibil, expunerea indelungata a deseurilor proaspat depuse, fara a fi acoperite;
- compactarea deseurilor ce urmeaza a fi depuse in celula se va face astfel incat sa fie eliminata la maximum fractia lichida.

## 7.CONCLUZII SI RECOMANDARI

### 7.1.Concluzii

Prezentul Raport de Amplasament a fost intocmit in vederea obtinerii Autorizatiei integrate de mediu, tinand seama de unele modificari care urmeaza sa apara in functionarea depozitului de desuri urbane si asimilate Tulcea:

- Schimbarea destinatiei celulei nr. 2, din celula de depozitare a deseurilor industriale cu caracter periculos in celula de deseuri urbane si asimilabile;
- Constructia sistemului de colectare a biogazului, cu puturile de captare aferente, pentru celula nr.1.
- Punerea in functiune a unei unitati de ardere a gazului de depozit dupa sistarea depozitarii in celula activa si conectarea puturilor de captare.

1. Depozitul este amplasat in zona industrială a municipiului Tulcea, unde își desfășoară activitatea (sau și-au desfășurat activitatea) o serie de agenți economici cu caracter puternic poluator.

2. Accesul la depozitul de deseuri, se face prin drumul industrial betonat de la marginea orasului.

3. Amplasamentul incintei de depozitare se afla intr-o zona in care se dezvoltă stive de roci loessoide cuaternare, cu grosime ce depășește 20 m. Secvența depozitelor sedimentare loessoide constă într-o alternanță de straturi de loess (praf depus prin topirea calotelor glaciare) și soluri fosile, dezvoltate pe suprafața acestora, în perioadele

interglaciare. Acest pachet constituie o bariera geologica naturala consistenta, care impiedica eventuala dispersie a poluantilor in apa subterana. In plus, s-a efectuat o amenajare a substratului, prin compactarea la umed, in trei straturi, pentru celula de deseuri urbane, si in sase straturi, pentru celula destinata initial pentru depozitarea deseurilor periculoase. 4.Impermeabilizarea si amenajarea celulei de depozitare (depozit clasa "b") s-a efectuat conform normativelor existente, cu strat argilos compactat, bentofix, geotextil si geomembrana. De la darea in exploatare a depozitului si pana in momentul realizarii evaluarii nu au existat probleme de etanseizare.

Stratele acvifere din zona, cel situat la baza loessului si cel cantonat in calcarele triasice, sunt poluate si nu sunt captate decat pentru alimentarea cu apa tehnologica a operatorilor economici. Captarea de apa de la Zaghen se afla la cca 3 km est de amplasament si calitatea apei nu este influentata de activitatile desfasurate in zona.

5. Colectarea si evacuarea levigatului din celula de depozitare se realizeaza prin intermediul drenurilor din PHDE, montate intr-un strat drenant constituit din piatra sparta. Levigatul colectat este pompat in bazine decantoare si de aerare, de unde este introdus in statia de epurare proprie. Apele epurate (permeatul) este stocat intr-un bazin betonat de unde este vidanajat in reseaua de canalizare oraseneasca.

6. Alimentarea cu apa tehnologica se face din reseaua municipala, existand autorizatiile necesare.

7. Apele pluviale (teoretic nepoluate) sunt colectate prin sistemul de rigole si canale de garda si sunt deversate in final in reseaua de canalizare.

8. Apele uzate provenite de la statia de sortare, de la rampa de spalare a autovehiculelor si apele menajere sunt colectate intr-un bazin decantor de unde sunt introduce in statia de epurare.

9 Calitatea solului, apelor subterane si apelor uzate este monitorizata conform actului de reglementare si nu au fost constatate depasiri semnificative ale valorilor admisibile. S-au inregistrat putine evenimente cu caracter episodic, accidental, ale caror cauze consideram ca nu se datoreaza activitatii de depozitare a deseurilor.

10. Pe durata functionarii depozitului, de la punerea lui in exploatare, nu s-au inregistrat evenimente cu impact semnificativ asupra factorilor de mediu.

11. Sistemul de monitorizare a calitatii factorilor de mediu (conform Autorizatiei de mediu) are in vedere:

- apa subterana – analize anuale pe probe recoltate in 3 foraje, unul amonte si doua aval de depozit
- levigatul din bazinul decantor – semestrial;
- apa iesita din statia de epurare - anual;
- sol - analize semestriale pe probe recoltate din 4 puncte stabilite;
- zgomot – masuratori anuale cu sonometrul integrator;
- inregistrari meteorologice sistematice pe amplasament (temperatura minima, maxima, medie, nivel de precipitatii, vant, umiditate)

12. Rezultatele monitorizarii pun in evidenta urmatoarele aspecte:

- Pentru probele de sol recoltate de pe amplasament au fost inregistrate depasiri reduse ale pragului de alerta pentru concentratiile unor metale grele, in ceea ce priveste receptori sensibili ; depasirea are caracter episodic sau accidental si nu este legata de activitatea de depozitare.

- Concentratia unor compusi/metale in probele de apa subterana au avut doar cateva depasiri ale valorilor autorizate si consideram ca acestea nu au legatura cu activitatea de depozitare a deseurilor urbane ; cauzele sunt asociate cu activitatea altor poluatori industriali, din zona ;

- Pentru apa epurata deversata in canalizarea municipala, valorile s-au incadrat in limitele impuse ;

- Analiza zgomotelor, pe baza inregistrarilor cu sonometrul intergrator, nu indica valori medii peste limitele admisibile.

Analiza comparativa a valorilor obtinute pe probele de apa subterana, in anul 2011, cand s-au efectuat analize lunare, fata de perioada 2012-2018, cand s-au efectuat determinari trimestriale, indica aspect direrite. In primul an a existat o variabilitate mult mai mare a datelor si o amplitudine mai mare a limitelor de variatie.

Pe perioada lunga 2012-2018, cu monitorizare trimestriala, seriile de timp prezinta o variabilitate mai scazuta ceea ce indica existenta unui process stationar.

In general, s-a remarcat existenta unei tendinte de scadere a concentratiilor diferitilor compusi chimici dupa anul 2011, urmata de o oarecare stabilizare a acestora, in jurul valorilor de fond, ceea ce intareste ipoteza ca depozitul este exploatat in conditii normale iar masurile luate pentru reducerea poluarii produsa de activitatea agentilor economici din zona isi produc efectele .

Pe acest fond au fost inregistrate episoade de scurta durata in care analizele au condus la valori mai mari decat cele autorizate, dar fara a fi la un nivel periculos. Prin urmare exista pierderi accidentale de substante cu caracter poluator, iar in cazul prezentei unor metale in apele subterane, depozitarea deseurilor urbane nu are nicio implicatie.

S-ar putea face corelatii între apariția unor valori mai crescute ale concentrațiilor diferitelor compuși și parametrii meteorologici înregistrați pe amplasament (în principal, nivelul precipitațiilor).

13. Circuitul apelor pluviale se desfășoară în mod normal, platformele și rigolele betonate și în stare bună de funcționare. Considerăm că nu există pierderi semnificative prin infiltrații în sol și în apa subterană, din celula nr.1.

## 7.2.Recomandari

Evenimentele care conduc la apariția unor concentrații crescute ale valorilor compusilor chimici monitorizați, în sol și apele subterane, au caracter aleator și caracter episodic.

O ușoară tendință de variație sezonieră poate fi observată ca tendință de evoluție pentru mai mulți parametri monitorizați lunar în anul 2011. În principal, valorile concentrațiilor sunt mai mari în anotimpul cald decât în cel rece, ca urmare, probabil, a creșterii solubilității cu temperatura.

Datele de monitorizare a solului și apelor subterane, pentru anul 2011, diferă foarte mult de ceea ce a urmat. Este posibil ca acest lucru să coincidă cu încheierea unor activități în zona care au produs, anterior, poluare. Între 2012 și până în prezent, se remarcă tendința generală de scădere a valorilor concentrațiilor, pentru majoritatea parametrilor monitorizați și de stabilizarea a acestora pe un palier care ar putea reprezenta fondul geochimic al zonei.

Intamplarea face ca valorile de referință stabilite în Autorizația de mediu, ca rezultate ale primului buletin de analize, să fie aproape cele mai scăzute din întreaga serie de timp.

Pe aceste tendințe generale, au apărut un episod paroxistic cu înregistrarea unor valori mai crescute decât limitele autorizate, în special pentru unele metale (Hg, As). Valoarea în sine nu reprezintă decât un moment de atenționare, punctual, după care s-a revenit la regimul staționar al seriei.

Poluarea cu metale grele nu este specifică depozitelor de deseuri urbane și prin urmare ar trebui reevaluate unitățile industriale din vecinătate care după cum s-a menționat utilizează materii prime și auxiliare care prin deversare accidentală pot produce astfel de efecte.

Depozitele de deseuri produc emisii în special în aer și mai puțin în apele subterane.

Pentru a evita poluarea cu caracter spontan a aerului, apei subterane și a solului se recomandă:

- să se acorde o atenție sporită în etapa de depozitare a stratului din baza noilor secțiuni ale celulei 2, în special în ceea ce privește tipul și caracteristicile materialului depozitat; este indicat ca pe margini să nu se depoziteze deseuri vrac iar umplerea să se facă uniform pe suprafață, îmbunătățirea sistemului de colectare al levigatului, prin amplasarea unor cămine intermediare la schimbările de direcție ale conductelor de transport, atât în incinta celulei cât și la ieșirea din aceasta; se recomandă verificarea periodică a stării de funcționare a valvelor și flanselor .
- urmărirea fluxului de levigat, în corelație cu nivelul precipitațiilor, poate fi un indicator al neetanseității celulei de depozitare (lucru puțin probabil) dar mai ales a sistemului de transport (conducte, puturi, îmbinări);
- evitarea staționării îndelungate a deșeurilor pe platforma de stocare temporară.
- respectarea planurilor de management și a măsurilor adecvate pentru a reduce la un nivel acceptabil riscul de poluare a factorilor de mediu .
- colaborarea cu autoritățile din municipiul Tulcea, în vederea stopării depunerilor necontrolate de deseuri menajere, de către locuitorii din zonă sau din apropiere, efectuate în imediată vecinătate vestica a depozitului.

Autori,

Ing. Geolog-geofizician Cornel David

Ing. Geolog-geofizician Dumitru Geangos

## BIBLIOGRAFIE

- Cotet, P. - Geomorfologia Romaniei, Editura Tehnica, Bucuresti, 1973
- GHEORGHE A., BOMBOE P. – “Hidrogeologie miniera”, Editura Tehnica, Bucuresti, 1963
- GHEORGHE A. s.a. – “Aplicatii si probleme de hidrogeologie”, Universitatea Bucuresti, Facultatea de Geologie - Geografie, 1983
- LITEANU E. 1953. Geologia tinutului de campie din bazinul inferior al Argesului si a teraselor Dunarii. Studii Tehnice si Economice. Seria E. Hidrogeologie. Comitetul Geologic. Bucuresti. 2: 1-99.
- LITEANU E. & GHENEA C. 1966. Cuaternarul din Romania. Studii Tehnice si Economice. Seria H. Comitetul Geologic. Bucuresti. 1: 1-119.
- MARCHIDANU E. – “Geologie pentru ingineri constructori cu elemente de protectie a mediului geologic si geologie turistica”, Editura Tehnica, Bucuresti, 2005
- VASILE MUTIAC – Structura geologica a teritoriului Romaniei, Bucuresti, Ed. Didactica si Pedagogica, 1982
- SANDULESCU M.- Geotectonica Romaniei, Ed.Tehnica, Bucuresti, 1984
- Proiect tehnic – SC SABIMO PROIECT SRL Constanta, 2006.
  - Raport la Studiul de Impact asupra Mediului – SC IMPULS SRL, 2006;
  - Acord de mediu nr. 04 din 29.05.2007 emis de Agentia Regionala de Protectie a Mediului Galati pentru realizare: „Depozit zonal pentru deseuri nepericuloase si periculoase stabile nereactive Tulcea”, titular SC ECOREC SA Bucuresti;
  - Studiu hidrogeologic - SC GERA SRL CONSTANTA, 2006;
  - Studiu geotehnic - SC PROLIF SA , CONSTANTA, 2005;
  - Autorizatie de gospodarire a apelor nr.49/13.02.2007, emis de AN ‘Apele Romane’;
  - Autorizatie de gospodarire a apelor nr.173/06.07.2010, emis de AN ‘Apele Romane’;
  - Autorizatie de gospodarire a apelor nr.162/07.08.2012, emis de AN ‘Apele Romane’;
  - Autorizatie de gospodarire a apelor nr.235/27.10.2014, emis de AN ‘Apele Romane’;
  - Autorizatie de gospodarire a apelor nr.258/18.10.2016, emisa de AN ‘Apele Romane’;
  - Autorizatie Integrata de Mediu nr. 08/23.10.2008 revizuită in 03.04.2012;
  - Avizul nr. 23 din 04.07.2008 emis de Administratia Rezervatiei Biosferei Delta Dunarii
  - Autorizatie Sanitara de Functionare nr. 199/17.07.2008 emisa de Autoritatea de Sanatate Publica Judeteana Tulcea.
  - Avizul Directiei Sanitar Veterinare si pentru Siguranta Alimentelor Tulcea nr. 6495/15.07.2008
  - Contract de prestari servicii nr. 2932/22.07.2008 incheiat cu INC Delta Dunarii Tulcea pentru analiza probe.
  - Date rezultate din monitorizarea parametrilor fizico-chimici pe probe de sol, apa subterana, aer, apa uzata, factori microbiologici recoltate periodic, in conformitate cu cerintele actului de reglementare, si analizate de catre SC CEPSTRA SRL, SC NHN SRL, INCD-DD;
  - Contract de prestari servicii nr.8946/29.06.2011 incheiat cu SC AQUASERV SA Tulcea, pentru evacuarea apei epurate.
  - Declaratia locatiilor pentru operatiuni cu substante clasificate din categoria 3, inregistrata sub nr. 2674/II/1521071 din 16.07.2008 la Agentia Nationala Antidrog;
  - Plan de Prevenire si combatere a poluarilor accidentale intocmit de SC ECOREC SA;
  - Plan de automonitorizare intocmit de SC ECOREC SA;
  - Observatii desfasurate de catre elaborador, pe amplasament si in vecinatate;
  - Conformarea cu cerintele actelor de reglementare emise de catre autoritatile de control si decizie (ANPM, APM IF, GNM)
  - Informatii primite de la angajatii societatii, in urma vizitelor realizate pe amplasament;
  - Directiva 94/62/CE privind ambalajele si deseurile de ambalaje, amendata prin Directiva 2004/12/EC si Planul de implementare pentru directive 1999/31/CE privind depozitarea deseurilor