

**MANAGEMENTUL SI OPERAREA STATIEI DE COMPOSTARE AFERENTA C.M.I.D CIOCANESTI**

**Cuprins**

1.	DATE GENERALE.....	2
2.	STANDARDE DE COMPOSTARE.....	13
3.	MONITORIZAREA INTRARILOR SI ACCEPTAREA.....	13
4.	PROCESUL DE COMPOSTARE.....	15
5.	ECHIPAMENTE SI VEHICULE SUPLIMENTARE.....	28
6.	REGISTRE SI PASTRAREA REGISTRELOR.....	28
7.	OPERAREA DE URGENTA.....	28
8.	INSTRUIREA PERSONALULUI DE OPERARE A STATIEI DE COMPOSTARE.....	29
9.	INTRETINEREA STATIEI DE COMPOSTARE.....	29
10.	PLANUL DE MANAGEMENT AL STATIEI DE COMPOSTARE.....	31

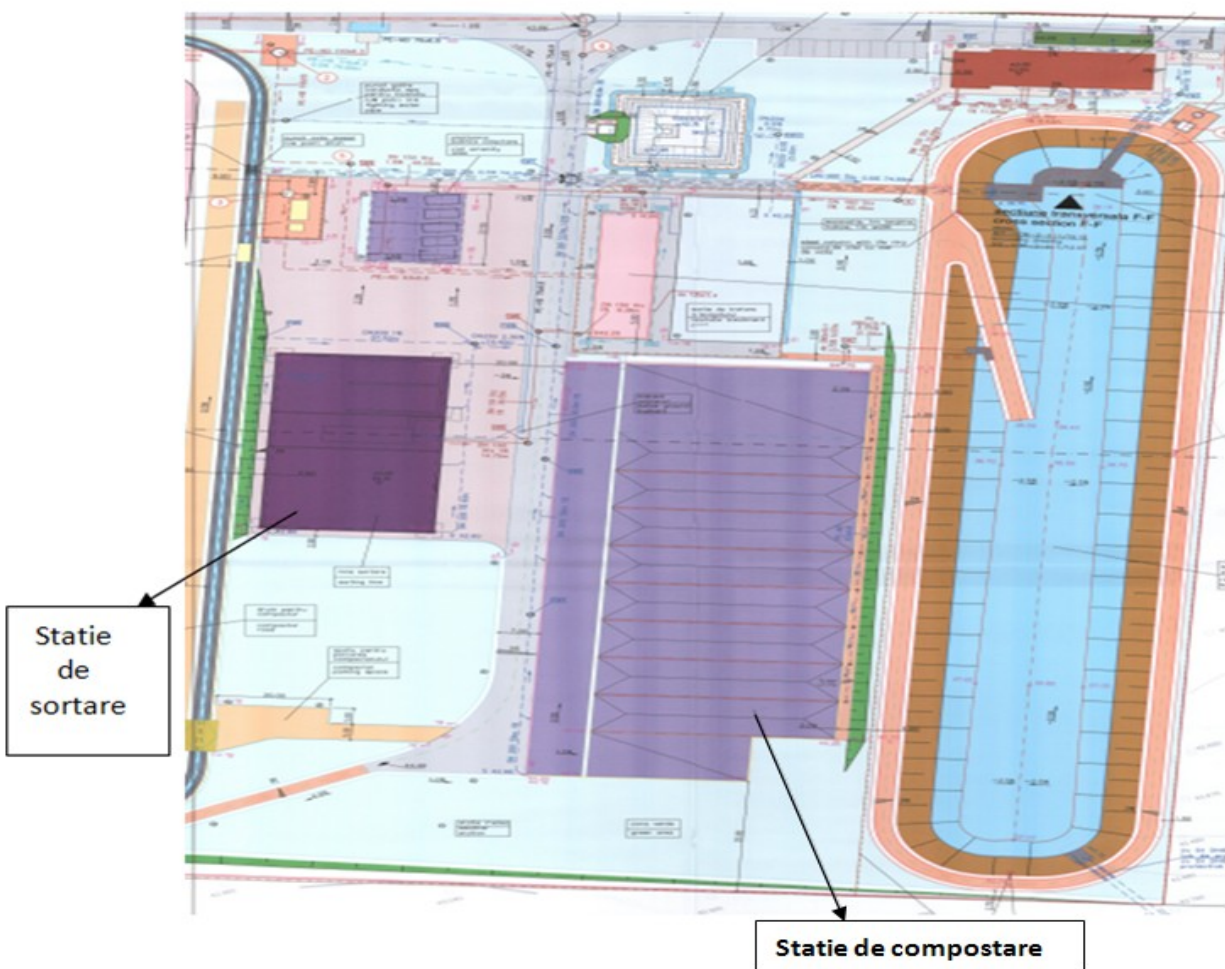
**1. DATE GENERALE**

Pe amplasamentul noului depozit conform de deseuri nepericuloase Ciocanesti s-a realizat o instalație de compostare, cu o capacitate de 10.000 de tone pe an (perioada de alimentare a statiei 312 zile). Vor fi

compostate deșeurile verzi ,biodegradabile colectate separat din grădini și parcuri, piețe, deșeurile stradale și restul fracției de deșeurii biodegradabile similare cu acestea.

Prin construirea stației de compostare se urmărește eliminarea deșeurilor reciclabile “verzi” din fluxul de deșeurii și reciclarea economică a acestora.

**Fig.nr.1.Amplasarea stației de sortare in cadrul CMID Ciocanesti**



**Sursa datelor: Proiect tehnic CMID CIOCANESTI - Sistem Integrat de Management al deșeurilor solide in judetul Calarasi.**

Zona de compostare a deșeurilor verzi a fost proiectată în partea estică a depozitului nou de deșeurii, lângă bazinul de colectare a apei pluviale.

Conform estimărilor, la stația de compostare, sunt necesari 2 operatori: 1 operator pentru manipulare excavator, incarcator si unul pentru manipulare tocator, ciur rotativ si udare gramezi.

La aceasta statie de sortare vor fi procesate deșeurile “verzi” biodegradabile ,colectate separat din grădini și parcuri, piețe, deșeurile verzi stradale de pe intreg teritoriul al jud.Calarasi.

In tabelul nr.1 este prezentata o estimare a acestor cantitati.

**Tabel nr. 1 Cantitati de deseuri verzi estimate a fi aduse la Statia de Compostare Ciocanesti**

Urban	UM	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Deșeuri din grădini și parcuri	[t/an]	383.5	384.5	384.7	385.0	385.3	386.7
Deșeuri din piețe	[t/an]	397.7	398.7	399.0	399.3	399.6	401.0
Biodegradabil colectat selectiv	[t/an]	7158.6	8257.8	9437.5	9628.0	9425.3	9425.3
Total	[t/an]	7939.8	9041.0	10221.3	10412.4	10210.3	10213.0

**Sursa datelor: Studiu de fezabilitate - Sistem Integrat de Management al deșeurilor solide in judetul Calarasi.**

### 1.1 Date tehnice Statia de Compostare Ciocanesti

Pentru buna desfasurare a procesului de compostare s-a proiectat si construit o platforma care contine urmatoarele zone:

- zona de depozitare pentru deșeurile verzi

Aceasta zona este destinata pentru recepția deșeurilor, colectare, presortate, descărcarea deșeurilor verzi, selectarea materialelor necompostabile, mărunțirea crengilor, amestecarea diferitelor materiale compostabile. Aceasta zona are dimensiunea de 29 m x 14 m, iar panta transversala si longitudinala sunt de 0.5%.

- zona de compostare

In aceasta zona se realizeaza grămezile de compostare, de formă trapezoidală. Aceasta zona are dimensiunea de 96 m x 45,3 m si este impartita in 8 celule de 12 m x 45,3 m avand panta transversala de 0.5% si panta longitudinala de 1.5% si 2.5%. Celulele sunt despartite intre ele prin rigole srafa.

- zona de depozitare a compostului

Aceasta zona este destinata pentru depozitarea compostului, după cernerea finală si are dimensiunea de 22 m x 44 m, iar panta transversala si longitudinala sunt de 0.5%.

Deasemenea s-a proiectat si construit drumul de acces de 134 m x 10 m si bazinul de apa pluviale din zona de compostare de 45.3 m x 2.6 m x 2.95 m prevazut cu 2 pompe submersibile de capacitate 10 m<sup>3</sup>/h si înălțime de ridicare de 15 m, la care se va lega conducta pentru irigarea gramezilor de compost Dn 60 mm impreuna cu cei 8 hidranti.

## **1.2 Alimentarea cu energie electrică Statia de Compostare Ciocanesti**

Platforma, este dotata cu o sita compost cu un motor de 23kw si doua pompe pentru apa uzata una in functiune si una rezerva de 16,7kw.

Alimentarea cu energie electrică se realizeaza din tabloul de distributie de joasă tensiune ce este montat in imediata apropiere a bazinului de colectare levigat.

Puterea instalată este  $P_i=56.400 \text{ W}$

Racordarea stației de compostare se face cu un cablu montat subteran la adâncimea de 0,80 m de tip ACYAbY 3x35+25

S-a montat un tablou electric etans pe postament metalic, legat la priza de pământare proprie avand rezistenta de dispersie de maxim  $4\Omega$ .

Tabloul electric este metalic etans cu bare de montaj a sigurantelor si intrerupatoarelor diferentiale.

Tabloul electric are un intrerupator general montat in exterior pentru intreruperea curentului in caz de avarie. Instalatia electrica este realizata subteran, cablurile fiind de tip armate pentru protectia la lovituri mecanice. Montajul s-a facut în pat de nisip cu banda PVC avertizoare la 30cm deasupra cablurilor.

## **1.3 Bazinului aferent zonei de compostare si sistemului pentru irigatii**

Bazinul are destinatia de colectare a apei uzate si pluviale din zona de compostare, folosită pentru stropirea grămezilor de compostare în timpul procesului de compostare. Stropirea gramezilor de compostare se va realiza prin intermediul a 8 hidranti. Debitul unui hidrant Dn 25 mm este de 0.8 l/s = 2.88 mc/h.

Aceasta constructie este deschisa, ingropata, avand in plan o forma dreptunghiulara, cu dimensiunile de 45,30m x 3,40m.

Bazinul pentru colectarea apelor pluviale, are urmatoarele caracteristici:

- Bazin din beton armat cu dimensiunile: 45,3 m x 2,6 m x 3.4 ...4.05 m (pana la partea superioara a dalelor din beton de ciment rutier);
- Pompe montate separat pentru stropire/irigații Q = 50mc/h si hp = 30 m, inclusiv conductă sub presiune cu 8 hidranți Dn 25 mm ;
- Conducta pentru deversare de preapli De 280x15.9 mm
- Racordare bazin la conducta PEID De 75x6.8 mm si montare vana ingropata Dn 65 mm prevazuta cu toate accesoriile.

Bazinul este prevazut cu o balustrada de protectie metalica realizata din otel OL37.2k (S235JR) cu inaltimea de 1,1 m, dispusa perimetral.

Accesul in interiorul bazinului se face cu ajutorul a doua scari de acces metalice, ale caror trepte sunt ancorate in peretii din beton armat ai bazinului pe o adancime de 20 cm.

Pentru evacuarea apelor, bazinul are prevazuta o basa cu dimensiunile in plan de 2,00 x 1,00 si adancimea de 0,50 m. In interiorul bazei se vor monta doua pompe submersibile .

Lucrările de executie aferente bazinului si sistemului de irigare au constat în:

- montarea la interiorul bazinului a 2 pompe submersibile 1A+1R de capacitate Q = 50 mc/h si hp = 30 m;
- executia conductei pentru irigatii din PEID, PE 100, SDR 17, PN10 cu diametru de 63x3.8 mm in lungime de cca. 120 m;
- montarea si racordarea a 8 hidranti Dn 25 m la conducta pentru irigatii;
- executia deversarii de preaplin din PVC De 280 x 15.9 mm in lungime de 6 m;
- racordarea bazinului la apa curenta prin conducta PEID De 75x6.8 mm cu lungimea de 16 m la conducta existenta PEID De 75x6.8mm pozitionata in drumul de acces, inclusiv montarea pe aceasta conducta a unei vane ingropate Dn 65 mm prevazuta cu toate accesoriile

## **1.4 Echipamente, aferente statiei de compostare Ciocanesti**

### **1.4.1 Dimensionare utilaje fixe**

Statia de compostare a fost dimensionata pentru o capacitate de 10000 t/an. Aceasta reprezinta cantitatea maxima care poate fi procesata, conform calculului efectuat pe baza dimensiunilor platformei de compostare prevazute prin Caietul de sarcini, care determina volumul brazdelor de material.

Avand in vedere ca volumul mediu zilnic de material primit in statia de compostare este de 62 de m<sup>3</sup> dimensionarea capacitatilor pentru echipamentele aferente obiectivului a fost facuta pornind de la aceasta valoare.

### **Tocator pentru lemn industrial si deseuri din lemn**

Proportia de crengi - circa 30%

Vintrare = 62 m<sup>3</sup>/zi

Vcrengi = 0.3\*Vintrare = 0.3\*62 = 18.6 m<sup>3</sup>/zi

Considerand ca volumul de crengi va fi prelucrat intr-o ora de lucru rezulta o capacitatea necesara pentru toicator de **20 de m<sup>3</sup>/h.**

### **Sita tambur (ciur rotativ)**

Vbrazda = 618 m<sup>3</sup>

Brazdele se transfera catre zona de depozitare la intervale de 10 zile. In aceste conditii se considera ca o brazda va fi separata intr-un termen de 8 zile.

Vorar = Vbrazda / (nzile \* nore/zi) = 618 / (8\*8) = 9.65 m<sup>3</sup>/h

Rezulta o capacitate necesara pentru ciurul rotativ de **10 m<sup>3</sup>/h.**

Echipamentele aferente statiei de compostare Ciocanesti sunt prezentate in tabelul nr.2

**Tabel nr.2 . Echipamentele aferente statiei de compostare Ciocanesti**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumire echipament</b>
1	TOCATOR - 1 bucata
2	CIUR ROTATIV - 1 bucata
3	INCARCATOR - 1 bucata
4	EXCAVATOR - 1 bucata
5	POMPE SUBMERSIBILE - 2 bucati

**Sursa datelor:Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti.**

Toate aceste bunuri (prezentate in tabelul nr.2 ) vor fi concesionate viitorului operatorului al CMID Ciocanesti si a celor 3 statii de transfer

#### **1.4.2 Descriere echipamente , Statie de compostare**

### ***Tocator***

Atat crengile cat si materialele organice de dimensiuni mai mari vor fi tocate anterior compostarii.

Tocatorul poate sa toace si simultan si separat cele doua genuri de materiale, respectiv crengi si materiale organice din pietre si parcuri. Prin alternarea celor doua feluri de materiale se poate asigura un amestec optim pentru un compost de buna calitate, amestec ce va fi tot mai omogenizat pe masura ce brazdele se intorc de mai multe ori.

Materialul organic se descarca pe banda de alimentare a toculatorului, banda care-l introduce intre valturile acestuia, urmand sa fie tocat de ciocanele agregatului.

Crengile se vor descarca tot deasupra benzii de alimentare folosind un dispozitiv special al incarcatorului frontal, cu care acestea pot fi apucate. Lungimea crengilor poate fi mai mare decat lungimea benzii de alimentare a toculatorului, cu conditia ca centrul de greutate al acestora sa fie pe banda si nu in afara ei. Pentru acest scop crengile prea lungi vor fi sectionate cu un fierastrau mecanic portabil. In cazul existentei unor crengi mai groase, care nu pot primi o alta intrebuintare mai buna, partea mai groasa se sectioneaza separat si se despică. In cazul cioatelor se va proceda in acelasi fel.

### ***Ciur rotativ***

Avansul materialului in ciur este asigurat de un semimelc sudat in interiorul ciurului, iar curatirea sitei se asigura de catre o perie de sarma exterioara, cilindrica, dispusa de-a lungul generatoarei ciurului.

Motorul de actionare al sitei va fi electric.

Ochiurile sitei sunt realizate prin poansonare. Sitele sunt realizate din segmenti de cilindru si se fixeaza prin exteriorul ciurului. In acest fel sitele pot fi schimbate foarte usor.

Compostul astfel cernut se muta cu incarcatorul frontal in zona de maturare.

Dupa maturare, compostul este gata de livrare.

### ***Incarcatorul frontal***

Incarcatorul frontal va fi utilizat pentru construirea brazdelor cu material, intoarcerea brazdelor si transportul compostului in zona de depozitare compost.

### ***Excavator***

Excavatorul de 10 t va fi utilizat pentru mutarea materialului de compostare.

### ***Pompe submersibile***

Cele 2 pompe submersibile vor fi folosite pentru stropirea grămezilor de compostare pe timp uscat.

Caracteristici tehnice ale celor 4 echipamente , care vor fi folosite la statia de compostare sunt prezentate in tabelul nr.3

**Tabel nr.3 Echipamente pentru stația de compostare Ciocanesti**

Echipament	Caracteristici tehnice, conform Fise tehnice utilaje mobile , aferente Proiect Tehnic Statie de Compostare Ciocanesti
<p style="text-align: center;"><b>Tocator Lemn</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Marca Willibald</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Model MINIMAX 2000</b></p>	<p><b>Parametrii tehnici si functionali</b></p> <p><b>Dimensiuni de transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lungime: 6900 mm</li> <li>• Latime: 2500 mm</li> <li>• Inaltime: 3300 mm</li> </ul> <p><b>Motor marca DEUTZ, model TCD 2012 L06 2V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Putere motor: 155 Kw/210 CP</li> <li>• Norma de emisii: EUROMOT III A</li> </ul> <p><b>Sasiu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constructie rigida pe cadru de sustinere din profile sudate, din otel, axa dubla de transport pentru o greutate maxima admisa de 7.500 Kg.</li> <li>• Deplasare in spatiu de lucru cu 50 m/h.</li> </ul> <p><b>Rotor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Greutate : aproximativ 850 Kg.</li> <li>• Latime: 1465 mm.</li> <li>• Diametru; 800 mm.</li> <li>• Numar de cutite: 22</li> <li>• Numar de benzi de frezare : 4</li> <li>• Productivitate: pana la 40 m<sup>3</sup>/h ( in functie de materialul tocat)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Ciur rotativ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>marca TERRA SELECT</b></p> <p style="text-align: center;"><b>,model T3</b></p>	<p><b>Parametrii tehnici si functionali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lungime totala a masinii: 10.100 mm</li> <li>• Latime a masinii : 2500 mm</li> <li>• Inaltime a masinii : 3950 mm</li> <li>• Productivitate: pana la 60 m<sup>3</sup>/h</li> </ul> <p><b>Sita tambur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diametru tambur : 1.600 mm</li> <li>• Lungime tambur : 3.000 mm</li> </ul>



Echipament	Caracteristici tehnice, conform Fise tehnice utilaje mobile , aferente Proiect Tehnic Statie de Compostare Ciocanesti
<p align="center"><b>Ciur rotativ marca TERRA SELECT ,model T3</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suprafata tambur : 15 m2</li> <li>• Suprafata neta a sitei: 12.5 m2</li> <li>• Grosimea materialului : 6-10 mm</li> <li>• Dimensiunea perforatiilor: pana la 80 mm</li> <li>• Forma perforatiilor: rotunda,patrata,rectangulara,romb</li> <li>• Dispunerea perforatiilor: in linie sau aleator</li> <li>• Turatia ciurului: 21 rot/min</li> </ul> <p><b>Peria de curatare a sitei</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diametrul periei : 500 mm</li> <li>• Reglare: mecanica,de pe peretele lateral</li> <li>• Pozitionare: pe partea stanga,in directia de deplasare</li> </ul> <p><b>Benzile de descarcare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lungime banda material fin: 4.100 mm</li> <li>• Latime banda material fin: 600 mm</li> </ul> <p><b>Unitatea de actionare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorul: electric</li> <li>• Putere: 24 kW</li> </ul> <p><b>Tablou de comanda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contine toate comenzile electrice</li> <li>• Operarea masinii se face de pe partea dreapta a masinii, in sensul de deplasare</li> </ul> <p><b>Trenul de rulare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sasiu pentru 80 Km/h - remorca cu o axa,dotata cu ABS</li> <li>• Anvelope: 285/70 R19.5</li> <li>• Masa totala admisibila:7.000 Kg</li> <li>• Sistem de iluminat:24 V</li> </ul>
<p><b>Incarcatorul frontal</b></p>	<p><b>Parametrii tehnici si functionali</b></p> <p>Principalele caracteristici ale incarcatorului sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitatea cupei : 2,5 mc;</li> <li>• distanta de descarcare cupa 45 ° :1130 mm</li> </ul>



Echipament	Caracteristici tehnice, conform Fise tehnice utilaje mobile , aferente Proiect Tehnic Statie de Compostare Ciocanesti
<p><b>2 bucăți, capacitate 50 m<sup>3</sup>/h, înălțime de pompare = 30 m</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debit pompat: 50 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• Inaltime de pompare: 50 m CA</li> <li>• Temperatura lichid pompat: max. 40<sup>o</sup> C</li> </ul> <p><b>Rotor:</b> Deschis multicanal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numar porniri/ora: max.10</li> </ul> <p><b>Motor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Putere motor: 15 Kw(pornire directa)</li> <li>• Intensitate nominala : 27.2 A</li> <li>• Turatie: 2900 rpm</li> <li>• Tensiunea de alimentare : 400/690V-50Hz</li> <li>• Clasa de izolatie motor:H</li> <li>• Grad de protectie motor: IP 68</li> </ul> <p><b>Materiale pompa:</b></p> <p>Arbore: Otel inox</p> <p>Suruburi,piulite,saibe: Otel inox A2</p> <p><b>Masa electropompa :128 KG</b></p>

*Sursa datelor:Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti.*

#### 1.4.3 Consum energetic anual Statiei de Compostare Ciocanesti

Consum energetic anual Statiei de Compostare Ciocanesti , este prezentat in tabelul nr.4

**Tabel nr.4 Consum energetic anual Statiei de Compostare Ciocanesti**

Consumator	Puterea instalata (kW)	Puterea absorbita (kW)	Timp functionare zilnica (h/zi)	Timp functionare pe an (kW)	Consum energetic (kWh/an)
Tocator	155	124	4	250	124000
Sita compost	24	19.2	2	250	9600
Pompe	2	1.6	1	250	400
<b>Total:</b>					<b>134000</b>

*Sursa datelor: Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti*

## 2. STANDARDE DE COMPOSTARE

Statia de Compostare va fi operata si va produce compost de o calitate in acord cu legile si regulamentele romanesti in vigoare.

Operatorul va fi raspunzator de stabilirea si obtinerea parametrilor de calitate ai compostului care sa asigure comercializarea produsului.

Este obligatia și dreptul Operatorului de a prelucra și comercializa compostul final , respectând și conformându-se tuturor regulilor și reglementărilor referitoare la calitatea și conținutul compostului final.

Operatorul va informa periodic Asociația de Dezvoltare Intercomunitară (ADI) "Ecomanagement Salubris" cu privire beneficiarii compostului, calitatea solicitata si livrata a acestuia precum si cantitatile comercializate fiecarui client in parte si veniturile obtinute.

## 3. MONITORIZAREA INTRARILOR SI ACCEPTAREA

Toate incarcaturile sosite vor fi cantarite pe podul de cantarire situat pe drumul de acces spre statia de compostare. Podul este prevazut cu un birou, unde are loc procesul de inregistrare. Instalatiile de cantarire nu fac parte din statia de compostare, ci din centrul de management integrat al deseurilor.

Dupa cantarire camioanele incarcate cu deseuri verzi vor fi directionate catre statia de compostare, unde are loc descarcarea in zona de depozitare aferenta statiei de compostare.

La suprafata de descarcare, trebuie sa fie prezenta intotdeauna o persoana insarcinata, care va verifica daca vreo incarcatura de deseuri deviaza prea mult de la compozitia previzionata (de exemplu contine impuritati cum ar fi plastic sau de metal).

La statia de compostare , pentru procesul de compostare se admit in principal urmatoarele tipuri de deseuri:

- Deseurile biologice de la gospodarii sau institutii similare (ex:deseuri din catering, fructe etc.)

- Deseuri din gradini
- Deseuri din pietre (ex: fructe, legume stricate)
- Copaci si tufisuri
- Iarba, muschi
- Frunze
- Aschii de lemn netratate si rumegus

Urmatoarele materiale nu sunt potrivite si trebuie evitate inainte de inceperea procesului de compostare:

- Pietre si sol
- Deseuri plastice
- Toate deseurile ce contin metale
- Produse de carne si cadavre
- Fecale ( excremente de la caini ,pisici)
- Cenusă( de carbuni, de lemn )

Daca in urma verificarilor calitatea deșeurilor nu corespund descărcarea trebuie oprita.

#### **4. PROCESUL DE COMPOSTARE**

##### **Date tehnice, privind platforma de compostare si capacitatea statiei de compostare**

In tabelele nr.5,6,7,8 se prezinta breviarul de calcul ( privind platforma proiectata si construita), aferent proiectului Tehnic Statie de compostare Ciocanesti .

Calcululele proceselor realizarii compostului pot varia si in acord cu calitatea (umiditatea, structura, compozitia) materialului de intrare (deseului organic).

**Tabel nr.5 Date geometrice platforma de compostare**

<b>DATE GEOMETRICE</b>			
Latime zona de compost	LznC	96	m
Suprafata platforma	Splatf =	4224	m <sup>2</sup>
Nr parcele	n=	8	
Latimea parcelei	Bp=	12	m
Lungimea parcelei	Lp=	44	m
Zona libera in lat	Zb=	1.4	m
Zona libera in lung	Zl=	11	m
<b>Dimensiunile gramezilor</b>			
LatimeBaza	Bb=	10.6	m
LungimeBaza	Lb=	33	m
Panta taluz	p=	1	1:n
Inaltime gramada	hg=	2.5	m
Latime Superioara	Bs=	5.6	m
Lungime Superioara	Ls=	28	m
Latime Medie	Bmed=	8.1	m
Lungime Medie	Lmed=	30.5	m
<b>Volum Brazda</b>	<b>Vb=</b>	<b>617.625</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Volum Total</b>	<b>Vt=</b>	<b>4941</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

*Sursa datelor:Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti*

**Tabel nr.6 Parametri de proiectare platforma de compostare**

<b>PARAMETRI DE PROIECTARE</b>			
Capacitatea statiei	T=	10000	t/an
Densitate Material	dM=	525	kg/m <sup>3</sup>
Volum Material	VM=	19047.62	m <sup>3</sup>

*Sursa datelor:Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti*

**Tabel nr.7 Alimentarea statiei de compostare**

<b>ALIMENTAREA STATIEI</b>			
Nr. Zile	z=	312	zile

Volum zilnic	Vz=	62	m <sup>3</sup> /zi
Timp de formare brazda C1	tfb1=	10	zile
Timp compostare intensiva	tci=	4	sapt
Timp maturare	tm=	8	sapt
Durata ciclu 1	D1=	82	zile
Durata depozitare temporara	dt1=	2	zile
Volum depozitat	vt1=	124	m <sup>3</sup>
Timp de formare brazda C2	tfb2=	8	zile
Timp compostare intensiva	tci=	4	sapt
Timp maturare	tm=	8	sapt
Durata ciclu 2	D2=	80	zile
Cicluri anuale per brazda	Nc=	3.87	
<b>Capacitate brazda</b>	<b>Vb=</b>	<b>2390.21</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Capacitate statie</b>	<b>Vst=</b>	<b>19121.7</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

*Sursa datelor: Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti*

**Tabel nr.8 Cantitati anuale de compost produs in statia de compostare**

<b>CANTITATI ANUALE DE COMPOST PRODUS IN STATIE</b>			
Factor de reducere masa si volum pentru cele 12 saptamani de proces	F12 sapt =	28	%
<b>Volum compost</b>	<b>V compost=</b>	<b>13714</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Masa compost</b>	<b>M compost=</b>	<b>7200</b>	<b>t/an</b>

*Sursa datelor: Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti*

Mediul de productie a compostului este aerob. Activitatea de compostare va cuprinde urmatoarele etape:

- Receptia si stocarea materialelor de compostat;
- Sortarea deseurilor anorganice (textile, plastic, folie, deseuri feroase/neferoase etc.) care sunt aduse impreuna cu materialele organice si care pot afecta calitatea compostului;
- Tocarea materialelor;
- Compostarea propriu-zisa;
- Cernerea;

- Maturarea;
- Livrarea compostului spre valorificare

Materialele ce sunt aduse in statie pentru compostare vor fi depozitate separat in zona de preluare a deșeurilor verzi, dupa cum urmeaza:

- Crengi rezultate din toaletarea arborilor din parcuri si de pe strazi (material structural);
- Materiale organice de dimensiuni mai mari colectate separat din pietre/spatii agroalimentare (stuleti de porumb, sfecla, varza etc.);
- Material organic de dimensiuni mici (iarba, frunze, flori etc.).
- Materiale organice in amestec colectate in sistem de colectare selectiva (piete, spatii agroalimentare)

Primele doua sorturi urmeaza a se depozita individual, in timp ce materialul organic marunt poate fi depozitat direct in spatiu materialului deja tocat. Acest lucru este posibil numai daca un lot de astfel de deseuri este compus in foarte mare masura din astfel de materiale de dimensiuni mici. In caz contrar acesta se depoziteaza impreuna cu materialele organice de dimensiuni mai mari.

Implementarea sistemului de colectare selectiva presupune ca fractiunea umeda (deseuri organice) sa fie colectata separat de materialele reciclabile ,insa practica a demonstrat ca in structura deșeurilor organice colectate se regasesc intr-un anumit procent materiale anorganice.

Drept urmare pentru obtinerea unei calitati superioare a compostului si pentru a nu ingreuna procesul de compostare este necesara o sortare a acestor categorii de materiale anorganice inainte ca materialele organice sa fie procesate pentru compostare.

Vor fi sortate manual materialele anorganice, pentru a obtine o calitate ridicata a materialului de compostat (o pondere cat mai mica de materiale anorganice). Refuzul de sortare va merge la celula de depozitare cu exceptia materialelor feroase ce sunt expediate spre valorificare.

Atat crengile cat si materialele organice de dimensiuni mai mari vor fi tocate anterior compostarii.Tocatorul poate sa toace si simultan si separat cele doua genuri de materiale, respectiv crengi si materiale organice din pietre si parcuri. Conditia esentiala este ca diametrul maxim al crengilor sa nu depaseasca 540 mm. Prin alternarea celor doua feluri de materiale se poate asigura un amestec optim pentru un compost de buna calitate, amestec ce va fi tot mai omogenizat pe masura ce brazdele se intorc de mai multe ori.



Materialului tocat și materialele organice marunte ce nu necesita tocare (iarba, frunze, flori uscate etc.). vor fi preluate de catre incarcatorul frontal și transportate la brazdele de compostare.

Irigarea materialului se va face utilizand pompele de apa, iar amestecarea materialului se va face cu cupa cu greifer a incarcatorului.

Incercatorul frontal va fi utilizat pentru construirea brazdelor cu material, intoarcerea brazdelor și transportul compostului in zona de depozitare compost.

Intoarcerea brazdelor se va efectua in medie o data pe saptamana. In primele doua saptamani intoarcerea brazdelor poate fi redusa la 5 zile.

### **Monitorizarea procesului de compostare**

Monitorizarea procesului de producere a compostului este necesară pentru ca în final compostul să fie un produs bun și pentru o durată mai mică a procesului de obținere a compostului.

Temperatura este cea mai importantă valoare care trebuie monitorizată în timpul procesului de transformare în compost, deoarece poate fi foarte ușor măsurată și arată progresul procesului.

Descompunerea substanțelor organice, ca urmare a activității microorganismelor datorită capacității lor de autoîncălzire este motivul diferențelor de temperatură în centrul grămezii și temperatura înconjurătoare. Curba de temperatura evolueaza in stransa legatura cu procesele de mineralizare și putrezire.

Este importantă monitorizarea valorilor pentru a avea condiții optime pentru procesul de obținere a compostului. Dacă acest lucru nu este posibil, procesul de transformare în compost durează mai mult sau se oprește.

Procesul de producere a compostului poate fi divizat în trei faze

- fază de degenerare;
- fază de transformare;
- fază de maturare;

Valorile înalte ale temperaturii în timpul fazei de descompunere sunt foarte importante, deoarece dacă temperatura ajunge și chiar depășește 60 – 70°C are lor distrugerea semințelor de buruieni și agenți patogeni.

Lungimea fazei de degenerare este decisă de:

- compoziție adecvată a materialelor introduse în ceea ce privește mărimea particulelor și omogenitatea;
- Factori de mediu adecvați, precum o valoare optimă a umidității, existența oxigenului și a influențelor climatice.

Timpul necesar atingerii temperaturii maxime este de aproximativ 2 – 5 zile. În această fază a procesului de obținere a compostului, se degradează substanțele ușor destructibile (hidrocarbonați).

Degradarea componentelor dificil de distrus are loc în timpul fazei de transformare. Durata acesteia depinde de condițiile de mediu. De aceea, nu se poate indica un interval temporal specific pentru această fază.

În timpul fazei de maturare, activitatea bacteriilor încetinește. În această perioadă, organismele din sol și viermii populează materialul și amestecă elementele minerale cu cele organice. Se formează complexe argilo-humice care cresc conținutul de nutrienți din compost (în special nutrienți disponibili pentru plante). La finele acestei perioade (temperatura finală nu crește mai mult de 40°C). Procesul este finalizat.

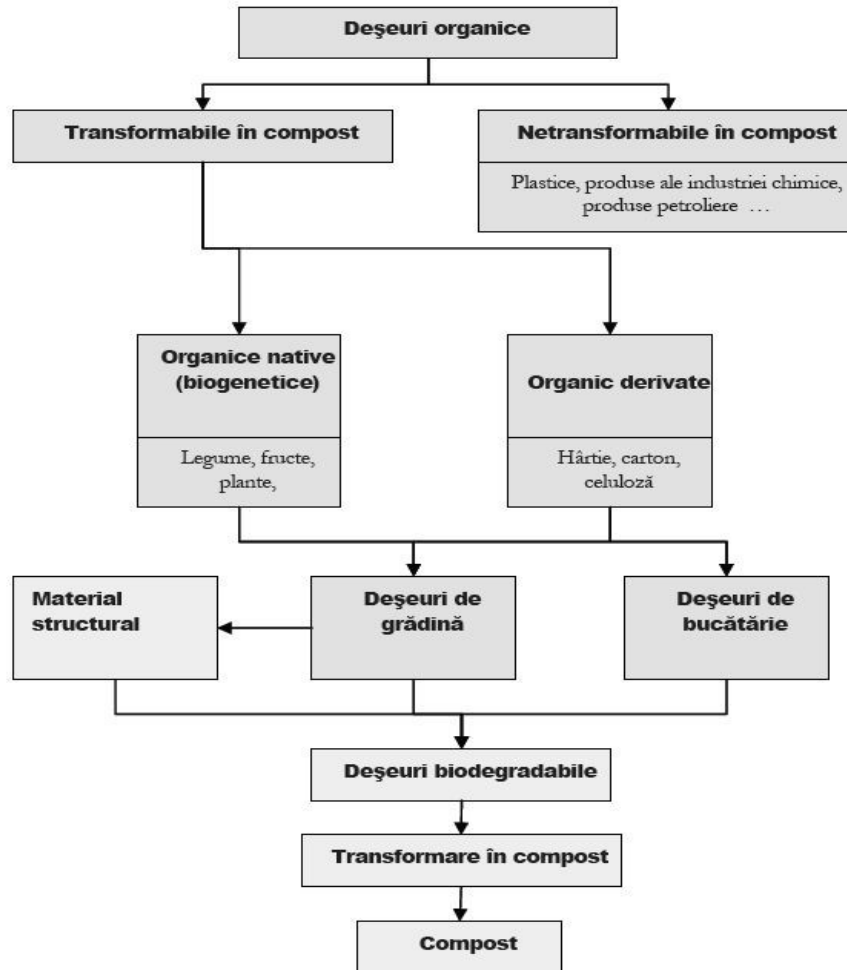
La sfârșitul perioadei de compostare în brazde materialul se cern cu ciurul rotativ. Compostul, având dimensiuni mici, trece prin ochiurile ciurului, în timp ce materialele necompostate se elimină pe la capatul ciurului. Refuzul de la selectare prin ciurul rotativ se întoarce din nou în zona de compostare. Aceste materiale pot fi în mare măsură organice și prin urmare trebuie să se întoarcă în brazdele de compostare pentru finalizarea procesului.

Totuși, în cazul în care acestea se dovedesc a fi de natură anorganică, ele nu vor mai fi reintroduse în brazdele de compost, ci vor fi eliminate pentru depozitare definitivă.

Deci, materialele compostate și maturate se cern prin ciurul rotativ și se transportă în zona de depozitare compost; deșeurile mari necompostate se reintroduc în circuit.

În figura nr.2 este prezentat fluxul procesului de compostare

**Fig. 2 Fluxul procesului de compostare**



**Sursa datelor: Proiect tehnic si detalii de executie - Stia de Compostare Ciocanesti.**

Conform schemei de mai sus privind fluxul tehnologic, organizarea activitatilor se va desfasura urmand urmatoarele faze de lucru:

- Dupa cantarire, deseurile se aduc pe platforma de compostare, se va face o presortare manuala a materialelor necompostabile ;
- Se toaca materialul direct pe brazda sau in zona de pregatire materiale;
- Se aseaza in brazda cu ajutorul incarcatorului frontal;
- Se formeaza brazda cu ajutorul incarcatorului frontal (o brazda se formeaza in 10 zile) ;
- Se intoarce brazda saptamanal cu ajutorul excavatorului/incarcatorului ;
- Se incepe a doua brazda si se urmeaza acelasi procedeu pana la cel mult 8 brazde;
- Brazda care a ajuns la 4 saptamani de compostare intensiva va continua procesul de maturare in acelasi loc, fara mutare pe alt amplasament (exemplu : in ziua 35 a ciclului 1 vom avea brazda 1 in

maturare, brazdele 2 si 3 in compostare intensiva, brazda 4 in formare, iar parcelele 5 -8, neocupate). Procesul continua similar pentru toate cele 8 brazde, unele aflandu-se in faza de constructie, altele in compostare intensiva, altele in maturare si altele in faza de valorificare ;

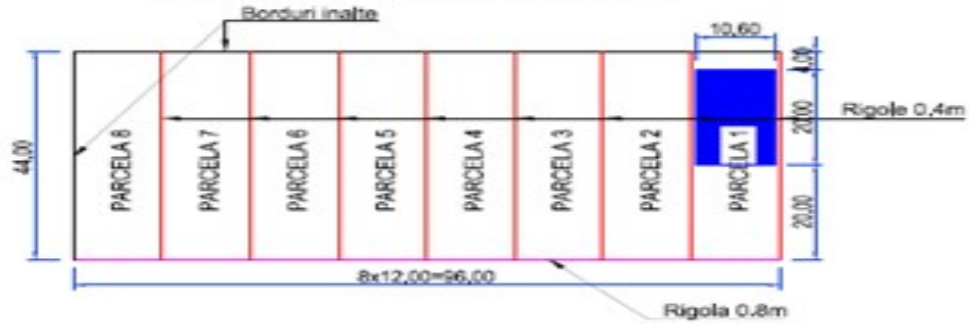
- Prin acest sistem propus se reduc cheltuielile de manipulare, transport pe platforma, facand posibila functionarea cu un incarcator cu capacitate a cupei de 2,5 mc si excavator pe pneuri 10 tone;
- Deseurile compostate si maturate se cern prin sita si se transporta in zona de depozitare compost;
- Deseurile mari necompostate se reintroduc in circuit.

In figurile nr.3.4.5 sunt prezentate fazele aferente procesului de compostare, iar in figura nr.6 un exemplu de intoarcere a brazdei 2

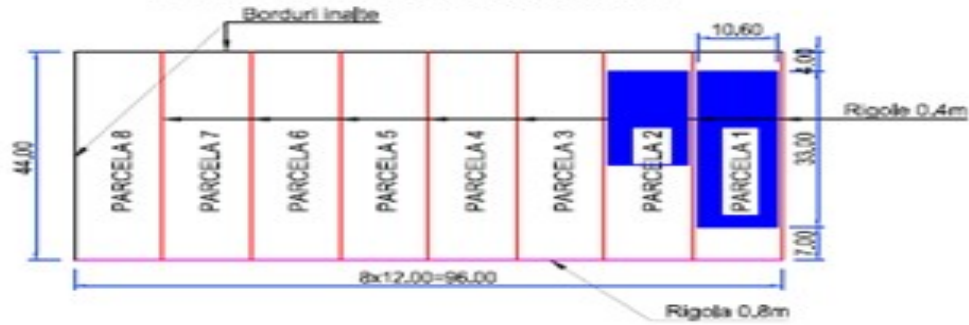
**Fig. 3. Formarea brazdelor de material ( Faza I , zilele 6- 80)**

## FAZA I - Formarea brazdelor de material

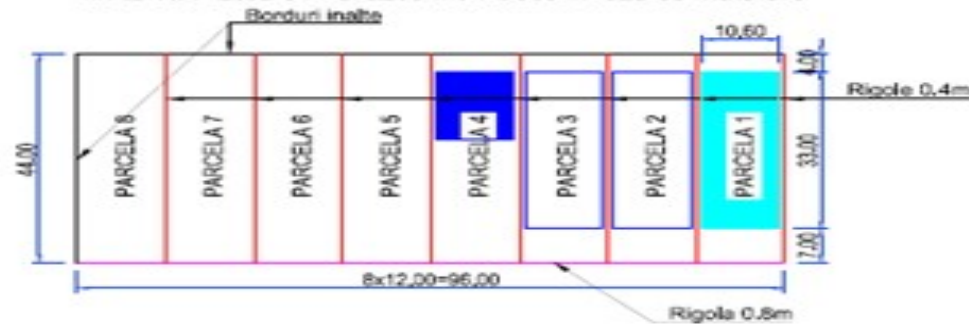
### FAZA I.1- ziua 6 - Formarea brazdei nr. 1



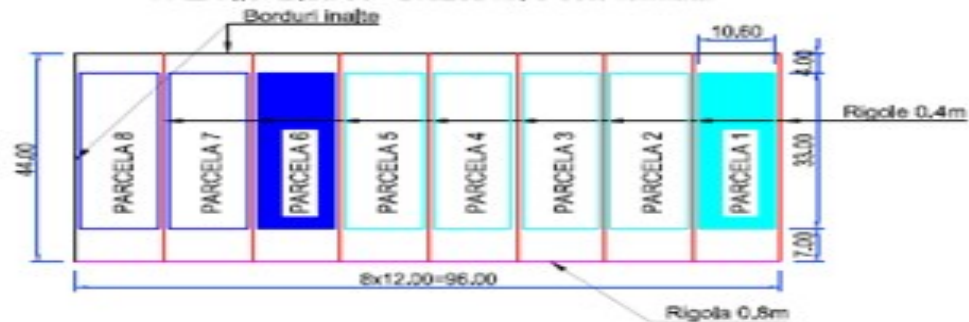
### FAZA I.2- ziua 16 - Formarea brazdei nr. 2



### FAZA I.4- ziua 34 - Brazda nr. 1 trece in faza de maturare

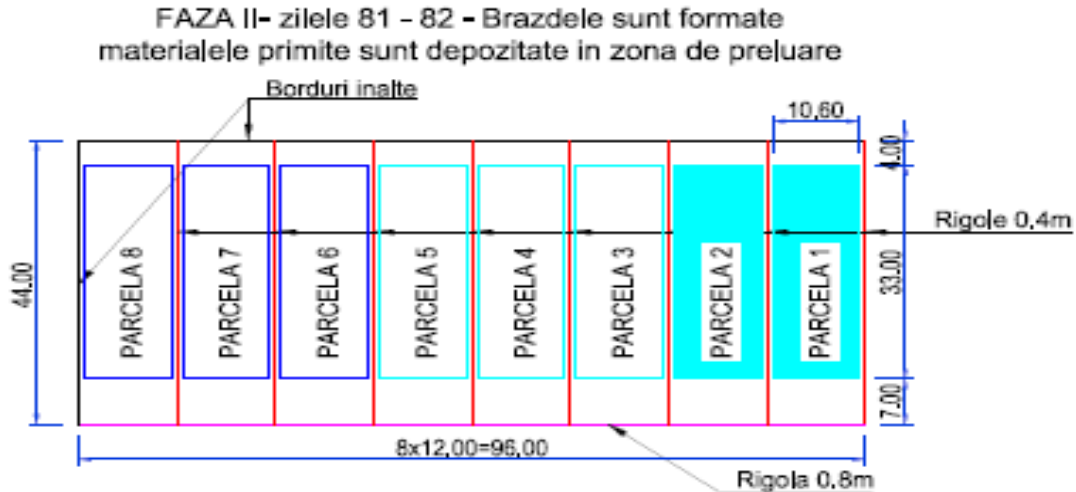


### FAZA I.8- ziua 80 - Brazda nr. 8 este formata

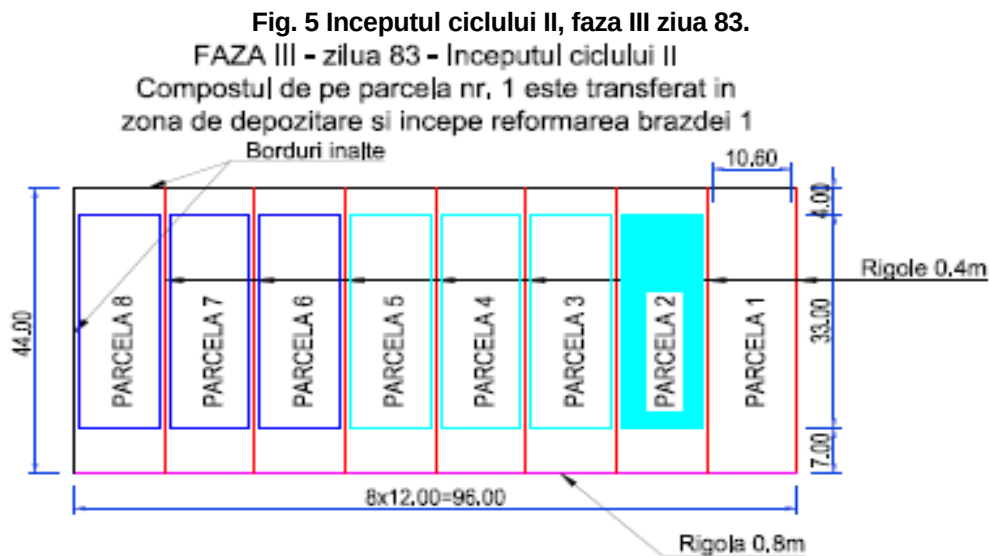


Sursa datelor: Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti.

Fig. 4 Faza II (zilele 81-82)



**Sursa datelor:Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti.**



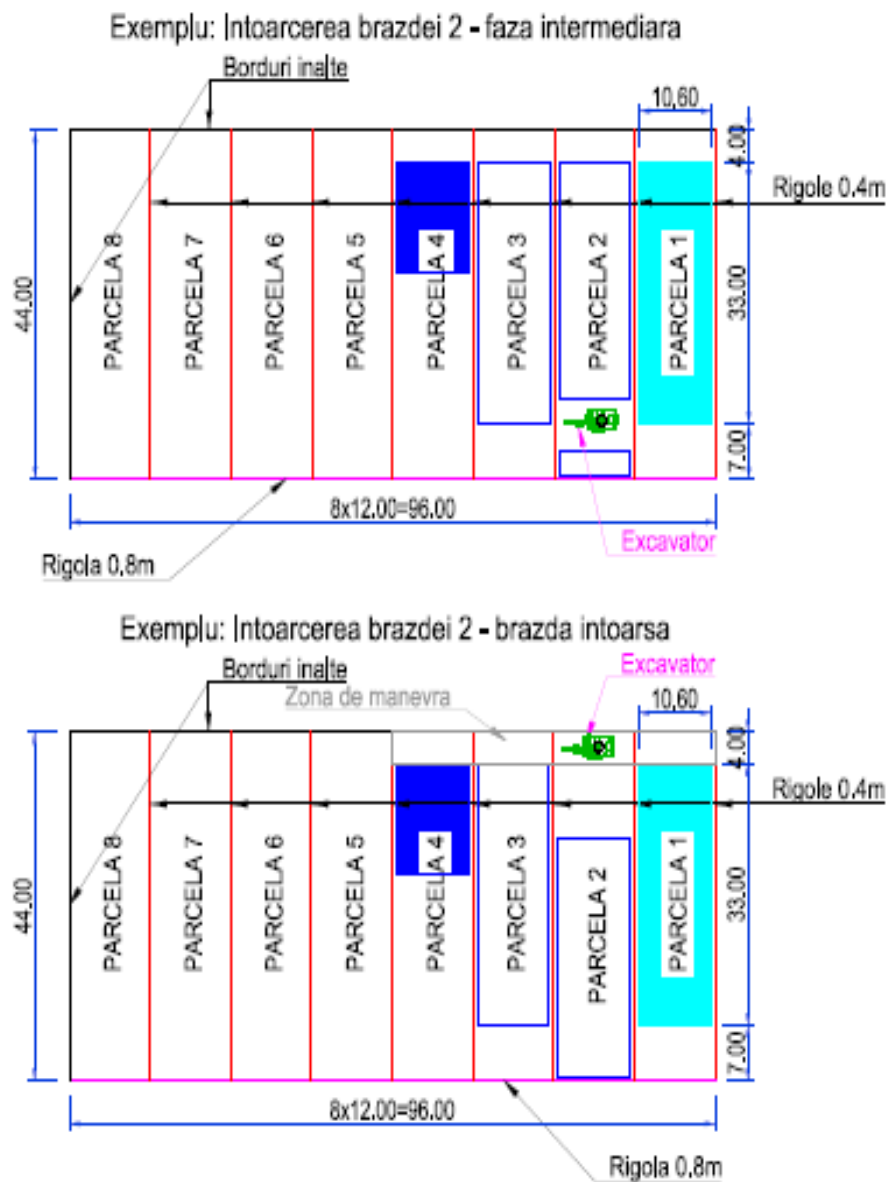
**Sursa datelor:Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti.**

**Nota:**

Duratele sunt masurate in zile lucratoare. Pentru procesul de compostare ( care se desfasoara permanent) o saptamana calendalistica este luata in calcul ca 6 zile. Exemplu: 4 saptamani de compostare intensiva reprezinta 24 de zile lucratoare.

Ciclul nr.1 dureaza 82 zile.Incepand cu ciclul nr.2 durata per ciclu va fi de de 80 de zile datorita faptului ca brazda nr.1 se va forma in 8 zile fata de 10, deoarece materialul depozitat in timpul fazei II este disponibil la inceputul ciclului.

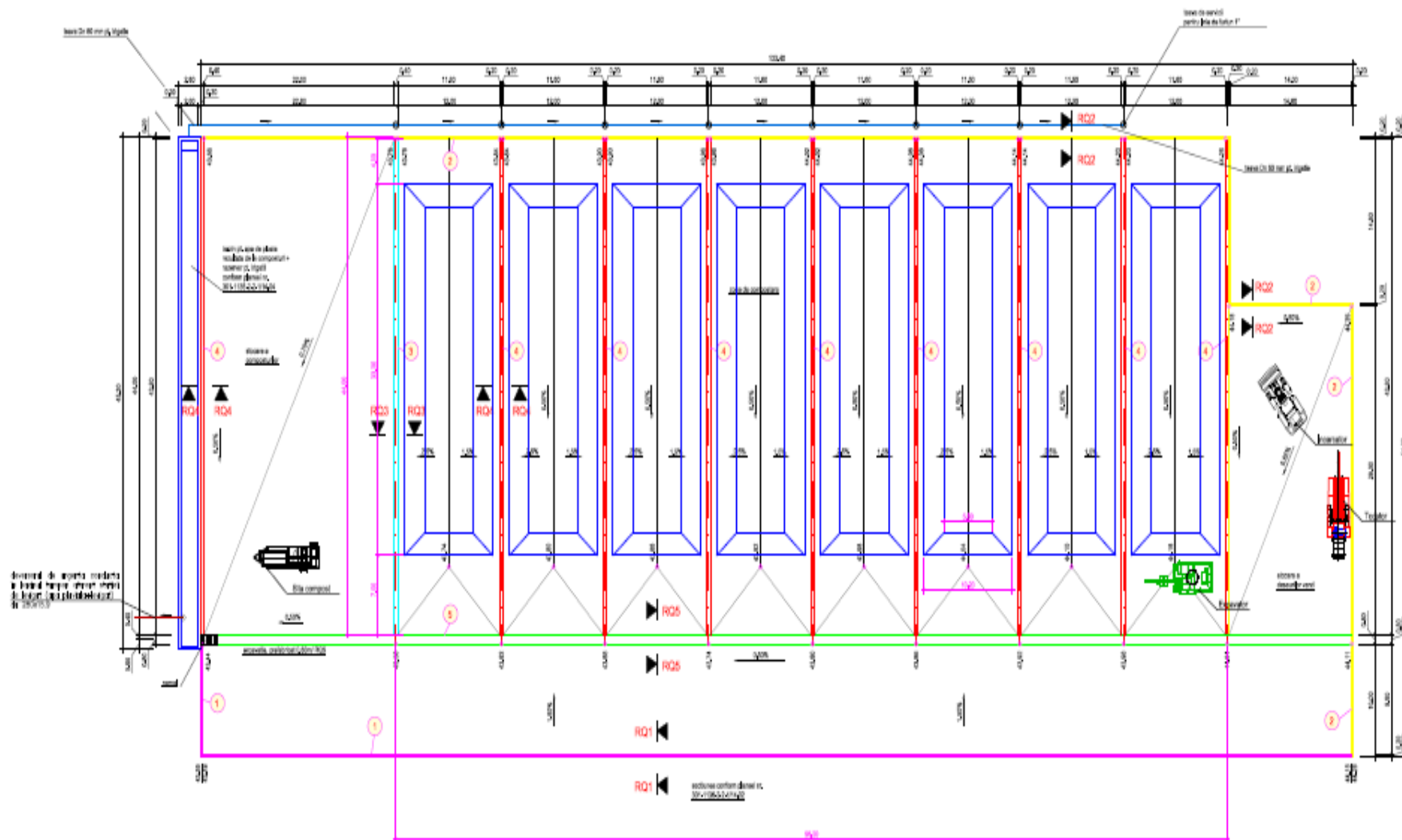
Fig. 6. Exemplu de intoarcere a brazdei 2



**Sursa datelor: Proiect tehnic si detalii de executie - Stia de Compostare Ciocanesti.**

In figurile nr.7,8,9 se prezinta fluxul tehnologic de compostare in conformitate cu piesele desenate aferente Proiectului Tehnic Stia de Compostare Ciocanesti.

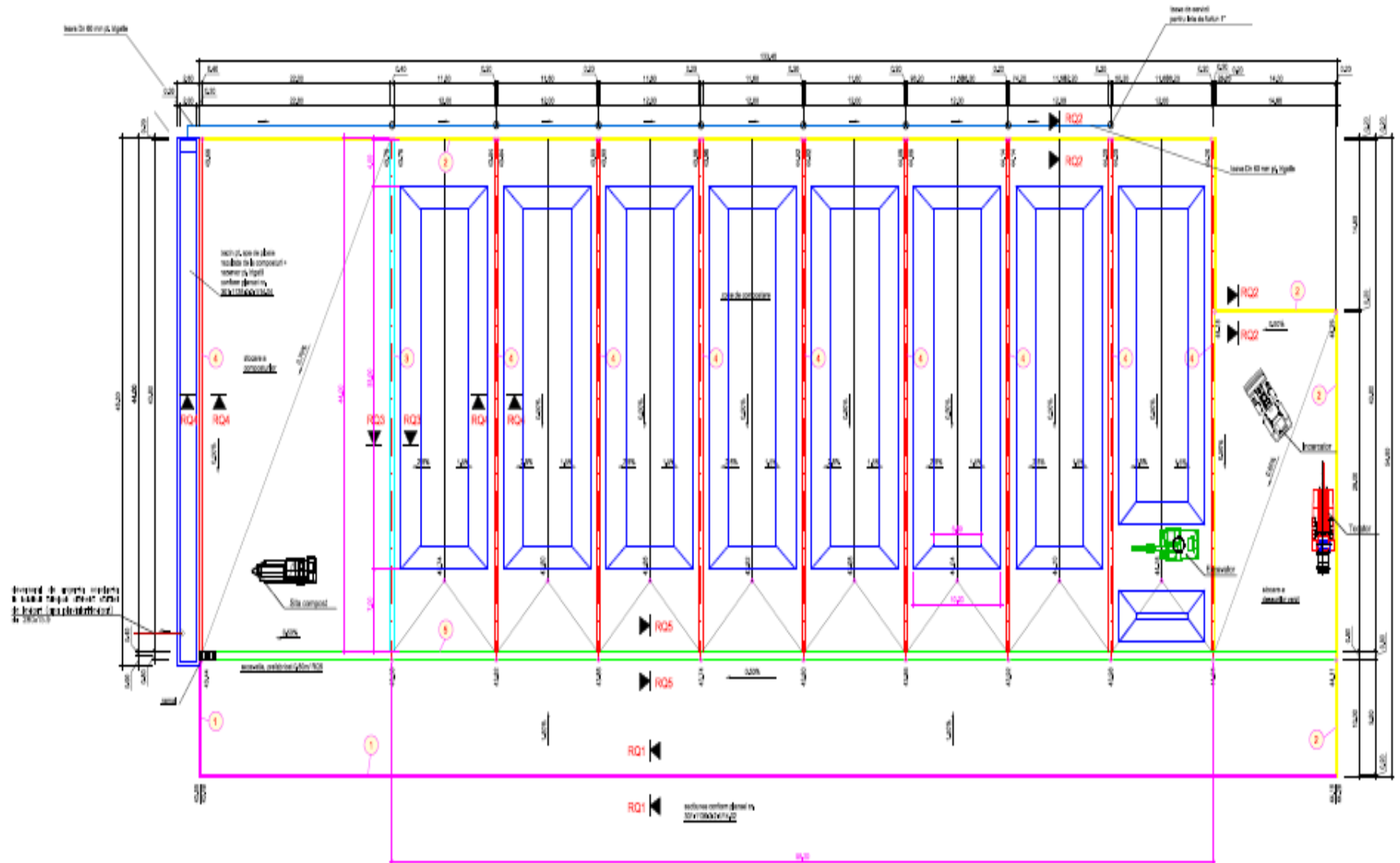
Fig. 7 Fluxul tehnologic de compostare, Statia de compostare Ciocanesti



Sursa datelor: Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti.

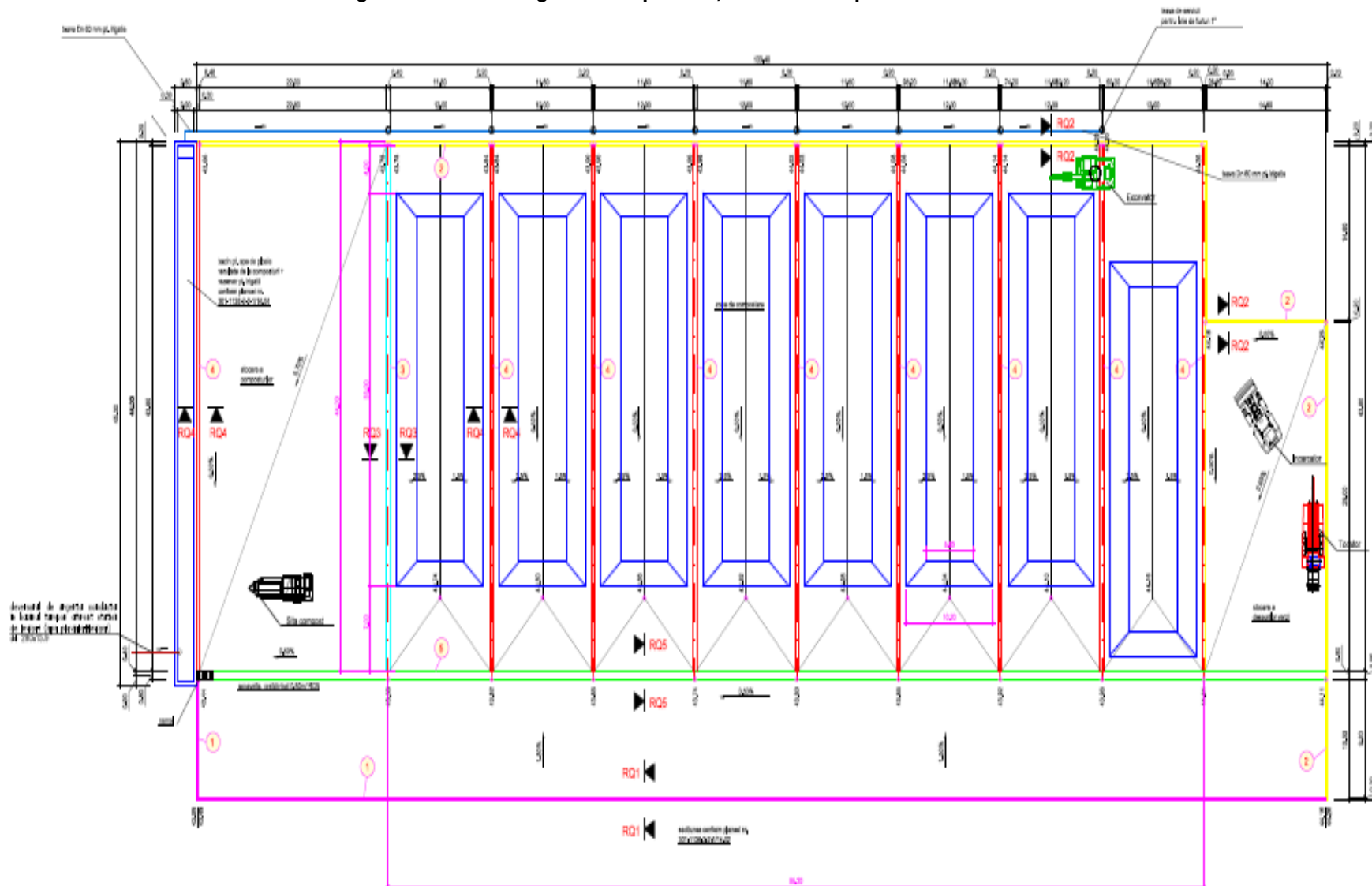


Fig. 8 Fluxul tehnologic de compostare,Statia de compostare Ciocanesti



Sursa datelor:Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti.

Fig. 9 Fluxul tehnologic de compostare, Statia de compostare Ciocanesti



Sursa datelor: Proiect tehnic si detalii de executie - Statia de Compostare Ciocanesti

## **5. ECHIPAMENTE SI VEHICULE SUPLIMENTARE**

Delegatul va opera statia de compostare pentru a trata deseurile biodegradabile la capacitatea anuala specificata. Orice componenta, vehicul sau echipament, piesa de rezerva, suplimentare sau modificare care este necesara in opinia Delegatului la statia de compostare pentru functionarea corecta si la capacitatea impusa a acesteia va fi procurata pe cheltuiala Delegatului.

## **6. REGISTRE SI PASTRAREA REGISTRELOR**

Operatorul va inregistra toate cantitatile de deseuri verzi receptionate, precum si iesirile de compost, pe baza datelor primite de la cantar. Fluxul de materiale va fi defalcat pe tipuri de material transportate.

La Statia de compostare se vor tine registrele care vor contine: cantitatile procesate zilnic de deseuri verzi, timpii de intrerupere, natura oricarei defectiuni, activitatile de reparatii sau accidentele. Datele din registrele statiei vor fi accesibile Delegatarului

## **7. OPERAREA DE URGENTA**

In cazul oricarei defectiuni neasteptate, de durata, survenita la statia de compostare, care are ca rezultat acumularea de cantitati de deseuri verzi ce depasesc capacitatea de depozitare a statiei de compostare, ADI poate permite Operatorului sa depoziteze deseurile si orice material partial procesat pana cand statia de compostare redevine operationala.

Acest articol nu exonereaza Operatorul de obligatiile pe care le are in baza altor clauze din acest Contract, inclusiv cele legate de penalizari, intretinerea si repararea statiei de compostare. Operatorul raspunde de buna functionare a statiei de compostare si de gestionarea serviciului.

## **8. INSTRUIREA PERSONALULUI DE OPERARE A STATIEI DE COMPOSTARE**

Inainte de inceperea operarii statiei de compostare Ciocanesti , personalul de exploatare al statiei de compostare va beneficia de un Program de Instruire organizat de catre furnizorul echipamentelor. Furnizorul va asigura gratuit instruirea tehnica si se va intocmi un proces verbal de instruire.

Instruirea se va referi la operarea echipamentelor si intretinerea zilnica a echipamentelor aferente Statiei de compostare Ciocanesti.

## **9. INTRETINEREA STATIEI DE COMPOSTARE**

Întreținerea stației de compostare va fi realizată de către viitorul operator , prin executarea unor serii de activități care să asigure buna funcționare a instalațiilor și echipamentelor aferente acestor facilități. Lucrări specifice de întreținere a Stației de Compostare trebuie să se efectueze zilnic și săptămânal de către operator.

În tabelul nr.9 se prezintă Programul de revizie al Stației de Compostare deseuri Ciocanesti

**Tabel nr.9 Programul de revizie al Stației de Compostare deseuri Ciocanesti**

Nr.crt	Denumire utilaj	Revizie	
1.	TOCATOR	Trimestrială	Anuală
2.	CIUR ROTATIV	Trimestrială	Anuală
3.	INCARCATOR	Trimestrială	Anuală
4.	EXCAVATOR	Trimestrială	Anuală
5.	POMPE SUBMERSIBILE	Trimestrială	Anuală

**NOTA:**

Revizia **Trimestrială** se referă la:

- VERIFICARI ELECTRICE: - verificarea funcționării elementelor de comandă, starea izolației electrice, decuplarea la pozițiile limită ,verificarea curentului absorbit de fiecare motor în parte .
- VERIFICARI MECANICE: -verificarea elementelor de îmbinare și strângerea lor,verificat și gresat ghidaje ,verificat grup de angrenaje ,verificat poziții senzori de proximitate,verificat jocul la lagarele rulmenților .
- VERIFICARI HIDRAULICE: -verificat nivel ulei în rezervor ,verificarea supapelor de siguranță ,verificarea la pozițiile limită ale cilindrilor hidraulici,reglarea presiunii de lucru maxime .

Toate aceste verificări se vor face în conformitate cu fișa tehnică pentru fiecare utilaj în parte.

Revizia **Anuală** se referă la verificările din categoria trimestrială la care se adaugă:

- VERIFICARI ELECTRICE:-verificat fixarea elementelor de comandă ,a tablourilor electrice, izolarea cablurilor de atingeri accidentale ,curățirea aparatelor electrice de praf și ștergerea lor cu alcool,verificat integritatea conexiunilor electrice , verificarea cablajului și a siguranțelor electrice .
- VERIFICARI MECANICE :-verificat și reglat interstițiul de la ghidaje verificat uzura ghidajelor din teflon, verificat și gresat articulațiile mecanice,verificat cordoanele de sudură ,verificat tabla de protecție .
- VERIFICARI HIDRAULICE:-verificarea stării filtrului de ulei , schimbarea filtrului de ulei, verificarea cilindrilor hidraulici ,a furtunelor , a distribuitorilor și alte componente hidraulice, verificarea pompei hidraulice,completat ,schimbat ulei hidraulic .

Toate aceste verificări se vor face în conformitate cu fișa tehnică pentru fiecare utilaj în parte.

Toate echipamentele tehnologice au din fabricație instrucțiuni referitoare la mentenanța preventivă și corectivă, la perioadele recomandate de intervenție, subansamblele și dispozitivele asupra cărora trebuie să se intervină cu precădere, fazele tehnologice care impun o atenție sporită. Aceste instrucțiuni trebuie respectate cu strictețe , de către operator.

În acest sens, operatorul va elabora **planuri de inspecție și mentenanță**, pentru fiecare echipament în parte, ținându-se cont de necesitatea asigurării unui anumit ritm/continuități în recepția și livrarea deșeurilor.

Prin planificarea intervențiilor preventive se poate cunoaște din timp, momentul și durata pentru care este necesară suplینirea sau înlocuirea echipamentelor supuse mentenanței.

În același timp, în vederea scurtării timpilor consumați pentru mentenanță corectivă trebuie stabilite proceduri standard de intervenție pentru echipamentele care prezintă un risc mai ridicat de defecțiuni și constituirea unui stoc de piese de schimb.

## **10. PLANUL DE MANAGEMENT AL STATIEI DE COMPOSTARE**

Pentru o gestionarea corespunzătoare, operatorul va trebui să întocmească în perioada de mobilizare, *un program operațional zilnic și un plan operațional pe termen mediu și lung*, pentru stația de compostare.

Program operațional *zilnic*, trebuie să cuprindă cel puțin următoarele aspecte : asigurarea unui program de funcționare a stației de compostare și a prezenței personalului de deservire.

Totodată zilnic este necesar să se realizeze inspecția echipamentelor tehnologice aflate în funcțiune, sau care au fost recent utilizate. Această inspecție se va face în acord cu planul de mentenanță preventivă, iar dacă în aceasta nu sunt prevăzute măsuri specifice pentru acea zi, inspecția se va rezuma la verificarea vizuală a integrității și buneii funcționări a echipamentului, a disponibilului de combustibil sau lubrifiant, a racordului la energia electrică sau a altor caracteristici ale unor subansambluri pentru care producătorul a recomandat inspecții periodice.

Plan operațional **pe termen mediu și lung** la stația de compostare , trebuie să cuprindă cel puțin următoarele aspecte:

### A. Plan de inspecție și mentenanță

Întocmirea și aplicarea unui plan de mentenanță judicios în care preponderent să fie activitățile cu caracter preventiv, pot avea ca urmare reducerea la minimum a timpilor morți în care facilitatea de stocare temporară să nu funcționeze la capacitatea impusă de necesități. În acest sens trebuie prevăzute, în conformitate cu instrucțiunile producătorilor echipamentelor și instalațiilor tehnologice o serie de activități precum:

- verificarea periodică – la intervalele de timp recomandate în instrucțiunile de exploatare specifice – din punct de vedere al integrității fizice, etanșeității, și al funcționării în parametrii optimi: presiuni și debite de lucru, rezerve de combustibil, ulei, lubrifiant; pentru echipamentele aferente instalațiilor de lucru sub presiune se vor încheia contracte cu societăți agreate de ISCIR pentru asigurarea reviziilor și controalelor periodice fără de care aceste echipamente nu au drept de utilizare

- semnalarea oricăror neconformități și dispunerea măsurilor de intervenție necesare; dezvoltarea unei baze de date a evenimentelor și echipamentelor care au impus intervenții corective (mai ales la instalațiile care funcționează permanent);
- stabilirea, în baza istoricului de funcționare sau a experienței personalului, a unui necesar de piese de schimb și materiale (inclusiv materiale de intervenție în caz de urgență în vederea înlăturării unor efecte negative asupra mediului și persoanelor), pentru echipamentele tehnologice utilizate în facilitatea pentru stocare temporară.

## B. Planul de intervenție

Prin planul de intervenție se stabilește modalitatea de acțiune în cazul apariției unor situații excepționale cum ar fi:

- incidente în stocarea deșeurilor (scurgeri, emisii, împrăștieri generate de deșeurile stocate în stație) care pot genera poluări ale mediului;
- incendii care își au sursa în interiorul stației;
- explozii.

Planul de intervenție pentru prevenirea poluării factorilor de mediu trebuie să cuprindă:

- acțiunile personalului prezent în stație în momentul producerii incidentului în stocare sau al semnalării unor efecte ale sale precum: notificarea apariției efectelor către conducerea stației, preluarea coordonării intervenției de către persoana cu calificarea cea mai înaltă dintre cele prezente în stație, mobilizarea întregului personal al stației;
- modalitatea de identificare a sursei posibilei poluării;
- stabilirea măsurilor de limitare a efectelor incidentului în stocare.

Conducerea stației trebuie să informeze autoritățile de mediu de producerea incidentului, în conformitate cu prevederile art. 14(4) și art. 94(1) litera „l” din OUG 195/2005 privind protecția mediului aprobată cu modificări prin Legea nr. 265/2006.

În cazul care există premise pentru ca incidentul să genereze efecte asupra mediului în exteriorul amplasamentului stației de compostare, trebuie anunțat și ISU. Aceste instituții trebuiesc cooptate pentru stabilirea măsurilor de limitare și înlăturare a efectelor poluării.