

Anexa 7: Colectarea selectiva a deseurilor biodegradabile Compostarea in situ si in gospodariile individuale

Cuprins

1.	Conceptul de Compost	2
2.	Compostarea in gospodarii (Compostarea individuala) a deseurilor biodegradabile	4
3.	Compostarea “in-situ” a deseurilor biodegradabile din parcuri , spatii verzi si gradini publice	9
4.	Utilaje pentru compostarea deseurilor (tipuri de tocatoare)	11
4.1.	Tocator pentru deseuri verzi (pentru uz profesional si pentru gradina)	11
4.2.	Tocator pentru deseuri verzi (pentru gradina)	12

Anexa 7: Colectarea selectiva a deseurilor biodegradabile. Compostarea in situ si in gospodariile individuale

1. Conceptul de Compost

Deseurile biodegradabile sunt o componenta principala a deseurilor menajere si a deseurilor din comert si din institutii. Deseurile biodegradabile cuprind, de exemplu, resturi din bucatarie, deseuri provenite din gradini, hârtie, carton, textile naturale si lemn. Prezența deseurilor biodegradabile în depozite, deci inevitabila din cauza prezentei lor permanente în deseurile menajere, este de fapt indezirabila, deoarece determina emisii de gaz (contine metan, gaz cu efect de sera puternic, care este exploziv si reprezinta un pericol) si instabilitate în groapa de deseuri.

Pe lângă reciclarea deseurilor din hârtie, sticlei, plastic si metal este de asemenea util sa se faca reciclarea deseurilor verzi, a celor din bucatarie si gradini pentru producerea de îngrasaminte/compost. Beneficiile acestor metode se regasesc în scaderea cantitatii de deseuri depozitate, conservarea resurselor naturale si reducerea cantitatii de deseuri biodegradabile depozitate, raspunzatoare de generarea gazului metan, un gaz cu efect de sera.

Procesul de compostare este o descompunere rapidă și incompletă a elementelor organice solide uscate și umede, cu ajutorul micro-organismelor aerobe în condiții controlate.



⇒ Compostarea - cea mai simpla posibilitate pentru reducerea deseurilor biodegradabile in depozitele de deseuri

- din circa 20.000 tone de deseuri se pot obtine circa 10.000 tone de compost
- prin compostarea deseurilor organice depozitul de deseuri este mult mai stabil (nu mai exista posibilitatea aparitiei alunecarilor straturilor de deseuri din depozit)

⇒ Metoda ecologica de tratarea deseurilor

- Reduce cantitatile de levigat si emisiile de gaze produse intr-un depozit de deseuri
- Compostul este un **material fertilizant**, ajutand la umiditatea si stabilizarea pH-ului solului
- Compostul este un „medicament“ pentru diferitele boli ale plantelor

⇒ Metoda mult mai ieftina decat alte tipuri de tratare a deseurilor

Optiunile de tratare a deseurilor biodegradabile pot fi:

- *compostarea în gospodarii* (în principal în zonele cu cladiri individuale);
- *compostarea in-situ* a deseurilor verzi de pe domeniul public – parcuri, gradini publice, cimitire
- *compostarea in instalatii speciale (statii de compost sau statii de tratate mecano-biologica - TMB)*



Compostul este solul rezultat în urma procesului de transformare a deșeurilor menajere biodegradabile din bucătărie sau din curte, într-un compus bogat în nutrienți. Întoarcerea nutrienților în sol prin compost, reduce necesarul de fertilizatori chimici.

Compostarea este una din cele mai vechi forme de reciclare, practicata de mult timp de catre fermieri pentru a produce material fertilizant. Multi gradinari fac compost din frunze, iarba, taituri de arbusti, deseuri domestice pentru a imbunatati recoltele.

In toata lumea exista o productie crescuta de compost din deseuri municipale biodegradabile. Compostarea este un proces complex care, in special la nivel comercial, produce cele mai bune rezultate daca este suficient inteleasa si controlata. Deseurile nu trebuie sa contina carne sau peste. Acest aspect trebuie inclus in campaniile de constientizare publica.

CE SE POATE COMPOSTA ?

Materiale recomandate	Materiale nerecomandate
<p>Deseuri din bucatarie</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Resturi de fructe și legume (coji de cartof, etc), flori vechi; ⇒ Pliculețe de ceai, frunze de ceai sau plante de la prepararea infuziilor; ⇒ Zaț de cafea, filtre de cafea din hârtie, prosoape și pungi de hârtie; ⇒ Cartoanele de ambalat ouă, coji de ouă. <p>Deșeuri de grădină:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Plante de înmulțire; ⇒ Iarbă tăiată, paie și fân; ⇒ Resturile de plante de la tunderea gardului viu, ramuri tăiate, buruieni, frunze uscate, crenguțe; ⇒ Așchii de lemn, rumeguș. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Mâncare gătită, grăsimi, sosuri și ulei; ⇒ Resturi de carne, oase și pește; ⇒ Cherestea; ⇒ Scutecele de unică folosință; ⇒ Praful de la aspirator; ⇒ Cenușa sau rumeguș de lemn tratat; ⇒ Deșeuri anorganice, de plastic, sticlă; ⇒ Hârtie imprimată cu cerneală (ziare etc.), colorată sau lucioasă; ⇒ Orice material care nu este organic sau biodegradabil

2. Compostarea în gospodării (Compostarea individuală) a deșeurilor biodegradabile

Gunoii zilnici din gospodării conțin în medie 55% materie organică (biodegradabilă) care poate fi reciclată și returnată pământului sub formă de compost pentru plante și răsaduri, reducând impactul asupra mediului, cauzat de transportul și depozitarea acestuia și contribuind de asemenea la fertilizarea în mod natural a solurilor.

Compostarea în gospodării a deșeurilor biodegradabile duce la scăderea cantitatilor generate de deșuri și implicit a cantitatilor depozitate. Principalul criteriu pentru procesul de compostare este materialul introdus.



Metoda are o tradiție îndelungată în Europa. Materialele introduse (biodeșeurile) nu conțin impurități (nici un locuitor nu își va distruge propriul compost prin întrebuințarea de materiale neadecvate în groapa de compostare) și, în consecință, materialul rezultat (compostul) este un excelent fertilizator natural pentru grădinarit și mici activități agricole. Materialele biodegradabile rămân în locul unde au fost produse.

Avantajele compostării individuale includ:

- ☞ Producerea unui compost de o calitate mai bună decât compostarea centralizată (oamenii au mai multă grijă de propriul compost decât atunci când trebuie să sorteze deșeurile biodegradabile pentru a le duce la facilitatea de eliminare a deșeurilor);

- ☞ Ca și humusul de pădure, compostul derivă din procese naturale și biologice de transformare a materiilor organice. Utilizarea lui este răspândită, mai ales în agricultura biologică. Este un material curat, nutritiv pentru plante, ce poate fi utilizat în orice gospodărie în agricultură, pentru cultivarea legumelor din grădină sau a creșterii florilor.



Exista diferite forme pentru compostarea individuala (construirea unor containere din lemn, utilizarea de recipiente standardizati si/sau construirea unor gramezi in gradina). Toate aceste forme de compostare sunt recomandate. Unele din aceste tipuri de compostare sunt prezentate în figura de mai jos.



DE CE ELEMENTE AVEM NEVOIE PENTRU A PRODUCE COMPOST?

- locație potrivită în grădină sau livadă.
- recipient pentru compostare
- furcă, săpăligă sau orice altă unealtă pentru amestecare.
- apă
- resturi de bucătărie (resturi de fructe, legume, resturi de la prepararea cafelei sau ceaiului, praf de la curățarea locuinței etc).
- deșuri vegetale din grădină (resturi toaletare, ramuri, frunze uscate, iarbă, resturi de flori etc).

Compostarea în gospodarii se poate realiza ușor, prin amplasarea unui container de compostare sau realizarea unei gramezi în grădina:

Gramezi de compostare: Suprafața unei gramezi de compostare depinde de dimensiunea grădinii. Recomandarea obișnuită este ca dimensiunile gramezii să nu depășească 1 m lățime și 1 m înălțime la prima construire. Gramada se va micșora considerabil în timp, datorită descompunerii deșeurilor verzi. Pentru activitatea microbiologică, umiditatea este esențială. Pondere de 50:50 de umiditate în material este cea optimă. Gramada trebuie întoarsă cu regularitate, cel mai probabil la 6 săptămâni, aceasta contribuind la aerarea corespunzătoare și oferind posibilitatea verificării conținutului de umezeală. Compostul ar trebui să fie gata în 4 luni, în funcție de temperatura ambientală. Va avea aspectul unui humus brun, sfărâmițos.

Materialele compostabile sunt frunze, iarba, paie, părțile nelemnoase rezultate din tăierea plantelor, resturi alimentare, plante anuale fără înflorință. Iarba poate fi amestecată cu alte materiale, de ex. fâșii de ziare rupte de 2,5 cm, dar proporția amestecului trebuie menținută la 10%. Se pot adăuga și alte deșuri din hârtie, dar nu hârtia de la materiale tipărite color (există rețineri în ce privește metalele grele din cernelurile tipografice, dar majoritatea produselor moderne nu conțin metale grele, în urma testelor găsindu-se cantități foarte mici din aceste substanțe). Cenusa din lemn poate fi adăugată în proporție mai mică de 1%. Crengile mai lungi trebuie tăiate, mărunțite.

În cazul instalațiilor de compostare fabricate, trebuie îndeplinite următoarele cerințe minime privind **parametrii de compostare** pentru ca sistemul să fie eficient:

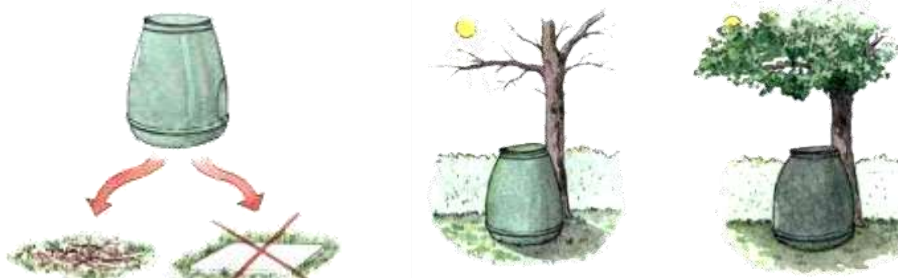
- Dimensiuni unitate de compostare: între 0,7x0,7 m și 1,2x1,2 m;
- Înălțime: între 0,7 și 1 m;
- Volum propus: 220 l;
- Material unitate de compostare: lemn sau plastic;
- Unitatea de compostare trebuie să fie prevăzută cu orificii pentru circulația aerului; amplasarea în locuri umbroase.

Aceste unități individuale pentru realizarea compostului permit aerului să treacă prin grămadă și controlul temperaturii și umidității, evitând dispersarea deșeurilor și pătrunderea rozătoarelor și insectelor. Un alt avantaj al recipientului este acela că permite amestecarea deșeurilor cu ușurință în interiorul său cu ajutorul unor unelte (săpăligă îngustă).

INSTALAREA SI UTILIZAREA UNITATII DE COMPOST

1. Amplasarea containerului

Se alege un loc ferit de soare pentru amplasarea containerului, ușor accesibil. Se așează, de preferință direct pe sol peste un strat de ramuri și frunze pentru un bun drenaj, pentru a facilita accesul organismelor responsabile cu descompunerea materiei organice (bacterii, ciuperci, râme etc).



O altă locație adecvată este un colț al grădinii sau livezii, care să protejeze containerul de curenții puternici de aer. Poate fi de asemenea sub un copac cu frunze căzătoare, fiind astfel ferită de soare vara și primind căldura soarelui iarna.

Pe lângă alegerea unei locații a containerului în grădină, este recomandabil să fie stabilit un loc în care să fie stranse materiale din grădină sau din livadă, precum iarbă, frunze și resturi de la toaletarea vegetației. Aceasta va permite, pe de o parte, să fie adăugate în pubela imediat după ce se obține și, pe de altă parte, să fie la îndemână pentru a fi amestecate în mai multe etape cu resturile alimentare.

2. Amestecul de materiale

Deșeurile biodegradabile se pun în container, mărunțite în bucăți cât mai mici pentru a accelera procesul. Pentru a activa procesul de compostare, astfel încât să înceapă cât mai repede, se poate adăuga compost finit, pământ, gunoi de grajd sau câte puțin din fiecare. Pentru o calitate ridicată a compostului este indicată folosirea unei proporții echilibrate de materii bogate în carbon (brune, dure, uscate) cu materii bogate în azot (moi, verzi, umede).

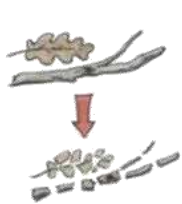
Deseuri Verzi – bogate in Azot

- Iarba tunsă
- Frunze proaspete
- Fructe
- Legume
- Tulpina de porumb
- Gunoi de grajd de la pasari



Deseuri Maro – bogate in Carbon

- Frunze moarte
- Lemn
- Paie
- Hartie
- Ace de brad
- Ingrasamant natural putrezit



Astfel, se asigură condiții bune de viață pentru micro-organismele care descompun și transformă grămada de compost, prin prezența elementelor nutritive, repartizarea lor echilibrată precum și o aerisire suficientă.

3. Procesul de compostare

Pentru a favoriza procesul și a menține amestecul aerat este recomandat să se amestece periodic conținutul containerului pentru a asigura circulația aerului (la fiecare 2-3 săptămâni). Este suficient să se amestece doar jumătatea superioară a amestecului de deșeuri din container

În timpul procesului de compostare, datorită activității micro-organismelor din amestec, temperatura deșeurilor amestecate în container poate crește până la 60°C, ceea ce reprezintă un aspect pozitiv. Este de asemenea necesar să fie adăugată apă în amestec atunci când se observa că acesta este uscat (umiditatea ar trebui să fie similară cu aceea a unui burete stors). Este important să fie controlat nivelul umidității în interior. Dacă este necesar, se adaugă apă peste deșeuri.



4. Maturizarea compostului

Compostul finit se obtine când amestecul are miros de sol umed de pădure.

Odată finalizat procesul de compostare, se poate colecta compostul de la baza containerului. Dacă nu este momentul potrivit pentru folosirea aceluși compost, se poate lăsa la maturizat lângă container, sub forma unei mici grămezi, acoperită cu resturi de grădină.

Compostul este matur și gata de folosit când are aspect de sol negru, cu un miros asemănător cu stratul superficial de sol dintr-o pădure, omogen și nu mai conține material ușor identificabile. Pentru utilizarea în grădină, compostul poate fi plasat deasupra solului, lăsând să se integreze treptat în pământul de bază.



Succesul implementării măsurii sta mai puțin în echipamentele puse la dispoziție și foarte mult în acceptarea publică. Trebuie lansate campanii de informare și constientizare la toate nivelele (național, regional, județean, comunal) pentru a contribui la creșterea acceptării publice a măsurilor, punându-se accent pe avantajele: furnizarea de îngrășăminte naturale ecologice pentru fiecare familie, care împiedică deteriorarea solului prin fertilizare excesivă trebuie explicate printr-un efort concertat, de la nivel ministerial la nivelul autorităților locale. Campaniile de constientizare trebuie să antreneze întregul sector public, școli, biserică, mass-media.

3. Compostarea “in-situ” a deeurilor biodegradabile din parcuri , spatii verzi si gradini publice

Toate deeurile verzi din parcurile, gradinile si cimitirele publice (frunze, plante, resturi din taiere etc.) pot fi duse la o gramada de compostare aflata în zona în care au fost produse sau în apropierea ei. Lucrarile pot fi efectuate de catre personalul însărcinat cu îngrijirea parcurilor. Procesul de compostare nu difera de procesul de compostare individuala, doar gramezile pentru compostare sunt mai mari. Materialul care resulta (compost curat) se va utiliza ca fertilizator pentru parcul respectiv sau pentru altul aflat în apropiere.

În acest fel, deeurile verzi provenite din parcuri si gradini nu vor fi introduse în sistemul de gestionare a deeurilor, ceea ce reprezinta o contributie semnificativa la principiul de evitare legat de gestionarea deeurilor.

Materialele care pot fi compostate în instalatii descentralizate sunt descrise în tabelul urmator:

MATERIALE DE COMPOSTARE LA STATII DE COMPOSTARE DESCENTRALIZATE

<i>Materiale compostabile</i>		
<i>Deseuri biodegradabile din bucatarii</i>	<i>Deseuri biodegradabile din gradini</i>	<i>Compostare in cantitati reduse</i>
Fructe si legume	Copani si tufisuri maruntite	Ambalaje bauturi
Ceai si cafea, inclusiv pachete	Frunze	Cenusa de lemn, cenusa de carbune
Flori si plante maruntite	Iarba	Deseuri de la caini si pisici
Deseuri animaliere	Muschi de copaci	Pungi cu praf, coji de la fructele exotice
Resturi si mancare mucegaita	Arbori doborati de vant	Servetele pentru bebelusi (pampers)
Coji de oua		Copaci speciali maruntiti
Servetele, ziare		Resturi de mancare gatita

Astfel, deeurile biodegradabile vor fi reciclate într-un mod foarte natural si nu vor mai ajunge deloc în sistemul centralizat de colectare. Avantajele rezida în economisirea costurilor de transport si de procesare a deeurilor si în faptul ca se genereaza un produs util, un alt aspect favorabil autoritatilor locale.

Eforturile privind forta de munca sunt minime deoarece deeurile verzi trebuie oricum manipulate (si atunci, de ce sa nu fie puse pe o gramada de compostare) si singura munca în plus care trebuie facuta este manipularea compostului la 8 - 10 saptamâni pentru distribuirea ca si îngrasamânt pe zona cultivabila respectiva. Principalele **cerinte pentru instalatiile de compostare descentralizata** din parcuri si gradini sunt:

- Durata de compostare: 8 - 10 saptamani (cu exceptia iernii);
- Container perforat, cu fund inchis;
- Tocator mobil pentru crengi, ramuri, frunze.

Deseurile din parcuri și grădini vor fi compostate la locul de generare, în zone special amenajate, pentru compostare sau vor fi amplasate în zone împadurite pentru a permite frunzelor să treacă prin procesul natural de descompunere. Compostul produs într-o unitate de compostare dintr-un parc poate fi folosit ca subsol pentru nivelarea zonei cu gazon din acel parc în timpul toamnei. Metodele de întreținere a solurilor, care protejează mediul includ și folosirea de straturi vegetale protectoare în paturi, pentru a reduce consumul necesar de apă.

TREI GRAMEZI DE DESEURI VERZI ÎN DIFERITE FAZE DE COMPOSTARE



Gramada cea mai apropiată este acoperită cu iarba așezată peste rădăcini uscate din bordura de plante perene. Gramada din mijloc a fost deja întoarsă o dată. La gramada din spate, procesul de descompunere s-a încheiat și materialul este gata de utilizare ca și compost.

Cerintele de proiectare a zonei de compostare depind de caracteristicile fizice ale amplasamentului și de operațiunile implicate. Instalațiile de compostare trebuie proiectate astfel ca să asigure eficiența în exploatare și să reducă la minim posibilele impacturi asupra mediului sau a stării de sănătate. Pot fi necesare curățarea și nivelarea pentru a asigura un spațiu corespunzător pentru compostare, cu drumuri de acces, zone de depozitare (aruncare) și depozitare a produsului finit.

Trebuie prevăzută o barieră de vegetație perimetrală, copaci și tufisuri pentru reducerea zgomotului, camuflare vizuală și drenare naturală. Pregătirea amplasamentului poate cuprinde și semnalizarea locației și alimentare cu apă și control al accesului. Trebuie acordată o deosebită atenție în această fază dezvoltării unor relații bune cu vecinii. Se pot folosi garduri pentru a masca de vizitatori gramezile de compost.

Suprafața pe care va avea loc compostarea trebuie să fie utilizabilă tot timpul anului, din punct de vedere al echipamentelor folosite și să nu permită formarea de rădăcini. Trebuie să fie suficient de permeabilă pentru a permite scurgerea apei prin sol și să nu permită baltirea. Pietrișul, sau nisip amestecat cu pietriș sunt materialele potrivite pentru acest scop. În funcție de condițiile existente, suprafața de compostare poate necesita nivelare. Sunt acceptate pante de 1-5%, o pantă de 2% fiind considerat optimă. Pantă trebuie să fie suficient de abruptă pentru a nu permite baltirea dar suficient de blândă pentru a nu permite alunecările.

Accesul controlat este necesar pentru a împiedica depozitarea ilegală de deseuri la locul de compostare. Nivelul necesar de securitate depinde de potențialul de vandalism sau tendința de depozitari ilegale din zonă și de prezența unor bariere naturale. O precauție minimă este o poartă sau un cordon care închide drumul/drumurile de acces. Unde există un potențial de vandalism sau depozitare ilegală, poate fi necesară construirea unui gard perimetral. Bariere naturale geologice sau cursuri de apă existente pe amplasament pot fi măsuri suficiente de control al accesului. Vegetația din jurul zonei poate servi de asemenea pentru limitarea accesului.

4. Utilaje pentru compostarea deșeurilor (tipuri de tocatore)

Investițiile în instalații de compostare descentralizate sunt mai mult administrative decât tehnice, acestea reducându-se în principal la tocatore. În continuare sunt prezentate două tipuri de tocatore de capacitate diferită, care pot fi utilizate atât în parcuri și grădini, cât și în gospodării individuale.

4.1. Tocator pentru deseuri verzi (pentru uz profesional și pentru grădina)

Tocatorul este destinat prelucrării mecanice a materialului care intră în componența compostului: crengi, ramuri, frunze, material verde. Tocatorul poate fi utilizat atât pentru uz profesional cât și pentru grădina.

Tocatorul poate fi acționat de motor cu combustibil lichid (benzina) sau de motor electric.

Sistemul de macinare este compus din două părți:

- ⇒ Prima parte, destinată tocării crengilor, este folosită pentru a reduce masa fibroasă a produselor din lemn de salcie, tei, etc.;
- ⇒ A doua parte, prin intermediul unor ciocane mici, zdrobeste produse cum ar fi frunze, garduri vii, mușegai, deseuri de bucătărie.

Finetea materialului la sol poate fi ajustată printr-o sită de cernere. Transformarea naturală a materialului biologic zdrobit este originea unei substanțe cu o valoare proteică mare, care poate fi folosită ca îngrășământ.

Specificații tehnice (propunere):

- Putere motor: 9 CP; aprindere electronică; turatie: 3600 rpm
- Tip combustibil: benzina; rezervor combustibil: 3 – 6,4 l;
- Greutate: 120 – 140 kg;
- Suprafața de încărcare: min. 350 mm;
- Dimensiuni (mm): 1290 x 630 x 1280;
- Alimentare: manuală; două palnii de alimentare pentru materialul cu diametru mare și mic;
- Diametru material tocabil: 70 – 80 mm; toaca materiale dificile;
- Capacitate de lucru: 5 – 6 m³/h;

- Descarcare in partea frontala;
- Manere si suporti pentru usurinta amplasarii si functionare stabila; dotat cu 2 roti pentru deplasare;
- Clapeta de protectie pentru operator.

TOCATOR PENTRU DESEURI VERZI (PENTRU UZ PROFESIONAL SI PENTRU GRADINA)



4.2. Tocator pentru deseuri verzi (pentru gradina)

Tocatorul este destinat prelucrării mecanice a materialului care intra in componenta compostului: crengi, ramuri, frunze, material verde. Datorita capacitatii reduse de tocare, este utilizat in gospodarii individuale.

Tocatorul este actionat electric. Tocatorul este dotat cu disc multifunctional cu cioc de rupere, cu cutit de maruntit comutant, cutit in forma de morisca si contracutit din aluminiu.

Zona de alimentare are deschidere oblica in forma de trifoie pentru materialul lemnos foarte ramificat si deschizatura in forma dreptunghiulara pentru materialul vegetal.

Specificatii tehnice (proponere):

- Putere motor: 1800 – 2500 W; turatie 2800 rpm;
- Inaltime: 970 – 1440 mm;
- Greutate: 15 – 140 kg;
- Alimentare: manuala;
- Diametru material tocabil: 30 – 40 mm;
- Manere si suporti pentru usurinta amplasarii si functionare stabila; dotat cu 2 roti pentru deplasare.

TOCATOR PENTRU DESEURI VERZI (PENTRU UZ PROFESIONAL SI PENTRU GRADINA)

