



„Dezvoltarea durabilă este dezvoltarea care urmărește satisfacerea nevoilor prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi”.
(Definiția Comisiei Brundtland din 1987)

„Bærekraftig utvikling betyr en samfunnsutvikling som imøtekommer dagens behov uten å forringe mulighetene for kommende generasjoner til å få dekket sine behov.”
(Definisjon fra Brundtlandkomisjonen i 1987)



Casa de Presă și Editură *Tribuna* Sibiu
ISBN 978-973-7749-43-7

Ghid privind colectarea selectivă a deșeurilor

Partener

Ghid privind colectarea selectivă a deșeurilor

**Agencia Regională pentru Protecția Mediului Sibiu
Asociația Autorităților Locale și Regionale din Norvegia**

Ghid privind colectarea selectivă a deșeurilor

Sibiu – 2011

Colectiv redacțional:

- Claudiu Isarie
- Rodica Ciudin
- Oana Dumitrașcu

Această lucrare a fost realizată în cadrul proiectului „*Parteneriat pentru un mediu curat, reducerea deșeurilor și dezvoltare durabilă în regiunea 7 Centru*”, finanțat de Guvernul Norvegiei prin intermediul Programului de Cooperare pentru Creștere Economică și Dezvoltare Durabilă în România.

Conținutul acestei publicații nu reflectă în mod neapărat opinia finanțatorului.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

ISARIE, CLAUDIU

Ghid privind colectarea selectivă a deșeurilor / Claudiu Isarie, Rodica Ciudin, Oana Dumitrașcu. - Sibiu : Casa de Presă și Editură Tribuna, 2011

ISBN 978-973-7749-43-7

I. Ciudin, Rodica

II. Dumitrașcu, Oana

658.67

Casa de Presă și Editură Tribuna Sibiu, 2011

ISBN - 978-973-7749-43-7

Cuprins

Introducere	6
 Capitolul 1	
Elementele de bază ale colectării selective	9
1.1. Noțiuni introductive	9
1.2. Tipuri de deșeuri	10
1.3. Conceptul de gestionare a deșeurilor	13
 Capitolul 2	
Legislația și autoritățile cu responsabilități în domeniul colectării selective a deșeurilor	18
2.1. Legislația europeană în domeniul deșeurilor	18
2.2. Legislația românească.....	26
 Capitolul 3	
Sisteme de colectare selectivă a deșeurilor menajere	36
 Capitolul 4	
Colectarea selectivă pe fracții de deșeuri	46
4.1. Generalități	46
4.2. Deșeurile de hârtie	47
4.2.1. Importanța colectării selective a deșeurilor de hârtie	47
4.2.2. Separarea la sursă.....	49
4.2.3. Recuperarea hârtiei după colectarea selectivă	50
4.3. Deșeurile de sticlă	54
4.3.1. Importanța colectării selective a deșeurilor de sticlă	54
4.3.2. Separarea la sursă.....	55
4.3.3. Recuperarea sticlei după colectarea selectivă	56

4.4. Deșeurile metalice feroase și neferoase	58
4.4.1. Importanța colectării selective a deșeurilor de metale feroase și neferoase.....	58
4.4.2. Separarea la sursă.....	61
4.4.3. Recuperarea deșeurilor metalice după colectarea selectivă	64
4.5. Plasticul.....	65
4.5.1. Importanța colectării deșeurilor de plastic	65
4.5.2. Separarea materialelor plastice la sursă	68
4.5.3. Recuperarea materialelor plastice după colectarea selectivă	68
4.6. Textile	71
4.6.1. Importanța reciclării materialelor textile.....	71
4.6.2. Recuperarea materialelor textile după colectare selectivă	71
4.7. Lemn	73
4.7.1. Importanța valorificării materialelor lemnoase.....	73
4.7.2. Valorificarea materialelor lemnoase după colectarea selectivă.....	75
4.8. Deșeurile organice.....	75
4.8.1. Importanța colectării și valorificării separate a deșeurilor organice	75
4.8.2. Separarea la sursă.....	76
4.8.3. Valorificarea deșeurilor organice după colectarea selectivă	78
4.9. Deșeurile voluminoase.....	84
4.9.1. Importanța colectării selective a deșeurilor voluminoase	84
4.10. Deșeuri stradale, deșeuri din grădini, parcuri și deșeuri din piețe	86
4.10.1. Importanța colectării deșeurilor stradale, deșeuri din grădini, parcuri și deșeuri din piețe	86

4.10.2. Separarea deșeurilor stradale, deșeuri din grădini, parcuri și deșeuri din piețe	88
---	----

Capitolul 5

Fluxuri specifice de deșeuri menajere.....	90
5.1. Tipurile și codificarea deșeurilor periculoase și Speciale	90
5.2. Deșeuri periculoase din deșeuri menajere.....	93
5.3. Deșeuri din echipamente electrice și electronice	98
5.4. Vehicule scoase din uz.....	105
5.5. Deșeuri din construcții și demolări	109
5.6. Nămoluri rezultate de la stațiile de epurare	115
5.7. Deșeurile de ambalaje	119

Capitolul 6

Recomandări și bune practici pentru autoritățile locale.....	129
6.1. Etapele implementării colectării selective a deșeurilor.....	129
6.2. Implicarea autorităților locale în acțiunile de colectare selectivă	132
6.3. Exemple de bune practici din Norvegia în domeniul colectării selective.....	138

Capitolul 7

Concluzii	140
-----------------	-----

Lista tabelelor	143
------------------------------	-----

Lista figurilor	144
------------------------------	-----

Anexa I - Abrevieri.....	146
---------------------------------	-----

Anexa II - Definirea termenilor utilizați	147
--	-----

Bibliografie	157
---------------------------	-----

Introducere

Obiectivul principal al legislației europene referitoare la deșeuri este acela de a intensifica reciclarea și reutilizarea deșeurilor. Legislația Uniunii Europene obligă statele membre să recicleze și să reutilizeze mai multe categorii de deșeuri. De exemplu, vehicule avariate, uleiuri uzate, deșeuri electrice și electronice, baterii și deșeuri de ambalaje. În vederea reducerii impactului deșeurilor asupra mediului și a economisirii resurselor naturale și energetice, sunt necesare schimbări și adaptări în gestionarea și colectarea deșeurilor menajere și introducerea unui sistem de colectare selectivă.

Pentru a putea acorda asistență practică în această adaptare/reorganizare a fost elaborat ghidul de față privind colectarea selectivă a deșeurilor menajere pentru uzul autorităților locale, operatorilor de servicii de salubritate și al cetățenilor care sunt preocupați de problemele mediului înconjurător.

Scopul ghidului este conștientizarea autorităților locale și a operatorilor de servicii de salubritate asupra rolului pe care îl au în menținerea unui mediu curat și sănătos din punct de vedere al gestiunii deșeurilor, precum și asupra îmbunătățirii nivelului de cunoștințe în acest domeniu și a implicării în acțiuni concrete de îmbunătățire a mediului înconjurător.

Autoritățile pentru protecția mediului nu pot soluționa problemele generate de deșeuri fără implicarea și suportul comunităților locale. Simpla informare privind responsabilitățile tuturor în domeniul gestiunii deșeurilor nu schimbă atitudini și obiceiuri; din acest motiv, prezentul ghid oferă exemple de bune

practici, care să crească implicarea și responsabilizarea tuturor factorilor de decizie și execuție ai autorităților locale.

Prezentul ghid se adresează în primul rând experților din cadrul autorităților de mediu din România și din cadrul autorităților administrației publice locale cu responsabilități în domeniul depozitării deșeurilor, dar în aceeași măsură, răspunde necesităților de cunoaștere și a altor factori implicați în activitățile de colectare selectivă a deșeurilor.

Obiectivul ghidului este să îmbunătățească procesele de evaluare, reglementare și control privind eliminarea finală a deșeurilor prin colectare selectivă printr-o mai bună cunoaștere a cadrului legislativ, a cerințelor specifice aplicabile acestei activități, astfel încât să se asigure un impact redus al deșeurilor asupra mediului.

Ghidul se referă în special la sistemele de colectare selectivă, pe fracții, a deșeurilor, dar prezintă și fluxurile specifice, reglementate de legislația în vigoare.

Cuprinsul principalelor capitole din ghid poate fi rezumat după cum urmează:

Capitolul 1 oferă informații asupra elementelor de bază ale colectării selective, a tipurilor de deșeuri, precum și o privire de ansamblu asupra conceptului de gestionare a deșeurilor;

Capitolul 2 prezintă legislația și autoritățile cu responsabilități în domeniul colectării selective a deșeurilor;

Capitolul 3 prezintă sisteme de colectare selectivă a deșeurilor menajere;

Capitolul 4 expune colectarea selectivă pe fracții de deșeuri, abordează probleme precum importanța colectării selective a deșeurilor pentru fiecare fracție în parte, necesitatea separării la sursă, recuperarea deșeurilor colectate pe fracții după colectarea selectivă;

Capitolul 5 detaliază fluxurile specifice de deșeuri menajere;

Capitolul 6 abordează etapele implementării colectării selective a deșeurilor, implicarea autorităților locale în acțiunile de colectare selectivă, recomandări și bune practici pentru autoritățile locale, reprezentând un plan, pas cu pas, ce poate fi utilizat în organizarea colectării selective;

Capitolul 7 cuprinde concluzii cu privire la colectarea selectivă a deșeurilor menajere.

Ghidul conține o serie de exemple de bune practici aplicate și verificate în Norvegia, unele din acestea putând fi ușor adaptate pentru îmbunătățirea sistemului de colectare selectivă a deșeurilor din România.

Prezentul material face referire la o serie de acte normative, standarde și ghiduri care sunt în vigoare la momentul elaborării sale, dar care pot suferi modificări ulterioare, de aceea, utilizatorii trebuie să aplice variantele actualizate.

Capitolul 1

Elementele de bază ale colectării selective

1.1. Noțiuni introductive

Colectarea selectivă este una dintre etapele esențiale ale unui management modern al deșeurilor menajere, în vederea transformării lor în produse utile. Aproape toate materialele care intră în compoziția deșeurilor, precum hârtia, sticla, ambalajele din plastic sau cutiile metalice, pot reprezenta obiectul procesului de colectare selectivă și apoi de valorificare.

Dezvoltarea urbanistică și industrială a localităților, precum și creșterea generală a nivelului de trai al populației, antrenează producerea unor cantități importante de deșeuri menajere, stradale și industriale. Deșeurile sunt un rezultat inevitabil al activităților și evoluției umane. De exemplu, datorită intensificării activităților comerciale și de reclamă, produsele noi le elimină pe cele vechi, creându-se mereu noi cantități de deșeuri.

În ultimii ani, posibilitățile de valorificare a materialelor din deșeurile menajere s-au îmbunătățit considerabil prin introducerea de tehnologii noi, mai performante. Ca urmare a acestui fapt și a obiectivului de a sprijini, prin valorificarea deșeurilor, protejarea mediului și a resurselor, în Uniunea Europeană extragerea substanțelor valorificabile din deșeuri a devenit o cerință instituită prin lege. România s-a aliniat acestei strategii prin actuala legislație privind deșeurile.

Colectarea deșeurilor municipale este responsabilitatea municipaliților, direct - prin serviciile de specialitate din cadrul Consiliilor Locale, sau indirect - prin cedarea acestei responsabilități pe baza de contract, către firme specializate în servicii de salubritate.

Pentru a stopa creșterea cantității de deșeuri și pentru a controla activitățile de colectare, transport, tratare, depozitare sau valorificare a acestora, s-au adoptat principii legislative prin care s-a stabilit că:

- cel care produce este și cel care valorifică sau reciclează (firmele industriale sunt obligate prin lege să colecteze cel puțin o parte din deșeurile rezultate din produsele lor și să le recicleze);
- toți suntem răspunzători de calitatea vieții noastre (fiecare om are obligația de a sorta deșeurile menajere și de a le depozita în containerele speciale oferite de operatorul de salubritate din localitate);
- circulația deșeurilor între statele Uniunii Europene se supune unor reguli foarte stricte.

Depozitarea deșeurilor menajere și a celor asimilabile cu cele menajere constituie în continuare o problemă care trebuie abordată cu maximă responsabilitate, având în vedere impactul semnificativ asupra factorilor de mediu.

La nivel european, dar și național, fiecare deșeu a fost codificat numeric și introdus într-un nomenclator, cu descrierea exactă a categoriei din care face parte și a caracteristicilor sale.

Principalele categorii de deșeuri includ: deșeurile menajere (din gospodărie), deșeurile industriale, deșeurile periculoase, deșeurile biodegradabile (resturile alimentare și vegetale), deșeurile reciclabile (hârtia, cartonul, metalul, sticla, plasticul), deșeurile depozitabile (deșeurile ultime, care nu pot fi reintroduse în circuitul industrial și trebuie depozitate).

1.2. Tipuri de deșeuri

Pentru gestionarea corespunzătoare a deșeurilor, trebuie să se realizeze în primul rând încadrarea unui deșeu într-o categorie de deșeuri bine definită.

Este rațional să se opereze o încadrare într-o grupă de deșeuri în funcție de modul de formare (generare și colectare). Pentru scopuri statistice, este necesară și utilă de asemenea și o clasificare supraordonată a tipurilor de deșeuri în funcție de ramura industrială sau de procesele în cadrul cărora este generat deșeurul respectiv.

Prin determinarea tipului de deșeu se constată dacă acesta necesită sau nu necesită o manieră specială de monitorizare, în conformitate cu legislația europeană, dacă este sau nu periculos. De obicei, deșeurile periculoase provin de la companii industriale, dar ele se regăsesc și în deșeurile menajere. Pasul următor este identificarea unei metode adecvate de tratare, valorificare sau eliminare, adică stabilirea unui flux specific de operații pentru acel tip de deșeu.

În vederea depozitării finale, la clasificarea deșeurilor trebuie luate în considerare și alte criterii, care vizează comportarea la depozitare (rezistență mecanică, fermentare, emisii de materii fluide etc.).

Din punct de vedere al naturii și locului de producere, deșeurile se clasifică în:

a) *deșeuri menajere*, adică acele deșeuri provenite din sectorul casnic sau din sectoare asimilabile cu acestea (inclusiv deșeurile metabolice și deșeurile periculoase);

b) *deșeuri stradale*, care sunt specifice căilor de circulație publică și provin din activitatea cotidiană a populației, de la întreținerea spațiilor verzi, de la animale, din depunerea de substanțe solide din atmosferă;

c) *deșeuri asimilabile cu deșeurile menajere*, adică deșeurile provenite de la mica sau marea industrie, din comerț, din sectorul public sau administrativ, care prezintă compoziție și proprietăți similare cu deșeurile menajere, putând fi colectate, transportate, prelucrate și depozitate împreună cu acestea;

d) *deșeuri voluminoase*, sunt deșeurile solide, de diferite proveniențe, care din cauza dimensiunilor nu pot fi prelucrate cu

sistemele obișnuite de precolectare sau colectare, necesitând o tratare diferențiată;

e) *deșeuri din construcții*, adică deșeurile provenite din demolarea sau construirea de obiective industriale sau civile;

f) *deșeuri agricole*, provenite din unitățile agricole și zootehnice (gunoi de grajd, dejecții animaliere, deșeuri de la abatoare și din industria de prelucrare a cărnii, peștelui, laptelui, legumelor etc.);

g) *deșeuri industriale*, care cuprind deșeurile rezultate din desfășurarea proceselor tehnologice;

h) *deșeuri spitaliere*, provenite din activitatea spitalelor, unităților sanitare și care sunt incinerate în crematoriile spitalelor;

i) *deșeuri periculoase*, care cuprind deșeurile toxice, inflamabile, explozive, infecțioase, corosive, radioactive sau de altă natură, care introduse în mediul înconjurător, dăunează plantelor, animalelor sau omului.

Statele Uniunii Europene au realizat încă din anul 1994 o listă unică a deșeurilor, denumită „Catalogul European de Deșeuri” (CED), actualizată prin diverse acte normative, ultima dată în anul 2002. CED reprezintă astfel, o bază unitară pentru denumirea deșeurilor în interiorul Comunității Europene și pune la dispoziția utilizatorului o terminologie comună bogată. Ea trebuie preluată de statele membre în dreptul comunitar și folosită pentru a întocmi un cadru mai sigur pentru gestionarea deșeurilor, salubritate, valorificare etc..

Astfel, România a preluat Catalogul European al Deșeurilor și lista de deșeuri periculoase prin Hotărârea de Guvern nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase. Astfel, intră în sarcina autorităților locale:

- să țină evidența gestiunii deșeurilor generate, pe tipuri de deșeuri, inclusiv cele periculoase, pe formulare speciale;

- să raporteze autorităților teritoriale de protecția mediului, periodic, datele solicitate privind gestiunea deșeurilor;
- să utilizeze codificarea pentru fiecare tip de deșeu, după procedura din hotărâre.

Toate datele statistice privind gestionarea deșeurilor transmise anual de agenții economici se păstrează de către autoritățile teritoriale de protecția mediului într-un registru de evidență pe o perioadă de minimum 3 ani.

În cazul în care agenții economici desfășoară și activități de depozitare, alături de datele despre cantitățile din fiecare tip de deșeu, trebuie să se mai precizeze:

- tipul depozitării;
- tipul tratării;
- cantitatea deșeurilor depozitate definitiv;
- locul de depozitare și tipul depozitului.

Ordonanța de Urgență nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor, cu modificările ulterioare, creează cadrul legal pentru gestionarea deșeurilor. Între altele, deșeurile trebuie încadrate în categoria deșeuri periculoase dacă prezintă anumite caracteristici menționate în anexele la aceasta ordonanță. Această încadrare impune apoi gestionarea (colectarea, transportul, tratarea și eliminarea) separată a acestor deșeuri.

1.3. Conceptul de gestionare a deșeurilor

Noțiunea de management al deșeurilor (sau gestionare a deșeurilor) cuprinde activitățile de precolectare, colectare, transport, sortare, tratare, valorificare și/sau depozitare a deșeurilor de toate tipurile, dar și, de exemplu, supravegherea zonelor de depozitare după închiderea lor.

Gestionarea modernă a deșeurilor, dezvoltată ca și concept, la nivel mondial, în ultimii 20 de ani, are în vedere următoarele obiective principale:

- protejarea sănătății populației;
- protejarea mediului;
- menținerea curățeniei publice pentru ca spațiile să fie acceptabile din punct de vedere estetic;
- conservarea resurselor naturale.

În România, populația este afectată în principal de:

- pericolul îmbolnăvirii datorate rozătoarelor și insectelor existente în punctele de precolectare deschise din zonele de locuit, accentuată și de ridicarea neregulată a deșeurilor;
- pericolele de îmbolnăvire determinate de apa de băut contaminată (pentru cei care locuiesc în apropierea rampelor de gunoi);
- mirosurile grele din punctele de precolectare a deșeurilor și din apropierea depozitelor, ca și de cele din timpul ridicării deșeurilor;
- pericolul pentru copiii și tinerii care, mai ales în clădirile cu mai multe etaje, se joacă în apropierea punctelor de precolectare. Un alt pericol vine din partea depozitelor nepăzite, unde copiii au acces liber;
- substanțele dăunătoare, răspândite probabil și prin lanțul alimentar, deoarece nu este interzisă folosirea în scopuri agricole a suprafețelor învecinate cu depozitele de reziduuri.

Managementul integrat al deșeurilor se referă în special la identificarea celei mai bune soluții pentru colectarea, transportul și tratarea deșeurilor preluate de la diferiți clienți. Opțiunile de tratare a reziduurilor sunt multiple, în funcție de natura acestora.

Implementarea unui sistem integrat de management al deșeurilor presupune apariția unor sisteme de colectare selectivă la nivelul localităților, stații de transfer, stație de tratare bio-mecanică și valorificare locală (reciclare, reutilizare). Eliminarea finală se face

într-un depozit ecologic sau prin incinerare. Ca atare, pe lângă activitățile de bază menționate, managementul deșeurilor cuprinde și o serie de activități conexe:

- Achiziționarea și instalarea sistemelor de colectare selectivă;
- Construcția facilităților de sortare, compostare și reciclare;
- Achiziționarea vehiculelor de transport al deșeurilor;
- Construcția stațiilor de transfer și a facilităților de eliminare a deșeurilor municipale;
- Recuperarea gazului provenit din depozite, acolo unde este cazul;
- Construirea unor facilități adecvate pentru deșeurile periculoase (deșeuri medicale, deșeuri provenite din echipamente electrice și electronice, etc.) și alte tipuri specifice de deșeuri (deșeuri provenite din construcții și demolări, etc.);
- Închiderea depozitelor neconforme.

Principiile pe baza cărora se realizează în prezent activitățile de management al deșeurilor sunt:

- principiul utilizării BATNEEC (*Best available techniques not entailing excessive costs – Cele mai bune tehnici care nu presupun costuri excesive*): stabilește că pentru orice activitate trebuie să se țină cont de:
 - stadiul actual de dezvoltare al tehnologiilor;
 - cerințele privind protecția mediului;
 - alegerea și aplicarea măsurilor fezabile din punct de vedere economic.
- principiul "poluatorul plătește" (PPP): costurile aferente gestionării deșeurilor sunt suportate de generatorul acestora. Cu alte cuvinte, companiile care produc, importă și/sau vând produse și ambalaje sunt

- responsabile, financiar sau fizic, pentru acele produse și după ce durata lor de viață utilă a expirat. Ele trebuie fie să primească înapoi produsele uzate și să le gestioneze prin refolosire, reciclare sau prin valorificare energetică, fie să delege această responsabilitate unei terțe părți, plătită de producător pentru a gestiona produsele uzate. Practic, acest principiu mută responsabilitatea pentru deșeurile de la autorități la companii, obligând producătorii, importatorii sau comercianții să includă costuri de gestionare a deșeurilor în prețul produselor lor.
- principiul substituției: stabilește necesitatea înlocuirii materiilor prime periculoase cu materii prime nepericuloase, astfel încât să se evite apariția de deșeurile periculoase.
 - principiul proximității: deșeurile trebuie să fie tratate și eliminate cât mai aproape de sursa de generare. Acolo unde acest lucru nu este posibil, trebuie să se dea prioritate transportului pe cale ferată sau pe apă.
 - principiul autonomiei: deciziile de management al deșeurilor trebuie să fie luate la cel mai scăzut nivel administrativ față de sursa de generare.
 - principiul ierarhizării opțiunilor. Cea mai generală ierarhie a opțiunilor este următoarea:
 - prevenirea producerii de deșeurile
 - reducerea (minimizarea) cantității de deșeurile produse;
 - refolosirea materialelor
 - reciclarea (recuperarea) deșeurilor, în condiții de eficiență economică;
 - valorificarea energetică a deșeurilor: compostarea deșeurilor organice, respectiv incinerarea deșeurilor combustibile în condiții de impact minim asupra mediului;

- depozitarea controlată a deșeurilor (și recuperarea gazelor rezultate din depozitarea deșeurilor)

Odată cu ridicarea pretențiilor legate de salubritate, autoritățile cu responsabilități în domeniul îndepărtării deșeurilor trebuie să-și extindă sarcinile. Sarcina de salubritate va cuprinde de acum nu numai îndepărtarea deșeurilor, ci și valorificarea lor.

Pentru a obține eficiență în domeniul sarcinilor noi și pentru a realiza eficient problematica deșeurilor, este necesară o planificare în domeniul managementului deșeurilor care să cuprindă o soluție globală, un management integrat al deșeurilor, toate celelalte modalități privind combinarea și cooperarea tuturor strategiilor de limitare a producției de deșeuri, de valorificarea și de îndepărtarea a lor subsumându-se acestui concept. Obiectivul principal este acela de a reduce cât mai mult cantitatea de resturi de îndepărtat, de a trata și depozita deșeurile produse conform unor tehnici ecologice. Măsurile și metodele care se impun, pașii individuali, ca și ordinea lor cronologică sunt concretizate și expuse clar într-un concept integrat de management al deșeurilor.

Capitolul 2

Legislația și autoritățile cu responsabilități în domeniul colectării selective a deșeurilor

2.1. Legislația europeană în domeniul deșeurilor

România, în calitate de stat membru al Uniunii Europene, are obligația de a se conforma legislației europene, respectiv directivelor și regulamentelor emise de Comisia Europeană și Consiliul Europei.

Politica Uniunii Europene în domeniul gestionării deșeurilor este precizată în Strategia Comunității Europene privind Gestionarea Deșeurilor [1], fiind transpusă într-o serie de acte legislative.

La nivelul Uniunii Europene, instrumentele legislative din domeniul gestionării deșeurilor pot fi clasificate în patru grupe principale:

- legislația cadru privind deșeurile, respectiv Directiva cadru 2008/98/CE, care conține prevederi pentru toate tipurile de deșeuri, mai puțin acelea care sunt reglementate separat prin alte directive;
- legislația privind operațiile de tratare a deșeurilor (legislația orizontală) – reglementări referitoare la incinerarea deșeurilor municipale și periculoase, eliminarea deșeurilor prin depozitare etc.;
- legislația privind fluxuri speciale de deșeuri: reglementări referitoare la ambalaje și deșeuri de ambalaje, uleiuri uzate, baterii și acumulatori, bifenili policlorurați (PCB) și tetrafenililor policlorurați (PCT), nămoluri de epurare, vehicule scoase din uz, deșeuri de echipamente electrice și electronice, deșeuri de dioxid de titan etc.;

- legislația privind transportul, importul și exportul deșeurilor.

Cadrul general pentru reglementarea activităților din domeniul managementului deșeurilor este dat prin Directiva 2008/98/CE [2] (care a înlocuit vechile directive-cadru 75/442/CEE, 91/156/CEE și 2006/12/CE dar mai nou și Directiva 91/689/CEE privind deșeurile periculoase). Acest document este relativ general, făcând referiri la alte directive mai detaliate și a intrat în vigoare la data de 12 decembrie 2010, dată până la care țările membre ale Uniunii Europene aveau obligația să-l transpună în legislațiile naționale.

Obiectivele directivei-cadru sunt [3]:

- modernizarea și simplificarea politicilor din domeniul deșeurilor;
- introducerea unei abordări bazate pe impact;
- introducerea unor criterii privind încetarea caracterizării unor substanțe sau obiecte ca deșeuri;
- elaborarea unor standarde minime de tratare a deșeurilor;
- accentuarea măsurilor de prevenire a producerii deșeurilor;
- abrogarea directivelor mai vechi privind uleiurile uzate și deșeurile periculoase.

Directiva-cadru impune instituirea unor regimuri adecvate pentru controlul deșeurilor și cere autorităților naționale cu competențe în domeniu să realizeze planuri de management al deșeurilor la diversele nivele administrative. Revizuirea din 1991 s-a făcut în scopul alinierii la Strategia de Management al Deșeurilor elaborată de Comisia Europeană în 1989 și a oferit un cadru legal pentru acțiunile de prevenire, management și eliminare a deșeurilor, iar în 2006 au fost introduse prevederi mai stricte cu privire la gestionarea deșeurilor periculoase și s-a introdus obligativitatea realizării de planuri de gestionare a deșeurilor la nivelul țărilor din Uniunea Europeană, al

regiunilor de dezvoltare din fiecare țară și chiar al unităților administrative mai mici (județelor, în cazul României).

Directiva-cadru introduce definiții unitare la nivelul Uniunii Europene pentru unii termeni specifici cum ar fi "deșeu", "valorificare" sau "eliminarea deșeurilor".

Astfel, articolul 3 definește deșeurile ca fiind orice substanță sau obiect pe care deținătorul îl aruncă sau are intenția sau obligația să-l arunce, deținătorul de deșeuri fiind la rândul său definit ca producătorul deșeurilor sau persoana fizică sau juridică ce se află în posesia acestora. În același timp, articolul 5 delimitează subprodusele de deșeurile propriu-zise, astfel încât reutilizarea directă, fără operații pregătitoare, a unor substanțe și obiecte nu intră în sfera de acțiune a acestei directive. Totodată, sunt enunțate și condițiile în care o substanță sau un obiect încetează să mai fie deșeuri după efectuarea unor operații de valorificare, inclusiv de reciclare.

În plus, se cere ca statele Uniunii Europene să ia măsuri pentru a trata deșeurile în conformitate cu o ierarhie bine definită, care conform articolului 4, cuprinde în ordine descrescătoare a priorității, următoarele acțiuni sau operații:

- prevenirea producerii deșeurilor;
- pregătirea pentru re folosire a deșeurilor;
- reciclarea;
- alte tipuri de valorificare, cum ar fi valorificarea energetică;
- eliminarea (prin depozitare).

Se cere astfel încurajarea prevenirii producerii deșeurilor și respectiv a efectelor nocive ale acestora prin promovarea tehnologiilor curate, produselor îmbunătățite și tehnicilor eficiente de tratare și depozitare. Trebuie încurajată valorificarea deșeurilor (inclusiv ca sursă de energie) și să se interzică depozitarea necontrolată. Instalațiile de tratare și depozitare trebuie să respecte principiul BATNEEC, al celei mai bune tehnologii disponibile care nu presupune costuri excesive, iar

principiul de bază pentru suportarea costurilor valorificării deșeurilor este principiul poluatorul plătește.

În ceea ce privește colectarea, articolul 11 cere ca până în anul 2015, în statele membre ale Uniunii Europene să existe facilități de colectare selectivă cel puțin pentru hârtie, metale, plastic și sticlă. Până în anul 2020, deșeurile de hârtie, metale, plastic și sticlă trebuie să fie valorificate în proporție de cel puțin 50%, iar deșeurile nepericuloase provenite din construcții și demolări în proporție de cel puțin 70%.

În articolul 13 al Directivei se prevede că statele membre trebuie să adopte măsurile necesare realizării următoarelor obiective:

- până în anul 2020, ponderea operațiilor de pregătire pentru reutilizarea și reciclarea deșeurilor (cel puțin hârtie, metal, plastic și sticlă provenind din gospodării și eventual, provenind din alte surse, în măsura în care aceste fluxuri de deșeuri sunt similare deșeurilor care provin din gospodării), trebuie adusă la un nivel minim de 50% din masa totală a deșeurilor;
- până în anul 2020, ponderea operațiilor de pregătire pentru reutilizarea, reciclarea și alte operațiuni de valorificare materială a deșeurilor nepericuloase provenind din activități de construcție și demolări, trebuie adusă la un nivel minim de 70 % din masa totală a acestor deșeuri.

Directiva instituie (conform articolului 14), principiul "poluatorul plătește" ca bază pentru determinarea responsabilităților în ceea ce privește deșeurile. Ca urmare, costurile tuturor operațiilor de gestionare a deșeurilor trebuie suportate de către producători, distribuitori sau utilizatorii finali ai produsului ce a devenit deșeu, iar statele membre trebuie să ia măsuri pentru a se asigura că orice producător de deșeuri tratează deșeurile sau le transferă spre tratare unui alt operator care se ocupă de aceste activități.

Articolul 15 prevede că statele membre iau măsurile necesare pentru a se asigura că, pe teritoriul lor, unitățile sau întreprinderile

specializate în colectarea sau transportul de deșeuri livrează deșeurile colectate și transportate la instalațiile corespunzătoare de tratare.

Pentru a reduce transporturile transfrontaliere de deșeuri în afara Uniunii Europene și între statele membre ale Uniunii, statele membre trebuie să coopereze pentru a crea o rețea integrată și corespunzătoare de facilități de eliminare și valorificare a deșeurilor municipale, astfel încât pe de o parte Uniunea Europeană în ansamblu să poată asigura prin mijloace proprii eliminarea și valorificarea deșeurilor, în cele mai apropiate facilități și prin cele mai potrivite metode, dar pe de altă parte și statele membre să poată acționa individual în acest scop [2].

Deșeurile periculoase făceau până în anul 2008 obiectul unei directive separate, Directiva 91/689/CEE, ale cărei prevederi au fost însă adaptate și integrate în Directiva 2008/98/CE, care a și abrogat Directiva 91/689/CEE începând cu data de 12 decembrie 2010 (între 12 decembrie 2008, data adoptării Directivei 2008/98 și 12 decembrie 2010, directiva a fost încă în vigoare, dar cu o serie de modificări ale conținutului). Generarea, colectarea și transportul deșeurilor periculoase, precum și stocarea și tratarea acestora trebuie să se realizeze în condiții de protecție pentru mediul înconjurător și pentru sănătatea umană. Toate statele trebuie să ia măsurile necesare pentru a se asigura că deșeurile periculoase nu sunt amestecate (inclusiv diluate) nici cu alte categorii de deșeuri periculoase, nici cu alte deșeuri, substanțe sau materiale, iar în timpul colectării, al transportului și al stocării temporare, deșeurile periculoase trebuie ambalate și etichetate corespunzător.

Deșeurile biodegradabile (bio-deșeurile) trebuie colectate separat în vederea compostării și fermentării (producerii de biogaz).

Statele membre ale Uniunii Europene sunt obligate să elaboreze programe de gestionare a deșeurilor (și programe de prevenire a producerii deșeurilor), care să acopere întreaga arie geografică a

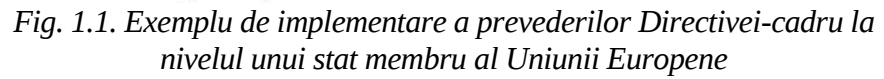
fiecărei țări. În conformitate cu această directivă, planurile de management al deșeurilor trebuie să conțină:

- analiza cuprinzătoare a tuturor fluxurilor de deșeuri, a instalațiilor și sistemelor de colectare, valorificare și eliminare existente;
- evaluarea necesității de înființare a unor noi instalații;
- lista deșeurilor care trebuie valorificate sau eliminate;
- cerințele tehnice, economice și ecologice pentru valorificare sau eliminare;
- cerințe specifice pentru tratarea sau eliminarea fluxurilor de deșeuri speciale [2].

Până în luna decembrie a anului 2013, toate statele membre ale Uniunii Europene trebuie de asemenea să demareze programe de prevenire a producerii deșeurilor.

În figura 1.1. se prezintă un exemplu de implementare a prevederilor directivei-cadru la nivelul unui stat membru al Uniunii Europene [15].

Directiva 94/62/CE privind ambalajele și deșeurile de ambalaje [4] (modificată ulterior prin Directivele 2004/12/CE și 2005/20/CE) definește principii de prevenire a producerii de deșeuri de ambalaje sau, acolo unde acest lucru nu este posibil, de valorificare a ambalajelor prin reciclare.



acestor ambalaje. Pentru a ușura colectarea și valorificarea, ambalajele trebuie să fie marcate corespunzător.

Sunt prevăzute o serie de termene specifice pentru atingerea unor ținte de valorificare a deșeurilor de ambalaje (ajustate conform Directivei 2004/12/CE [5]):

- până la 30 iunie 2001 trebuiau valorificate sau incinerate deșeuri din ambalaje reprezentând între 50 % și 65 % din greutatea acestora;
- până la 31 decembrie 2008 trebuiau valorificate sau incinerate deșeuri din ambalaje reprezentând minimum 60 % din greutatea acestora;
- până la 30 iunie 2001 trebuiau reciclate între 25 % și 45 % din totalul materialelor care intră în compoziția deșeurilor din ambalaje și cel puțin 15 % din greutatea fiecărui material de ambalaj;
- până la 31 decembrie 2008 trebuiau reciclate deșeuri din ambalaje reprezentând între 55 % și 80 % din greutatea acestora.

Prin Directiva 2005/20/CE [6], statelor care au aderat la Uniune după anul 2003 li s-a permis să reeșaloneze termenele menționate mai sus.

Directiva privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE), 2002/96/CE [7], are ca scop reducerea cantității de deșeuri electrice și electronice, îmbunătățirea măsurilor de valorificare și reciclare, precum și asigurarea unei protecții corespunzătoare a mediului de către toți operatorii implicați în ciclul de viață al echipamentelor electrice și electronice: aparate electrocasnice, computere și echipamente de telecomunicații, televizoare, instalații de iluminare, jucării, echipamente sportive etc..

Statele membre ale Uniunii Europene trebuie să încurajeze proiectarea și producerea de echipamente electrice și electronice care să ia în considerare și să ușureze dezmembrarea și valorificarea, în special refolosirea și reciclarea acestor echipamente. Trebuie să fie înființate

sisteme separate de colectare, iar utilizatorii finali să poată returna echipamentele fără costuri suplimentare, cea mai mare parte a costurilor de colectare, tratare, reciclare și valorificare trebuind să fie suportate de producători. Distribuitorii de EEE trebuie să ia înapoi, fără taxe suplimentare, echipamentele vechi aduse de clienți atunci când aceștia achiziționează echipamente noi echivalente.

Până la 31 decembrie 2006, în Uniunea Europeană trebuia atins un nivel de colectare al DEEE de 4 kg per locuitor.

Directiva 2006/66/CE privind bateriile și acumulatorii [8] se referă la bateriile și acumulatorii care conțin anumite substanțe periculoase.

Conform acestei directive, statele membre ale Uniunii Europene trebuie să interzică introducerea pe piață a tuturor bateriilor sau acumulatorilor, indiferent dacă sunt sau nu integrate în aparate, care conțin mercur într-o proporție mai mare de 0,0005 % din greutate și a bateriilor sau acumulatorilor portabili, inclusiv cei integrați în aparate, care conțin cadmiu într-o proporție mai mare de 0,002 % din greutate.

Statele membre ale Uniunii Europene trebuie să ia măsurile necesare pentru a optimiza colectarea separată a deșeurilor de baterii și acumulatori și pentru a minimiza eliminarea bateriilor și a acumulatorilor ca deșeuri municipale mixte și pentru a realiza un nivel ridicat de reciclare pentru toate deșeurile de baterii și acumulatori.

Fiecare stat trebuie să se asigure că există sisteme de colectare adecvate pentru baterii și acumulatori, prin care utilizatorii finali pot preda deșeurile de baterii sau acumulatori portabili la puncte de colectare specializate, fără costuri suplimentare, iar distribuitorii trebuie să primească înapoi deșeurile de baterii sau acumulatori portabili, gratuit, atunci când furnizează baterii sau acumulatori portabili noi.

2.2. Legislația românească

Ca și la nivelul Uniunii Europene, în România nu există o lege de bază unitară în ceea ce privește explicit colectarea deșeurilor, existând însă

numeroase referiri la colectare (și în special la colectarea selectivă) în diverse acte normative cu caracter general sau conex.

Ca țară membră UE, România are un cadru legal ce transpune în plan național legislația europeană din domeniul managementului deșeurilor de ambalaje. Pentru a-și respecta angajamentele față de UE, conform HG 621/2005 modificată și completată prin HG 1872/2006, România trebuie să îndeplinească obiective anuale de reciclare și de valorificare aflate într-o creștere graduală până în 2013.

Anual, până în 2013, obiectivele de colectare selectivă și reciclare a deșeurilor din ambalaje pe care le are România cresc gradual, până ajung la standardele europene. Potrivit Direcției Generale Politică Industrială și Competitivitate – Reciclarea Materialelor din cadrul Ministerului Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri, obiectivele de reciclare a hârtiei sunt la 60%, a plasticului la 14%, a sticlei la 44% și a metalelor la 50%. Ținta cea mai mare înregistrată pentru hârtie este explicată de Agenția Națională pentru Protecția Mediului, potrivit căreia „în anul 2009 a fost colectată selectiv o cantitate mult mai mare de hârtie/carton decât plastic, în condițiile în care proporția celor două tipuri de materiale în deșeurile de ambalaje generate este relativ similară din punct de vedere cantitativ”. Din datele Direcției Generale Politică Industrială și Competitivitate – Reciclarea Materialelor, „spre deosebire de celelalte categorii de deșeuri de ambalaje, pentru care obiectivele de reciclare, cf. HG 621/2005, au fost îndeplinite, la deșeurile de sticlă se întâmpină dificultăți în îndeplinirea acestora din cauza lipsei unui sistem coerent și generalizat la nivelul întregii țări de colectare selectivă a deșeurilor de ambalaje și capacităților insuficiente de valorificare/reciclare a cioburilor de sticlă și distribuției neuniforme a acestora pe întreg teritoriul țării”.

Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 78/2000, cu modificările ulterioare [9], este principalul act normativ privind gestionarea

deșeurilor și instrumentul legislativ prin care în România au fost adoptate prevederile Directivei-cadru europene privind deșeurile.

Conform ordonanței, obiectivele prioritare în domeniul deșeurilor sunt:

- prevenirea sau reducerea producerii de deșeuri și a gradului de pericolozitate al acestora prin:
 - dezvoltarea de tehnologii curate, cu consum redus de resurse naturale;
 - dezvoltarea tehnologiei și comercializarea de produse care prin modul de fabricare, utilizare sau eliminare nu au impact sau au cel mai mic impact posibil asupra creșterii volumului sau pericolozității deșeurilor, ori asupra riscului de poluare;
 - dezvoltarea de tehnologii adecvate pentru eliminarea finală a substanțelor periculoase din deșeurile destinate valorificării;
- reutilizarea, valorificarea deșeurilor prin reciclare, recuperare sau orice alt proces prin care se obțin materii prime secundare ori utilizarea deșeurilor ca sursă de energie.

Gestiunea deșeurilor se fundamentează pe următoarele principii generale:

- de a utiliza numai procedeele și metodele care nu pun în pericol sănătatea populației și factorii de mediu;
- principiul "poluatorul plătește";
- principiul responsabilității producătorului de deșeuri;
- principiul utilizării cu randament maxim a mijloacelor tehnice disponibile, de așa manieră încât costurile să nu fie excesive.

În ceea ce privește elementele legate de colectare, la articolul 13¹ se precizează că, în conformitate cu principiul "poluatorul plătește", costurile operațiilor de eliminare se suportă de către deținătorul de deșeuri care încredințează deșeurile unui collector sau unui operator economic autorizat și/sau de către deținătorul anterior

al deșeurilor sau producătorul produsului din care a rezultat deșeul. În situația în care producătorul/deținătorul de deșeuri este necunoscut, cheltuielile legate de curățarea și refacerea mediului sunt suportate de către autoritatea administrației publice locale. După identificarea făptuitorului, acesta urmează să suporte atât cheltuielile efectuate de autoritatea administrației publice locale, cât și pe cele legate de acțiunile întreprinse pentru identificare.

Articolul 14¹ prevede că primarii unităților administrativ-teritoriale și persoanele autorizate de aceștia vor controla generarea, colectarea, stocarea, transportul și tratarea deșeurilor menajere și de construcție și implementarea planului de gestiune a acestora, eliminarea deșeurilor de producție și a celor periculoase și implementarea planului local de gestiune a acestora, precum și facilitățile și instalațiile pentru stocarea și neutralizarea deșeurilor menajere și de construcție și cele pentru eliminarea deșeurilor industriale și periculoase.

Articolul 14² al aceluiași act normativ prevede că deșeurile depuse în depozite temporare sau deșeurile de la demolarea ori reabilitarea construcțiilor sunt tratate și transportate de deținătorii de deșeuri, de cei care execută lucrările de construcție sau de demolare ori de o altă persoană, pe baza unui contract, dar primăriile trebuie să indice amplasamentul pentru eliminarea, modalitatea de eliminare și ruta de transport până la acesta.

În ceea ce privește deșeurile periculoase, articolul 18¹ prevede că unitățile care produc, valorifică, colectează sau transportă deșeuri periculoase trebuie să asigure condițiile necesare pentru depozitarea separată a diferitelor categorii de deșeuri periculoase, în funcție de proprietățile fizico-chimice, de compatibilități și de natura substanțelor de stingere care pot fi utilizate pentru fiecare categorie de deșeuri în caz de incendiu și că se interzice amestecul diferitelor categorii de deșeuri periculoase, precum și al deșeurilor periculoase cu deșeuri nepericuloase.

Se specifică faptul că deținătorii/producătorii de deșeuri au următoarele obligații:

- să predea deșeurile, pe bază de contract, unor colectori sau unor operatori care desfășoară operațiuni de valorificare sau eliminare sau să asigure valorificarea ori eliminarea deșeurilor prin mijloace proprii, să desemneze o persoană, din rândul angajaților proprii, care să urmărească și să asigure îndeplinirea obligațiilor prevăzute de lege în sarcina deținătorilor/producătorilor de deșeuri;
- să permită accesul autorităților de inspecție și control la metodele, tehnologiile și instalațiile pentru tratarea, valorificarea și eliminarea deșeurilor tehnologice, precum și la documentele care se referă la deșeuri;
- să nu amestece diferitele categorii de deșeuri periculoase sau deșeurile periculoase cu deșeurile nepericuloase;
- să separe deșeurile, în vederea valorificării sau eliminării acestora.

În plus, producătorii de bunuri și cei care efectuează activități care generează deșeuri sunt obligați:

- să adopte, încă din faza de concepție și proiectare a unui produs, soluțiile și tehnologiile de eliminare sau de diminuare la minimum posibil a producerii deșeurilor;
- să nu introducă pe piață produse, dacă nu există posibilitatea eliminării acestora ca deșeuri;
- să ambaleze produsele în mod corespunzător, pentru a preveni deteriorarea și transformarea acestora în deșeuri;
- să ia măsurile necesare de reducere la minimum a cantităților de deșeuri rezultate din activitățile existente;
- să conceapă și să proiecteze tehnologiile și activitățile specifice astfel încât să se reducă la minimum posibil cantitatea de deșeuri generată de aceste tehnologii;

- să valorifice subprodusele rezultate din procesele tehnologice în totalitate, dacă este posibil din punct de vedere tehnic și economic.

La articolul 27 se precizează că persoanele fizice sunt obligate să depună separat deșeurile și deșeurile de ambalaje reciclabile acolo unde există recipiente special destinate acestui scop și să nu abandoneze, respectiv să nu depoziteze deșeurile în afara locurilor destinate acestui scop.

Consiliile locale trebuie să asigure, în condițiile legii, cu prioritate, terenuri în vederea realizării depozitelor și instalațiilor de valorificare și eliminare a deșeurilor pentru localități. De aici rezultă și că responsabilitatea, în cazul unui eventual pericol pentru oraș presupus de aceasta rampă, revine orașelor și comunelor ca proprietari ai terenului.

Anexele la Ordonanța 78/2000 cuprind semnificațiile unor termeni specifici, categoriile de deșeuri vizate - nepericuloase și respectiv periculoase, dar și constituenții, respectiv caracteristicile stabilesc ce deșeuri să intre în categoria celor periculoase, lista operațiilor de eliminare și respectiv de valorificare.

În ceea ce privește marcarea recipientelor pentru deșeuri, Ordinul nr. 1121 din 5 ianuarie 2006 [10] privind stabilirea modalităților de identificare a containerelor pentru diferite tipuri de materiale în scopul aplicării colectării selective, prevede că pentru aplicarea unitară la nivel național a colectării selective, containerele și recipientele folosite în cadrul serviciilor publice de salubritate pentru colectarea separată a diferitelor tipuri de materiale se inscripționează cu denumirea materialelor pentru care sunt destinate și sunt fie fabricate în culoarea special prevăzută pentru respectivul tip de material, fie marcate în acea culoare, prin vopsire, prin aplicare de folie adezivă etc. pe minimum 20% din suprafața totală vizibilă. Culorile corespunzătoare se regăsesc în tabelul 1.1.

Tabelul 1.1. Culorile pentru identificarea containerelor destinate colectării separate a diferitelor tipuri de materiale conținute în deșeurile municipale și asimilabile celor municipale

Tipul de deșeu	Culoare
Deșeuri nerecuperabile/nereciclabile	Negru/gri
Deșeuri compostabile/biodegradabile	Maro
Hârtie/carton	Albastru
Sticlă albă/colorată	Alb/verde
Metal și plastic	Galben
Deșeuri periculoase	Roșu

Legea 132/2010 [11] reglementează colectarea selectivă a deșeurilor de hârtie, carton, metal, plastic și sticlă în instituțiile publice, prin stabilirea modului de organizare și operaționalizare a colectării selective.

Această lege este și ea o măsură de sprijinire a aplicării în România a Directivei 2008/98/CE a Parlamentului European privind deșeurile, care prevede ca statele membre să își organizeze sisteme de colectare selectivă a deșeurilor, obiectivul fiind atingerea țintei de reciclare a minimum 50% din deșeuri, fixată statelor membre până în anul 2020.

Pentru ca sistemul de colectare selectivă să devină operațional este necesar să se prevadă în mod clar responsabilități pe fluxul de la generare, la colectare și predare pentru valorificare, conform exemplului din Anexa 3.

În acest sens, conform legii, generatorii au obligația să depună selectiv deșeurile în spațiile special destinate - seturi de minipubele pentru spațiile de birouri și în zona de lucru cu publicul.

Departamentele de resurse umane și administrativ din instituții, trebuie să asigure informarea angajaților cu privire la obligațiile ce le revin pentru punerea în practică a prevederilor legii.

În acest scop se vor comunica angajaților cel puțin următoarele informații:

- Scopul implementării sistemului de colectare selectivă
- Modul de amplasare a containerelor
- Indicarea persoanei responsabile din cadrul instituției
- Obligațiile care le revin pentru a asigura buna funcționare a sistemului
- Măsurile aplicabile în cazul nerespectării obligațiilor (avertismente, sancțiuni etc.)

Personalul însărcinat cu efectuarea curățeniei va fi instruit suplimentar conform prevederilor art.11 alin. (2) din lege.

Informarea vizitatorilor se realizează prin afișarea la loc vizibil a obligației de a depune selectiv deșeurile, atât la intrarea în instituțiile publice, cât și în zonele destinate lucrului cu publicul.

Suplimentar, se pot pune la dispoziția angajaților informații cu privire la beneficiile colectării selective și a valorificării deșeurilor, care să conducă la creșterea gradului de conștientizare a populației.

Indiferent de modul în care se realizează colectarea selectivă, în mod direct sau prin delegare, în cadrul fiecărei instituții trebuie să existe o persoană care să coordoneze întreaga activitate și care să gestioneze registrul de evidență a deșeurilor colectate selectiv și să transmită raportările către Agenția Națională pentru Protecția Mediului, conform art. 13 alin. (2). Este recomandabil ca persoana care coordonează această activitate să fie direct implicată în gestionarea sistemului sau să coordoneze activitatea departamentului implicat.

Hotărârea de Guvern nr. 856 din 16 august 2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase [11] include deșeurile municipale și asimilabile din comerț, industrie, instituții, inclusiv fracțiuni colectate separat ca și categorie distinctă, cu numărul de listă 20 01, făcându-se însă precizarea că deșeurile de ambalaje colectate separat se codifică pornind de la codul de bază 15 01.

Ordonanța de urgență nr. 16 din 26 ianuarie 2001, privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile [12], specifică faptul că deținătorii de deșeuri industriale reciclabile, persoane juridice, sunt obligați să asigure strângerea, sortarea și depozitarea temporară a acestora, cu respectarea normelor de protecție a mediului și a sănătății populației, precum și reintroducerea lor în circuitul productiv prin:

- reutilizarea în propriile procese de producție;
- valorificarea, cu respectarea prevederilor art. 8, și comercializarea materiilor prime secundare și, respectiv, a produselor reutilizabile obținute prin reciclare;
- predarea către agenții economici specializați, autorizați pentru valorificare, a deșeurilor industriale reciclabile, pe baza documentelor de proveniență.

Pe de altă parte, deținătorii de deșeuri industriale reciclabile, persoane fizice, sunt obligați:

- să nu depoziteze și să nu abandoneze deșeurile industriale reciclabile în condiții care contravin normelor de protecție a mediului și a sănătății populației;
- să depună separat deșeurile industriale reciclabile acolo unde există recipiente sau incinte special destinate acestui scop.

Agenții economici care realizează activități de colectare a deșeurilor industriale reciclabile de la persoane fizice își pot desfășura activitatea numai în baza autorizației de colectare emise de prefectura județului, cu avizul primăriei comunei, orașului sau municipiului în care își desfășoară activitatea agentul economic respectiv, pe baza dovezii că deține spațiul și dotările corespunzătoare necesare pentru depozitarea deșeurilor colectate și pe baza autorizației de mediu emise de autoritatea teritorială pentru protecția mediului, conform reglementărilor în vigoare. În plus, acești agenți economici sunt obligați să elibereze deținătorilor

adeverința de primire și plată, care va conține în mod obligatoriu următoarele elemente:

- denumirea agentului economic colector;
- datele de identificare a deținătorului;
- deșeul reciclabil predat și definirea naturii acestuia;
- cantitatea, prețul, valoarea;
- proveniența deșeurilor, declarată de deținător pe propria răspundere;
- semnătura agentului colector și a persoanei fizice deținătoare.

Directiva privind ambalajele și deșeurile din ambalaje a fost transpusă în legislația română prin Hotărârea de Guvern nr. 621/2005 privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje [13]. Aceasta reglementează gestionarea ambalajelor și deșeurilor din ambalaje, stabilind obiective și ținte naționale privind valorificarea/reciclarea deșeurilor din ambalaje.

Un mod de a stimula colectarea selectivă a fost reprezentat de intrarea în vigoare a Hotărârii de Guvern nr. 166/2004 [14], amendată prin HG nr. 989/2005, care a aprobat proiectul "Dezvoltarea sistemului de colectare a deșeurilor de ambalaje PET postconsum în vederea reciclării". Proiectul a fost finanțat prin Fondul pentru Mediu prin acordarea unei sume de 0,4 lei RON/kg de deșeu PET postconsum colectat în vederea reciclării de către companiile ce reciclează acest tip de deșeu. Suma este alocată operatorilor economici care desfășoară activități de reciclare, fiind apoi distribuită prin intermediul companiilor colectoare către cetățenii care aduc efectiv deșeuri de PET postconsum la punctele de colectare.

Capitol 3

Sisteme de colectare selectivă a deșeurilor menajere

La ora actuală, pe plan mondial, se întâlnesc numeroase variante de sisteme de colectare, în funcție de politicile de mediu ale autorităților centrale și locale, condițiile geografice, condițiile socio-economice, utilajele disponibile etc..

Evaluarea sistemelor de colectare se poate efectua pe baza următoarelor criterii:

- nivelul economic;
- siguranța muncii;
- condițiile de igienă;
- cerințele impuse de tratarea/valorificarea ulterioară a deșeurilor;
- confortul utilizatorilor;
- frecvența reparațiilor necesare;
- gradul de solicitare a personalului de colectare;
- aspecte urbanistice.

Cea mai importantă împărțire a sistemelor de colectare a deșeurilor menajere se poate face în:

- sisteme de colectare în amestec a deșeurilor menajere;
- sisteme de colectare selectivă a deșeurilor menajere;
- sisteme hibride [16].

Colectarea în amestec (sau colectarea mixtă) a deșeurilor este cel mai simplu mod de colectare, toate deșeurile fiind introduse în vederea colectării și transportării într-un singur recipient. Este în același timp și cel mai ieftin sistem de colectare și cel mai ușor de realizat din punct de vedere tehnic și nu implică nici un fel de efort din partea generatorului de deșeuri. Totuși, din punct de vedere ecologic este cel mai defavorabil,

deoarece limitează posibilitățile de tratare și valorificare ulterioară a deșeurilor și duce la o calitate inferioară a fracțiilor de deșeuri reciclabile conținute (de exemplu, datorită contactului deșeurilor din hârtie sau carton cu resturile alimentare, primele se umezesc și se murdăresc).

Datorită prezenței, în masa de deșeuri amestecate, a unei proporții relativ mari de deșeuri organice, acestea trebuie colectate cu o frecvență relativ ridicată (cel puțin odată pe săptămână), ceea ce implică utilizarea unui număr mare de utilaje de colectare și deci un consum ridicat de combustibil.

În ceea ce privește utilajele de colectare, este suficient să se folosească în acest caz, de exemplu, autocompactoare obișnuite, cu un singur compartiment.

Pentru a separa ulterior deșeurile reciclabile din masa de deșeuri colectate în amestec este necesară procesarea într-o instalație de sortare, implicând deci un consum sporit de energie, forță de muncă și mijloace tehnice.

Colectarea selectivă a deșeurilor menajere (numită și colectarea separată sau colectarea cu sortare/separare la sursă) presupune depunerea, de către generatorul deșeurilor (de exemplu locatarul unui apartament sau lucrătorul dintr-un birou al unei instituții publice), a deșeurilor separat pe categorii, în recipiente diferite și colectarea/transportarea ulterioară, separată, a acestor categorii de deșeuri.

Colectarea selectivă este determinată de două rațiuni:

- recuperarea mai ușoară a materialelor refolosibile, această recuperare putându-se face fie înainte de colectarea deșeurilor urbane, fie după colectare, în stații de tratare;
- facilitarea utilizării ulterioare a deșeurilor, în cazul tratării industriale prin fermentare (compostare), separând elementele nefermentabile sau nocive.

Generatorul de deșeuri trebuie deci să aibă în acest caz o instruire superioară în ceea ce privește modul de separare a deșeurilor și trebuie să

manifeste o atenție sporită pentru ca deșeurile produse să fie depuse doar în recipientele corespunzătoare.

În același timp, colectarea selectivă implică un efort financiar și tehnic mult mai ridicat, fiind necesară punerea la dispoziția generatorilor a unui număr mai mare de recipiente, eventual de tip diferit, pentru colectarea diverselor tipuri de deșeuri. Costurile colectării selective a deșeurilor sunt semnificativ mai ridicate decât în cazul colectării în amestec, astfel încât, dacă aceste deșeuri nu sunt ulterior valorificate corespunzător, aceste costuri suplimentare nu sunt justificate.

Colectarea selectivă prezintă însă avantaje nete din punct de vedere ecologic. Astfel, separarea deșeurilor reciclabile de restul deșeurilor înseamnă că doar o fracțiune relativ redusă din totalul deșeurilor ajunge la depozitele de deșeuri, iar valorificarea (refolosirea, reciclarea sau valorificarea termică) și tratarea ulterioară a deșeurilor reciclabile este și ea mult ușurată, aceste deșeuri având o calitate superioară.

Materialele refolosibile din containerele destinate acestora (fig. 3.1) sunt preluate și transportate, prin grija administrațiilor locale, la puncte de selectare, unde se face trierea materialelor și livrarea la firmele prelucrătoare.



Fig. 3.1. Containere pentru colectarea selectivă a deșeurilor de hârtie, plastic și sticlă

Frecvența de colectare poate să difere în funcție de tipul deșeurilor. Astfel, în cazul deșeurilor organice, frecvența de colectare poate fi relativ ridicată, de cel puțin odată pe săptămână, în timp ce frecvența de colectare a deșeurilor de plastic sau sticlă, de exemplu, poate fi mai redusă, odată la două săptămâni sau chiar numai odată pe lună.

Preluarea deșeurilor voluminoase se face în recipiente speciale, producătorii având obligația să depoziteze temporar acest tip de deșeuri doar în astfel de recipiente, amplasate astfel încât să nu pericliteze circulația rutieră sau pietonală sau siguranța mediului înconjurător și a populației. Preluarea deșeurilor voluminoase se poate face la cererea producătorului (telefonic) sau periodic, la date prestabilite, pentru producătorii mai importanți.

Prin lege este obligatorie colectarea selectivă a deșeurilor periculoase sau cu componente periculoase (inclusiv a deșeurilor de baterii și acumulatori, deșeurilor de echipamente electrice și electronice, deșeurilor spitaliere etc.).

Sistemul de colectare hibrid presupune că unele dintre fracțiile de deșeuri reciclabile (de exemplu metalele și/sau hârtia și cartonul) se colectează selectiv, în timp ce alte fracții se colectează în amestec și necesită o separare ulterioară în stații de sortare.

Un exemplu de sistem de colectare hibrid este cel numit "pubelă umedă/pubelă uscată). În acest caz se folosesc doar două pubele (sau mai general doi recipiente):

- o pubelă "uscată" în care se colectează deșeurile menajere reciclabile: hârtie, plastic, metal, sticlă, textile.
- o pubelă "umedă" în care se colectează deșeurile menajere în amestec, constând în special din resturi organice biodegradabile.

În contextul în care legislația europeană și legislațiile naționale cer în mod explicit colectarea separată a deșeurilor periculoase și

respectiv nepericuloase, sistemele de colectare din Europa sunt cel puțin sisteme hibrid.

Pe de altă parte, în funcție de efortul generatorului deșeurilor și respectiv al firmelor de colectare specializate, se poate face o distincție între:

- sistemul cu colectare "din poartă în poartă în poartă";
- sistemul cu colectare în puncte (insule) sau centre de colectare.

În cazul *sistemului "din poartă în poartă"*, firmele specializate trimit mașini de colectare cu autocompactare (autogunoiere) pe trasee bine determinate prin localitate, cu opriri din loc în loc (de exemplu la fiecare 3-4 case), pentru a prelua cât mai multe deșeuri menajere de la locatari sau deșeuri asimilabile cu cele menajere de la firme.

Sistemul poate fi aplicat în combinație atât cu colectarea în amestec, cât și cu colectarea selectivă. Atunci când se face o colectare din poartă în poartă a deșeurilor în amestec este suficientă o mașină cu un singur compartiment de colectare. În cazul colectării din poartă în poartă a deșeurilor colectate selectiv, este necesar fie să se trimită pe traseu mai multe mașini autocompactoare monocompartiment, fie să se utilizeze mașini dotate cu două sau mai multe compartimente separate pentru colectarea concomitentă a mai multor fracții de deșeuri.

De regulă, în cazul aplicării colectării din poartă în poartă a deșeurilor colectate selectiv, se distribuie populației broșuri cu programul de colectare, pe zile, a diverselor tipuri de deșeuri. În cazul acestui sistem, efortul făcut de generatorul de deșeuri este minim, el trebuind doar să scoată în stradă, în fața casei sau a instituției/firmei, recipientul sau recipientele corespunzătoare tipului sau tipurilor de deșeu care urmează să fie colectate în ziua respectivă.

În cazul **sistemului cu colectare în puncte, insule sau centre de colectare**, numit și sistemul de colectare cu aport voluntar, locatarii sau persoanele cu atribuții corespunzătoare din cadrul firmelor/instituțiilor precolektează deșeurile în recipiente (pubele sau saci) de dimensiuni mai mici și apoi le transportă pe acestea în locuri special amenajate unde există containere de dimensiuni mai mari (fig. 3.2).

La intervale determinate de conținutul fiecărui container și de capacitatea sa, acestea sunt preluate de către utilaje de capacitate mare (fig. 3.3) și fie golite pe loc în bena acestor utilaje, fie transportate la centre de tratare/valorificare, unde sunt golite și apoi returnate la locul inițial [17].

Deși acest sistem de colectare se aplică mai ales în combinație cu colectarea selectivă a deșeurilor, în unele țări cum ar fi Mexic sau Egipt acest sistem este utilizat și la colectarea în amestec a deșeurilor.



Fig. 3.2. Punct de colectare cu containere separate pentru sticle de diverse culori



Fig. 3.3. Exemplu de vehicul cu două compartimente separate pentru colectarea de deșeuri organice (în dreapta) și respectiv pentru deșeuri reciclabile (în stânga)

O comparație între principalele caracteristici ale celor două sisteme de colectare este prezentată în tabelul 3.1:

Tabelul 3.1. Comparație între sistemele de colectare [18]

Caracteristici	Metoda de colectare în puncte de colectare	Metoda de colectare din poartă în poartă
Definiție	Deșeurile sunt duse de către locatar de la locuința sa la punctul de colectare	Colectarea deșeurilor de la locuință, de acasă
Sortare	Sortarea se face sau nu de către locatar. Pot fi sortate sau nu la centru	Sortarea se face sau nu de către locatar. Pot fi sortate sau nu la centru

Materiale colectate	Materiale separate sau materiale în amestec	Materialele separate sau materialele în amestec
Containere	Comunal	Individual (poate fi comunal în cazul blocurilor de apartamente)
Necesitatea transportării de la consumator	Redusă până la mare	Nu există
Necesitatea transportării pentru colectare	Redusă	Mare
Cantitatea colectată	De la mare la mică	Mare
Nivelul de contaminare	Scăzut - în cazul colectării selective. Mare în cazul colectării mixte	Scăzut - în cazul colectării selective. Mare - în cazul colectării mixte

Fracțiile de deșuri care se pretează la sistemul de colectare cu aport voluntar sunt:

- deșeurile de hârtie și carton;
- deșeurile de mase plastice;
- deșeurile de sticlă;
- deșeurile metalice;
- deșeurile voluminoase;
- deșeurile de echipamente electrice și electronice.

Și în cazul acestei diviziuni a sistemelor de colectare, varianta cel mai des întâlnită este cea de **sistem hibrid**, în cadrul căreia

pentru anumite tipuri de deșeuri, în general pentru sticlă, metale și DEEE-uri (fig. 3.4.), se amplasează containere specifice în insule de colectare special amenajate, în timp ce pentru alte tipuri de deșeuri se realizează colectarea din poartă în poartă.

Dacă la sistemele prezentate anterior, colectarea se făcea suprateran, implicând un anumit grad de disconfort vizual și auditiv în momentul colectării propriu-zise, în tot mai multe localități din lume se introduce **sistemul de colectare pneumatică** (sau cu vacuum) a deșeurilor (fig.3.5.; fig.3.6.).



Fig. 3.4. Container compartimentat pentru colectarea separată a diferitelor tipuri de DEEE, într-un centru de colectare

În cazul acestui sistem, deșeurile sunt depuse de către locatari sau de către persoanele cu atribuții corespunzătoare din cadrul firmelor/instituțiilor în terminale special amenajate în locuințe/instituții/firme sau în fața acestora, după care ele sunt preluate, la intervale prestabilite, de către un sistem pneumatic. O stație de vid înalt, asigură transportarea deșeurilor pe conducte cu viteză foarte mare (circa 30 m/s) de la distanțe de 2-3 km față de

stația centrală. La descărcare, deșeurile trec printr-un sistem de tip ciclon, în care prin micșorarea bruscă a vitezei se realizează și o primă epurare a aerului aspirat, care apoi este trecut prin filtre textile și evacuat printr-un coș de aer [19]. Deșeurile sunt împinse din ciclon într-un punct de colectare central, unde sunt compactate și preluate apoi în vederea tratării, valorificării și/sau eliminării.



Fig.3.5. Reprezentare schematizată a unui sistem de colectare pneumatică a deșeurilor



Fig. 3.6. Terminale pentru precollectarea deșeurilor prin sistemul pneumatic

Capitolul 4

Colectarea selectivă pe fracții de deșeuri

4.1. Generalități

Așa cum s-a menționat în capitolele anterioare, pentru a se realiza o gestionare corespunzătoare a deșeurilor, este necesară o caracterizare completă a deșeurilor și o încadrare în funcție de legislația în vigoare. O asemenea caracterizare și încadrare se poate face pe baza listei de mai jos [20]:

Tabel 4.1. Încadrarea deșeurilor în funcție de legislație

Nr. crt.	Tip de deșeu	Este menajer?	Directiva UE specifica
1.	deșeuri reziduale din gospodarii	da	nu
2.	deșeuri reziduale din societăți și servicii	nu	nu
3.	deșeuri din întreținerea spațiilor verzi	nu	nu
4.	deșeuri din epurarea apei	nu	nu
5.	reziduuri din incinerarea deșeurilor	nu	nu
6.	deșeuri de corpuri de iluminat	da	da
7.	deșeuri organice	da	nu
8.	deșeuri medicale speciale	da	nu
9.	deșeuri de automobile	da	da
10.	deșeuri navale	nu	da
11.	deșeuri din construcții și demolări	da	nu
12.	deșeuri de ambalaje	da	da
13.	deșeuri de echipamente electrice și electronice	da	da

Nr. crt.	Tip de deșeu	Este menajer?	Directiva UE specifica
14.	deșeuri explozive și recipiente sub presiune	da	nu
15.	deșeuri chimice și ambalaje de produse chimice	da	nu
16.	hârtie și carton	da	nu
17.	deșeuri de plastic	da	nu
18.	textile	da	nu
19.	metale	da	nu
20.	sol poluat	da	nu
21.	deșeuri cu conținut de petrol	da	nu
22.	deșeuri cu conținut de BPC	da	da
23.	deșeuri de cabluri	nu	nu
24.	ape uzate industriale	nu	nu
25.	deșeuri animale	da	nu
26.	baterii	da	da
27.	acumulatori	da	da
28.	solvenți și lichide de răcire	da	nu
29.	deșeuri periculoase	da	da
30.	ape uzate cu conținut de acizi, baze și metale	nu	nu

4.2. Deșeurile de hârtie

4.2.1. Importanța colectării selective a deșeurilor de hârtie

Hârtia și cartonul reprezintă o fracțiune de deșeuri cu o îndelungată tradiție de recuperare și reciclare. Astfel, populația este destul de familiarizată cu ideea colectării separate a hârtiei și

cartonului. Introducerea unui sistem de colectare separată a hârtiei și cartonului se va bucura probabil mai ușor de sprijin din partea populației. Mai ales bucățile de hârtie de dimensiuni mai mari au o rată de recuperare mai bună, cele de dimensiuni mici tinzând să ajungă mai ușor la cos, la un loc cu alte deșeuri [20].

Pe plan mondial, ca și în țara noastră, există o mare risipă de hârtie. Dintr-un raport întocmit de "Worldwatch Institute" rezultă că numai 25% din cantitatea de hârtie existentă în lume se reciclează, deși nu există motive de ordin tehnic sau economic care să împiedice creșterea acestui procent.

Pe suprafața Pământului sunt aproximativ 4 miliarde de hectare de pădure și, în fiecare an, exploatarea de masă lemnoasă se fac pe o suprafață de circa 24 de milioane de hectare (aproximativ, cât suprafața țării noastre). Prin tăierea unui arbore se distruge un subsistem cu valoare biologică și estetică, pentru că acesta asigură hrana solului, ajută la regenerarea aerului pe care-l respirăm și, nu în ultimul rând, contribuie la menținerea frumuseții peisagistice. Un singur hectar de conifere reține anual 40 de mii de kg de praf din natură. Pentru a produce o tonă de hârtie sunt tăiați cinci arbori maturi (80-100 ani). Aceștia produc în fiecare oră oxigenul necesar pentru 320 de oameni și purifică 24 de mii de m³ de aer. Acești arbori pot fi salvați dacă se colectează și se valorifică maculatura. Astfel, o tonă de hârtie recuperată înlocuiește o tonă de celuloză. Schema recuperărilor dintr-o tonă de maculatură colectată din deșeurile comunitare.

O tonă de deșeuri de hârtie salvează cinci arbori cu o vechime de 80-100 de ani sau aproximativ 5 mc de masă lemnoasă necesară fabricării unei cantități echivalente de celuloză.

Economie de energie: Prelucrarea se realizează cu consumuri energetice de 2-3 ori mai reduse decât în cazul folosirii fibrelor celulozice.

Fiecare tonă de carton reciclată salvează 17 copaci [21].

Cele mai multe categorii de hârtie pot fi reciclate, iar procedeul implică costuri reduse. Hârtia și cartoanele reprezintă 30-40% din deșeurile menajere și asimilabile cu menajere, având o rată de reciclare de 50%.

Procesul de fabricare a hârtiei utilizând ca materie primă hârtia reciclată, necesită doar 1/6 din consumul de energie necesar pentru fabricarea hârtiei din materia primă obișnuită, celuloză obținută din lemn. Dintr-o tonă de hârtie reciclată se obține o tonă de celuloză, materie primă suficientă pentru a produce 2500 de caiete școlare sau 12000 de coli tipografice pentru ziare. Hârtia este cel mai frecvent deșeu întâlnit în mai toate sferile de activitate și constituie o importantă sursă de fibre de celuloză. Sub forme diferite, hârtia reprezintă aproximativ 41% din totalul deșeurilor menajere pe care le producem astăzi.

4.2.2. Separarea la sursa

Cel mai bun mod de recuperare a hârtiei este colectarea selectivă față de alte fluxuri de deșeuri. Hârtia are o valoare de piață pozitivă, astfel încât colectarea în școli, societăți comerciale sau instituții publice este justificată. Separarea la sursă permite în general separarea hârtiei de bună calitate ca sursă de materie primă secundară, conform categoriilor din tabelul 4.2. [22].

Tabel 4.2. Tipuri de deșeuri de hârtie

Tipul	Descrierea
Carton ondulat	Este compus de obicei din 3 straturi asemenea unui “sandwich”. Stratul ondulat din centru este plasat între două straturi exterioare fără conținut de ceară în interior sau exterior
Pungi de hârtie	Pungi și coli de hârtie pentru produse alimentare, ambalaj pentru “fast-food”, hârtie de ambalare de la centrele comerciale, așa numita hârtie “brown”

	(reciclată)
Hârtie de ziar	Ziare și alte publicații pe baza de hârtie pentru ziare, afișe, postere, pliante
Hârtie pentru birouri	Hârtia utilizată pentru imprimante, copiatoare și toate tipurile de produse de hârtie utilizate în birouri (post-it, cărți de vizită, flipchart etc.).
Pliante și cataloage din hârtie lucioasă	Reviste, cataloage, broșuri și pliante, postere, afișe publicitare etc., tipărite pe hârtie lucioasă, netedă la pipăit și care reflectă lumina.
Compozit din hârtie	Ambalaje diverse realizate din hârtie și carton în adaos cu alte componente cum ar fi: ceară, plastic, lipici, folii diverse.

Se colectează selectiv:

- Ambalaje de hârtie-carton, cutii de carton pentru băuturi și alte produse
- Cutii de la aparatură casnică
- Cutii de la pasta de dinți
- Cutii de la detergenți
- Cutii de la cosmetice
- Pungi de hârtie
- Ambalaje de carton de la băuturi

Nu se colectează selectiv:

- hârtia cerată, produse mixte (hârtie cu metal)

4.2.3. Recuperarea hârtiei după colectarea selectivă

Hârtia este materialul reciclabil care ajuns la lada de gunoi, are ca perioadă de biodegradare 3-12 luni. De aceea, beneficiile aduse naturii prin reciclarea deșeurilor de hârtie sunt foarte importante. Astfel, deșeurile de hârtie care se pot recicla, după

sortare, se balotează și se distribuie către fabricile din țară care folosesc acest tip de deșeu pentru reciclare.

Hârtia se fabrică în general având ca bază pasta mecanică și celuloza. Totuși, producerea celulozei din lemn are ca efect poluarea puternică a atmosferei și a apelor. Fibrele de celuloză sunt extrase din lemn cu ajutorul produselor chimice sulfuroase, apoi albite. Poluarea mediului poate fi redusă prin implementarea tehnologiilor moderne de fabricație și prin utilizarea intensivă a maculaturii ca materie primă.

Fibrele sunt extrase din maculatură și folosite pentru fabricarea hârtiei. În acest scop, maculatura se dizolvă mai întâi în multă apă până când se reduce la o pasta lichidă. Impuritățile mari, precum materialele plastice, metalele etc. sunt extrase, apoi se adaugă produse chimice pentru a elimina cerneala tipărită. În laminorul de hârtie, aceasta pastă trece printre perechi de cilindri. Prin acest procedeu se elimină apa și se obține hârtia reciclată.

Deșeurile colectate de carton, cele deteriorate, care nu se mai pot recicla (de ex. deșeu de saci de var, hârtie siliconată), deșeurile de carton de la ambalajele detergenților, etc. nu se aruncă la groapa de gunoi, unde se descompun și poluează ci se prelucrează în etape succesive pentru obținerea unui amestec ce poate fi folosit drept combustibil alternativ.

Astfel, se evită depozitarea necontrolată a cartonului, reducând impactul asupra pădurilor și protejând mediul [20].

Hârtia reciclată poate fi destinată fie fabricării din nou a hârtiei (valorificare optimă), fie fabricării cartoanelor și mucavalelor (valorificare inferioară). Pentru valorificarea optimă este necesară separarea avansată a hârtiei pe tipuri și categorii.

Exemplul hârtiei ne permite să discutăm și o altă problemă, de cea mai mare importanță în acțiunea complexă de recuperare, reciclare și refolosire, anume aceea a redistribuirii materialelor refolosibile între sectoarele care le generează și sectoarele care le pot folosi în modul cel mai eficient (altfel spus, materialele

recuperate nu trebuie neapărat să revină în fluxul tehnologic care le-a generat). Astfel, la obținerea de hârtie și cartoane se pot folosi cu succes și deșeuri textile, într-o pondere care atinge 12-14% din totalul materiilor prime. Pe de altă parte, reciclarea hârtiei se poate face doar de 6-10 ori, pentru că, la fiecare reciclare, lungimea fibrei de celuloză se micșorează, conducând la o scădere a rezistenței mecanice și a calității (aspect, culoare) hârtiei fabricate, la reducerea productivității muncii și la creșterea pierderilor tehnologice. La încheierea acestui număr de cicluri de reciclare, hârtia inferioară calitativ poate fi utilizată cu succes într-o altă ramură industrială, de exemplu în industria construcțiilor (ca izolan termic în panourile prefabricate).

Materialele refolosibile din hârtie destinate, folosirii ca materie primă în fabricile de hârtie, se colectează, se sortează și apoi se livrează. După modul de întrebuințare, materialele refolosibile din hârtie sunt cuprinse în două mari grupe:

a) materiale refolosibile din hârtie și carton destinate producerii pastei mecanice, ca materie primă pentru fabricarea hârtiei, cartonului, mucavalei și cartonului cu suport bituminat. În această grupă intră: hârtia, cartoanele și mucavalele folosite sau scoase din uz, precum și resturile tehnologice de la activitățile de confecții și imprimare a hârtiei, cartoanelor și mucavalei, care nu pot fi folosite ca atare.

b) materiale refolosibile din hârtie și carton rezultate de la finisarea și prelucrarea hârtiei, cartoanelor și mucavalei, destinate a fi utilizate ca atare sau cu mici prelucrări, în vederea înlocuirii materialelor noi. În această grupă intră: hârtia, cartoanele și mucavalele rezultate din procesele de finisare a acestora, din procesul de confecționare a ambalajelor și a confecțiilor de papetărie [20].

Exemplu de bune practici: sistemul de sortat hârtie este o soluție economică pe larg adoptată în Norvegia. Cu ajutorul unui sistem cu aer comprimat sunt separate foliile, pungile și sacii de PVC și se examinează existența unor corpuri metalice sau lemnoase.

Articolele de birotică, perforatoare, capsatoare, cutter-e de hârtie etc., sunt printre cele mai frecvente obiecte ce apar accidental în același container cu hârtia. Sortarea se face în prima etapa pe bază gravitațională într-un tambur rotitor unde sunt separate hârtia propriu-zisă, cartonul și cartonul presat. Urmează un sistem de sortare dimensională și un rotor în mai multe etape. Procesul de separare a materialelor în câte două sau trei fracții este cea mai bună soluție și dă rezultate optime. Pe parcursul sortării s-au observat rezultate foarte bune de separare a cutiilor de tip tetra pack (ambalaje realizate multistrat cu folie de plastic și metal), cu condiția ca acestea să fie pliate câte 4 bucăți și introduse în a 5-a. Pentru conștientizarea publicului, mai ales a copiilor și adolescenților s-a propus un concurs cu premii pentru cei care respectă această cerință, datele de identificare ale participanților fiind scrise chiar pe ambalajele împachetate în acest mod. S-a constatat un impact pozitiv, procentul de recuperare crescând foarte mult și costurile de separare devenind mult mai mici.



Fig.4.1. Sortarea automată a deșeurilor de hârtie pe categorii



Fig. 4.2. Balotarea deșeurilor de hârtie

4.3. Deșeurile de sticlă

4.3.1. Importanța colectării selective a deșeurilor de sticlă

Sticla este 100% reciclabilă, recuperarea ei salvând un volum important de resurse energetice. Fabricarea sticlei din cioburi consumă mult mai puțină energie decât fabricarea ei din materiile prime de bază. Sticla reciclată se folosește la fabricarea recipientelor pentru băuturi sau pentru hrană, precum și ca izolator în construcții.

Sticla este o materie re folosibilă și se produce folosind următoarele materii prime: nisipul de cuarț, calcarul, soda (produs poluant) ș.a..

Reciclarea sticlei menajează mediul și economisește în timp resursele naturale, apa și electricitatea.

În mod normal, sticla clară (incoloră) recuperată servește la fabricarea produselor din sticlă clară, în timp ce sticla colorată se

folosește la realizarea produselor colorate. Din acest motiv unele programe de recuperare cer cetățenilor separarea pe culori a sticlelor recuperate [20].

Sticla

Se colectează selectiv:

- Recipiente din sticlă provenite de la băuturi și produse alimentare, borcane.

Nu se colectează selectiv:

- geamuri și oglinzi, ghivece, becuri și lămpi, veselă, pahare, parbrize [20].

4.3.2. Separarea la sursă

Separarea la sursă a deșeurilor de sticlă se face conform categoriilor din tabelul 4.3. [22].

Tabel 4.3. Separarea la sursă a deșeurilor de sticlă

Tipul	Descrierea
Recipiente din sticlă transparentă	Ambalaje pentru băuturi și containere pentru produse cu sau fără etichetă (sticle întregi sau sparte, utilizate pentru băuturi, conserve, gemuri etc.).
Recipiente din sticlă verde	Ambalaje pentru băuturi și containere pentru produse cu sau fără etichetă (sticle întregi sau sparte, de culoare verde utilizate pentru băuturi alcoolice și nealcoolice, conserve etc.).
Recipiente din sticlă brună	Ambalaje pentru băuturi și containere pentru produse cu sau fără etichetă (sticle întregi sau sparte, de culoare brună, utilizate pentru băuturi alcoolice și nealcoolice, conserve etc.).
Recipiente din sticlă colorată	Ambalaje pentru băuturi și containere pentru produse cu sau fără etichetă (sticle întregi sau sparte, de altă culoare decât verde sau brună, utilizate

	pentru băuturi alcoolice și nealcoolice, conserve etc.).
Compozit din sticlă	Produsele de sticlă ce nu pot fi incluse la una din categoriile specificate mai sus (sticlă în combinație cu alte materiale: oglinzi, cristal, parbrize, blaturi din sticlă)
Sticlă plată	Sticlă transparentă sau colorată care este de formă plată. Exemplu: această categorie include sticla utilizată la geamuri, uși, construcții și nu include sticla laminată, ondulată sau parbrize

4.3.3. Recuperarea sticlei după colectarea selectivă

În funcție de fluxul tehnologic de recuperare și re folosire, unele tehnologii necesită spălarea sticlelor anterior includerii lor în procesul de colectare/sortare deoarece resturile de hrană rămase în recipientele de sticlă atrag insecte sau constituie impurități. Chiar dacă dezlipirea etichetelor de hârtie sau plastic nu este necesară, unele programe de colectare selectivă cer ca sticlele să fie depuse fără dopuri sau coliere metalice. În general, colectarea deșeurilor de sticlă se face diferențiat pe recipiente de sticlă, sticlă de geamuri, becuri sau alte deșeuri de sticlă.

Cel mai important este că recipientele de sticlă pot fi re folosite în medie de 25-30 de ori înainte de a se sparge, fiind apoi reciclate în recipiente noi, aproape la infinit. Spărturile de sticlă se folosesc la fabricile de sticlă, ca materie primă, denumită material de adăugare în procesul de fabricație, proporția fiind de 15-20%, iar în ultimul timp, prin introducerea tehnologiilor noi, aceasta a crescut la 95%.

Cu o tonă de spărturi se pot economisi 630 kg nisip cuarțos, 40 kg feldspat, 112 kg calcar (care nu mai trebuie săpat, transportat, purificat, prelucrat, implicând mari cheltuieli de energie), 180 kg sodă calcinată și 700 m³ gaz metan, fără a mai lua în calculul recuperarea și introducerea în circuit a recipientelor obișnuite.

Sticla este unul dintre materialele cele mai energointensive, întrucât consumă în procesul de elaborare (în proporții considerabile) sodă, precum și importante cantități de gaz metan.

Deși sursa spărturilor de sticlă este practic inepuizabilă, cantitățile colectate de la populație sunt extrem de mici în comparație cu necesarul pentru fabricile de sticlă.

Condițiile tehnice de calitate ale materialelor re folosibile din sticlă sub formă de spărturi (cioburi) provenite de la fabricarea sticlei, de la unitățile producătoare de medicamente, cosmetice, alimentare, de la centrele de achiziții ale sticlelor și borcanelor, de la alte instituții și de la populație sunt prevăzute în standarde. Spărturile din sticlă sunt destinate reintroducerii în procesul de fabricație după eliminarea impurităților, care nu sunt admise în tehnologia de fabricație. Spărturile de sticlă, în funcție de proveniență și destinație, se clasifică pe sorturi, conținutul maxim de impurități variind între 1 % și 3 %. Prin conținut de impuritate se înțelege pământul și praful. În ceea ce privește umiditatea de referință, aceasta este de 3%, dar la înțelegere între părți, ea poate diferi, în funcție de aceasta stabilindu-se greutatea efectivă [20]. De asemenea, condițiile de calitate stabilite nu admit prezența unor corpuri străine, ca: bucăți de metal, pietre, beton, resturi alimentare, cauciuc, materiale plastice, sfoară, cartoane etc.. De asemenea, nu sunt admise cioburile de la recipiente care au conținut produse periculoase (toxice, explozive etc.).

4.4. Deșeurile metalice feroase și neferoase

4.4.1. Importanța colectării selective a deșeurilor de metale feroase și neferoase

Ținând cont de faptul că resursele naturale sunt limitate și se obțin prin costuri mari, producerea de oțel din deșeuri de fier vechi reduce simțitor impactul asupra mediului. Fierul este un material 100% reciclabil, în consecință, cantități impresionante de resurse naturale pot fi economisite, cu efecte pozitive asupra consumului de energie.

Utilizarea eficientă și sigură a resurselor globale din punct de vedere al efectului pe care îl au asupra mediului înconjurător contribuie la calitatea generală a vieții, atât pentru noi dar mai ales pentru generațiile următoare [23].

Reciclarea are propria contribuție la conservarea energiei și protejarea mediului înconjurător prin identificarea materialelor re folosibile și reintroducerea acestora în circuitul industrial. Procesul de reciclare a fierului vechi conduce la economisirea de energie și materii prime.

Prin reînnoirea utilajelor, a mijloacelor de transport și a rebuturilor feroase rezultate din activitatea construcțiilor s-a acumulat o cantitate suficient de mare de fier vechi, încât astăzi o bună parte a oțelului rezultă din procesul de reciclare a fierului vechi. Aceasta practică a dus la transformări uriașe în industria siderurgică.

Se prevede ca în următorii ani, cca. 10% din oțel (60 milioane tone) să se obțină prin retopirea fierului vechi numai în cuptoare electrice. Procesul de reciclare a fierului vechi contribuie și în alte procedee metalurgice cum ar fi ajustarea compoziției. Deși producția de oțel a rămas relativ constantă sau chiar a crescut, extracția de minereu a scăzut sensibil.

Activitatea de reciclare a fierului vechi a condus la reducerea potențialului de poluare a aerului cu până la 86% și a potențialului de poluare a apelor cu până la 76% datorită faptului că minereul de fier are un conținut mare de sulf spre deosebire de fierul vechi cu un conținut mic de sulf.

Activitatea de reciclare a metalelor neferoase (aluminiiu, cupru, zinc, plumb, staniu, nichel, alamă, bronz) oferă soluții inteligente și practice pentru viața modernă, aceste metale având multe proprietăți care nu se alterează prin transformarea lor în deșeuri: sunt ușoare, rezistente, nu ruginesc, sunt bune conducătoare de căldură și electricitate, sunt ductile și nu au miros [23].

Având în vedere problemele energetice actuale, prețul din ce în ce mai ridicat al petrolului, problema resurselor de apă dar și riscurile majore asupra mediului înconjurător, e simplu de observat cât de utilă este activitatea de reciclare a neferoaselor.

Conform statisticilor, prin procesul de reciclare a metalelor neferoase, a aluminiului în speță, se economisește 95% din energia necesară pentru producerea de aluminiiu prin metoda clasică și este 100% reciclabil.

Pentru extragerea bauxitei, folosită la fabricarea aluminiului, sunt utilizate substanțe chimice care poluează solul și apa. În prezent cea mai mare parte din producția de fluorina (70%) se utilizează în metalurgie, ca fondant. În baia electrolitică pentru obținerea aluminiului, un exemplu elocvent din cadrul procesului de reciclare neferoase, se introduce un amestec de alumină, fluorină și criolit, care scade punctul de topire de la 2020°C la 950°C. Fiecare tonă de aluminiiu produsă lasă în urma sa o tonă de nămol caustic, rezultat din extragerea bauxitei.

Oțelul este cel mai reciclabil material din lume. De la deșeurile domestice până la demolări, toate tipurile de produse din oțel folosite sunt colectate și prelucrate pentru a fi returnate în producție.

La începutul secolului XX, producătorii de oțel au început să utilizeze cuptoare care puteau să producă oțel din deșeuri feroase în

loc de materii prime tradiționale. Metoda s-a dovedit a fi eficientă prin costurile mult mai mici.

La început, cererea de deșeuri feroase a fost satisfăcută chiar de deșeurile interne ale uzinei, procesul de elaborare a oțelului generând o cantitate importantă de deșeuri interne (“uzinale”) rezultate din proces sau ca produse nevandabile. Totuși, deșeurile metalice rezultate astfel nu puteau satisface întreaga cerere. Drept urmare, au început să apară întreprinderi specializate în prepararea și aprovizionarea cu deșeuri metalice pentru oțelării. O mare parte din aceste deșeuri feroase provenea din surse industriale (la început din domeniul transporturilor pe calea ferată și instalații iar mai târziu de la producătorii de ambalaje și automobile).

Pe măsura eficientizării tehnologiilor de elaborare a oțelului, cererea de deșeuri metalice a crescut puternic iar cantitățile de deșeuri interne a scăzut considerabil (de exemplu prin introducerea turnării continue). Satisfacerea acestor nevoi legate de fabricarea oțelului a determinat dezvoltarea unei infrastructuri de colectare, pregătire și vânzare a deșeurilor către oțelării și alte piețe în vederea reciclării. Aproape fiecare comunitate majoră are o unitate de recuperare a deșeurilor feroase dintr-o gamă largă de surse.

Între producătorii de oțel și unitățile de furnizare a deșeurilor feroase s-a creat o strânsă interdependență bazată pe cerere și ofertă. Datorită infrastructurii de reciclare, industria oțelului primește un flux constant de deșeuri feroase.

Motivarea necesității valorificării deșeurilor feroase este dată de avantajele reciclării::

- economii semnificative de energie și apă, reducerea poluării și deșeurilor miniere (comparativ cu extragerea substanțelor utile din minereu);
- protecția mediului, respectiv conservarea resurselor naturale (1 tonă de deșeuri feroase pot înlocui între 1 și 1,25 tone de minere de fier la elaborarea oțelului).

În ultima perioadă, utilizarea în încărcăturile de la elaborarea otelurilor a deșeurilor feroase a devenit o necesitate pentru multe țări producătoare de oțel. Astfel, pe plan mondial se remarcă o creștere a necesarului de minereu de fier, schimbările tehnologice conducând la creșterea cererii de minereu de fier de calitate superioară (s-au dezvoltat noi tehnologii și instalații de reducere directă).

În timp ce resursele de minereuri de fier sunt inegal distribuite din punct de vedere geografic (doar două țări din lume – Australia și Brazilia – dețin 70% din exploatarea mondială de minereuri de fier), structura geografică a consumatorilor de minereuri de fier este într-o continuă dinamică, fig. 5.1.. Totodată, se observă o diminuare a calității sale (scăderea concentrației fierului și micșorarea granulației).

4.4.2. Separarea la sursă

Deșeurile feroase și neferoase recuperate provin din două surse principale:

- sectorul industrial, prin casările de utilaje, mașini, agregate, instalații, construcții metalice, autovehicule, material rulant, nave etc.;
- sectorul particular, prin casare de obiecte și aparatură de uz casnic, deșeuri menajere metalice (ambalaje, etc.).

Se colectează selectiv:

- piesele uzate din oțel sau fontă;
- conservele din tablă sau aluminiu;
- cutiile de aluminiu;
- alte articole neferoase (rame pentru geamuri, fire din aluminiu sau cupru, țevi din alamă, folii din aluminiu).

Deșeurile proprii, în majoritatea cazurilor, sunt consumate în același loc în care au fost generate. Deșeurile de uzinare și cele

recuperate constituie grupa de deșeuri colectate (achiziționate) și sunt de regulă comercializate [24].

Separarea la sursă a deșeurilor metalice se face conform categoriilor din tabelul 4.4.

Tabel 4.4. Separarea la sursă a deșeurilor metalice [22]

Tipul	Descrierea
Conserve din tablă sau aluminiu	Containere rigide fabricate din tablă sau aluminiu. Acest ambalaj este folosit pentru păstrarea produselor alimentare, băuturilor, vopselelor și altor produse de consum casnic. Exemplu: această categorie include conserve de produse alimentare și containere de la băuturi.
Cutii de aluminiu	Sunt ambalaje pentru produse alimentare sau băuturi. Exemplu: această categorie cuprinde cutii din aluminiu utilizate în calitate de ambalaj pentru băuturi nealcoolice și bere, inclusiv unele produse alimentare.
Alte articole neferoase	Sunt altele decât cutiile din aluminiu, dar nu cele din oțel inoxidabil. Exemplu: rame pentru geamuri, fire din aluminiu sau cupru, țevi din alamă, folii din aluminiu.
Metal compozit	Este metalul care nu poate fi atribuit la unele din categoriile menționate mai sus. Această categorie include articole fabricate din metal dar combinate cu alte materiale.

Domeniile care furnizează deșeuri feroase sunt foarte diverse [24]:

- deșeuri casnice:
 - acoperișuri, grilaje și garduri metalice;
 - furnituri metalice (cuie, arcuri, șilduri, balamale, încuietori, etc.);

- jucării;
- unelte;
- scule;
- aparatură scoasă din uz:
 - cu gabarit mare (frigidere, congelatoare, mașini de spălat rufe sau vase, uscătoare, mașini de gătit-sobe, aragazuri, aparate de aer condiționat, centrale termice, etc.);
 - cu gabarit redus: (lămpi, aparatură de bucătărie, etc.);
- deșeuri din mijloace de transport:
 - autoturisme;
 - camioane;
 - autobuze;
 - tractoare;
- deșeuri provenite din alte utilizări durabile:
 - aviație;
 - domeniu naval;
 - domeniu feroviar;
 - conducte transportoare produse petroliere și gaze;
 - conducte, capace canalizare;
- deșeuri construcții:
 - utilaje;
 - elemente de rezistență (profiluri, fier beton);
 - poduri metalice (grinzi, platforme);
 - elemente rutiere (balustrade, semne de circulație);
- containere (ambalaje):
 - cutii mâncare și băuturi;
 - ambalaje produse industriale (cutii, butoaie).

4.4.3. Recuperarea deșeurilor metalice după colectarea selectivă

Un loc aparte în activitatea de reciclare a resurselor materiale îl ocupă metalele, pentru că ele fac parte din categoria resurselor naturale neregenerabile, ale căror costuri tehnologice au o tendință de creștere continuă.

În procesele de prelucrare, precum și în cele de utilizare a produselor în care sunt încorporate, metalele nu își schimbă semnificativ proprietățile fizico-chimice, putând face obiectul unor cicluri nelimitate de revenire în circuitul economic. Se poate conta, astfel, pe reutilizarea a circa 80-90% din metale. Prin reciclarea deșeurilor metalifere se economisesc nu doar resursele naturale, ci și energia și munca implicate în extracția și prelucrarea primară a minereurilor.

Concludentă în acest sens este comparația consumului de energie electrică necesar obținerii unor metale din resurse minerale naturale cu consumul energetic la prelucrarea metalelor recuperate.

Trebuie remarcat faptul că tehnologiile de prelucrare a metalelor recuperate au apărut și s-au dezvoltat aproape în paralel cu industria metalurgică. Astfel, o uzină metalurgică modernă, nu numai că nu poate funcționa fără fier vechi (convertizoare cu oxigen, cuptoare electrice), dar are nevoie tot mai mult de acest deșeu, elaborând oțeluri cu un conținut de aproximativ 15% fier vechi; în plus, au apărut minioțelăriile, în care necesarul de fier vechi este de 100%.

Materialele re folosibile feroase vechi, rezultate în afara proceselor tehnologice, sunt acele materiale provenite din casări, reparații sau colectate de la populație [23].

Dozele de aluminiu ajung la centrele de prelucrare și reciclare neferoase de la diferitele puncte de colectare unde sunt concasate, balotate și transportate la unitățile centrale de procesare sau instalațiile de recuperare. La instalațiile de recuperare, cutiile zdrobite sunt în primul rând încălzite pentru îndepărtarea umidității și apoi sunt încărcate într-un cuptor de retopire.

Metalul topit este transformat în lingouri care apoi sunt transferate la alta unitate de procesare și trase în foi subțiri. Foile pot fi refolosite în industrie pentru diferite utilități, în funcție de cererea pieței. Astfel, în procesul de obținere a lingourilor, respectiv foilor metalice, se va reduce semnificativ utilizarea resurselor naturale și a energiei totuși ca urmare a activității de reciclare neferoase.

4.5. Plasticul

4.5.1 Importanța colectării deșeurilor de plastic

Materialele plastice au o pondere foarte mare de folosire pe plan mondial, datorită avantajelor pe care le prezintă: preț de cost redus, greutate specifică redusă, manevrabilitate foarte mare, tehnologie de fabricație ieftină. Plasticul reprezintă o problemă foarte importantă pentru țara noastră. De obicei, ponderea cea mai mare în cadrul deșeurilor plastice le revine ambalajelor.

Se colectează selectiv:

- recipiente din plastic pentru băuturi (PET) și cele ale produselor lactate. Recipientele produselor cosmetice și detergenților, caserole de plastic și polistiren, veselă de plastic, pungi de plastic necontaminate de resturi menajere;
- recipiente din plastic pentru alimente;
- ambalaje din plastic, tip folie.

Nu se colectează selectiv: capacele recipientelor care nu sunt din plastic, jucăriile de plastic, sacoșele, ghivecele de plastic, produsele mixte (combinațiile plastic/metal), foliile de plastic contaminate de resturi menajere.

Cu excepția termoplastelor, masele plastice pot fi reciclate mai greu și incinerarea cu recuperarea energiei pare a fi cea mai bună soluție, dar cu condiția unei sortări stricte în prealabil. Soluția se consideră recuperarea de către producătorii de băuturi nealcoolice a recipientelor din PET, deoarece reciclând aceste rășini se

economisește energie electrică, contribuindu-se totodată la prevenirea poluării mediului [23].

Cu toate că unele mase plastice par a fi identice, în realitate sunt grupe de materiale diferite cu o structură moleculară diferită. Activitatea de reciclarea maselor plastice depinde de procesul de a le separa pe fiecare în parte. Utilizarea materialelor plastice prezintă probleme de identificare, separare și decontaminare.

Spectrometria este una dintre tehnicile utilizate pentru a asigura precizia identificării acestor materiale care, după procesare, sunt deseori folosite în manufacturarea echipamentelor electronice și electrice noi.

Activitatea de reciclare a maselor plastice reprezintă cea mai mare provocare în valorificarea eficientă din punct de vedere economic, mai ales datorită problemelor legate de colectarea de material suficient segregat pentru a face reciclarea viabilă. Unele țări, își asumă prin politicile administrative o mare responsabilitate în recuperarea de ambalaje și alte produse. Această responsabilitate presupune acoperirea unor elemente ale costurilor comerciale tradiționale, inițial prin fabricație și distribuire, și în final de către consumator prin prețurile de producție ușor crescute.

Activitatea de reciclare a diferitelor tipuri de plastic prezintă o problema în ceea ce privește incompatibilitatea polimerilor. Introducerea așa - numiților „compatibilizatori” care creează stabilitate polimerică între legăturile dintre structura diferită a moleculelor, facilitează utilizarea de combinații. Compatibilizatorii pot face deja posibilă producerea unui tip de aliaje de plastic din materiale de calitate inferioară.

Există mai multe tipuri diferite de materiale plastice. În vederea realizării unui proces de valorificare corectă a maselor plastice, tipul materialului plastic din care este realizat de exemplu un recipient, se poate determina pe baza numărului înscris în partea de jos a recipientului. Acest număr corespunde gradului

materialului. Gruparea separată pe tip de material este obligatorie înainte de a recicla.

Cele mai des întâlnite tipuri sunt:

- PET(polietilenă tereftalat);
- HDPE (polietilenă de înaltă densitate);
- PVC (policlorură de vinil);
- LDPE (polietilenă de joasă densitate);
- PP (polipropilenă);
- PS (polistiren).

Activitatea de reciclarea maselor plastice este importantă din punct de vedere al conservării resurselor de țiței. În țările Uniunii Europene circa 60% din totalul deșeurilor de mase plastice colectate sunt valorificate energetic [23].

Argumentele care pledează în favoarea utilizării acestora ca înlocuitor de combustibil convențional se referă la:

- puterea calorică mare - compatibilă cu cea a cărbunilor superiori ;
- costuri mari de reciclare - atunci când deșeurile de mase plastice nu sunt selectate direct de la sursă și ajung în gunoiul menajer sau când acestea provin din ambalajele alimentare cu un grad mare de impurificare;
- sunt deșeuri nebiodegradabile și ca urmare din punct de vedere al mediului acestea trebuie eliminate.

Deși nu exista date concrete în acest sens, estimările arată că descompunerea plasticului poate dura sute și chiar mii de ani. Astfel, dacă aruncăm o sticlă de plastic la întâmplare și nimeni nu o va ridica în urma noastră, putem fi siguri că va fi găsită acolo de multe generații de după noi.

Din 10-15 PET-uri reciclate se poate confecționa un tricou.

Din 50 de PET-uri se poate face un pulover.

Fiecare tonă de plastic reciclat înseamnă o economie de 1,8 tone de petrol.

Prin reciclare, 25 de sticle PET pot fi transformate în vătuiala unei haine pentru iarnă.

Reciclând o sticla de plastic este economisită energie suficientă pentru funcționarea unui bec de 60W timp de 6 ore [26].

4.5.2. Separarea materialelor plastice la sursă

Reciclarea schimbă proprietățile mecanice ale maselor plastice, astfel încât este posibilă reciclarea unor cantități mari de un anumit tip, pentru a fi reintegrate imediat în același proces de producție. Pentru recuperarea materialelor este indispensabilă separarea, trierea și curățarea diferitelor tipuri de materii plastice.

Următoarele categorii de mase plastice nu pot fi reciclate:

- recipiente de mase plastice de la uleiuri tehnice;
- pungi mici din polietilenă, pungi din masă plastică, folii, sticle folosite la ambalarea uleiurilor, sosurilor, etc.;
- carton laminat din cutii de tip tetra-pack.

4.5.3. Recuperarea materialelor plastice după colectare selectivă

Inventarea celofanului transparent a însemnat începutul erei plasticului. Deși inventat abia în 1885 de Alexander Parkes, plasticul a fost folosit pe scară largă în ultimele decenii. În prezent, există aproximativ 40 de tipuri de plastic, fiecare cu o compoziție chimică și proprietăți diferite, care le fac potrivite pentru o anumită utilizare.

Plasticul este fabricat din petrol, benzină și cărbune. Cea mai mare parte din materialele folosite pentru fabricarea plasticului provin din reziduurile rafinării petrolului, care altfel ar fi arse sau

irosite. Putem spune că prin fabricarea plasticului nu facem altceva decât să utilizăm niște resurse care în mod normal le-am risipi [26].

Recuperarea maselor plastice prezintă dificultăți, mai ales la sortarea lor pe categorii, în funcție de densitate. În plus, nici tehnologiile de valorificare nu sunt în totalitate definitive, rezultând astfel produse de calitate inferioară celor obținute direct din materii prime.

În privința problemelor de mediu, pericolul cel mai mare constă în faptul că majoritatea maselor plastice nu se degradează cu trecerea timpului (putând rezista până la 400 ani), astfel încât poluarea se manifestă permanent.

În principiu, recuperarea materialelor refolosibile din plastic are în vedere următoarele etape:

- depozitarea pe platforme curate, separate pe sorturi sau articole;
- livrarea în vrac sau în baloturi către unitățile prelucrătoare care realizează mărunțirea, măcinarea sau granulara materialelor refolosibile;
- transportul sacilor etichetați (cu denumirea produsului, grupa de clasificare, tipul materialului și greutatea) către întreprinderile de profil ale căror instalații realizează reciclarea materialelor plastice.

Condițiile și reglementările privind colectarea și recuperarea materialelor refolosibile din polietilenă de joasă și înaltă densitate sunt stabilite prin norma tehnică de ramură N.T.R. 16/1980. Materialele refolosibile din polietilenă de joasă și înaltă densitate care se colectează sunt următoarele:

- Folii, saci, sacoșe, huse din polietilenă de joasă și înaltă densitate de la:
 - ambalajele produselor textile;
 - ambalajelor produselor alimentare;
 - ambalajele produselor chimice care nu sunt toxice și se dizolvă în apă;

- folii care nu au fost expuse radiațiilor.
- Folii din polietilenă de joasă și înaltă densitate provenite de la sere și solarii.
- Folii, saci, pungi, sacoșe, huse, care au fost fabricate din materiale recuperate, marcate sau colorate în mod specific.
- Alte produse din polietilenă de înaltă densitate:
 - navele compartimentate și necompartimentate;
 - butoaie, canistre, flacoane, butelii;
 - materiale refolosibile din polietilenă de înaltă densitate de la fabricarea calapoadelor.

Se colectează selectiv [27]:

- Recipiente din plastic pentru băuturi (PET) și cele ale produselor lactate. Recipientele produselor cosmetice și ale detergenților, caserole de plastic și polistiren, veselă de plastic, pungi de plastic necontaminate de resturi menajere

- Recipiente din plastic pentru alimente

- Ambalaje din plastic tip folie

- Ambalajele de metal, cum ar fi cutiile de conserve, dozele de băuturi, se depun tot în containerul de plastic.

PET-urile ocupă mult volum. Pentru a salva spațiul de depozitare, PET urile se pot plia înainte de a fi depuse în containerele separate.

Nu se colectează selectiv:

Capacele recipientelor care nu sunt din plastic, jucării de plastic, sacoșe, ghivece de plastic, produse mixte (combinații plastic/metal), folie de plastic contaminată de resturi menajere.

Reciclarea plasticului reduce consumul de apă și reduce generarea CO₂ de 2,5 ori. Cu fiecare tonă de plastic reciclat se economisesc între 700 și 800 de kg de petrol brut.

Colectarea și recuperarea maselor plastice prezintă avantaje de

ordin economic și ecologic. În România, în circa 2 m³ de deșeuri menajere se găsesc, în medie, 4 kg de resturi de polietilenă. O tonă de polietilenă recuperată economisește aproximativ 8 t de petrol. Din această tonă recuperată se pot fabrica 6000 m² de folie polietilenă netransparentă sau 3000 saci pentru ambalaj [28].

4.6. Textile

4.6.1. Importanța reciclării materialelor textile

Materialele textile re folosibile, cunoscute și sub denumirea de deșeuri textile, provin în primul rând din procesele de prelucrare a textilelor (filare, țesere, tricotare, finisare chimică), de confecționare, de prelucrare în ateliere de croitorie, în unități ce prelucurează materiale textile sau ca urmare a uzurii fizice și morale după un anumit timp de folosire a produselor textile [29].

4.6.2 Recuperare materialelor textile după colectare selectivă

Deșeurile textile cuprind îmbrăcăminte, lenjerie, marochinărie, încălțăminte, jucării, aproape tot ce este confecționat din materiale textile.

Aceste deșeuri pot fi reutilizate și reciclate în diverse moduri:

- reutilizare imediată - donare prin sisteme de tip centre de caritate sau prin biserici către persoanele nevoiașe; de asemenea, ele pot fi strânse și utilizate pentru crearea unor noi haine;
- declarare – utilizare în industrie sub formă de lavete sau prelate;
- reciclare complexă – transformarea hainelor și materialelor textile în fibre și utilizarea în industrie sub formă de material de umplutură, auxiliar, material de izolație.

Un exemplu de colectare selectivă și valorificare a deșeurilor textile este oferit de firma FRETEx din Norvegia. Organizația este

prezentă în mai multe locații în Norvegia și se ocupă cu colectarea deșeurilor textile și reutilizarea lor imediată prin magazine tip second-hand, după o sortare prealabilă a acestora și eventual remodelarea lor prin ateliere proprii de croitorie (fig. 4.3. și fig. 4.4.). De asemenea, o parte din deșeuri sunt donate organizației „Armata Salvării” care le transferă apoi către zone mai sărace ale globului [48]. O altă parte a deșeurilor este sortată, mărunțită și pregătită pentru utilizarea industrială.



Fig.4.3. Colectare, transport și sortate a deșeurilor textile în cărucioare [48]



Fig. 4.4. Chioșc de colectare stradală [48]

4.7. Lemn

4.7.1. Importanța valorificării materialelor lemnoase

Deșeurile din lemn sunt o materie complexă: coaja care poate fi arsă sau compostată, rumegușul care poate fi valorificat sub formă de plăci fibro-lemnoase (PFL), de combustibil, sau în agricultură ca litieră pentru animale și talaș care poate fi folosit pentru cazane de lemn, pentru panouri aglomerate lemnoase (PAL) sau pentru pasta de hârtie.

Lemnul nu este poluant în sine, cu excepția cazurilor în care nu este folosit sub forma naturală. În plus, aditivii care se adaugă la finisaj produc uneori substanțe periculoase care poate avea efecte directe asupra sănătății [30].

Deșeurile din lemn se pot clasifica în funcție de tipul de tratare a lemnului, de lacurile sau vopselele care au fost folosite la impregnare sau la finisaj. Se întâlnesc astfel 3 tipuri de deșeuri de lemn:

- deșeuri neimpregnate: deșeurile generate la prelucrarea lemnului: praf, rumeguș, talaș: (61% din totalul generat);
- deșeuri slab impregnate: au fost tratate cu produse nepericuloase pentru sănătate - grinzi de lemn, mobilier masiv, deșeuri de PAL și de PAF. Aceste deșeuri pot fi folosite pentru combustie (28% din totalul generat);
- deșeuri puternic impregnate: stâlpi telefonici tratați cu creozot sau cupru, talaș care a servit pentru a absorbi un produs periculos etc. Aceste deșeuri nu pot fi folosite pentru combustie și trebuie transportate la depozite speciale sau la centre de tratare (11% din totalul de deșeuri generate).

O altă clasificare este dată de originea deșeurilor din lemn deci de proveniența acestora (fig. 4.5.). Se poate constata că cea mai mare parte provine din prelucrarea lemnului [31].

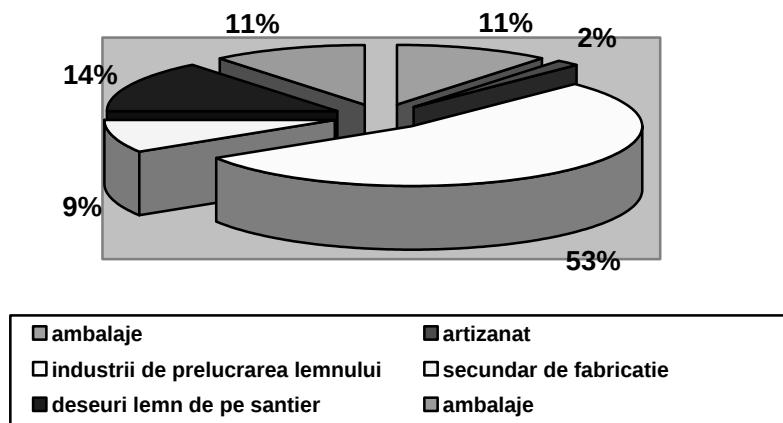


Fig. 4.5. Deșeuri de lemn sortate pe categorii

4.7.2. Valorificarea materialelor lemnoase după colectarea selectivă

Deșeurile din lemn, chiar din lemn brut adică netratat, pot constitui un pericol pentru mediul înconjurător. Legile europene nu permit să fie adus la rampa de gunoi pentru că:

- este inflamabil;
- poate fi valorificat și numai deșeurile care nu mai pot intra într-un proces de reciclare pot merge la groapa de gunoi.

Poate fi valorificat pentru sub-produse ale lemnului și drept combustibil, ceea ce poate fi considerat un avantaj atât pe plan ecologic cât și economic.

Deșeurile din lemn tratat (lăcuit, vopsit etc.) trebuie considerate ca fiind deșeuri periculoase și tratate/eliminate separat, în mod corespunzător [20].

Chiar sub forma brută, rumegușul depozitat necorespunzător poate genera daune mediului, poate contamina solul, apele și de asemenea poate distruge habitatul acvatic. Chiar dacă provin de la o sursă naturală, deșeurile generate de prelucrarea lemnului nu mai sunt în forma lor naturală.

4.8. Deșeurile organice

4.8.1. Importanța colectării și valorificării separate a deșeurilor organice

Aproape trei sferturi din gunoiul zilnic este format din deșeuri organice. Cele mai multe dintre ele sunt umede, ceea ce înseamnă că sunt grele. De aceea, dacă reușim să facem în așa fel încât acestea să nu ajungă la gunoi, prețul pe care va trebui să-l plătim serviciului de salubritate va scădea la mai puțin de jumătate.

În România, materia biodegradabilă din deșeurile municipale reprezintă o componentă majoră [32]. În această categorie sunt cuprinse:

- deșeuri biodegradabile rezultate din gospodării și unități de alimentație publică;
- deșeuri vegetale din parcuri, grădini;
- deșeuri biodegradabile din piețe;
- componenta biodegradabilă din deșeurile stradale;
- nămol de la epurarea apelor uzate orășenești;
- hârtia: teoretic, hârtia este biodegradabilă, dar din punctul de vedere al Planului Național de Gestionare a Deșeurilor, hârtia face parte din materialele reciclabile și nu va fi inclusă în categoria biodegradabilelor, excepție făcând hârtia de cea mai proastă calitate, ce nu poate fi reciclată.

Pentru a fi utilizate în mod eficient în procesul de compostare, este necesară o colectare separată a deșeurilor biodegradabile. Trebuie evitată compostarea deșeurilor municipale colectate în amestec, deoarece acestea pot avea un conținut ridicat de metale grele, cum ar fi Cd, Pb, Cu, Zn și Hg [32].

4.8.2. Separarea la sursa

Deșeurile organice pot fi folosite în principiu pentru trei tipuri de valorificare:

- obținerea de compost (aditiv pentru soluri)
- obținerea de biogaz
- obținerea de biocombustibili

Materialele care se pot folosi pentru compost sunt:

- deșeurile organice în grădinărit: flori, iarbă tăiată, tăieturi de arbuști și copaci, buruieni înaintea formării semințelor, scoarță etc.
- deșeurile organice menajere: pâine veche, coji de ouă, coji de fructe și legume, zaț de cafea, filtre de cafea din hârtie, resturi de mâncare, ceai în pliculețe, produse lactate și făinoase etc.

- alte deșeuri organice nemurdărite, în cantități mici, precum rumeguș de lemn, cenușa din lemn etc.

Toate aceste deșeuri, amestecate eventual și cu hârtie sau carton (în rezultat obținându-se compost), pot fi foarte utile în gospodărie, datorita conținutului lor în substanțe nutritive ce pot fi utilizate ca îngrășământ pentru sol.

Colectarea separată a materiei biodegradabile poate fi realizată în toate regiunile în care populația locuiește în zone de gospodării cu grădini. Cel mai mare volum de deșeuri biodegradabile se generează în mediul rural și este recomandabil ca în aceste zone să se realizeze compostarea individuală (reutilizarea materiilor biodegradabile în propriile gospodării). În condițiile situației existente, în România este recomandată introducerea colectării separate a materiei biodegradabile în mediul urban mai puțin dens, în zonele verzi ale marilor orașe și în unele zone rurale, acestea reprezentând un procent de 25 – 35% din populație [32]. În unele orașe s-au înființat stații pilot de compostare a deșeurilor biodegradabile. În funcție de rezultatele acestor proiecte, se vor stabili condițiile necesare pentru extinderea sistemelor de colectare separată și compostare a deșeurilor biodegradabile.

În ceea ce privește experiența precum și facilitățile existente, în România, privind prelucrarea deșeurilor biodegradabile, acestea se rezumă la compostarea individuală în zona rurală și în construirea a două platforme micropilot pentru compostarea deșeurilor biodegradabile din zona rurală.

Soluțiile de recuperare/reciclare și de reducere a materiilor biodegradabile trimise spre depozitare finală, disponibile la acest moment, sunt: compostarea (degradare aerobă) – cu producere de compost utilizabil; degradare anaerobă cu producere de gaz utilizabil; tratare termică; tratare mecano-biologică (degradare aerobă) – cu producere de deșeuri stabilizate, depozitabile [32].

Separarea la sursă a deșeurilor organice se face conform categoriilor din tabelul 4.5.

Tabel 4.5. Separarea la sursă a deșeurilor organice [22]

Tipul	Descrierea
Deșeuri alimentare	Deșeuri din sectorul industrial, comercial și rezidențial, rezultate din procesul producerii, depozitării, preparării sau consumului produselor alimentare.
Deșeuri fitotehnice	Deșeuri din frunze, iarbă cosită și plante, lăstari și crengi de la curățirea copacilor. Nu este inclusă masa lemnoasă și deșeurile provenite din sectorul agricol.
Deșeuri din sectorul agrar	Deșeuri fitotehnice rezultate din procesul de creștere a culturilor agricole: reziduuri de la curățirea livezilor și viilor, reziduuri vegetale rezultate după recoltare. Nu sunt incluse reziduurile provenite de la fabricile de conserve, de vin, sau din alte întreprinderi de prelucrare a produselor agricole.
Deșeuri textile	Deșeuri de îmbrăcăminte din fibre sintetice sau naturale, stofe și draperii. Nu este inclusă stofa pentru furniturile de mobilier, canapele, articole din piele și încălțăminte.
Deșeuri compozite	Deșeuri de origine organică în combinație cu alte materiale care nu sunt incluse în categoriile menționate mai sus.

4.8.3. Valorificarea deșeurilor organice după colectarea selectivă

Compostarea este o metodă ecologică de procesare a deșeurilor agricole, agroalimentare sau menajere, prin transformarea lor într-un produs nepoluant numit compost, cu înaltă valoare nutritivă pentru plante și cereale, respectiv un foarte bun amendament al stării fizice și chimice a solurilor.

Deșeurile supuse compostării trebuie să furnizeze necesarul de substanțe nutritive al microorganismelor, respectiv:

- să furnizeze substanțe nutritive – fosfor, azot, potasiu

- să furnizeze microelemente pentru microorganisme și plante
- să reprezinte medii alcaline tampon pentru neutralizarea bioxidului de carbon și a acizilor organici
- să constituie suprafețe de absorbție pentru produsele intermediare și finale din cadrul procesului de alterare
- să reprezinte un mediu de dezvoltare propice (netoxic) pentru microorganisme [33].

Principalii factori care influențează eficiența compostării aerobe și calitatea compostului sunt:

- raportul C/N (raportul optim pentru descompunerea aerobă fiind de 10-40, la sfârșitul descompunerii el ajungând la 15 la 20)
- valoarea pH-ului (valoarea optimă fiind cuprinsă între 5,5 și 8)
- conținutul de apă (valoarea optimă – 55%; la valori peste 55% se creează condiții anaerobe)
- volumul porilor din deșeuri trebuie să fie cuprins între 25 și 35 %.
- necesarul de oxigen – 2 g oxigen / gram de substanță uscată (2 l de aer per gram de material proaspăt). Când conținutul nu este suficient, se recurge la aerarea forțată
- omogenitatea amestecului de deșeuri
- granulația deșeurilor
- modul de așezare a deșeurilor, în grămezi sau stoguri
- viteza de creștere a temperaturii deșeurilor.

În vederea unei putreziri optime și a unui compost de înaltă calitate, este important să se macine materiile organice mari și dure (de exemplu tăieturi de copaci) și să se amestece cu substanțe organice mai fine, menajere sau din grădina. Acest amestec se depozitează la un loc umbros. După câteva săptămâni, deșeurile

organice se vor transforma într-un compost bogat și hrănitor care poate fi utilizat ca îngrășământ pentru o bună creștere vegetală.

Compostarea cuprinde trei faze:

- Prima fază este caracterizată de creșterea temperaturilor și implică o viteză mare a activității microbiene. La început, degradarea are loc prin bacteriile mezofile, apoi intră în acțiune bacteriile termotolerante și termofile.
- În faza a doua are loc o stabilizare, prin biodegradarea deșeurilor de către bacteriile termofile printr-un proces exoterm, astfel că temperatura atinge valori de până la 70 de grade; în această etapă sunt distruse semințele de buruieni și microorganismele patogene [34].
- Faza a treia, numită maturare, este caracterizată prin temperaturi scăzute. Etapa de maturare implică definitivarea procesului de biodegradare a compușilor intermediari. Maturarea completă se desfășoară pe o perioadă de câteva săptămâni.

Pentru aprecierea gradului de alterare a masei de compost se folosesc diverse procedee bazate pe analize biologice de reacție.

Revigorarea acestei metode de valorificare apare ca o consecință a faptului că:

- neutralizarea deșeurilor menajere prin compostare este cu mult mai ieftină decât cea prin stocare în depozite ecologice controlate sau incinerare;
- utilizarea compostului în agricultură determină o creștere a producției la hectar cu 15%.

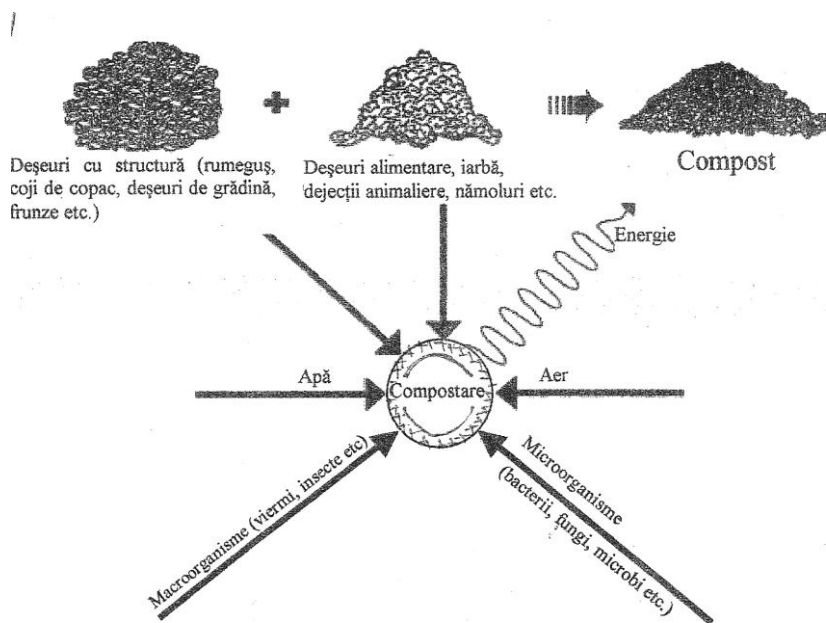


Fig. 4.6. Procesul de obținere a compostului

Utilizarea ulterioară a compostului obținut depinde de proveniența apelor uzate și de metoda de compostare.

Deșeurile utilizate la compostare trebuie să aibă o componentă preponderent biodegradabilă și un conținut mic de elemente nocive.

În România, aproximativ jumătate din cantitatea de deșeuri menajere generată de gospodării este formată din resturi alimentare, vegetale și resturi de grădină.

Aceasta este de fapt fracția organică din deșeuri. Resturile alimentare și de la toaletarea copacilor (vegetației, în general) constituie până la 60% din deșeurile menajere din zonele suburbane din orașe și în localitățile rurale [35].

În gospodării, mai mult de 50% din deșeuri sunt deșeuri organice. Aceasta fracție a deșeurilor menajere este cea mai mare și

foarte des ea ajunge în depozitele de deșeuri, gropi de gunoi sau este arsă, provocând o poluare importantă.

Ca alternativă, putem transforma această materie organică în compost, un bun îngrășământ pentru sol și culturile vegetale.

Prin compostare în gospodărie veți găsi o soluție la problema deșeurilor organice, veți reînvia o practică tradițională și durabilă și, astfel, contribuiți la lupta împotriva schimbărilor climatice.

Compostul, ca rezultat final al procesului de compostare, este un material stabil și igienic, similar cu humusul din pădure, care poate fi folosit ca îngrășământ natural, evitând astfel necesitatea utilizării îngrășămintelor chimice. El este adăugat pe sol pentru a-i îmbunătăți proprietățile. Adăugarea de compost pe sol este considerată ca fiind un mod natural de a-i crește fertilitatea și de a-i reface calitatea [35].

Compostarea poate avea loc în interiorul unei grămezi mari de deșeuri organice, dar în general este mai practică utilizarea unei cutii de compost.

Pentru un compost de bună calitate este nevoie de:

- locație potrivită în grădină sau livadă;
- cutie de compost;
- furcă, săpăligă sau orice altă unealtă pentru amestecare;
- apă;
- resturi de bucătărie (resturi de fructe, legume, resturi de la prepararea cafelei sau ceaiului etc.);
- deșeuri vegetale din grădină (resturi toaletare, ramuri, frunze uscate, iarbă, resturi de flori etc.).

Utilizarea compostului prezintă următoarele avantaje:

- Compostul este bogat în substanțe biodegradabile și nutritive (N, P, K, Ca, Mg);
- Contribuie la ridicarea conținutului de humus, a capacității de prevenire a eroziunii, a activității solului, la o

îmbunătățire a structurii pământului, a controlului căldurii, a apei și a rezervelor de substanțe nutritive în sol;

- În cazul solurilor nisipoase, compostul contribuie la îmbunătățirea capacității de reținere a apei și diminuează uscarea;
- În cazul solurilor argiloase mărește capacitatea de permeabilitate a aerului și apei. O tonă de compost este echivalentă cu o tonă de gunoi de grajd;
- Dacă la compost se adăugă îngrășământ mineral pe bază de azot, recolte sunt cu 5-20% mai mari decât atunci când se utilizează îngrășământ cu azot-fosfor potasiu;
- Transportul este rentabil până la o distanță de aprox. 20 km pentru culturi cerealiere și până la 100 km în legumicultură
- Utilizarea compostului în cantități de cca. 30 t/ha duce la o creștere a conținutului de azot în sol de 40 kg, de fosfor 10 kg și de potasiu 50 kg.

Următoarele considerente pot însă constitui posibile probleme la utilizarea compostului:

- Compostul, pe lângă substanțele nutritive mai conține bor, cupru, mangan, zinc, arseniu, mercur, plumb, ceea ce reclamă un control riguros al compoziției;
- Trebuie să se elaboreze standarde de compostare și de aplicare pe teren, care să acorde certitudinea că produsul compostării poate fi utilizat în deplină siguranță și că aplicarea nu va avea efecte secundare;
- Costuri mari de exploatare și management;
- Costuri ridicate cu transportul;
- Calitatea scăzută a produsului, în cazul unei pre-sortări inadecvate (mai ales a bucăților de sticlă și plastic);
- Înțelegerea necorespunzătoare a procesului de compostare și concurența îngrășămintelor chimice, care este adesea subvenționată. În o serie de zone urbane, sistemele de colectare sunt prea nesigure în funcționare pentru ca

autoritățile să considere ca eficiente amenajările stațiilor de compostare [35].

4.9. Deșeurile voluminoase

4.9.1. Importanța colectării selective a deșeurilor voluminoase

Cu toții ne confruntăm cu problema deșeurilor voluminoase, adică a acelor deșeuri mari și grele, care nu pot fi considerate deșeuri obișnuite. Sunt obiecte ce nu intră într-un sac, într-un coș și nici măcar într-o pubelă. Din această categorie fac parte: plăpumi și pilote, aparate electrocasnice de mari dimensiuni, piese de mobilier, mochete, biciclete, deșeuri din lucrări de construcții în casă sau din grădinarit. Pentru că ocupă un volum foarte mare, aceste deșeuri nu trebuie aruncate la groapa de gunoi.

Deșeurile voluminoase sunt constituite, în principal din mobilă veche, echipamente electrice și electronice scoase din uz (frigidere, televizoare etc.) și orice alte deșeuri care nu pot fi colectate în pubelele de colectare a deșeurilor menajere [36].

După cum se vede, aceste deșeuri sunt obiecte compuse dintr-un amestec de lemn, metal, plastic, textile etc.. Din cauza amestecului de materiale care compun aceste obiecte, reciclarea este dificilă, are costuri ridicate din cauza volumului mare pe care îl ocupă și din cauza materialelor periculoase pe care le conțin unele dintre ele, cum ar fi obiectele electrocasnice.

În cazul deșeurilor voluminoase, există două opțiuni care trebuie urmate: refolosirea obiectelor care încă funcționează sau pot fi recondiționate și colectarea selectivă a celor cu adevărat stricate.

Deșeurile voluminoase se colectează astfel încât să permită reciclarea [36]. Acestea nu pot fi colectate în containere obișnuite și de aceea trebuie să se recurgă la una din următoarele soluții:

- Stabilirea unei zile în care operatorii de salubritate să colecteze aceste deșeuri de pe stradă.

- Apelarea contra cost la serviciile firmelor de salubritate pentru a colecta obiectele voluminoase chiar de la domiciliu.
- Filiera informală: ridicarea acestor deșeuri de către persoane private, care le folosesc sau le recondiționează pentru magazine second-hand.

Costul incinerării lor este mai mare decât al altor deșeuri, pentru că obiectele voluminoase trebuie concasate înainte de a fi incinerate.

Se constată o creștere a cantității de deșeuri voluminoase în întreaga lume, în principal din cauza:

- Creșterii puterii de cumpărare a populației;
- Creșterii demografice;
- Prețului din ce în ce mai scăzut pentru a rezista competiției de pe piață a producătorilor;
- Efectului modei care, combinat cu puterea de cumpărare, duce la frecvența schimbare a mobilei și a aparatelor electrocasnice.

Selectarea acestor deșeuri se face în funcție de natura lor: mobilă, echipamente electrice și electronice, materiale textile, echipamente sportive.

Deșeurile voluminoase conțin mai multe tipuri de materiale: lemn, metal, plastic, textile. Din această cauză, reciclarea lor este dificilă și costisitoare.

Potrivit legii, firmele care comercializează obiectele electrice și electrocasnice de mari dimensiuni trebuie să le primească înapoi pe cele vechi. În acest caz, consumatorul este cel care mută frigiderul vechi și-l transportă la magazin [37].

Deșeurile voluminoase sunt constituite, în principal din mobilă veche, echipamente electrice și electronice scoase din uz (frigidere, televizoare etc.) și orice alte deșeuri care nu pot fi colectate în pubelele de colectare a deșeurilor menajere. De obicei, aceste deșeuri sunt depuse de către cetățeni în spațiile amenajate pentru colectarea deșeurilor menajere de unde sunt colectate de către operatorii de salubritate.

Un exemplu de bune practici este aducerea acestora la centrele de colectare cu aport voluntar, care asigura apoi o clasificare corectă și tratarea acestora (fig. 4. 7).



Fig. 4. 7. Deșeuri voluminoase: geamuri, uși, mobilă

4.10. Deșeuri stradale, deșeuri din grădini și parcuri și deșeuri din piețe

4.10.1. Importanța colectării deșeurilor stradale, deșeuri din grădini și parcuri și deșeuri din piețe

Deșeurile stradale sunt deșeuri specifice căilor de circulație publică, provenite din activitatea cotidiană a populației, de la spațiile verzi, animale, din depunerea de substanțe solide din atmosferă.

Deșeurile stradale sunt alcătuite în principal din sol, pietre, asfalt, frunze și alte materii vegetale produse în timpul curățării străzilor și spațiilor publice [38]. Pot conține, de asemenea, cantități mici din alte tipuri de deșeuri solide care se găsesc pe străzi, dar și

deșeuri similare celor menajere din coșurile de colectare instalate pe străzi.

În prezent, deșeurile stradale, cele din grădini și parcuri precum și cele din piețe sunt colectate de operatorii existenți în fiecare municipiu sau oraș, care au contractat de la Consiliul Local, salubritizarea străzilor și a spațiilor publice.

Transportul acestor tipuri de deșeuri colectate este responsabilitatea operatorului care transportă deșeurile la cel mai apropiat depozit urban de deșeuri municipale.

Deșeurile colectate de pe străzi, din parcuri, grădini și piețe sunt depuse în depozitele urbane existente de deșeuri.

Deșeurile specifice, predominant vegetale, din parcuri și grădini trebuie reciclate prioritar prin compostare.

În ceea ce privește deșeurile din piețe, trebuie asigurată colectarea separată a deșeurilor de origine vegetală, care pot fi compostate și a celorlalte deșeuri care se pretează la reciclare, cum ar fi: material plastic, hârtie, sticlă, etc., similare cu cele menajere. Administrațiile piețelor trebuie să asigure recipiente marcate și amplasate în locuri special amenajate.

Salubritizarea stradală are ca scop principal realizarea și menținerea igienei căilor publice, în scopul ridicării gradului de confort citadin.

Ca și salubritizarea menajeră, salubritizarea stradală face obiectul de activitate al unor operatori de servicii publice, sau al unor compartimente din cadrul consiliilor locale. Atribuțiile acestora, pe linia salubritizării stradale, au în vedere:

- măturatul (mecanic sau manual) al străzilor și trotuarelor;
- stropitul carosabilului;
- îndepărtarea surplusului de pământ de la rigole;
- amplasarea și golirea coșurilor de gunoi;
- salubritizarea depozitelor necontrolate de deșeuri;
- deszăpezirea și combaterea efectelor poleiului, prin împrăștierea de materiale antiderapante.

4.10.2. Separarea deșeurilor stradale, deșeuri din grădini și parcuri și deșeuri din piețe

Deșeurile urbane vor fi sortate la locul de producere în componente reciclabile și nereciclabile. Serviciul de salubritate și agentul economic care se ocupă de gestionarea deșeurilor vor folosi sisteme adecvate de colectare a materialelor reciclabile și vor asigura dirijarea lor spre procesul de reciclare [39]. În acest scop, vor asigura recipiente separate, marcate, pentru colectarea separată de la sursă (sticlă, material plastic, hârtie, deșeuri predominant organice, biodegradabile, etc.).

Deșeuri din parcuri și grădini: Deșeurile specifice predominant vegetale din parcuri și grădini, trebuie reciclate prin compostare. Societățile care se ocupă cu prestarea activităților de salubritate a spațiilor verzi își vor procura aceste stații de compostare în mod obligatoriu.

Deșeuri din piețe: Se va asigura colectarea separată a deșeurilor de origine vegetală, care pot fi compostate și a celorlalte deșeuri care se pretează la reciclare, cum ar fi: material plastic, hârtie, sticlă, etc., similare cu cele menajere. Administrația piețelor va asigura recipiente marcate și amplasate în locuri special amenajate.

Deșeurile stradale: se compun din deșeuri rezultate din măturarea străzilor și deșeuri asimilabile celor menajere pre colectate în recipiente stradale. Deșeurile rezultate din măturarea străzilor conțin: materiale rezultate din abraziunea cauciucurilor și a drumului, pământ, frunze, detritusuri, resturi animale, nisip antiderapant și pulberi sedimentate din atmosferă.

Nisipul antiderapant va fi colectat pe cât posibil, separat de alte deșeuri stradale și reutilizat. Deșeurile stradale urmează filiera de neutralizare a deșeurilor menajere:

- măturatul și strângerea deșeurilor stradale pe străzi și trotuare. Se va stabili de la caz la caz, pe străzi, pentru fiecare centru populat în parte, la intervale de timp nu mai mari de 5 zile.
- în fiecare lună, anexat la factură, operatorul serviciului de salubritate va prezenta utilizatorului modificarea programului de efectuare a prestației pentru luna următoare, cu specificarea ritmului de colectare;
- prestația se va efectua de preferință pe timp de zi, iar în funcție de necesități, după-amiaza și pe timp de noapte, cu acordul Primăriei.

Deșeurile zootehnice rezultate din amenajări în gospodării particulare, se colectează și se neutralizează în instalații amplasate la cel puțin 10 m de ferestrele locuințelor, astfel încât să nu producă disconfort [38]. Deșeurile agrozootehnice sunt reprezentate prin resturi vegetale și dejecții animaliere. Unele dintre ele au o largă întrebuințare ca și combustibil, cum sunt cocenii și paie, iar dejecțiile animaliere reprezintă un important îngrășământ agricol. În stare proaspătă însă, dejecțiile animaliere prezintă un pericol atât pentru mediu cât și pentru culturile care se vor dezvolta pe teritoriile tratate cu aceste reziduuri.

Neutralizarea deșeurilor zootehnice se poate realiza prin metoda compostării, iar în ultimul timp se utilizează îndepărtarea acestora cu ajutorul apei și apoi tratarea comună a reziduurilor solide și lichide în stații de epurare a apelor uzate.

Capitolul 5

Fluxuri specifice de deșeuri menajere

5.1. Tipurile și codificarea deșeurilor periculoase și speciale

Legislația din România prevede că, pe lângă tipurile de deșeuri ce pot face obiectul unei colectări selective, menționate în capitolul anterior, există și o serie de deșeuri care fac obiectul unei inventarieri separate și care după colectare urmează trasee de tratare, eliminare sau valorificare foarte bine precizate. În categoria deșeurilor speciale ce pot fi colectate selectiv intră următoarele tipuri:

- deșeurile periculoase rezultate din activități menajere;
- deșeurile de echipamente electrice și electronice;
- vehiculele scoase din uz;
- deșeurile din construcții și demolări;
- nămolurile rezultate din epurarea apelor uzate.

Trebuie remarcat pe de altă parte faptul că aceste fluxuri nu cuprind, conform legislației în vigoare, următoarele categorii de deșeuri:

- deșeurile medicale periculoase;
- deșeurile industriale;
- deșeurile rezultate din procese termice;
- deșeurile radioactive;
- deșeurile miniere;
- deșeurile de animale și rezultate din prelucrarea acestora;
- emisiile în aer și apă (indiferent de sursa acestora);
- deșeurile explozibile (sau explozibili scoși din uz).

În tabelul 5.1. sunt prezentate tipurile de deșeuri împreună cu codurile acestora conform Listei Europene a Deșeurilor și HG 856/2002.

Tabelul 5.1. Codificarea deșeurilor conform Listei Europene a Deșeurilor și HG 856/2002 [40]

Tip de deșeu	Cod deșeu
Deșeuri periculoase și nepericuloase municipale (deșeuri menajere și asimilabile din comerț, industrie, instituții) inclusiv fracțiile colectate separat:	20
• fracții colectate separat (cu excepția 15 01);	20 01
• deșeuri din grădini și parcuri (incluzând deșeuri din cimitire);	20 02
• alte deșeuri municipale (deșeuri municipale amestecate, deșeuri din piețe, deșeuri stradale, deșeuri voluminoase etc.)	20 03
Deșeuri de ambalaje (inclusiv deșeurile de ambalaje municipale colectate separat)	15 01
Deșeuri din construcții și demolări	17 01; 17 02; 17 04
Nămoluri de la epurarea apelor uzate orășenești	19 08 05
Vehicule scoase din uz	16 01
Deșeuri de echipamente electrice și electronice	20 01 21 20 01 23 20 01 35 20 01 36

Aceste tipuri de deșeuri fac, de altfel, obiectul unor acte normative specifice, prezentate în tabelul 5.2.

Tabelul 5.2. Corespondența între legislația românească și legislația UE în domeniul deșeurilor [40]:

Directivă UE	Lege românească
Directiva nr. 2006/12/CE privind deșeurile;	OU nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor (M.O. nr. 283 / 22.

Directivă UE	Lege românească
Directiva nr. 91/689/EEC privind deșeurile periculoase	06.2000)), OU nr. 61/2006 care modifică și completează OU nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor (M.O. nr. 790 / 19. 08. 2006); Legea nr. 27/2007 privind aprobarea OU nr. 61/2006 pentru modificarea și completarea OU nr. 78/2000
Directiva nr. 75/439/EEC privind eliminarea uleiurilor uzate, modificată prin Directiva no. 87/101/EEC și Directiva no. 91/692/EEC	HG 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate
Directiva nr. 91/157/EEC privind bateriile și acumulatorii care conțin substanțe periculoase și Directiva nr. 93/86/EC privind etichetarea bateriilor	HG nr. 1132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor care conțin substanțe periculoase
Directiva nr. 96/59/EC privind eliminarea bifenililor policlorurați și tetrafenililor policlorurați (PCB și PCT)	HG nr.173/2000 privind gestionarea și controlul special al bifenililor policlorurați și al altor compuși asemănători (Monitorul Oficial nr. 131 din 28.03.2000) completată cu HG 291/2005 și HG 975/2007
Decizia nr. 2000/532/EC, modificată de Decizia nr. 2001/119 care stabilește o listă a deșeurilor	HG nr. 856/2002 privind păstrarea unei evidențe în ceea ce privește gestionarea deșeurilor și aprobarea unei liste a deșeurilor, inclusiv cele periculoase (Monitorul Oficial nr. 659, din 5.09.2002)

Directivă UE	Lege românească
Directiva nr. 87/217/CEE privind prevenirea și reducerea poluării cu azbest	HG 124/2003 privind prevenirea, reducerea și controlul poluării mediului cu azbest modificata prin HG734/2006

5.2. Deșeuri periculoase din deșeuri menajere

Până în anul 2007, deșeurile periculoase, ca parte a deșeurilor menajere și deșeurilor asimilabile celor menajere nu au fost colectate separat. În cadrul gospodăriilor sau al firmelor mici se folosește un număr destul de mare de materiale periculoase, care sunt, în final, eliminate împreună cu deșeurile municipale. Cele mai întâlnite materiale sunt prezentate mai jos:

Tabelul 5.3. Codificarea deșeurilor municipale periculoase [12]

Nr. crt.	Cod deșeu (referință UE)	Categorie (tip deșeu)
1	20 01 13*	Solvenți
2	20 01 15*	Baze
3	20 01 19*	Pesticide
4	20 01 23*	Echipamente cu conținut de clorofluorocarbonați
5	20 01 14*	Acizi
6	20 01 17*	Substanțe chimice fotografice
7	20 01 21*	Tuburi fluorescente și alte deșeuri cu conținut de mercur
8	20 01 26*	Uleiuri și grăsimi
9	20 01 27*	Vopsele, cerneluri, adezivi și rășini conținând substanțe periculoase
10	20 01 29*	Detergenți cu conținut de substanțe periculoase

11	20 01 31*	Medicamente citotoxice și citostatice
12	20 01 33*	Baterii și acumulatori incluși în 16 06 02 sau 16 06 03 și baterii și acumulatori nesortați ce conțin componente periculoase
13	20 01 35*	Echipamente electrice și electronice casate, altele decât cele menționate în 20 01 21 și 20 01 23 ce conțin componente periculoase
14	20 01 37	Lemn cu conținut de substanțe periculoase

Activitățile inițiate în vederea reducerii generării deșeurilor periculoase și pentru a evita depozitarea necontrolată a acestora cuprind: colectarea separată prin sistemul de colectare selectivă a deșeurilor periculoase din gospodării (fig. 5.1.) și utilizarea preferențială a produselor tehnice cu conținut redus de substanțe periculoase [52].



Fig.5.1. Colectarea selectivă a deșeurilor periculoase din deșeuri menajere [52]

Organizarea colectării, transportului, tratării și eliminării deșeurilor periculoase necesită o serie de măsuri specifice:

- determinarea cantităților și compoziției acestor deșeuri prin măsurători directe;
- introducerea activității respective, inclusiv în ce privește responsabilitățile, modul de contractare și organizarea generală a monitorizării și raportării în regulamentele serviciilor de salubritate respective și, acolo unde este cazul, introducerea acestora în caietele de sarcini ale operatorilor de salubritate privați sau în contractele de delegare de gestiune;
- stabilirea unor modalități de responsabilizare și raportare;
- asigurarea cunoștințelor de specialitate privind manipularea acestor deșeuri și a utilajelor de eliminare a acestora;
- asigurarea unei infrastructuri corespunzătoare, pe întreg parcursul deșeurilor periculoase: depozitarea în gospodarii/la generatori, depozitare temporară la punctele de colectare, manipularea deșeurilor periculoase, transportul și eliminarea acestora.

Pentru colectarea deșeurilor periculoase din deșeurile menajere există în prezent mai multe opțiuni. Alegerea unei variante este determinată de situația locală, putându-se lua în considerare:

- densitatea locuitorilor;
- existența unor zone rezidențiale ce se autoadministrează;
- sistemul de colectare periodică în localitățile limitrofe orașelor;
- cantitățile relativ reduse ce urmează a fi colectate, în special de la populație, recomandă drept economică utilizarea în comun a mijloacelor de transport

- adecvate, de către mai multe autorități locale (orașe și comune);
- procentul de colectare.

Tabelul 5.4. Opțiuni pentru colectarea deșeurilor periculoase din deșeurile menajere

Opțiuni	Evaluare a posibilităților de aplicare a opțiunii
1) Colectare prin unități mobile	Deși acest sistem este des întâlnit pentru că este foarte bine acceptat de cetățeni, aceasta opțiune, poate fi aplicată în localitățile limitrofe municipiilor, pentru care se poate implementa un sistem de colectare periodică, eventual comun cu cel al municipiilor. Cantitățile relativ reduse ce urmează să fie colectate, în special de la populație, recomandă utilizarea în comun a mijloacelor de transport adecvate de către mai multe autorități locale (orașe și comune). Se apreciază că sistemul este dificil de implementat, și poate conduce doar la un procent relativ modest de colectare, probabil sub 10%.
2) Colectare directă de la gospodării	În unele state membre ale UE, deșeurile periculoase sunt colectate de la gospodării după ce s-a stabilit o dată concretă prin telefon. În zonele rurale, fiind vorba de cantități mici de deșeuri periculoase predate de o singură gospodărie, opțiunea este foarte costisitoare. Pentru că această opțiune nu este foarte întâlnită, nu sunt disponibile date privind procentul de colectare.
3) Punctele de colectare a deșeurilor periculoase în același loc cu	Punctele de colectare a fracțiilor reciclabile prin aport voluntar pot fi dotate și pentru colectarea deșeurilor periculoase din gospodării și din sectorul comercial. (fig. 5.2) Un avantaj al sistemului îl constituie durată permanentă de funcționare.

Opțiune	Evaluare a posibilităților de aplicare a opțiunii
containerele de aport voluntar	În unele state membre ale UE aceste puncte de colectare sunt amplasate, spre exemplu, în incinta benzinăriilor. Aceste containere pot fi vandalizate, dar supravegherea lor este facilitată de amplasarea în locuri publice circulate.
4) Containere pentru colectarea pe categorii a deșeurilor periculoase, amplasate separat	Instalarea containerelor pentru colectarea deșeurilor periculoase pe categorii, în spații nesupravegheate este riscantă. Din experiența acumulată până acum, containerele de colectare nesupravegheate pentru uleiuri uzate, medicamente expirate, baterii și baterii de mașină, nu au avut succes în Europa Centrală. Vandalismul și folosirea neadecvată au fost cauzele principale pentru aceasta. Protejarea containerelor se poate realiza prin amplasarea lor la magazinele care comercializează aceste produse, companii specializate (vezi opțiunea 5) sau la punctele de colectare (vezi opțiunea 3).
5) Colectarea prin magazine sau companii specializate	Acest sistem funcționează foarte bine pentru colectarea bateriilor de mașină folosite și a uleiurilor uzate, în magazinele care le vând și în stațiile de benzină. Pot fi imaginate și puncte de colectare la magazinele mixte sătești, cel puțin în cele din centrele localităților.



Fig. 5.2. Spațiu pentru depozitarea deșeurilor periculoase în cadrul unei stații de sortare [50]

5.3. Deșeuri din echipamente electrice și electronice

HG nr. 448/2005 privind DEEE se aplică următoarelor categorii de echipamente electrice și electronice, cu condiția ca acestea să nu fie parte componentă a unui alt tip de echipament ce nu intră sub incidența prezentei hotărâri.

Categorii de echipamente electrice și electronice (EEE):

- aparate de uz casnic de mari dimensiuni;
- echipamente informatice și de telecomunicații;
- echipamente de larg consum;
- echipamente de iluminat;
- unelte electrice și electronice;
- jucării, echipamente sportive și de agrement;
- dispozitive medicale (cu excepția produselor infectate);
- instrumente de supraveghere și control etc.

Colectarea selectivă este condiția esențială pentru a asigura tratarea specifică și reciclarea DEEE și nu în ultimul rând pentru protecția sănătății umane și a mediului.

Orice persoană fizică, persoană fizică autorizată sau persoană juridică care cumpără ori dobândește baterii sau acumulatori portabili, baterii ori acumulatori auto, baterii sau acumulatori industriali în scopul utilizării lor, și nu al comercializării este obligat să predea deșeurile de baterii și acumulatori auto și industriale separat de alte deșeuri către:

- distribuitorii de baterii și acumulatori angro și en-detail;
- unitățile care prestează servicii de înlocuire a bateriilor și acumulatorilor;
- punctele de colectare pentru deșeuri de baterii și acumulatori;
- producător, după caz.

Un exemplu de bune practici din Norvegia este colectarea selectivă a deșeurilor periculoase la o perioadă de circa 3 luni într-un container de deșeuri de culoare roșie. Un operator specializat selectează din "containerul roșu" bateriile și acumulatorii uzați și acestea vor fi predate unui operator economic care desfășoară, pe bază de contract, activități de tratare și/sau reciclare.



Fig. 5.3. Baterii colectate selectiv [52]

Conform Hotărârii de Guvern nr. 1132 din septembrie 2008, țintele propuse pentru colectarea bateriilor uzate și a acumulatorilor portabili uzați sunt următoarele:

- 25% până la data de 26 septembrie 2012;
- 45% până la data de 26 septembrie 2016;

Caracteristica cea mai importantă a acestor deșeuri este că nu se mai pot folosi de către posesorul produsului, care, de aceea, vrea să se debaraseze de acestea. De la calculatoare la frigidere, de la cuptoarele cu microunde la televizoare, toate electricele și electronicele aflate la sfârșitul ciclului de viață, devin deșeuri.

Impactul asupra mediului este îngrijorător. Aceste deșeuri au în compoziție substanțe deosebit de periculoase: mercur, plumb, crom, brom, substanțe responsabile pentru diminuarea stratului de ozon



Fig. 5.4. Deșeuri periculoase din DEEE [51]

Pentru a preveni poluarea mediului, colectarea deșeurilor trebuie realizată în locul în care sunt produse, în mod organizat și

rentabil. Soluția la îndemâna tuturor este colectarea selectivă care presupune depozitarea deșeurilor în locuri special amenajate în vederea reciclării.

Un exemplu de bune practici din Norvegia este o instalație complexă de procesare a deșeurilor electrice, electronice și electrocasnice [51].

Instalația este automatizată, rolul omului reducându-se la cel de supraveghere și control inițial și final. Utilizând tehnologii de actualitate este posibilă valorificarea fiecărei fracții de material rezultat din prelucrarea deșeurilor.

Frigiderele și mașinile de spălat precum și alte aparate electrocasnice sunt colectate în Norvegia în centre specializate și sunt aduse la unitatea de prelucrare. La recepția acestora se realizează un control inițial în cadrul căruia, pe baza documentației și a experienței de lucru se extrag acele componente care conțin metale prețioase sau substanțe cu potențial mare de poluare (întrerupătoare sau lămpi cu mercur, circuite integrate cu metale rare etc.).

Linia conține o succesiune de sisteme de alimentare cu bandă, și mori de măcinare (shredder) care aduc deșeurile electrice la dimensiuni de ordinul câtorva centimetri și chiar mai mici. După shredder, un separator magnetic colectează fracțiile de fier după care urmează un traseu pe o bandă rulantă, iar în funcție de material, se poate colecta un subprodus sau se poate merge mai departe printr-un alt câmp magnetic. Amestecul rezultat este format din fracții de materiale neferoase, aluminiu, cupru, alamă, inox plus materiale nemetalice, plastic, țesături, cauciuc. Deșeurile cu conținut de fier care rămân sunt în cantitate foarte mică.

Printr-un transportor pneumatic materialul ajunge pe o bandă de sortare vizuală unde un operator uman extrage și separă trei categorii de materiale (aluminiu, cupru, plastic).



Fig. 5.5. Stație de colectare deșeuri electrocasnice DEEE [51]



Fig. 5.6. Sortare manuală (pe bandă) [51]

Principalul obiectiv al HG nr. 448/2005 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE) este prevenirea apariției deșeurilor de echipamente electrice și electronice și reutilizarea, reciclarea și alte forme de valorificare a acestor tipuri de deșeuri pentru a reduce în cea mai mare măsură cantitatea de deșeuri eliminate [40].

HG nr. 448/2005 privind DEEE se aplică următoarelor categorii de echipamente electrice și electronice, cu condiția ca acestea să nu fie parte componentă a unui alt tip de echipament ce nu intră sub incidența hotărârii respective.

Tabelul 5.5 Categorii de echipamente electrice și electronice (EEE) [40]

Cat. 1	Aparate de uz casnic de mici dimensiuni
Cat. 2	Aparate de uz casnic de mari dimensiuni
Cat. 3	Echipamente informatice și de telecomunicații
Cat. 4	Echipamente de larg consum
Cat. 5	Echipamente de iluminat
Cat. 6	Unelte electrice și electronice
Cat. 7	Jucării, echipamente sportive și de agrement
Cat. 8	Dispozitive medicale (cu excepția tuturor produselor implantate și infectate)
Cat. 9	Instrumente de supraveghere și control
Cat. 10	Distribuitoare automate

Distribuția în funcție de categorie este prezentată în figura 5.7.

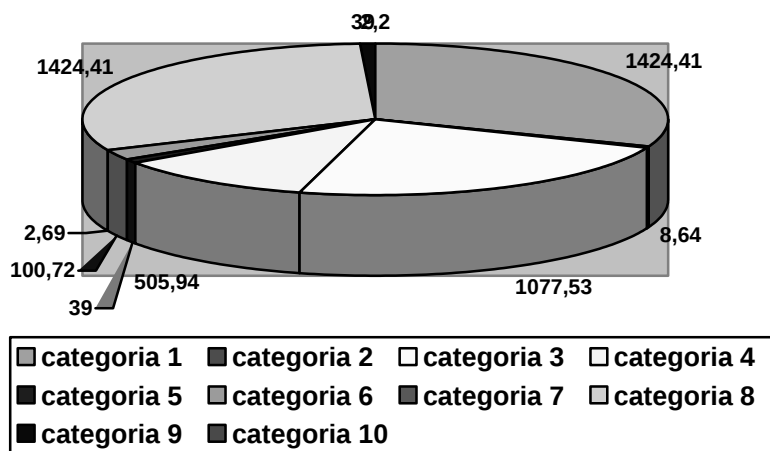


Fig.

Fig. 5.7. Distribuția în funcție de categorie a colectării DEEE

Din cantitatea totală de DEEE colectate, aproximativ 90% au fost colectate prin punctele de colectare, iar restul prin magazine și alte surse. (fig. 5.8).

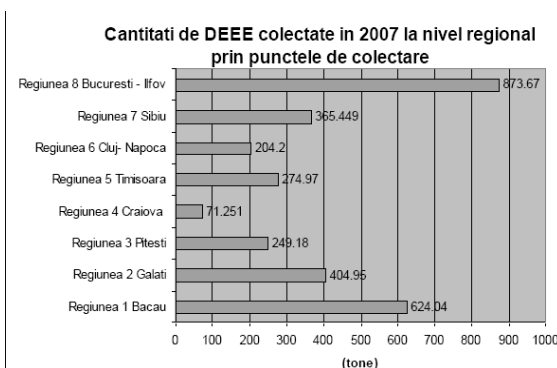


Fig. 5.8. Distribuția pe regiuni de dezvoltare a colectării DEEE

Activitatea de tratare a DEEE este în sarcina operatorilor de salubritate autorizați. Obligațiile legale ale autorităților locale privind colectarea DEEE:

- Asigurarea colectării separate a DEEE de la gospodăriile particulare;
- Punerea la dispoziția producătorilor/asociațiilor acestora a spațiilor necesare pentru înființarea și funcționarea punctelor de colectare selectivă a DEEE;
- Verificarea, împreună cu agențiile locale de protecția mediului, a platformelor de depozitare, permanente sau temporare pentru a se asigura că sunt impermeabilizate, prevăzute cu instalații de colectare și evacuare a scurgerilor lichide și ca au la dispoziție prelate rezistente.

IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

- Un tub catodic al unui televizor poluează 50 de metri pătrați de sol timp de 30 de ani.
- Frigiderele conțin cloro-fluoro-carbon.
- Telefoanele celulare, calculatoarele conțin metale grele și metale rare.

5.4. Vehicule scoase din uz

Principalele etape ale reciclării și valorificării vehiculelor scoase din uz (VSU) sunt:

- estimarea masei medii a unui lot de vehicule scoase din uz
- estimarea conținutului de metal
- estimarea compoziției cantitative și procentuale a materialelor rezultate de la vehiculele scoase din uz prin dezmembrare sau prin tocare/mărunțire
- identificarea materialelor și componentelor ce pot fi reutilizate și reciclate
- calcularea cantităților și procentelor din materialele identificate pentru a fi reutilizate și reciclate

Măsurile pentru îmbunătățirea activității de reciclare a VSU conform Directivei 2000/53/CE sunt următoarele:

- deșeurile trebuie pe cât posibil reutilizate și valorificate;
- operatorii economici trebuie să instituie sisteme de colectare, tratare și valorificare a vehiculelor scoase din uz sau a componentelor acestora;
- ultimul deținător și/sau proprietar să poată livra vehiculul uzat către o instalație de tratare autorizată fără costuri, ca urmare a faptului că vehiculul nu are valoare sau are o valoare comercială negativă, iar producătorii acoperă integral sau în mare măsură costurile punerii în aplicare ale acestei măsuri;
- necesitatea introducerii unui certificat de distrugere pentru a condiționa radierea vehiculelor scoase din uz;
- agenții economici care desfășoară operațiuni de colectare și tratare a vehiculelor scoase din uz trebuie să dețină autorizație de mediu;

Cel mai târziu până la 01.01.2015, pentru toate vehiculele scoase din uz, procentul de reutilizare și de valorificare trebuie să fie de minimum 95% din greutatea medie pe vehicul și pe an. Până la aceeași dată procentul de reutilizare și reciclare va fi de minimum 85% din greutatea medie pe vehicul și pe an.

Există mai multe metode de analiză a fluxurilor de masă din tratarea vehiculelor scoase din uz, inclusiv în ceea ce privește masa medie a unui VSU. Dintre acestea, este utilizată metoda recomandată de The European Group Association for Automotive Recyclers (EGARA), care este aliniată la prevederile Directivei 2000/53/CE privind vehiculele scoase din uz.

Cantitățile medii de deșeurii, pe categorii, conținute într-un VSU convențional sunt prezentate în tabelul 5.6..

Față de cantitățile medii de deșeurii prezentate în tabel, firmele operatoare raportează un procent de valorificare de 80%. Rezultă o cantitate de 20% x 829 kg ce reprezintă deșeurii nevalorificabile ce trebuie supuse pretratării în vederea depozitării la rampe sau incinerării.

Tabelul 5.6. Cantitățile de materiale înglobate în VSU

Material		%	Greutate (kg)
Materiale de la sistemul de depoluare		2,24%	18,56
Materiale metalice feroase		66,75%	553,44
Materiale metalice neferoase		9,0%	74,6
Materiale nemetalice, din care:		22,01%	182,4
	sticlă	2,9%	24,0
	cauciuc	7,6%	63,0
	materiale plastice	9,0%	74,6
	Alte (textile, azbest, grafit etc.)	2,51%	20,8
Total		100%	829

Activitatea de gestionare a anvelopelor uzate are la bază principiile generale prevăzute la art. 3 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 426/2001 [9].

Persoanele juridice care introduc pe piață anvelope noi și/sau anvelope uzate destinate reutilizării sunt obligate:

- să colecteze anvelopele uzate, în limita cantităților introduse de ele pe piață în anul precedent;
- să reutilizeze, să refolosească ca atare, să reșapeze, să recicleze și/sau să valorifice termoeenergetic întreaga cantitate de anvelope uzate colectată.

Numeroasele posibilități de valorificare oferite de anvelopele uzate nerecuperabile fac din acestea un material cu un mare potențial. Industria a descoperit numeroase calități ale anvelopelor uzate: rezistența lor structurală atunci când sunt folosite întregi, suplețea lor când sunt transformate în granule, sau puterea calorică atunci când sunt utilizate drept combustibil. [41]

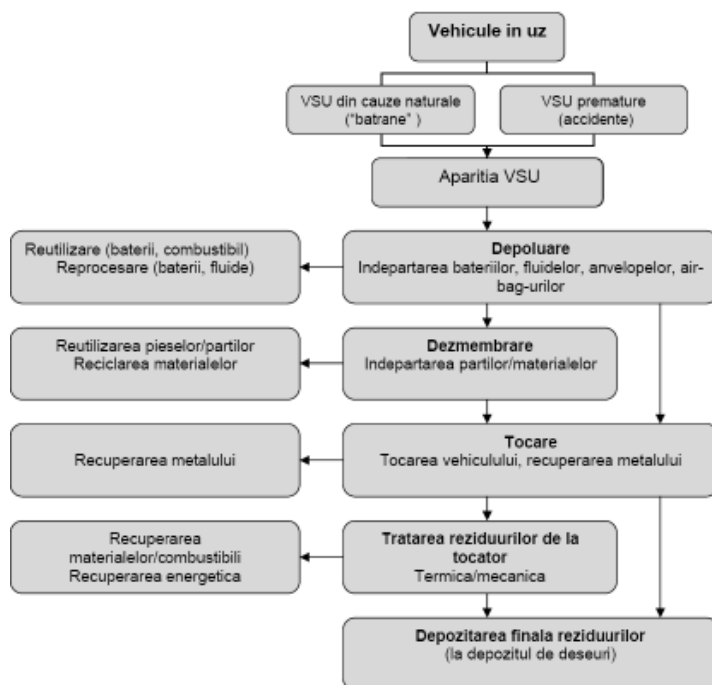


Fig. 5.9. Schema bloc a colectării, tratării și eliminării VSU

5.5. Deșeuri din construcții și demolări

Ele provin din activități precum construcția de clădiri și obiective de infrastructură, demolarea totală sau parțială a clădirilor sau a obiectivelor de infrastructură, construcția și întreținerea căilor rutiere.

Deșeurile din construcții și demolări reprezintă aproximativ 25% din totalul deșeurilor generate în UE. În compoziția sa intră numeroase materiale, precum beton, cărămizi, lemn, sticlă, metale, plastic, solvenți, azbest și sol excavat, dintre care multe pot fi reciclate într-un mod sau altul.

Figura 5.10. prezintă, spre exemplu, componența deșeurilor din construcții și demolări în România, la nivelul anului 2007:

- sol excavat, cărămizi, beton și placări – 73%;
- lemn – 12%;
- sticlă, plastic și izolatori – 5%;
- metale – 5%;
- altele în amestec – 5%

În conformitate cu prevederile OUG 78/2000 privind regimul deșeurilor, aprobată de Legea 426/2001 cu modificările și completările ulterioare, „deșeurile depuse în depozite temporare sau deșeurile de la demolarea ori reabilitarea construcțiilor sunt tratate și transportate de deținătorii de deșeuri, de cei care execută lucrările de construcție sau de demolare, ori de o altă persoană, pe bază de contract”.

Primăria indică amplasamentul pentru eliminarea deșeurilor precizate mai sus, modalitatea de eliminare și ruta de transport până la acesta.

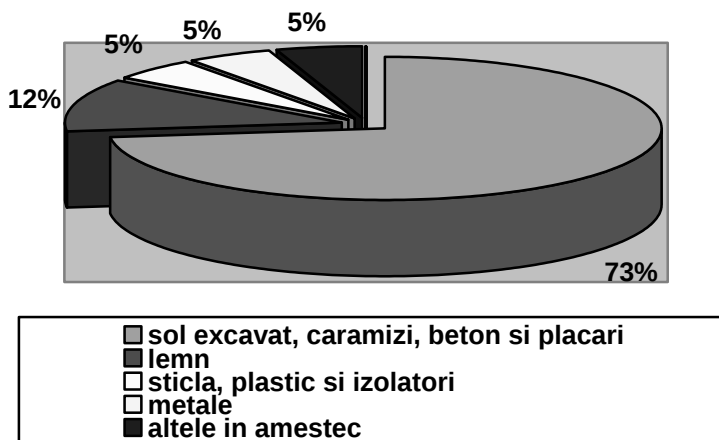


Fig. 5.10. Componența deșeurilor din construcții

Legea 101/2006 a introdus ca activitate a serviciului de salubritate și „colectarea, transportul și depozitarea deșeurilor rezultate din activități de construcții și demolări”.

Este necesară proiectarea și gestionarea unei baze de date pentru deșeurile din construcții și demolări, astfel încât să existe o evidență cât mai exactă a cantităților generate și a modului de gestionare a acestora.

Principalele măsuri ce pot fi aplicate pentru gestionarea acestor tipuri de deșeuri sunt următoarele:

- colectarea separată de la locul de generare, pe tip de material și categorii de deșeuri periculoase și nepericuloase;
- promovarea reciclării și reutilizării deșeurilor din construcții și demolări;
- asigurarea capacității de tratare/sortare a acestora;
- asigurarea depozitării controlate a deșeurilor ce nu pot fi valorificate, conform reglementărilor în vigoare.

Autoritățile administrației locale trebuie să ia măsuri pentru controlul acestui flux de deșeuri în scopul menținerii unei evidențe a

cantităților generate, reutilizate, reciclate și eliminate, prin condițiile de autorizare a lucrărilor de construcții (clauze legate de spațiile de depozitare specifice acestui tip de deșeuri), prin asigurarea de capacități de procesare și prin amenajarea de depozite conforme pentru aceste tipuri de deșeuri.

Acest tip de deșeuri poate fi o resursă pentru reciclare și re folosire în industria construcțiilor, fiind identificat ca flux de deșeuri prioritar de către Uniunea Europeană. Datorită cantităților foarte mari de deșeuri din construcții și demolări, ele pot ocupa spații valoroase în incinta depozitelor de deșeuri. De asemenea, dacă nu sunt separate la sursă, ele pot conține urme de deșeuri periculoase. Totuși, ele pot constitui o resursă prețioasă iar tehnologia separării și recuperării deșeurilor din construcții și demolări este bine pusă la punct, ușor accesibilă și în general necostisitoare. Cel mai important, există o piață pentru folosirea pietrișului rezultat din deșeurile de construcții și demolări la construcția căilor rutiere, sistemelor de drenaj și la alte proiecte de construcții. [42]

Cantitățile mai mari de deșeuri trebuie transportate direct la depozitul de deșeuri și se va percepe o taxă pentru tratarea și eliminarea deșeurilor. Introducerea unui sistem de colectare a deșeurilor din construcții și demolări trebuie să fie pregătită prin organizarea de informări ale publicului, dispoziții clare și taxe, și control prin aplicarea de sancțiuni.

Țintele și obiectivele referitoare la sistemul de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări sunt următoarele:

- tratarea deșeurilor contaminate din construcții și demolări pentru a putea fi valorificate (material sau energetic) sau/și eliminarea finală în siguranță;
- tratarea deșeurilor contaminate provenite din drumuri, clădiri și săpături pentru valorificare sau/și eliminare finală în siguranță;
- re folosirea și reciclarea deșeurilor din construcții și demolări dacă nu au fost contaminate;

- refolosirea și reciclarea deșeurilor provenite din săpături, dacă acestea nu au fost contaminate;
- implementarea tehnologiei de reciclare și valorificare materială pentru 50% din deșeurile rezultate în urma construcției de drumuri;
- dezvoltarea unei tehnologii de depozitare pentru deșeurile din construcții și demolări ce nu pot fi valorificate.

Cantitățile reduse de deșeuri din construcții și demolări predate de persoanele fizice vor fi gestionate separat de fluxul deșeurilor menajere, primăriile urmând să se asigure că în contractele de delegare de gestiune precum și în regulamentele de funcționare ale serviciilor de salubritate sunt incluse prevederi referitoare la gestionarea acestor deșeuri.

În cazul construirii ansamblurilor rezidențiale, autorizațiile și avizele necesare trebuie să precizeze modalitatea de eliminare a acestor deșeuri, fiind preferată reutilizarea. Acolo unde este posibil, ar fi indicat ca taxele locale de autorizare să fie reduse în cazul reutilizării în construcție a acestor deșeuri.

O reciclare eficientă necesită o separare la sursă. În sistemele avansate de management al deșeurilor aceste aspecte sunt reglate prin taxele de eliminare / depozitare care sunt de 10 ori mai ridicate pentru deșeurile în amestec față de cele separate.

În Europa, de la o clădire de mărime medie de 1.000 mc, poate fi colectată o cantitate de deșeuri de 10 – 50 mc cu un cost de colectare și depozitare de 3.000-4.000 EURO (200 mp suprafață, 2.000 euro /mp costul construcției).

Compoziția deșeurilor rezultate din construcții și demolări depinde de tipul lucrărilor de construcție, fie că este vorba de clădiri noi sau activități de renovare / modificare. Modificările și renovările generează un deșeu mai puțin definit decât în cazul clădirilor noi.

Deșeurile din construcții apar în timpul activității de construire sau demolare, pe șantierele de construcții sau la amenajările

interioare din locuințe. Peste tot în Europa aceste deșeuri echivalează deșeurile menajere, în ceea ce privește cantitatea lor.

În trecut, oamenii nu aveau probleme cu acest tip de deșeuri pentru că foloseau materiale ecologice: cărămizi, pământ, lemn, chirpici, piatră de râu. Construcțiile din ce în ce mai sofisticate ale secolului XXI, precum și nevoia de facilități (electricitate, apă curentă, alimentare cu gaz) au dus la o diversificare a materialelor de construcții, dar și a deșeurilor care decurg din activitățile de construire.

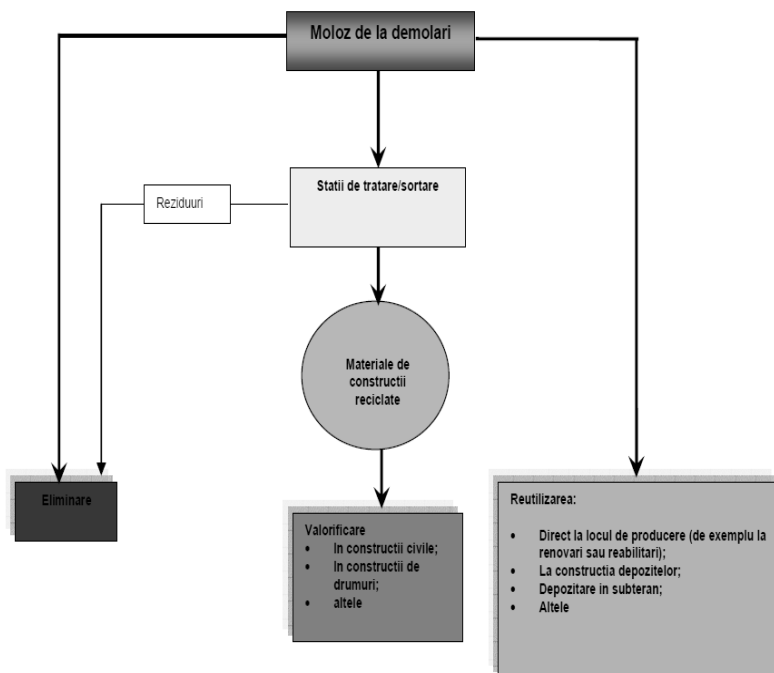


Fig. 5.11. Flux de gestionare a deșeurilor rezultate din demolări

De cele mai multe ori, sub numele generic de deșeuri de șantier, se ascunde un amestec de materiale de o mare diversitate: resturi de

materiale de construcții, produse chimice, materiale izolante, pământ excavat, sticlă, lemn, metal, plastic, carton, hârtie etc.. Unele sunt periculoase, altele nu. Unele pot fi reciclate, altele nu. În România, firmele de construcție au obligația de sortare și depozitare sau reciclare a deșeurilor de pe șantiere. Mai greu de cooptat sunt cei care își realizează în regie proprie lucrări de construcții în locuință. Ei trebuie convinși să solicite ajutorul firmelor de salubritate sau al altor firme specializate în acest domeniu.

Dezvoltarea sectorului de construcții în România a adus implicit această problemă a deșeurilor de construcții. În absența unor rețele de selectare și reciclare, aceste deșeuri sunt deocamdată depozitate la gropile de gunoi.

Materiale care se pot recupera:

- hârtia și cartonul provenite din ambalaje pot fi reciclate;
- lemnul de construcție poate fi folosit la cofrajele pentru betoane. Dacă nu este tratat, poate fi folosit la încălzire. Dacă este vopsit sau lăcuit trebuie incinerat într-o uzină de incinerare a produselor toxice;
- metalele pot fi reciclate realizându-se astfel mari economii de materii prime și energie;
- materialele plastice sunt reciclabile; trebuie însă curățate cu atenție înainte;
- pământul excavat poate fi folosit la grădinarit; trebuie păstrat cât mai curat, neamestecat cu alte materiale de construcție (mortar, ciment);
- molozul poate fi și el refolosit și transformat în noi materiale de construcție: nisip, pietriș etc..

Există și materiale care nu pot fi reciclate, unele dintre ele toxice: aracet, uleiuri, vopsele, azbest, alte substanțe chimice. Acestea trebuie adunate și arse în locuri special destinate deșeurilor periculoase.

5.6. Nămoluri rezultate de la stațiile de epurare

Legislația în domeniul gestiunii deșeurilor prevede reducerea cantităților de deșeuri biodegradabile eliminate prin depozitare. Astfel nu va mai fi permisă eliminarea nămolurilor de epurare nestabilizate pe depozitele de deșeuri periculoase. Aceste nămoluri rezultate de la epurarea apelor uzate vor fi folosite în agricultură (având în vedere compoziția sa preponderent organică), dacă nu pun în pericol calitatea solurilor și a produselor agricole rezultate.

În aplicarea Directivei 86/278/EC și a legislației care transpune această Directivă, sunt aprobate Normele tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor când se utilizează nămolurile de epurare în agricultură. În cazul în care calitatea nămolului de la stația de epurare nu este pretabilă folosirii în agricultură, stația de epurare va trebui să găsească alte modalități de eliminare a nămolului. Una din aceste posibilități poate fi incinerarea în cuptoarele de clinker ale fabricilor de ciment sau eliminarea nămolurilor în depozite pentru deșeuri periculoase.

Principalele activități de la care rezultă nămoluri sunt:

- industria alimentară;
- fabricarea berii și malțului;
- spălarea și curățarea sfeclei de zahăr;
- industria textilă și pielărie;
- metalurgia neferoasă;
- agricultura;
- tratarea metalelor;
- industria sticlei și emailului.

Principala opțiune de valorificare a nămolului este reprezentată de utilizarea acestuia în agricultură. Problematika utilizării nămolului ca îngrășământ este legată de conținutul de metale grele și alți compuși chimici, astfel încât prezența acestora să nu afecteze negativ solul fertilizat. Probele de nămol nu trebuie să depășească pragurile de

conținutului de: Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn prevăzute în Ordinul Comun al Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor și Ministerului Agriculturii, Pădurilor și Dezvoltării Rurale nr. 344/708/ 2004.

Tabelul 5.7. Limitele permise pentru ca nămolul sa fie utilizat în agricultura [43]

Element	Limita	Unitate de măsură
Plumb	900	mg/kg DS
Cadmium	10	mg/kg DS
Crom	100	mg/kg DS
Cupru	800	mg/kg DS
Nichel	200	mg/kg DS
Mercur	8	mg/kg DS
Zinc	2500	mg/kg DS
PCB	0,2	ng/kg DS
PCDD	100	ng/kg DS



Fig. 5.12. Îngrășământ pentru agricultură din nămol fermentat prin proces anaerob

Aceasta înseamnă un continuu control al nămolului și solului. Nămolul de la epurarea apelor uzate are un conținut de 97% apă. Prin centrifugare sau filtrare, conținutul de apă poate fi micșorat la 70 – 80 %. Procesul de deshidratare este o precondiție pentru un transport economic și o posibilă depozitare / eliminare. Cerințele de reutilizare în agricultură presupun un nivel de uscare mai mare de 90%, pentru a asigura faptul că nămolul nu este fermentabil și poate fi stocat în silozuri până la utilizare.

Alte opțiuni de valorificare:

- Co-incinerarea în fabricile de ciment. Această alternativă necesită o anumită putere calorică și implică un proces de uscare prealabilă. În cuptoarele de clinker ale fabricilor de ciment, pe lângă valoarea combustibilă pe care o are, nămolul poate fi utilizat și ca aditiv pentru unele cimenturi datorită conținutului de metale grele. Co-incinerarea se poate aplica și la sistemele de ardere ale incineratoarelor pentru deșeuri, care au focarele echipate cu grătare ce permit ca un procent mare de nămol să poată fi adăugat lignitului sau altui combustibil solid.
- Incinerarea în pat fluidizat. Aceasta necesită atât pretratare cât și uscare pentru că particulele din nămol trebuie distribuite egal în camera de incinerare.
- Fermentația avansată în metatancuri în vederea obținerii unui gaz combustibil bogat în hidrocarburi. După acest tratament, nămolul fermentat, în urma analizelor menționate anterior, poate fi utilizat în agricultură.

Un exemplu de bune practici este stația, care realizează procesul de tratare a apelor uzate din capitala Norvegiei, Oslo. Nămolul rezultat este supus unui proces de fermentare anaerobă având ca rezultat îngrășământ pentru agricultură și un amestec de gaze combustibil ce conține metan. Prin îmbogățirea conținutului de

metan al gazului, rezultă un combustibil alternativ, foarte puțin poluant în raport cu motorina, pentru transportul în comun.

Epurarea apelor uzate, în vederea evacuării în receptorii naturali sau a recirculării, conduce la reținerea și formarea unor cantități importante de nămoluri ce înglobează atât impuritățile conținute în apele brute, cât și cele formate în procesele de epurare [49].



Fig.5.13. Metatanc pentru fermentarea anaerobă a nămolului [49]

Fermentarea nămolului, în vederea unei prelucrări ulterioare sau a depozitării, se poate realiza prin procedee anaerobe sau aerobe, existând posibilitatea alegerii unei scheme tehnologice convenabile fiecărui tip de nămol și condițiilor specifice locale. În procesul de fermentare, materialul organic este mineralizat, iar structura coloidală a nămolului se modifică.

Cinetica fermentării anaerobe se desfășoară sub influența a două grupe principale de bacterii:

- facultativ anaerobe, acido-producătoare, care transformă substanțele organice complexe (hidrați de carbon, proteine, grăsimi) în substanțe organice mai simple (acizi organici, alcooli, cetone etc.) cu ajutorul enzimelor extracelulare;
- anaerobe, metano-producătoare, care utilizează ca hrană moleculele mai simple de substanțe organice și cu ajutorul enzimelor intracelulare sunt transformate în compuși simpli: apă, bioxid de carbon și metan.

5.7. Deșeurile de ambalaje

În societatea modernă, ambalajul trebuie să răspundă atât cerințelor esențiale cu privire la produs, cât și unor obiective precise de protejare a mediului înconjurător. Funcționalitatea ambalajului se încheie în momentul începerii utilizării produsului conținut. Trecerea de la stadiul de produs la cel de deșeu este rapidă și impune luarea unor decizii importante cu privire la mediu.

Pentru un produs ambalat trebuie aleasă cea mai potrivită abordare sau combinație de abordări dintre următoarele variante:

- Volumul și masa de ambalaje trebuie reduse la minimum pentru a menține nivelurile necesare de siguranță, igienă și acceptabilitate pentru produsul ambalat și pentru utilizatorul acestuia.
- Ambalajele trebuie fabricate astfel încât să permită reutilizarea conform normelor în vigoare.
- Ambalajele trebuie fabricate astfel încât să permită recuperarea materialelor, valorificarea energetică sau compostarea, în conformitate cu normele în vigoare.
- Cantitatea de substanțe toxice sau periculoase din ambalaje trebuie redusă la minimum în vederea minimizării prezenței acestora în emisii.

Conform informațiilor din baza de date privind ambalajele și deșeurile de ambalaje și a datelor statistice ale țărilor europene cu o dezvoltare economică mai apropiată de cea a României, în anul 2003, 60 % din cantitatea de deșeuri de ambalaje provenea de la populație și 40 % de la industrie, comerț și instituții.

În conformitate cu angajamentele asumate în Documentul de Poziție CONF-RO 37/01, a fost aprobată HG nr. 349/2002, privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, prin care au fost preluate în legislația română prevederile Directivei 94/62/EC, privind ambalajele și deșeurile de ambalaje, ale Deciziei 97/138/EC, privind sistemul de raportare și al Deciziei 97/129/EC, privind sistemul de identificare a materialelor pentru ambalaje.

A fost aprobat Ordinul Ministrului Apelor și Protecției Mediului nr. 1190/2002, privind procedura de raportare a datelor privind ambalajele și deșeurile de ambalaje (M. Of. nr. 2/07.01.2003).

Conform prevederilor acestei reglementări sunt raportate anual date privind ambalajele și deșeurile de ambalaje de către:

- producătorii și importatorii de ambalaje, producătorii și importatorii de produse ambalate – date privind ambalajele;
- unitățile specializate care preiau direct de la generatori deșeurile de ambalaje în vederea valorificării și consiliile locale – date privind deșeurile de ambalaje.

În prezent, pentru anumite tipuri de deșeuri, nu există practic opțiuni viabile de valorificare pe plan național (ex. sticlă). Posibilități de valorificare sunt disponibile în primul rând pentru ambalajele PET și hârtie. Cantitățile reciclate provin, în principal, de la agenții economici și într-o mai mică măsură de la populație, care primește bani în schimbul materialelor predate unităților specializate. Alte circuite paralele de reciclare au la bază colectarea pe străzi sau în zonele de depozitare. Ele reprezintă, de asemenea, o pondere relativ importantă, dar greu de cuantificat.

Valorificarea energetică a deșeurilor de ambalaje cu putere calorică se realizează în primul rând în fabricile de ciment, care sunt autorizate pentru incinerarea deșeurilor. Până în momentul actual, cantitatea de deșuri de ambalaje incinerată nu a fost foarte mare, având în vedere că, pe de-o parte, se acordă atenție în primul rând reciclării, iar, pe de altă parte, cantitatea de deșuri pretabilă incinerării este relativ redusă.

În societatea modernă ambalajul trebuie să răspundă atât cerințelor esențiale cu privire la produs, cât și unor obiective precise de protejare a mediului înconjurător. Ambalajul este un produs a cărui funcționalitate se încheie în momentul începerii utilizării produsului conținut. Trecerea de la stadiul de produs la cel de deșeu este rapidă și impune luarea unor decizii importante cu privire la mediu. Pentru alegerea adecvată a unui ambalaj, este necesar să se analizeze și poziția acestuia în stadiul post-consum, mai precis posibilitatea ca deșeurile să fie valorificate sau eliminate fără a pune în pericol sănătatea omului și fără să utilizeze procedee sau metode care ar putea dăuna mediului, ar prezenta riscuri pentru poluarea aerului, apei, florei și faunei, ar cauza poluare fonică sau miros neplăcut.

Legislația europeană interzice abandonarea, înlăturarea și eliminarea necontrolată a deșeurilor. Se acționează pentru valorificarea acestora prin reciclare, reutilizare, recuperare sau orice alt proces vizând obținerea de materii prime secundare sau utilizarea deșeurilor ca sursă de energie. [22]

Ca definiție, noțiunea de ambalaj reprezintă orice obiect, indiferent de materialul din care este confecționat ori de natura acestuia, destinat reținerii, protejării, manipulării, distribuției și prezentării produselor, de la materii prime la produse procesate, de la producător până la utilizator sau consumator. Obiectul nereturnabil destinat aceluiași scopuri este, de asemenea, considerat ambalaj.

Criteriile care stau la baza definirii unui obiect ca ambalaj sunt:

- un obiect se consideră ambalaj dacă îndeplinește condițiile din definiție fără prejudiciul altor funcții pe care acesta le poate îndeplini suplimentar, în măsura în care acesta nu face parte integrantă din produs, fiind necesar pentru a conține, a susține sau a păstra produsul pe toată durata de viață a acestuia, iar toate elementele sale sunt destinate a fi utilizate, consumate sau eliminate împreună cu produsul.

Exemple: sunt considerate ambalaje: cutiile pentru dulciuri, folia protectoare externă a carcasei de compact-disc. Nu sunt ambalaje: vasele (ghivece) pentru flori destinate să conțină planta pe durata vieții acesteia, cutiile de scule, plicurile de ceai, stratul de ceară de pe brânzeturi, membranele mezelurilor

- obiectele proiectate și destinate a fi umplute la punctele de vânzare, precum și obiectele "de unică folosință", vândute umplute sau destinate a fi umplute în punctele de desfacere, sunt considerate ambalaje dacă îndeplinesc funcția de ambalare.

Exemple: sunt considerate ambalaje (dacă sunt destinate a fi umplute la punctul de vânzare): pungi de transport din plastic sau hârtie, farfurii și pahare de unică folosință, filme aderente, pungi pentru sandvișuri, folie de aluminiu. Nu sunt ambalaje: paletele pentru amestecat, tacâmurile de unică folosință

- componentele ambalajelor și elementele auxiliare integrate în ambalaj sunt considerate ca parte din ambalajul în care sunt integrate. Elementele auxiliare agățate direct de produs sau atașate de acesta, care îndeplinesc funcții de ambalaj, sunt considerate ambalaje dacă nu sunt parte integrantă a produsului și dacă nu toate elementele lor sunt destinate a fi utilizate, consumate sau eliminate împreună cu produsul.

Exemple: Sunt considerate ambalaje: etichetele agățate direct de produs sau atașate acestuia. Sunt considerate ca parte a ambalajului: peria de mascara care este parte a dispozitivului de închidere, etichetele adezive atașate altui ambalaj, capsele metalice, manșoanele din plastic, dispozitivele de măsurare-dozare care formează dispozitivul de închidere pentru detergenți [40].

Tabelul 5.8. Definirea termenilor specifici ambalajelor [22]

Termenul	Definiția
Ambalaj	Orice produs, indiferent de materialul din care este fabricat sau de natura acestuia, destinat să cuprindă bunuri în scopul reținerii, protejării, manipulării, prezentării și distribuției acestuia, de la materii prime la produse procesate, de la producător până la utilizator sau consumator. Produsul nereturnabil destinat aceluiași scopuri, de asemenea, se consideră ambalaj.
Ambalaj primar, ambalaj de desfacere	Ambalaj conceput și realizat pentru a îndeplini funcția de unitate de vânzare, pentru utilizatorul final sau pentru consumator în punctul de cumpărare.
Ambalaj secundar Ambalaj grupat	Ambalaj conceput pentru a constitui la punctul de cumpărare o grupare a unui număr

Termenul	Definiția
Supraambalaj	de unități de vânzare, indiferent dacă acesta este vândut ca atare către utilizator sau consumatorul final; acesta poate fi separat de produs fără a afecta caracteristicile produsului.
Ambalaj terțiar Ambalaj de transport	Ambalaj conceput pentru a ușura manipularea și transportul unui număr de unități de vânzare sau ambalaje grupate, în scopul prevenirii deteriorării în timpul manipulării sau al transportului. Ambalajul de transport nu include containerele rutiere, navale feroviare sau aeriene.
Ambalaj reutilizabil	Ambalaj refolosit pentru același scop, a cărui returnare de către consumator sau comerciant este asigurată de plata unei sume-sistem depozit, prin reachiziționare sau în alt mod.
Colectarea selectivă	Colectarea deșeurilor de ambalaje pe tipuri de materiale și/sau sortimente de materiale.
Consumator	Persoana fizică sau juridică ce folosește ambalaje sau produse ambalate pentru alte scopuri decât cele comerciale.
Deșeuri de ambalaje	Orice ambalaje sau materiale de ambalare care nu mai satisfac condițiile și scopul pentru care au fost proiectate și fabricate și care rămân după ce a fost utilizat produsul ambalat.
Reciclarea	Prelucrarea secundară a deșeurilor în procesul de producție, în scopul utilizării după destinația lor primară sau alte destinații, inclusiv reciclarea organică, exceptând recuperarea energiei.

Termenul	Definiția
Reciclarea deșeurilor de ambalaje	Operație de prelucrare a deșeurilor de ambalaje pentru a fi reutilizate, conform destinației inițiale sau pentru alte scopuri.
Reciclare organica	Tratare aeroba (compostare) sau anaeroba (biometanizare), în condiții controlate, a părților biodegradabile a deșeurilor de ambalaje, utilizând microorganisme cu producerea reziduurilor organice stabilizate sau a metanului. Eliminarea în depozite nu poate fi considerata reciclare organică.
Recuperarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje	Colectarea ambalajelor în vederea reutilizării și, respectiv, a reciclării acestora.
Recuperarea energiei	Utilizarea deșeurilor de ambalaje combustibile ca mijloc de producere a energiei prin incinerarea directă, cu sau fără alte deșeuri, dar cu recuperare de căldură.
Sistem-depozit	Sistem prin care cumpărătorul, la achiziționarea unui produs ambalat în ambalaj reutilizabil, plătește vânzătorului o suma de bani care ii este rambursată atunci când ambalajul este returnat.
prevenire	Reducerea impactului asupra mediului de materialele și substanțele conținute în ambalaj și de deșeurile de ambalaj.

Legislația aplicabilă este HG nr. 621/2005 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje care transpune în legislația națională prevederile directivei 94/62/CE privind ambalajele și deșeurile de ambalaje, amendată ulterior prin Directiva 2004/12/CE.

Atât la nivel european, cât și național, problematica deșeurilor de ambalare este studiată cu atenție în scopul găsirii celor mai bune soluții pentru reducerea impactului asupra mediului înconjurător prin stabilirea căilor și mijloacelor de valorificare a deșeurilor de ambalare în faza post-consum.

În societatea de azi, ambalarea este atotcuprinzătoare și esențială. Fără ambalare, materialele ar fi în dezordine și ineficiente. În ciuda importanței și rolului cheie pe care ambalajele îl joacă, ele sunt considerate adesea un rău necesar sau un cost nedorit. În plus, ele sunt considerate de unii consumatori drept ceva inutil, o pierdere serioasă de resurse și o amenințare pentru mediu.

Dezvoltarea spectaculoasă a ambalajului, legată de evoluția modurilor de viață și de consum și bazată pe tehnologiile de vârf, este însoțită de costuri ridicate asociate fazei post-utilizare, de un multiplu impact asupra mediului și uneori chiar de contestarea lui datorită risipei înregistrate.

Ambalajul este o provocare pentru industrie: el trebuie să fie ușor, recuperabil, reciclabil. Prin alegerea adecvată a unui ambalaj trebuie să se țină seama de poziția acestuia într-unul din stadiile în care se poate afla după îndeplinirea misiunii sale:

- refolosirea materialului ca atare;
- utilizarea deșeurilor ca materii prime pentru sectorul de ambalaje;
- utilizarea ca materii prime pentru alte sectoare;
- reciclarea biologică prin compostare (deșeuri de hârtie, carton, lemn);
- eliminarea prin incinerare cu recuperare de energie etc..

În țările EU, activitatea de recuperare și reutilizare se bazează pe inițiativa particulară, care este însă sprijinită de stat prin pârghii financiare și reglementări care au rol stimulative în această direcție, evidențiind legătura strânsă dintre aspectele economice și cele ecologice. Atenția deosebită care este acordată acestei activități derivă și din aceea că, în condițiile unei limitări de materii prime și materiale, ambalajul reprezintă 5-10% din valoarea produselor, constituind în același timp o

sursă de poluare a mediului înconjurător. Ambalajele abandonate constituie, adevărați poluanți ai mediului, ele având o pondere destul de însemnată în deșeurile menajere [22].

Un exemplu de bune practici în ceea ce privește colectarea ambalajelor este utilizarea preseii pentru compactarea acestora. Deșeurile de ambalaje din polistiren au o formă și dimensiuni variate, ocupă un volum mare și au densitate redusă. Acestea sunt colectate selectiv în saci (fig. 5.14). Centrul de colectare dispune de o presă care reduce foarte mult volumul acestora prin balotare. După acest proces, calupurile sunt așezate pe europaleți și transportate mai departe spre centrele de prelucrare specializate.



Fig. 5.14. Deșeuri din ambalaje – polistiren expandat; colectare în saci

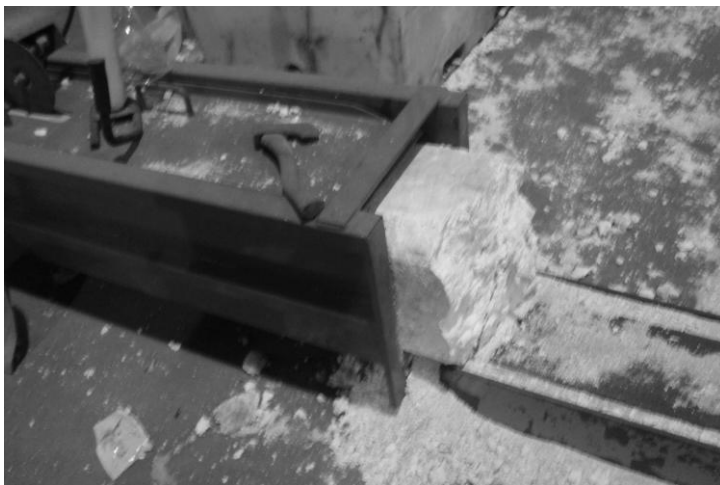


Fig.5.15. Deșeuri din ambalaje – polistiren expandat



Fig.5.16. Deșeuri din ambalaje – polistiren expandat după compactare

Capitol 6

Recomandări și bune practici pentru autorități locale

6.1. Etapele implementării colectării selective a deșeurilor

În România, implementarea colectării selective a deșeurilor municipale în vederea valorificării materialelor reciclabile provenite din deșeurile menajere (hârtie, carton, sticlă, metale, materiale plastice) s-a preconizat să fie abordată în trei etape, astfel:

- 2004–2006: experimentare (proiecte pilot), conștientizarea populației;
- 2007–2017: extinderea colectării selective la nivel național;
- 2017–2022: implementarea colectării selective în zone mai dificile (locuințe colective, mediu rural dispersat, zone montane).

În prima etapa s-a practicat colectarea selectivă într-o mică măsură, la nivel local, în cadrul unor proiecte pilot inițiate de către societățile de salubritate și primării, în colaborare cu operatorii economici care pun pe piață ambalaje și produse ambalate. Astfel de proiecte mai sunt în derulare, în colaborare cu asociațiile de locatari (pentru populație), școli, instituții și agenți economici, fiind în continuă extindere, în funcție de rezultatele obținute și de fondurile disponibile.

Extinderea colectării selective la nivel național implică realizarea și punerea în aplicare a unui plan de management al deșeurilor. Fundamentele pentru planurile de management al deșeurilor la nivel național, respectiv regional, sunt furnizate de conceptele de management al deșeurilor elaborate de comunele sau orașele responsabile cu gestionarea deșeurilor.

Necesitatea elaborării de concepte de management al deșeurilor mai rezultă și din aceea că o dată cu **pretențiile crescute**, problemele din managementul deșeurilor devin din ce în ce mai complexe și solicită **soluții diferențiate**. Trebuie implementate o serie de măsuri individuale, care să satisfacă un obiectiv, o organizare și o coordonare globală.

Cele mai importante **linii directe** sunt schițate în cele ce urmează:

- Implementarea de măsuri concrete pentru salubritate (de exemplu, colectarea selectivă a materialelor vechi în vederea valorificării, colectarea separată și îndepărtarea ecologică a deșeurilor periculoase, siguranța îndepărtării deșeurilor);
- Coordonarea și ordonarea măsurilor de salubritate (de exemplu, alegerea unei forme legale potrivite pentru funcționarea managementului deșeurilor, căutarea și găsirea unor terți privați, adecvați pentru îndeplinirea unor operații privind evacuarea deșeurilor, și măsuri de salubritate, alături de comunitatea respectivă, sprijinirea și coordonarea măsurilor pentru comercializarea și păstrarea în siguranță a componentei în materiale valorificabile);
- Controlul prestării serviciului de salubritate (de exemplu, elaborarea unor bilanțuri asupra cantităților și materialelor, ca și examinarea costurilor, ca bază pentru o eventuală continuare sau schimbare, respectiv îmbunătățire, a obiectivelor de management al deșeurilor);
- Informarea și consilierea producătorilor de deșeuri în vederea micșorării cantităților de deșeuri generate, ca și încurajarea măsurilor de valorificare;
- Conceperea și emiterea unor prevederi locale (hotărâri ale consiliului local, norme și regulamente) considerate

ca fiind cea mai importantă bază legală pentru realizarea îndepărtării deșeurilor, cu posibilitatea influențării comportamentului cetățenilor în spiritul reducerii cantităților de deșeuri (de exemplu, reglementarea salubrității gospodăriilor, obligația de a avea recipiente pentru resturi și de a folosi sistemul de salubritate, colectare și transport, taxe etc.) ca și formarea unei conștiințe în spiritul unei salubrități mai sigure și ecologice.

Salubritatea deșeurilor la nivel de regiuni trebuie stabilită și coordonată împreună cu orașele și localitățile componente. În viitor vor fi necesare din ce în ce mai multe soluții regionale, cu aplicabilitate largă, de management al deșeurilor, ceea ce nu înseamnă neapărat necesitatea unor instalații de înaltă tehnică [13]. Ne putem gândi aici, de exemplu, la colaborarea mai multor orașe și/sau comune în vederea organizării unei strategii regionale.

Soluțiile cu aplicabilitate largă nu exclud măsuri cu aplicabilitate restrânsă la nivelul orașelor și comunelor. Acestea din urmă pot prezenta un avantaj mai ales la colectarea separată a deșeurilor valorificabile, unde este necesară colaborarea activă a cetățenilor. În cadrul unui concept global, trebuie stabilite măsuri cu aplicabilitate atât largă, cât și restrânsă.

De asemenea, în conceptul global, trebuie luate în considerare și integrate atât structurile, cât și măsurile de valorificare, fie ele comunale sau private.

Conceptul de management integrat al deșeurilor poate fi util și în cadrul autorizării unor instalații de tratare și îndepărtare a deșeurilor pentru dovedirea înțelegerii priorităților de management al deșeurilor împiedicarea eliminării înainte de valorificare, înainte de îndepărtarea ecologică.

Adăugăm aici că implementarea unor instalații de salubritate a deșeurilor, în special rampe de depozitare și instalații de incinerare, se va

face dificil și în România, deoarece conștiința ecologică a populației se află în plin proces de formare.

Necesitatea unei rampe de depozitare a resturilor, de exemplu, trebuie expusă, în cadrul unui concept global, împreună cu măsurile aferente pentru limitarea producerii deșeurilor și a valorificării acestora, într-o manieră credibilă pentru populație.

În fine, trebuie evitate, la adoptarea și implementarea conceptelor de management al deșeurilor, cu precădere deciziile greșite din cauza acțiunii necoordonate și orientată către măsuri individuale.

6.2. Implicarea autorităților locale în acțiunile de colectare selectivă

Autoritățile publice locale sunt obligate să ofere populației infrastructura necesară pentru realizarea colectării selective, facilitând colectarea corectă pe fluxuri de materiale și orientarea acestora către reciclare.

Responsabilitatea totală privind serviciul de salubritate de la persoanele fizice pe teritoriul clar determinat al unei unități administrativ - teritoriale este a Autorității Publice Locale (APL) - Consiliul Local și Primarul.

APL este cea care deține „proprietatea deșeurilor” din momentul în care cetățeanul decide că îl aruncă - în mod corect (utilizând infrastructura pusă la dispoziție) sau ilegal (direct în mediul înconjurător). APL este răspunzătoare de stabilirea regulilor și a strategiei privind serviciul de salubritate de la persoane fizice - ea trebuie să traseze obligațiile cetățenilor, trebuie să finanțeze infrastructura necesară colectării deșeurilor direct de la cetățeni și ea este cea care poate, sau nu, delega aceste responsabilități către un operator economic, public sau privat.

Serviciul de salubritate este un Serviciu de Interes Economic General (SIEG) și obligația APL este nu doar de a-l presta, ci și aceea de a crea beneficii directe și indirecte în comunitate.

Operatorul de salubritate creat prin parteneriat public privat (sau asociere în participațiune) este cel mai răspândit în UE. Acest operator, beneficiind de un aport de minim 51% din partea APL și de maxim 49% din fonduri private, este cea mai viabilă variantă de operare din următoarele puncte de vedere:

- infrastructura necesară colectării aparține APL și nu mai este nevoie de investiții mari din partea investitorilor privați;
- parteneriatul beneficiază de un aport financiar direct din partea investițiilor private și nu periclitează bugetul fragil al APL;
- managementul privat aduce un plus de siguranță, experiență și sustenabilitate față de o conducere publică;
- APL, fiind majoritară, controlează foarte bine aspectul social al serviciului de salubritate controlând tarifele și susținând ocuparea de forță de muncă din localitatea respectivă;
- fiind o responsabilitate legală și normală a APL, gestiunea serviciului de salubritate aduce și beneficii directe și indirecte:
 - venituri constante și permanente, ca și dividende, serviciul fiind unul dintre cele eficiente în toată lumea;
 - o imagine bună privind modul de implicare a APL în cadrul SIEG, colectarea deșeurilor de la persoanele fizice fiind un monopol natural;
 - dezvoltarea constantă de resurse de materie primă secundară și posibilitatea de sprijinire a industriei locale de reciclare, reutilizare sau valorificare [13].

Dacă în România provocarea o reprezintă atingerea obiectivelor europene privind reciclarea, în 2005, înaintea aderării României la Uniunea Europeană, când obiectivul stabilit de Comisia Europeană pentru țările membre UE era 55%, Belgia recicla 76,8% din totalul ambalajelor puse pe piață [20].

Autoritățile administrației publice locale joacă un rol cheie în dezvoltarea și implementarea sistemelor de management integrat a deșeurilor având următoarele obligații, după cum reiese și din legislația în vigoare:

- asigură colectarea selectivă, transportul, neutralizarea, valorificarea și eliminarea finală a deșeurilor, inclusiv a deșeurilor menajere periculoase, în conformitate cu prevederile legale în vigoare;
- asigură spațiile necesare pentru colectarea selectivă a deșeurilor, dotarea acestora cu containere specifice fiecărui tip de deșeu, precum și funcționalitatea acestora [20].

Pentru autoritățile administrației publice locale, care organizează colectarea deșeurilor menajere, este recomandabilă întocmirea unui plan de politici referitoare la deșeuri. Acest plan trebuie să descrie obiectivele consiliului local în raport cu gestionarea deșeurilor în modul în care se vor realiza aceste obiective. Un plan poate conține următoarele părți:

1) Analiza situației prezente:

- cantitățile de deșeuri colectate actual;
- fracțiuni de deșeuri și rate de reciclare;
- finanțarea sistemului;
- puncte critice și probleme.

2) Obiectivele gestionării deșeurilor:

- obligațiile legale la nivel național
- politica națională și regională de gestionare a deșeurilor;
- ambițiile municipalității.

3) Mijloacele de realizare a gestionării deșeurilor pentru a îndeplini aceste obiective:

- organizare
- mijloace de colectare
- informarea publicului
- contractarea serviciului sau nu

- modalitatea de finanțare.

4) Modul de eliminare finală și tratare a deșeurilor.

Pentru a întocmi și redacta un astfel de plan, municipalitățile au nevoie de date referitoare la cantitățile care se reciclează și care se elimină final. Este de asemenea important să existe un inventar al actorilor (societăți, instalații) cu activitate în domeniul gestionării deșeurilor. O parte a acestei analize evaluează opțiunile de valorificare a fracțiilor de deșeuri colectate separat. Pe baza acestor informații, planul trebuie să descrie în ce mod trebuie organizată structura de colectare, ce fracțiuni să fie separate la sursă, ce fracțiuni să fie recuperate din deșeurile colectate și cum să fie tratate deșeurile sau, în cazul fracțiunilor selectate, cum să fie valorificate. Pe baza acestor opțiuni, se stabilesc țintele de realizat în colectare și cantitatea de materiale colectate separat. În funcție de acestea se poate elabora un sistem de colectare a deșeurilor, cu detalierea modului în care acestea vor fi colectate (mijloace de colectare, frecvența, etc.) și a modalității de finanțare (impozit general pe deșeuri, impozite în funcție de cantitatea de deșeuri, vânzarea materiilor prime secundare, combinații de mijloace) [20].

Planul municipal de gestionare a deșeurilor trebuie să țină seama de asemenea de datele necesare pentru monitorizarea și evaluarea ulterioară a acestuia. Planul de gestionare a deșeurilor trebuie să fie dinamic, revizuit periodic, de exemplu la intervale de patru ani.

Dacă municipalitatea dorește să colecteze deșeuri de la populație, va trebui să dispună de o organizație sau să creeze o astfel de organizație. Modul în care trebuie organizată colectarea deșeurilor în fiecare municipalitate trebuie să fie specificat în planul municipal pentru politica deșeurilor.

În general, sunt posibile următoarele alternative de organizare a colectării deșeurilor:

a) *Un serviciu municipal.* Municipalitatea își creează propriul serviciu de colectare. În acest model, municipalitatea deține

mijloace fixe și mobile (vehicule, containere) pentru colectarea deșeurilor și personalul de salubritate este angajat de municipalitate. Deșeurile colectate sunt transportate la un amplasament de depozitare, incinerator sau stație de tratare. Costurile de colectare, transport și tratare sunt suportate de municipalitate.

b) Un serviciu municipal cu funcționare regional. Municipalitatea își creează propriul serviciu municipal de colectare care colectează și deșeurile din alte municipalități (învecinate). În acest caz, celelalte municipalități plătesc pentru serviciul furnizat de municipalitatea care l-a creat. Principalul avantaj pentru municipalitățile care utilizează serviciul oferit de o altă municipalitate este acela că nu trebuie să mai investească separat în echipamente și personal. Principalul avantaj pentru municipalitatea care oferă serviciul este rentabilitatea: o utilizare mai eficientă a echipamentelor și personalului care lucrează la o scară mai mare.

c) Contractare. Municipalitatea angajează o societate de salubritate. În acest caz, nu mai există un serviciu de salubritate municipal. Prin procesul de licitație, municipalitatea selectează și angajează o companie care asigură serviciile de salubritate potrivit condițiilor specificate în dosarul de licitație. Avantajul acestui model este acela că municipalitatea se poate astfel concentra asupra termenilor și condițiilor de asigurare a serviciului și nu mai trebuie să organizeze și sistemul de colectare a deșeurilor. Procedura de licitare permite o înlocuire mai ușoară dacă realizările societății de salubritate contractate inițial nu sunt satisfăcătoare. Astfel, se poate crea mai multă flexibilitate. De asemenea, costurile colectării deșeurilor pot fi reduse datorită condițiilor concurențiale inerente într-un proces de licitare.

d) Un serviciu municipal comun. Ceea ce poate fi furnizat de o municipalitate, poate fi oferit și de un grup de municipalități. Un model de succes din Europa este crearea unui serviciu comun de colectare de către mai multe municipalități. În acest caz, serviciul de colectare rămâne public, furnizat de o organizație comună și

administrat de municipalități, dar contribuie la economia de piață. Acest model combină avantajele caracterului public al serviciului cu economia de piață și rentabilitatea asociată acesteia. Un alt avantaj este factorul de control: în acest model există o organizație a municipalităților care se ocupă chiar de colectarea deșeurilor. Municipalitățile își pot astfel controla propriul serviciu de colectare.

e) *Contractare comună*. Un grup de municipalități poate să angajeze o societate de colectare și tratare a deșeurilor. Acest grup de municipalități poate și să contracteze serviciul de colectare prin procedura de licitare cu o companie comercială. Ca și în cazul contractării de către o municipalitate, avantajul acestui model este acela că municipalitățile se pot astfel concentra asupra termenilor și condițiilor de asigurare a serviciului și nu mai trebuie să organizeze și să implementeze un sistem propriu de colectare. Procedura de licitare permite o înlocuire mai ușoară dacă realizările societății de salubritate contractate inițial nu sunt satisfăcătoare. Astfel, se poate crea mai multă flexibilitate. De asemenea, costurile colectării deșeurilor pot fi reduse datorită condițiilor concurențiale inerente într-un proces de licitare. Rentabilizarea se poate realiza prin contractarea de către un grup de municipalități învecinate.

f) *Model mixt*. Sunt posibile de asemenea și unele combinații. O parte din colectarea deșeurilor se realizează de către municipalitate, o parte de către societatea de salubritate angajată. Principalul avantaj al acestui model este că se poate alege varianta optimă pentru fiecare fracțiune a fluxului de deșeuri. Nu există o regulă generală pentru a determina care posibilitate este mai fezabilă decât celelalte: acest lucru depinde, evident, de situația predominantă la nivel național, regional și local. În general, este importantă colaborarea: o cooperare eficientă între diferite municipalități poate face colectarea deșeurilor mai rentabilă. Dezvoltarea sistemelor de colectare în Europa este un bun exemplu în acest sens. În anii 1970 colectarea și tratarea deșeurilor era organizată aproape exclusiv la nivel regional: acest sistem era

necesar pentru ca serviciul de colectare să fie rentabil și să poată crea instalații de tratare a deșeurilor cu măsuri adecvate de protecție a mediului. Astăzi, în Europa, cele mai multe incineratoare și amplasamente de eliminare finală sunt deținute de grupuri de municipalități [20].

6.3. Exemple de bune practici din Norvegia în domeniul colectării selective

În România, o parte din orașele și firmele mari au fost cuprinse în programul de colectare selectivă. Aceste acțiuni au început cu împărțirea de saci speciali pentru colectarea selectivă a deșeurilor de hârtie/carton și a PET-urilor și dozelor din aluminiu. Practic, oamenii depun ambalajele din hârtie sau carton în sacul destinat colectării acestui tip de deșeuri, iar PET-urile și dozele din aluminiu, sunt colectate la rândul lor într-un alt sac. Deșeurile din hârtie/ carton și PET-urile și dozele de aluminiu vor fi colectate de utilajele firmei de salubritate, la intervale de timp regulate sau de câte ori este necesar (caz în care se pot face programări telefonice).

Colectarea se realizează cu autospeciale diferite față de cele cu care se ridică în mod obișnuit gunoiul menajer. Persoanele fizice vor putea scoate la poartă alături de pubelele cu deșeuri menajere, sacii cu hârtie, de exemplu, în prima zi de luni din lună, următoarea ridicare a deșeurilor colectate selectiv făcându-se în luna din cea de-a treia săptămână, pentru sacii ce conțin PET-uri și doze din aluminiu. Cetățenii sunt îndrumați să scoată sacii cu hârtie sau PET-uri la poartă doar în momentul în care aceștia au fost umpluți. Graficul de colectare selectivă este stabilit pentru o perioadă de un an și este adus la cunoștința cetățenilor la început de an, sub forma unui calendar.

Un exemplu de bune practici în structurile administrative este KS (Norwegian Kommunenes Sentralforbund - KS - Asociația Municipalităților din Norvegia) având ca membri toate

municipalitățile din Norvegia, cooperează cu autoritățile regionale din România pe probleme de reducere a deșeurilor și dezvoltare durabilă [45]. Obiectivele proiectelor sunt de a îmbunătăți managementul proiectelor la nivel național și local în România prin implementarea de proiecte pilot la scară mică și mare precum și un sistem de stimulare financiară. KS colaborează cu ARPM Sibiu pentru a susține eforturile acestora de a îmbunătăți managementul deșeurilor în Regiunea 7 Centru.

Educația ecologică este indicat să înceapă din grădiniță și să se continue apoi în cadrul școlii prin exemple practice și antrenarea în colectare selectivă a diverselor tipuri de deșeuri cum ar fi cutiile de lapte din material compozit.

Un exemplu de bune practici este Lutvan Skole Oslo-Norvegia [46], școala care a primit distincția „steagul verde” pentru proiecte în domeniul protecției mediului. Astfel de inițiative sunt în desfășurare și în România, constatându-se impactul favorabil al acestora asupra inițiativei de colectare selectivă.

Pregătirea în domeniul protecției mediului este asigurată și la nivel universitar prin specializările de mediu ale Universității Trondheim - NTNU [47] și prin centrele de cercetare cu care aceasta colaborează. Există astfel o continuitate a sistemului educațional având ca rezultat pregătirea de specialiști care dețin cunoștințele practice în respectarea reglementărilor în domeniul protecției mediului înconjurător și promovarea tehnologiilor și produselor durabile, în condiții eficiente de costuri / beneficii, simultan cu creșterea performanței în domeniul protecției mediului și prin susținerea implementării sistemului de management de mediu (ISO 14000).

Capitolul 7

Concluzii

Prin implementarea prevederilor legale în activitatea curentă a agenților economici și a administrațiilor publice locale, se preconizează că gestionarea corespunzătoare a deșeurilor va reduce impactul negativ asupra mediului și sănătății umane.

Conform legislației în vigoare, obiectivul general al Strategiei Naționale de Gestionare a Deșeurilor și a Planului Național de Gestionare a Deșeurilor, este dezvoltarea unui sistem integrat de gestionare a deșeurilor, eficient din punct de vedere economic și care să asigure protecția sănătății populației și a mediului.

Pentru îndeplinirea obiectivelor de mai sus este necesară implicarea întregii societăți, reprezentată prin autorități publice, generatori de deșeuri, asociații profesionale, societatea civilă.

Obiectivele specifice pentru gestionarea deșeurilor sunt:

- asigurarea celor mai bune opțiuni pentru colectarea și transportul deșeurilor municipale, în vederea unei cât mai eficiente valorificări și eliminări, pentru asigurarea unui management ecologic rațional;
- reutilizarea, reciclarea, tratarea în vederea recuperării sau eliminării și eliminarea corespunzătoare a deșeurilor din construcții și demolări;
- prevenirea eliminării necontrolate pe soluri și în apele de suprafață a nămolurilor orășenești provenite de la stațiile de epurare a apelor uzate;
- adoptarea și implementarea de măsuri în vederea prevenirii generării deșeurilor de ambalaje, asigurării valorificării și reciclării și minimizarea riscului determinat de substanțele periculoase din ambalaje;

- punerea în practică a obiectivelor Planului Național de Gestionare a Deșeurilor.

În vederea conformării cu cerințele legislative în domeniul gestionării deșeurilor, proiecte integrate de management al deșeurilor se vor derula în conformitate cu Planul Național de Gestionare a Deșeurilor și cu Planurile Regionale de Gestionare a Deșeurilor. Programele de investiții vor include activități legate de ierarhia în ceea ce privește managementul deșeurilor (prevenire, colectare și colectare selectivă, valorificare și reciclare, tratare și eliminare), în paralel cu închiderea depozitelor de deșeuri neconforme.

Proiectele respective vor acoperi aglomerările urbane și rurale, la nivel județean/regional. De asemenea, se urmărește extinderea/finalizarea sistemelor de management al deșeurilor, astfel încât acestea să acopere tot teritoriul țării și întreaga populație.

Scopul îl constituie crearea unui sistem modern de management al deșeurilor care să contribuie la reducerea cantității de deșeuri depozitate, prin stabilirea unui sistem adecvat care să trateze fiecare tip de deșeuri în parte, în vederea protejării mediului.

În paralel, se vor derula proiecte de conștientizare a populației, având în vedere faptul că, pentru realizarea sistemelor eficiente de gestionare integrată a deșeurilor nu este suficientă doar dezvoltarea infrastructurii, ci și implicarea populației. A contribui la conservarea și re folosirea resurselor existente este mai mult decât dovada unei bune politici civice, este exact ceea ce trebuie să facă fiecare cetățean în vederea protejării mediului în care trăim. Reducerea volumului de deșeuri depozitate și protejarea resurselor naturale presupun implementarea sistemului de colectare selectivă a deșeurilor, valorificarea și reciclarea deșeurilor re folosibile. Fiecare cetățean trebuie să conștientizeze faptul că, dacă nu acționează în direcția colectării selective a unor deșeuri care se generează zilnic (ambalaje de hârtie și carton, recipiente din plastic, sticlă sau metal, deșeuri electrice și electronice și baterii) și le aruncă amestecat în

pubele sau containere de gunoi, acest lucru se va reflecta, foarte curând, nu doar în gradul ridicat de poluare care afectează sănătatea umană și a mediului, ci și în prețul pe care trebuie să-l plătească pentru produsele noi din același material, pentru serviciul de salubritate etc..

Listă tabele

Tabelul 1.1. Culorile pentru identificarea containerelor destinate colectării separate a diferitelor tipuri de materiale conținute în deșeurile municipale și asimilabile celor municipale	32
tabelul 3.1 Comparatie între sistemele de colectare.....	42
Tabelul 4.1. Încadrarea deșeurilor în funcție de legislație	46
Tabelul 4.2. Tipuri de deșeuri de hârtie	49
Tabelul 4.3. Separarea la sursă a deșeurilor de sticlă.....	55
Tabelul 4.4. Separarea la sursă a deșeurilor metalice	62
Tabelul 4.5. Separarea la sursă a deșeurilor organice	78
Tabelul 5.1. Codificarea deșeurilor conform Listei Europene a Deșeurilor și HG 856/2002	91
Tabelul 5.2. Corespondența între legislația românească și legislația UE în domeniul deșeurilor	91
Tabelul 5.3. Codificarea deșeurilor municipale periculoase H.G. nr. 856/2002	93
Tabelul 5.4. Opțiuni pentru colectarea deșeurilor periculoase din deșeurile menajere	96
Tabelul 5.5. Categorii de echipamente electrice și electronice (EEE)	103
Tabelul 5.6. Cantitățile de materiale înglobate în VSU	107
Tabelul 5.7. Limitele permise pentru ca nămolul sa fie utilizat în agricultura	116
Tabelul 5.8. Definirea termenilor specifici ambalajelor	123

Listă Figuri

Fig. 1.1 Exemplu de implementare a prevederilor Directivei - cadru la nivelul unui stat membru al Uniunii Europene	24
Fig. 3.1. Containere pentru colectarea selectivă a deșeurilor de hârtie, plastic și sticlă	38
Fig. 3.2. Punct de colectare cu containere separate pentru Sticle de diverse culori	41
Fig. 3.3. Exemplu de vehicul cu două compartimente separate pentru colectarea de deșeuri organice (în dreapta) și respectiv pentru deșeuri reciclabile (în stânga)	42
Fig. 3.4. Container compartimentat pentru colectarea separată a diferitelor tipuri de DEEE, într-un centru de colectare	44
Fig. 3.5. Reprezentare schematizată a unui sistem de colectare pneumatică a deșeurilor	45
Fig. 3.6. Terminale pentru precollectarea deșeurilor prin sistemul pneumatic	45
Fig. 4.1. Sortarea hârtiei pe categorii	53
Fig. 4.2. Balotarea deșeurilor de hârtie	54
Fig. 4.3. Colectare și transport deșeuri textile în cărucioare.....	72
Fig. 4.4. Chioșc de colectare stradală.....	73
Fig. 4.5. Deșeuri de lemn sortate pe categorii.....	74
Fig. 4.6. Procesul de obținere a compostului	81
Fig. 4.7. Deșeuri voluminoase geamuri, uși , mobilă.....	86
Fig. 5.1. Colectare selectivă a deșeurilor periculoase din deșeuri menajere	94
Fig. 5.2. Deșeuri periculoase.....	98
Fig. 5.3. Baterii colectate selectiv	99
Fig. 5.4. Deșeuri periculoase din DEEE	100
Fig. 5.5. Stație de colectare deșeuri electrocasnice DEEE.....	102
Fig. 5.6. Sortare manuală (pe bandă)	102

Fig. 5.7. Distribuția în funcție de categorie a colectării DEEE.....	104
Fig. 5.8. Distribuția pe regiuni de dezvoltare a colectării DEEE.....	104
Fig. 5.9. Schema bloc a colectării, tratării și eliminării VSU	108
Fig. 5.10. Componenta deșeurilor din construcții.....	110
Fig. 5.11. Flux de gestionare a deșeurilor rezultate din demolări	113
Fig. 5.12. Îngrășământ pentru agricultură din nămol fermentat prin proces anaerob.....	116
Fig. 5.13. Metatanc pentru fermentarea anaerobă a nămolului	118
Fig. 5.14. Deșeuri din ambalaje – polistiren expandat colectare în saci.....	127
Fig. 5.15. Deșeuri din ambalaje – polistiren expandat.....	128
Fig. 5.16. Deșeuri din ambalaje – polistiren expandat după compactare	128

Anexe

Anexa 1

Acronime

Acronim	Semnificație
ADR	Agenția pentru Dezvoltare Regională
AFM	Administrația Fondului pentru Mediu
ANPM	Agenția Națională pentru Protecția Mediului
APM	Agenția Județeană pentru Protecția Mediului
ARAM	Asociația Româna de Ambalaje și Mediu
ARPM	Agenția Regională pentru Protecția Mediului
CJ	Consiliul Județean
DEEE	Deșeuri de echipamente electrice și electronice
EEE	Echipamente electrice și electronice
GNM	Garda Națională de Mediu
HG	Hotărârea Guvernului României
ICIM	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Protecția Mediului - ICIM București
INS	Institutul Național de Statistică
MMDD	Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile
MMGA	Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor
PJGD	Plan Județean de Gestionare a Deșeurilor
PNGD	Planul Național de Gestionare a Deșeurilor
PRGD	Plan Regional de Gestionare a Deșeurilor
SEA	Evaluare Strategică de Mediu
SNGD	Strategia Națională de Gestionare a Deșeurilor
VSU	Vehicule scoase din uz

Anexa 2

Semnificația termenilor utilizați

Termen	Act Normativ	Definiția
<i>autoritate competentă</i>	Legea 6/1991	autoritate guvernamentală desemnată de către o parte ca fiind răspunzătoare, în cadrul unei zone geografice determinate, pentru a primi notificarea privind deplasarea transfrontieră a deșeurilor periculoase sau a altor reziduuri, precum și orice informații referitoare la acestea și pentru a răspunde la această notificare, conform art. 6.
<i>autoritate competentă</i>	Ordin MAPAM 49/2004	autoritatea căreia îi revin atribuții și responsabilități ce decurg din prezentele norme tehnice;
<i>acumulatori</i>	H.G. 1057/2001	surse de energie electrică - sunt alcătuiți din una sau mai multe celule primare reîncărcabile, energia electrică obținându-se prin transformarea directă a energiei chimice;
<i>ambalaje</i>	H.G. 349/2002	orice produs, indiferent de materialul din care este confecționat ori de natura acestuia, destinat să cuprindă bunuri în scopul reținerii, protejării, manipulării, distribuției și prezentării acestora, de la materii prime la produse procesate, de la producător până la utilizator sau

		consumator. Produsul nereturnabil destinat aceluiași scopuri este, de asemenea, considerat ambalaj;
<i>ambalaj primar</i>	H.G. 349/2002	ambalaj de vânzare - ambalaj conceput și realizat pentru a îndeplini funcția de unitate de vânzare, pentru utilizatorul final sau pentru consumator în punctul de achiziție;
<i>ambalaj secundar</i>	H.G. 349/2002	ambalaj grupat-supraambalaj - ambalaj conceput pentru a constitui la punctul de achiziție o grupare a unui număr de unități de vânzare, indiferent dacă acesta este vândut ca atare către utilizator sau consumatorul final ori dacă servește numai ca mijloc de umplere a rafturilor în punctul de vânzare; acesta poate fi separat de produs fără a afecta caracteristicile produsului;
<i>ambalaj terțiar</i>	H.G. 349/2002	ambalaj de transport - ambalaj conceput pentru a ușura manipularea și transportul unui număr de unități de vânzare sau ambalaje grupate, în scopul prevenirii deteriorării în timpul manipulării sau al transportului. Ambalajul pentru transport nu include containerele rutiere, feroviare, navale sau aeriene;
<i>ambalaj reutilizabil</i>	H.G. 349/2002	ambalaj refolosit pentru același scop, a cărui returnare de către

		consumator sau comerciant este asigurată de plata unei sume - sistem depozit, prin reachiziționare sau în alt mod;
<i>ape uzate menajere</i>	Ordin MAPAM 49/2004	ape uzate provenite din gospodării și servicii, care rezultă de regulă din metabolismul uman și din activitățile menajere (conform Normelor tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești NTPA-011, cuprinse în anexa nr. 1 la Hotărârea Guvernului nr. 188/2002);
<i>baterii și acumulatori care conțin substanțe periculoase</i>	H.G. 1057/2001	1. baterii și acumulatori care conțin mercur mai mult de 0,0005% din greutate, comercializați pe piață; 2. baterii și acumulatori care conțin: - mai mult de 25 mg mercur/celulă, cu excepția bateriilor alcaline cu mangan; - mai mult de 0,025% cadmiu din greutate; - mai mult de 0,4% plumb din greutate; 3. baterii alcaline cu mangan, care conțin mai mult de 0,025% mercur din greutate;
<i>baterii</i>	H.G. 1057/2001	surse de energie electrică - sunt alcătuite din una sau mai multe celule primare nereîncărcabile, energia electrică obținându-se prin transformarea directă a energiei chimice.

		Tipuri de baterii: - baterii zinc-carbon - baterii alcaline cu mangan - baterii zinc - baterii litiu-dioxid de mangan - baterii tip pastilă;
<i>baterii sau acumulatori uzați</i>	H.G. 1057/2001	baterii sau acumulatori care au devenit impropriei folosirii pentru care au fost inițial destinați;
<i>colectare</i>	H.G. 662/2001	toate operațiunile care permit transferul uleiurilor uzate de la deținători la cei care valorifică sau elimină aceste uleiuri ;
<i>colectare selectiva</i>	H.G. 349/2002	colectarea deșeurilor de ambalaje pe tipuri de materiale și/sau sortimente de materiale;
<i>deșeu</i>	Legea 426/2001	orice substanță sau orice obiect din categoriile stabilite în anexa nr. I B, pe care deținătorul le aruncă, are intenția sau obligația de a le arunca;
<i>deșeu</i>	H.G. 162/2002	definit în anexa nr. I A la Ordonanța de urgență a Guvernului nr.78/2000 privind regimul deșeurilor, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/2001
<i>deșeuri de ambalaje</i>	H.G. 349/2002	orice ambalaje sau materiale de ambalare care nu mai satisfac cerințele și scopul pentru care au fost proiectate și fabricate și care rămân, după ce a fost utilizat produsul ambalat;
<i>deșeuri menajere</i>	Legea 426/2001	deșeuri provenite din activități casnice sau asimilabile cu acestea și

		care pot fi preluate cu sistemele de precollectare curente din localități;
<i>deșeuri asimilabile cu deșeuri menajere</i>	Legea 426/2001	deșeuri provenite din industrie, din comerț, din sectorul public sau administrativ, care prezintă compoziție și proprietăți similare cu deșeurile menajere și care sunt colectate, transportate, prelucrate și depozitate împreună cu acestea;
<i>deșeuri din comerț asimilabile cu cele menajere</i>	Ordin MMPA 1215/2003	deșeuri rezultate din activități comerciale, magazine, activități de servicii publice și industriale etc., cu condiția să poată fi depozitate împreună sau în același mod ca deșeurile menajere, în funcție de tipul și cantitatea lor;
<i>deșeuri periculoase</i>	H.G. 162/2002	deșeuri definite în anexa nr. I C, I D și I E la Ordonanța de urgență a Guvernului nr.78/2000, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/2001;
<i>deșeuri municipale</i>	H.G. 162/2002	deșeuri menajere și alte deșeuri care, prin natură sau compoziție, sunt similare cu deșeurile menajere și care sunt generate pe raza localităților;
<i>deșeuri municipale mixte</i>	H.G. 128/2002	deșeuri menajere și comerciale, industriale și din instituții, care, din cauza naturii și compoziției, sunt similare cu deșeurile menajere, dar excluzând fracțiile indicate în anexa nr. 2 la Hotărârea Guvernului nr. 155/1999 pentru introducerea evidenței gestiunii deșeurilor și a

Ghid privind colectarea selectivă a deșeurilor

		Catalogului European al Deșeurilor, sub numărul 20 01 care sunt colectate separat la sursă, și excluzând alte deșeuri indicate sub numărul 20 02 din aceeași anexa;
<i>deșeuri periculoase</i>	H.G. 128/2002	orice deșeu solid sau lichid, așa cum este definit în anexa nr. IA la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 78/2000, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/2001. Pentru următoarele deșeuri periculoase cerințele specifice pentru deșeuri periculoase din prezenta hotărâre nu se aplică;
<i>deșeuri nepericuloase</i>	H.G. 162/2002	deșeuri care nu sunt incluse în categoria deșeurilor periculoase conform lit. j)
<i>deșeuri biodegradabile</i>	H.G. 162/2002	deșeuri care suferă descompuneri anaerobe sau aerobe, cum ar fi deșeurile alimentare sau de grădină, hârtia și cartonul ;
<i>deșeuri din parcuri și grădini</i>	Ordin MMPA 1215/2003	deșeuri de origine vegetală provenind de pe suprafețe folosite la grădinarit, din parcuri publice, cimitire și spații verzi amplasate de-a lungul străzilor ;
<i>deșeurile rezultate din activități medicale</i>	Ordin MSF 219/2002	toate deșeurile, periculoase sau nepericuloase, care se produc în unitățile sanitare;
<i>deșeurile radioactive</i>	Ordin MSF 219/2002	deșeurile solide, lichide și gazoase rezultate din activitățile nucleare medicale, de diagnostic și

		tratament, care conțin materiale radioactive;
<i>depozitarea temporară</i>	Ordin MSF 219/2002	păstrarea pe o perioadă limitată a deșeurilor ambalate corespunzător în spații special destinate și amenajate, până la preluarea și transportul lor la locul de eliminare finală;
<i>depozit</i>	Ordin MMPA 1215/2003	un depozit poate fi un buncăr, container, sac sau o suprafață pentru depozitarea deșeurilor solide, lichide sau păstoase înainte de tratare ;
<i>eliminare</i>	H.G. 662/2001	incinerarea uleiurilor uzate;
<i>gestionare</i>	Legea 426/2001	colectarea, transportul, valorificarea și eliminarea deșeurilor, inclusiv supravegherea zonelor de depozitare după închiderea acestora;
<i>gospodărire</i>	Legea 6/1991	înseamnă colectarea, transportul și eliminarea deșeurilor periculoase sau a altor reziduuri, incluzând și măsurile de securitate ce trebuie luate după depozitarea în locurile special amenajate;
<i>incinerare</i>	H.G. 662/2001	operațiunea de distrugere termică a uleiurilor uzate;
<i>incinerarea deșeurilor</i>	OMSF 219/2002	arderea deșeurilor în instalații speciale, denumite incineratoare, cu asigurarea unei temperaturi înalte de combustie ce determină neutralizarea deșeurilor, utilizându-

		se echipamente de reținere și purificare a gazelor;
<i>levigat</i>	H.G. 162/2002	orice lichid care a percolat deșeurile depozitate și este eliminat sau menținut în depozit ;
<i>nămoluri</i>	Ordin MAPAM 49/2004	1. nămoluri provenite de la stațiile de epurare a apelor uzate din localități și de la alte stații de epurare a apelor uzate cu o compoziție asemănătoare apelor uzate orășenești; 2. nămoluri provenite de la fosele septice și de la alte instalații similare pentru epurarea apelor uzate; 3. nămoluri provenite de la stațiile de epurare, altele decât cele menționate la pct. 1 și 2;
<i>nămol municipal</i>	Ordin MMPA 1215/2003	nămol rezultat din tratarea apelor uzate municipale și industriale, similare cu cele municipale, chiar și atunci când este uscat sau tratat în vreun fel;
<i>nămoluri tratate</i>	Ordin MAPAM 49/2004	nămolurile tratate printr-un proces biologic, chimic sau termic, prin stocare pe termen lung ori prin orice alt procedeu corespunzător care să reducă în mod semnificativ puterea lor de fermentare și riscurile sanitare rezultate prin utilizarea lor;
<i>reutilizare</i>	Legea 426/2001	orice operațiune prin care ambalajul care a fost conceput și proiectat pentru a realiza în cadrul ciclului

		său de viață un număr minim de parcursuri sau rotații este reumplut sau reutilizat pentru același scop pentru care a fost conceput;
<i>reciclare</i>	Legea 426/2001	operațiunea de reprelucrare într-un proces de producție a deșeurilor pentru scopul original sau pentru alte scopuri;
<i>reziduu</i>	H.G. 128/2002	orice material lichid sau solid, inclusiv cenușa de vatră și zgura; cenuși volante și praf de cazan; produși solizi de reacție de la tratarea gazelor; nămol de la tratarea apelor uzate; catalizatori consumați și cărbune activ epuizat, definit ca deșeu în anexa nr. I A la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 78/2000, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/2001, care este generat prin procesul de incinerare sau coincinerare, tratarea gazului de ardere și a apei uzate sau din alte procese ale instalației de incinerare ori coincinerare;
<i>recipient</i>	H.G. 662/2001	rezervoare, cisterne, autocisterne și butoaie metalice;
<i>reziduuri din stația de epurare a apelor</i>	Ordin MMPA 1215/2003	reziduurile din stația de epurare a apelor includ reziduuri de la deznisipatoare și separatoare de grăsimi, site și reziduuri de la curățarea conductelor și drenurilor;
<i>reciclarea deșeurilor de ambalaje</i>	H.G. 349/2002	operațiunea de reprelucrare într-un proces de producție a deșeurilor de ambalaje pentru a fi reutilizate în

		scopul inițial sau pentru alte scopuri;
<i>reciclare organică</i>	H.G. 349/2002	- tratarea aerobă (compostare) sau anaerobă (biometanizare), în condiții controlate, utilizându-se microorganisme, a părților biodegradabile ale deșeurilor de ambalaje, care produc reziduuri organice stabilizate sau metan. Depozitarea în depozite nu poate fi considerată reciclare organică;
<i>recuperarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje</i>	H.G. 349/2002	colectare în vederea reutilizării și, respectiv, a reciclării acestora;
<i>recuperarea energiei</i>	H.G. 349/2002	utilizarea deșeurilor de ambalaje combustibile ca mijloc de producere a energiei prin incinerarea directă cu sau fără alte deșeuri, dar cu recuperare de căldură;
<i>reutilizarea ambalajelor</i>	H.G. 349/2002	orice operațiune prin care un ambalaj care a fost conceput și creat pentru a putea îndeplini în cursul ciclului său de viață un număr minim de rotații este reutilizat într-un scop identic celui pentru care a fost conceput, recurgându-se sau nu la produse auxiliare existente pe piață, care permit reumplerea ambalajului însuși; un asemenea ambalaj reutilizat va deveni deșeu de ambalaj atunci când nu va mai putea fi reutilizat;

Bibliografie

1. Strategia Comunității Europene privind Gestionarea Deșeurilor, publicată întâi ca și Comunicare a Comisiei către Consiliu, SEC (89) 934 final, în 1989 și ulterior revizuită prin Rezoluția Consiliului din 24 februarie 1997 asupra unei Strategii a Comunității privind gestionarea deșeurilor (JO al UE C 76/1 din 11.3.1997).
2. Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L312/3.
3. Fras, K., European Legislation on Waste and the New Waste Framework Directive - Commission's Perspective, Conferința anuală a FEAD, Paris, 2008.
4. Directiva 94/62/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 20 decembrie 1994 privind ambalajele și deșeurile de ambalaje, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L365/10, 1994.
5. Directiva 2004/12/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 11 februarie 2004 de modificare a Directivei 94/62/CE privind ambalajele și deșeurile din ambalaje, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L047, p. 26, 2004.
6. Directiva 2005/20/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 9 martie 2005 de modificare a Directivei 94/62/CE privind ambalajele și deșeurile de ambalaje, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L70/17, 2005.
7. Directiva 2002/96/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 27 ianuarie 2003 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE), Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L37/24, 2003.

8. Directiva 2006/66/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 6 septembrie 2006 privind bateriile și acumulatorii și deșeurile de baterii și acumulatori și de abrogare a Directivei 91/157/CEE, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L266/1, 2006.
9. Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/2001, modificată prin Ordonanța de Urgență nr. 61/2006, aprobată prin Legea nr. 27/2007.
10. Ordinul nr. 1121 din 5 ianuarie 2006 privind stabilirea modalităților de identificare a containerelor pentru diferite tipuri de materiale în scopul aplicării colectării selective, Monitorul Oficial, partea I, nr. 51 din 19/01/2006.
11. Legea 132/2010, Monitorul Oficial, partea I, nr. 461 din 06/07/2010.
12. Hotărârea de Guvern nr. 856/2001, Monitorul Oficial, partea I, nr. 659 din 05/09/2002.
13. Hotărârea de Guvern nr. 621/2005, Monitorul Oficial, partea I, nr. 86 din 20.07.2005.
14. Hotărârea de Guvern nr. 166/2004, Monitorul Oficial, partea I, nr. 148 din 16.02.2004.
15. Handbook on the Implementation of EC Environmental Legislation, Regional Environmental Center Umweltbundesamt GmbH, 2008
16. Apostol T., Mărculescu C., *Managementul deșeurilor solide*. Ed. AGIR, București, 2006.
17. Păunescu I., Voicu Gh., *Procese și utilaje pentru ecologizarea localităților*, Ed. Matrix Rom, 2002
18. Rusu T., Bejan M., *Deșeul – sursă de venit*. Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2006.
19. Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor, Institutul Național de Cercetări pentru Ingineria Mediului - www.envacgroup.com

20. P. Hermans, A. Bergeijk, R. Kleinjans, S. Chiriac - *Ghidul colectării selective a deșeurilor menajere* București România 2009
21. www.evz.ro
22. Radu V. Pascu *Managementul Deșeurilor*, ISBN 978-973-739-717-1, Editura ULB Sibiu, 2009
23. Ecoplast Industries Group 2009 www.ecoplast-group.ro
24. INCDPM – ICIM București: *Studiu privind metodele și tehnicile de gestionare a deșeurilor*
25. Deac C. *Tehnici de colectare, valorificare și tratare a deșeurilor* - note de curs, ULB Sibiu, 2010.
26. Vaicum, L.M., *Degradarea compușilor organici de sinteză*, Editura Academiei Române, București, 1998.
27. Haiduc, I., Boboș, L. *Chimia mediului și poluanți chimici*, Editura Fundației pentru Studii Europene, Cluj-Napoca, 2005
28. A. Dodu *Manualul inginerului textilist* - tratat de inginerie textilă editura agir, 2003
29. Riscuri la formaldéhyde : www.irsst.qc.ca/
30. ADEME agence de la défense de l'environnement et la maîtrise de l'énergie (Franța)
31. C. Bolcu, v. Sav *aspecte generale referitoare la gestionarea deșeurilor municipale și asimilabile* Știința și viața noastră - revista de informare Timișoara 2007
32. Centrul de Consultanță Ecologică Galați, Compost, www.cceg.ro
33. Hamilton, *Backyard Composting in Hamilton – user's guide*, www.hamilton.ca/waste
34. M. S. Castiñeira, Universitatea Coruña, R. P. Rodríguez, *Manual pentru obținerea compostului în gospodării* (Adega)
35. Muntean, I.O., *Ecologie și protecția mediului*, Ed. Universitas, Petroșani, 2004

36. F. Bran. “Protecția și ingineria mediului” - Gheorghiuța Diaconu, Vladimir Rojanski, - București, Editura Economica, 2001
37. Strategia Națională Pentru Implementarea ISPA – Mediu 2003
38. Atudorei A. , Paunescu I. *Gestiunea deșeurilor urbane* editura MATRIX ROM București 2001
39. T. Bogdan, T. Darie *Plan județean de gestionare a deșeurilor județul Constanta* 2010
40. Hotărâre nr. 448 din 19 mai 2005 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice
41. www.ecoanvelope.ro
42. www.transport-moloz.ro
43. http://arpmsb.anpm.ro/upload/9361_Namoluri_.pdf
44. www.apmag.ro
45. www.ks.no
46. www.lutvann.gs.oslo.no
47. www.ntnu.edu
48. <http://www.fretex.no/newsread/>
49. <http://www.water-technology.net/projects/oslo/>
50. <http://www.retura.no>
51. <http://www.weee.no/>
52. <http://www.norsas.no/>