

CAPITOLUL NR. 3

Gestionarea deșeurilor în marile orașe. Studiu de caz: deșeuri solide rezultate în industria construcțiilor.

3.1 Regimul deșeurilor. Definiție, clasificări, probleme generale, actuale și de prognoză

Deșeurile/reziduurile, sunt resturi de diverse naturi (organice/anorganice, substanțe solide/lichide/gazoase ori combinații ale acestora) rezultate din diverse procese tehnologice, industriale, activități agricole, fluxuri de transport rutier, feroviar sau naval, activități gospodărești /edilitare ori menajere.

Oficial definit, conform art. 1 – Directiva 75/442 C.E. din 15.07.1975, este considerat deșeu orice substanță sau obiect al căror deținător le aruncă, are intenția sau obligația de a le arunca/depune într-un spațiu de depozitare (sac de plastic/menajer → pubelă/container → depozit). În cadrul acestei acțiuni trebuie să se desfășoare activitatea de extragere a părții utile (plastic, metal, hârtie, sticlă) din componența deșeurilor (presortare/sortare). Ceea ce rămâne poartă denumirea de *deșeuri finale*. Acestea și numai acestea mai pot fi tratate într-un fel (comprimare/incinerare) pt. a fi depozitate (depuse în celula aferentă fazei de exploatare din corpul depozitului). Conform legii franceze (1992) aferentă acestui domeniu, este considerat deșeu final, un deșeu rezultat sau nu din acțiunea de tratare, care nu mai este posibil de a fi prelucrat în condițiile tehnice și economice actuale, în special, prin extragerea părții utile sau prin reducerea (diminuarea) caracterului său dăunător.

Funcție de proveniența lor (sursa de producere) deșeurile pot fi clasificate în următoarele categorii:

A) DEȘEURI MUNICIPALE (mediu urban dens, mediu urban și mediu rural), cu subcategoriile [1]:

A.1. *deșeuri menajere* (colectate de la populație), adică cele provenite din activitatea casnică zilnică a populației, de la cantine școlare, studențești sau spitalicești, de întreprinderi, instituții de învățământ etc.; cantitatea generată de astfel de deșeuri este cuprinsă între (0,7-1,0) kg/loc•zi;

A.2. *deșeuri din servicii municipale* (stradale, din piețe, spații verzi și de agrement, stații de pompare etc.), adică cele specifice fluxurilor stradale ale populației din diversele activități cotidiene și cele colectate de la rețeaua de canalizare; cantitativ aceste deșeuri se încadrează între (3,0 – 3,5) kg/loc•zi;

A.3. *deșeuri menajere de la agenți economici* cu specific comercial și de agrement (magazine, hoteluri, restaurante etc.).

A.4. *deșeuri sanitare*, provenite din instituțiile de sănătate, de stat sau private (spitale, cabinete, dispensare); sunt deșeuri cu potențial infecțios ridicat, deci trebuie manipulate, transportate, și tratate (incinerate, neutralizate) în consecință;

A.5. *deșeuri din construcții și demolări*.

Obs.:

1) În anul perioada 2008-2012 evoluția cantităților de deșeuri generate conform raportărilor statistice ale serviciilor de salubritate din județul Timiș [2] pentru mediul rural și mediul urban este prezentată în tabelul nr. 3.1.1

Tabelul nr. 3.1.1 Evoluția cantităților de deșeuri generate în perioada 2008– 2012 în județul Timiș, tone

Tipuri de deșeuri colectate	Anul 2008 (mii tone)	Anul 2009 (mii tone)	Anul 2010 (mii tone)	Anul 2011 (mii tone)	Anul 2012 (mii tone)
Deșeuri municipale și asimilabile din comerț, industrie, instituții	258,86	217,06	176,68	138,21	116,71
Deșeuri din servicii municipale	19,50	45,48	20,23	17,06	16,31
Deșeuri din construcții și demolări	78,86	25,68	17,88	55,98	37,30
Deșeuri generale necolectate	40,61	19,60	19,00	24,45	28,00
TOTAL	397,83	307,83	233,80	235,71	198,335

S-a estimat că au rămas necolectate 1,95 milioane tone de deșeuri atât din mediul urban cât și din cel rural; deci cantitatea totală de deșeuri municipale generate în întreaga țară (estimativ) a fost de 9,58 milioane tone.

2) Compoziția medie a deșeurilor menajere din județul Timiș [2], în anul 2012, % este prezentată în tabelul nr. 3.1.2;

Tabelul nr. 3.1.2 Compoziția medie a deșeurilor menajere în județul Timiș, 2012,

Hârtie, carton %	Sticlă %	Metale %	Materiale plastice %	Lemn %	Biodegradabile/ organice %	TOTAL %
9,01	0,55	0,58	9,03	1,28	79,55	100

3) Deșeurile colectate în sistemul de colectare separată prin aport voluntar, în care persoanele fizice precolectează deșeurile în recipiente mai mici în cadrul gospodăriilor proprii și apoi le transportă în locurile specială amenajate de administrația locală în colaborare cu operatorul de salubritate sau colectori de deșeuri autorizați (amplasamente dotate cu containere de colectare de dimensiuni mari) au fost valorificate în general prin reciclare [2].

În tabelul 3.1.3 sunt prezentate cantitățile colectate (de la populație sau operatori economici) și valorificate în cursul anului 2013 de către colectori autorizați de deșeuri din județ, comparativ cu anii 2011 și 2012.

Tabelul nr. 3.1.3 Cantități de deșeuri gestionate de colectori/valorificatori autorizați

Tip deșeu	Cantitate deșeuri, tone					
	Colectată 2011	Colectată 2012	Colectată 2013	Valorificată 2011	Valorificată 2012	Valorificată 2013
Hârtie/carton	17114	20972	21276	17060	21153	22211
PET	1544	2177	1506	1251	2319	1558
PE	3179	4486	5966	3328	4077	5303
Sticlă	16	7	8	23	441	1
Textile	128	64	68	192	73	64

4) În tabelul nr. 3.1.4 se prezintă o situație a operatorilor economici autorizați pentru colectarea deșeurilor de ambalaje

Tabelul nr. 3.1.4

Domeniu de activitate	2012	2013
Operatori economici autorizați pentru colectarea deșeurilor de ambalaje	63	84
Operatori economici autorizați pentru prelucrarea de mase plastice	9	9
Operatori economici autorizați pentru prelucrarea deșeurilor textile	1	1

În același timp merită precizat un aspect important din punct de vedere al țintelor stabilite pentru România de către Uniunea Europeană prin Legea nr. 211/2011, care prevede că producătorii de deșeuri și autoritățile administrației publice locale au obligația să atingă, până în anul 2020, un nivel de pregătire pentru reutilizare și reciclare de minimum 50% din masa totală a cantităților de deșeuri, cum ar fi hârtie, metal, plastic și sticlă provenind din deșeurile menajere și, după caz, provenind din alte surse, în măsura în care aceste fluxuri de deșeuri sunt similare deșeurilor care provin din deșeurile menajere.

5) Debitele de deșeuri municipale generate pe locuitor în anii 2008-2012 pentru județul Timiș, sunt prezentate în tabelul nr. 3.1.5

S-a estimat că un locuitor generează în medie 0,8 kg/zi de deșeuri cu o masă unitară de 0,25 t/m³. În anul 2012 totalul populației din județul Timiș a fost de 680042 locuitori (417237 locuitori în mediul urban și 262805 în mediul rural). Din totalul locuitorilor, nu au fost deserviți de servicii de salubritate 128883 locuitori, dintre care 51571 locuitori în mediul urban, respectiv 77312 locuitori în mediul rural [2].

Pentru locuitorii nederserviți de servicii de salubritate, cantitatea de deșeuri estimată ca necolectată, a fost de aproximativ 28000 tone. Cantitățile de deșeuri generate și necolectate s-au calculat luându-se în considerare coeficienții de generare a deșeurilor de 0,9 kg/loc/zi în mediul urban și 0,4 kg/loc/zi în mediul rural. Trebuie să avem în vedere însă faptul că localitățile urbane sunt deservite în totalitate de operatori desalubritate, dar raportările privind populația deservită cuprind numai date referitoare la contractele încheiate de operatorii de salubritate, aflate în derulare [2].

Tabelul nr. 3.1.5

Anul	2008	2009	2010	2011	2012
Indicele de generare [kg/loc]	589,78	453,99	343,98	346,72	291,65

B) DEȘEURILE INDUSTRIALE, sunt cele rezultate (generate) din procesele tehnologice ale industriei miniere, energetică, chimică, siderurgică, materiale de construcții, etc., cu o componentă predominant anorganică. Din această categorie fac parte diverse resturi de materii prime, brute, finite sau intermediare, steril, zgură, slam, etc.

Producători și deținătorii de deșuri industriale au însă obligația să asigure stocarea, colectarea, transportul, tratarea și eliminarea în siguranță a deșeurilor, fără să fie afectate negativ sănătatea populației și mediul înconjurător.

C) DEȘEURILE AGRO-ZOOTEHNICE provin din activitatea agricolă de câmp, dar mai ales prin potențialul lor poluator cele de la complexele pentru creșterea animalelor. În componența lor intră diversele resturi vegetale (tulpini, frunze, paie, coceni, etc.), dejecțiile animaliere, resturi de furaje și așternut, dar și biostimulatori, insecticide, antibiotice necesare îngrijirii animalelor. Deșeurile animaliere sunt estimate cantitativ între (10-15) t/an pentru animale mari și între (3-5) t/an pentru animale mici.

D) DEȘEURILE PERICULOASE/SPECIALE Sunt deșuri de risc atât pentru mediu cât și pentru oameni, deci cu potențial poluator ridicat. Din categoria lor fac parte uleiurile uzate, deșeurile din industria petrolului, nămoluri de la stațiile de epurare, deșeurile organice din industria chimică, dar mai ales bacteriile și acumulatorii uzați, materialele explozibile și substanțele radioactive. Riscurile pe care acestea le prezintă necesită măsuri speciale pentru manipulare, transport și depozitare.

Deșeurile periculoase sunt clasificate în lista de deșuri prin două coduri:

- coduri absolute (marcate cu *) clasifică (înregistrează) tipuri de deșuri periculoase care nu necesită o testare a proprietăților periculoase (ex: uleiuri uzate);
- coduri în oglindă, reprezintă grupe de câte două coduri succesive de deșuri, care pot conține sau nu substanțe periculoase, în funcție de procesul industrial sau de cercetarea științifică în urma căreia au fost generate; pentru încadrarea unui anumit deșeu într-unul din codurile în oglindă este necesară testarea proprietăților și conținutul de substanțe periculoase.

Această clasificare are la bază Catalogul European de Deșuri (H.G. nr. 155/199) și Lista Europeană de Deșuri (H.G. nr. 856/2002). Faptul că noua clasificare a deșeurilor conține mai multe tipuri de deșuri decât cea veche a condus la obținerea unei cantități sporite de deșuri periculoase în anul 2002 în România. În consecință au fost identificate peste 260 de tipuri de deșuri periculoase, din totalul de 405 înscrise în listă. În tabelul 3.1.6 sunt prezentate cantitățile de deșuri periculoase raportate (înregistrate) pentru anul 2008-2011 în județul Timiș pe regiuni și posibilitățile actuale de procesare [2].

Tabelul nr. 3.1.6 Situația gestionării deșeurilor de producție periculoase 2008- 2011 [2].

Anul	Cantități (tone/an)		
	generate	valorificate	eliminate
2008	2551,897	1818,377	779,619
2009	1770,5153	1362,7887	424,3625
2010	1290,8844	806,8497	422,3212
2011	1886,7803	1033,686	909,4196

Cele mai importante activități economice generatoare de deșeuri periculoase au fost :

- extracția minereurilor neferoase;
- metalurgia;
- fabricarea îngrășămintelor chimice;
- transport;
- producția de energie a centralelor atomo-electrice;

Tendențele privind generarea deșeurilor, sau altfel spus producerea deșeurilor constituie un indicator elocvent în ceea ce privește măsura interacțiunii dintre activitățile umane și mediu. Generarea deșeurilor urmează de obicei, tendințele de producție (creșterea cantitativă a deșeurilor de tip A5, B, C și D) și consum, deci de nivel de trai (creșterea cantitativă a deșeurilor de tip A5, B, C și D), de evoluția demografică și procesul de urbanizare, dar și de rezultatul gestionării ineficiente a energiei și materialelor în procesele de producție.

Pentru obținerea unei situații cât mai detaliate și corecte privind generarea deșeurilor este necesară o separare pe tipuri de medii locuite, căci poziția față de posibilitățile de valorificare (până la cele finale) ale deșeurilor diferă sensibil.

Conform analizei rezultatelor acestei evoluții se pot stabili următoarele concluzii și observații:

1. cantitatea de deșeuri municipale va crește în această perioadă pe baza creșterii consumului de bunuri la populație (nivelul de trai), creștere estimată la 0,80 % pe an (și nu pe baza sporului demografic);
2. referitor la cantitatea de nămoluri de la stațiile de epurare s-a prognozat o creștere proporțională pe baza sporului planificat de 25% a locuințelor racordate la sistemul de canalizare;
3. pentru cantitatea de deșeuri din construcții și demolări s-a estimat o creștere medie anuală de 0,80 %, creștere estimată pe baza dezvoltării sectorului imobiliar;
4. ca și consecință a creșterii cantităților de deșeuri generate se estimează o sporire a preocupării pentru activitatea de colectare a acestora de la populație, cu precădere din mediul rural ;
5. o atenție sporită se va acorda acțiunii de extragere-preselecție/selecție-reciclare a părții utile a deșeurilor, dar și altor metode de procesare.

3.2 Impactul modalităților de gestiune a deșeurilor asupra calității factorilor de mediu

Gestiunea deșeurilor, reprezintă totalitatea activităților aferente colectării (separate), transportului, tratării, reciclării, reutilizării, incinerării și depozitării deșeurilor, atât cele toxice cât și cele netoxice, până la întreținerea (exploatare și monitorizare) ulterioară a depozitelor (atât pe durata umplerii, cât și după închiderea acestora).

Pe parcursul evoluției sale civilizația umană a ajuns să producă din ce în ce mai multă poluare, aceasta din pricina necesității producerii și consumului de bunuri. Între etapele acestei evoluții cea cu intensitatea maximă a fost perioada dezvoltării industriale extensive dinaintea primului și dintre cele două războaie mondiale [1].

Efectele negative (nefaste) ale poluării au fost amplificate și de consecințele nefaste ale celui de-al doilea război mondial, care a lăsat cea mai mare parte din Europa, Asia (în special Japonia) și Oceania în ruină (localități și mari orașe transformate în munți de moloz, câmpuri devastate de lupte și sufocate de tehnică militară și echipamente distruse).

În acest context a apărut ideea reciclării materialelor (în special metalele feroase și neferoase din tehnica militară distrusă) și a creării marilor spații pentru depozitare (moloz și alte resturi din demolarea ruinelor). Deși cantitățile de deșeuri erau aceleași ca și înainte au început să fie aplicate tehnologii care să permită o mai mare dispersare a acestora.

Ideea se sprijinea pe principiul conform căruia se putea conta pe posibilitățile de asimilare și capacitatea de absorbție/autoepurare a naturii. Baza acestei teorii, susținută în acea vreme de către experți, era presupunerea că deșeurile și emisiile se vor transforma în materii inofensive prin mecanismul de autocurățare a naturii sau se vor împrăști în mediu în concentrații atât de mici încât nu vor cauza nici un rău.

Acest principiu s-a dovedit ulterior fals. Deteriorarea condițiilor (factorilor) de mediu a ajuns să amenințe omenirea.

Ca reacție față de această evoluție, în anii '70 a avut loc o dezvoltare deosebită a tehnologiilor la ieșire, a deșeurilor, de "depozitare finală" a emisiilor și deșeurilor (ex: desulfurare, separarea particulelor de gaze, tratarea apelor uzate/epurarea, incinerarea și depozitarea deșeurilor). Datorită aplicării acestor tehnologii numărul situațiilor de impact direct ale poluării industriale asupra mediului s-au redus semnificativ. În plus Administrațiile de Stat ale țărilor în cauză și-au dezvoltat un sistem managerial de control al poluării și s-a format o ramură industrială a "tehnologiilor de mediu" (tehnologii pentru protecția mediului). Deși au reprezentat un important pas înainte aceste tehnologii au rezolvat doar o parte din problemele legate de poluare, deoarece eficiența lor este limitată, necesită resurse speciale, au propriile costuri de funcționare și mai ales produc deșeuri proprii (deșeurile acestea transferă poluarea dintr-o componentă în alta).

Deceniul al optulea al secolului trecut a reprezentat (tot pentru țările Europei de Vest) o perioadă a tehnologiilor de reciclare ca reacție la:

- dificultățile legate de găsirea unor noi locații pentru depozitarea deșeurilor;

- riscurile pe care le crează deșeurile;
- creșterea prețurilor materiilor prime.

Deși au redus în ansamblu generarea deșeurilor cererea pentru materii prime și posibilitățile tehnologiilor de reciclare sunt limitate nu numai de către cerințele privind calitatea produselor, dar mai ales de necesitățile lor mari pentru investiții în energie.

În continuare o ultimă strategie aplicată în managementul mediului și deșeurilor a constat în aplicarea sistematică a prevenirii poluării la sursă, începând cu anul 1990.

Politica actuală a UE privind deșeurile se bazează pe „ierarhia deșeurilor”. În primul rând, aceasta are drept obiectiv prevenirea deșeurilor, apoi reducerea eliminării deșeurilor prin reutilizare, reciclare și alte operațiuni de recuperare a deșeurilor. Această ierarhie este consolidată prin Directiva-cadru privind deșeurile modificată și prin strategia tematică privind prevenirea și reciclarea deșeurilor. Deoarece beneficiile eficienței tehnice sunt deseori compensate prin consumul la scară mai largă, este puțin probabil ca utilizarea resurselor și producerea deșeurilor să poată fi reduse numai din îmbunătățiri tehnologice. Este posibil ca durabilitatea stilurilor de viață actuale și modelele de consum să necesite să fie revizuite în mod critic, iar tehnologia trebuie combinată cu alte instrumente politice [2].

Metoda optimă pentru prelucrarea deșeurilor este dependentă de compoziția acestora, de posibilitățile financiare, legislație, de gradul de educație al populației, condițiile create pentru colectarea selectivă, posibilitățile create reutilizării materialelor colectate și de facilitățile aferente spațiilor de depozitare.



Figura 3.1.1

Cele mai consacrate, deci și mai utilizate metode de gestiune a deșeurilor sunt următoarele:

- 1) presortarea/sortarea și reciclarea;
- 2) incinerarea;
- 3) compostarea;
- 4) depozitarea doar pentru deșeurile finale.

În anul 2013, Guvernul României a adoptat Strategia Națională de Gestionare a Deșeurilor 2014-2020, prin care își propune următoarele direcții de acțiune principale [2]:

- ✓ Prioritizarea eforturilor în domeniul gestionării deșeurilor în linie cu ierarhia deșeurilor;
- ✓ Dezvoltarea de măsuri care să încurajeze prevenirea generării de deșeuri și reutilizarea, promovând utilizarea durabilă a resurselor;
- ✓ Creșterea ratei de reciclare și îmbunătățirea calității materialelor reciclate, lucrând aproape cu sectorul de afaceri și cu unitățile și întreprinderile care valorifică deșeurile;
- ✓ Promovarea valorificării deșeurilor din ambalaje;
- ✓ Reducerea impactului produs de carbonul generat de deșeuri;
- ✓ Încurajarea producerii de energie din deșeuri pentru deșeurile care nu pot fi reciclate;
- ✓ Organizarea bazei de date la nivel național și eficientizarea procesului de monitorizare;
- ✓ Implementarea conceptului de ”analiză a ciclului de viață” în politica/ de gestiune a deșeurilor.

De asemenea, se dorește îmbunătățirea serviciilor către populație și sectorul de afaceri prin:

- ✓ Încurajarea investițiilor verzi;
- ✓ Susținerea inițiativelor care premiază și recompensează populația care reduce, reutilizează și reciclează deșeurile din gospodărie;
- ✓ Colaborarea cu autoritățile administrației publice locale pentru creșterea eficienței și calității deșeurilor colectate, făcându-le mai ușor de reciclat;
- ✓ Colaborarea cu autoritățile administrației publice locale și sectorul de afaceri pentru îmbunătățirea sistemelor de colectare a deșeurilor.

3.2.1 Presortarea/sortarea și reciclarea,

reprezintă o sumă de tehnologii destinată reutilizării materialelor obținute din deșeuri, pentru a deveni materie primă pentru diverse procese economice.

Reciclarea este precedată de colectarea selectivă. Prin **colectare selectivă (presortare)** se înțelege colectarea diferitelor tipuri de deșeuri (cele mai interesante sunt: hârtia și cartonul, materialele plastice, sticla, metalele feroase și neferoase) astfel încât acestea să nu fie amestecate cu alte tipuri de deșeuri. Pentru realizarea acestei acțiuni este necesară colaborarea voluntară a populației (sprijinită de un program educațional și legislație corespunzătoare) și de dotare cu recipiente specializate (pubele și containere diferit colorate și inscripționate pe tip de deșeu). Dacă pe moment, nu pot fi asigurate condițiile anterior menționate, deci deșeurile sunt colectate de-a valma (amestecate în același recipient) selectarea lor se poate face în perimetrul depozitului în spații special amenajate cu utilaje specifice și personal echipat corespunzător. Acest tip de activitate poartă denumirea de **sortare**.

Avantajele pe care le aduce reciclarea deșeurilor sunt următoarele:

- 1 reducerea impactului asupra mediului prin:
 - eliminarea depozitelor necontrolate (care au fost înființate ilegal în special cu deșeuri reciclabile);
 - prelungirea duratei de exploatare a depozitelor controlate; se reduce presiunea creată de cerințe pentru noi amplasamente;
 - reducerea cererii față de noi materii prime, deci a poluării create de exploatarea miniere prin deșeurile pe care acestea le produc și energia economisită în procesele de producție (Cantitățile de ambalaje colectate în anul 2012, tone sunt prezentate în tabelul nr. 3. 2.1.1).

Tabelul nr. 3.2.1.1 Cantitatea de deșeuri de ambalaje colectate în anul 2012 în județul Timiș

Materialul	Deșeuri de ambalaje preluate în vederea valorificării de la persoane fizice sau juridice de către agenții economici autorizați (tone)	
	Cantitate totală (tone)	Din care periculoase (tone)
Sticlă	94,307	0
PET	5934,451	0
Alte mase plastice	4856,456	27,469
Hârtie și carton	19576,342	3,46
Aluminiu	488,475	0
Oțel	469,427	9,357
Lemn	1171,26	0
Total	32582,733	40,286

- 2 reducerea impactului social, prin reducerea taxelor de salubritate cerute populației (depozitarea în recipiente specializate nu se taxează);
- 3 reducerea impactului asupra sănătății populației, mai ales prin desființarea depozitelor necontrolate;
- 4 rentabilizarea suplimentară a activităților societăților de salubritate pe seama veniturilor obținute din vânzarea deșeurilor către agenți economici interesați în prelucrarea lor.

Reglementarea problemei gestionării deșeurilor în România a fost rezolvată prin Ordonanțele de Urgență nr. 11/2001, nr. 16/2001 și Legea nr. 465/2001. La nivel național, activitatea de gestionare a deșeurilor este coordonată de către Comisia Națională pentru Reciclarea Materialelor care funcționează ca direcție în cadrul Ministerului Economiei și Comerțului. Această comisie are în principal următoarele atribuții :

- 1) elaborarea strategiilor și programelor de gestionare a deșeurilor industriale reciclabile;
- 2) elaborarea proiectelor de acte normative armonizate cu legislația comunitară în domeniu;
- 3) autorizare agenților economici care desfășoară activități de valorificare a deșeurilor industriale reciclabile;
- 4) exercitarea în numele statului, a controlului respectării legislației în domeniul gestionării deșeurilor industriale reciclabile.

În perioada 2001-2004, Ministerul Economiei și Comerțului prin Comisia Națională pentru Reciclarea Materialelor a elaborat direct sau împreună cu Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor sau cu alte ministere, legislația în domeniul gestionării deșeurilor prin transpunerea în legislația românească a Directivelor Europene aferente acestui domeniu. Au fost elaborate și adoptate 4 ordonanțe de urgență aprobate prin legi ale Parlamentului României, 10 hotărâri de guvern și 5 ordine ale ministerelor coordonatoare.

De asemenea au fost elaborate și adoptate în 2005:

- proiectul de Hotărâre de Guvern privind gestionarea autovehiculelor scoase din uz;
- proiectul de Hotărâre de Guvern privind deșeurile și echipamentele electrice și electronice.

Tabelul 3.2.1.2 Realizarea obiectivelor naționale de reciclare/valorificare în anul 2012 [2]

Tip ambalaj	Tinta de reciclare %	Tinta de valorificare %
Sticlă	66,3	66,3
Plastic	51,3	51,9
Hârtie și carton	69,8	70,2
Metal	55,5	55,5
Lemn	41,1	42,8
Total	56,8	57,4

Observații : Ce se poate produce din materialele reciclate?

- ✓ din deșeurile textile, materiale filtrante, termo, fono și hidroizolante;
- ✓ din deșeurile de hârtie materiale fonoizolante sau hârtie nouă;
- ✓ din anvelopele uzate, ca material în componența asfaltului, sau rogojini;
- ✓ din recipientele tip PET, mingi de tenis sau covoare;
- ✓ din deșeurile organice, prin compostare îngrășăminte naturale pentru grădini.

Chiar dacă în România această activitate se află la început, se poate afirma că s-a creat o nouă industrie și anume a reciclării, care reprezintă o alternativă viabilă atât pentru o dezvoltare durabilă cât și pentru păstrarea rezervelor naturale și economisirea materiilor prime.

Cum aproximativ 36% din totalul deșeurilor colectate de-a valma (metodă practică prioritar în România) sunt materiale reciclabile se poate afirma că se pierd astfel încă mari cantități de materii prime secundare și resurse energetice.

Fata de alte metode ecologice, reciclarea este cea care presupune cel mai mic efort din partea consumatorilor. Deșeurile menajere trebuie sortate înainte de a le arunca în containere separate pe tipul de deșeu acceptat (plastic, sticlă, hârtie etc). Deci pentru consumatorul de rând reciclarea presupune doar puțină atenție la sortarea deșeurilor.

Aproape 45 % din deșeurile casnice sunt ambalaje și materiale reciclabile. Această cantitate a crescut în ultimii ani și va crește în continuare.

Fiecare dintre noi, ca reprezentant al comunității, are puterea și obligația de a influența procesul de ecologizare a propriului oraș sau a zonei unde își petrece vacanța. Soluția este la îndemână noastră și constă în DEPOZITAREA SELECTIVĂ A

DESEURILOR, in vederea reciclarii/revalorificarii lor.

De ce reciclarea?

Reciclarea materialelor re folosibile reduce consumul resurselor naturale (petrol, apa, energie) precum si nivelul emisiilor nocive in aer.

- 1 tona hartie recuperata salveaza 17 arbori maturi care produc in fiecare ora oxigenul necesar pentru 900 de oameni

- 1 tona masa plastica recuperata economiseste 8 tone petrol

- deseurile biodegradabile pe care le genereaza o gospodarie pot deveni pamant fertil pentru flori, gazon, spatii verzi, gradina de zarzavat sau pot acoperi ranile pamantului facute de constructii – demolari, de alunecari de teren sau de eroziune.

HÂRTIE/CARTON

Hartia este cel mai frecvent deșeu intalnit in mai toate sferile de activitate si constituie o importanta sursa de fibre de celuloza. Sub forme diferite (hartie de scris, hartie de ambalaj, ziare, reviste, cataloage, deseuri postale, cutii sau alte ambalaje din carton simplu si ondulat de la produsele cosmetice, electrocasnice, pentru bauturi, inclusive ambalajele de tip TetraPak, etc.), hartia ocupa aproximativ 41% din totalul gunoierului menajer pe care il producem astazi.

☞ Stiti ca...

- ✓ Hârtia se biodegradeaza mult mai usor decat plasticul pentru ca este fabricata din celuloza?
- ✓ Fiecare tona de hartie reciclata poate salva 17 copaci?
- ✓ Este nevoie de un copac de 15 ani pentru a produce 700 pungi de hartie?
- ✓ Hartia si cartonul pot fi reciclate doar de 10 ori?
- ✓ Ziarele contin hartie reciclata in proportie de 50%?
- ✓ Saptamanal peste 500 000 de copaci sunt folositi pentru producerea a 2/3 din ziarele care nu vor mai fi reciclate niciodata?

Materiile prime utilizate prin fabricarea hartiei sunt: lemnul, celuloza, hartia veche. Hartia reciclata permite economisirea a aproximativ 25% din cantitatea de electricitate si a 90 % din cantitatea de apa (300 l) necesara pentru producerea a 1 kg de hartie alba. De asemenea, prin reciclarea deseurilor de hartie se elimina clorul toxic necesar producerii hartiei albe.

Oportunitati de reciclare

Hartia recuperata se foloseste in mod uzual la editarea de publicatii, realizarea unor produse pentru constructii, combustibili obtinuti din deseuri in amestec cu deseurile din plastic si lemn sau produse de tip asternut in crescatoriile de animale. Reciclarea hartiei salveaza un spatiu important in rampele de deseuri. Deseurile de hartie se predau in saci de plastic sau in baloti legati. Acestia pot contine toate tipurile de hartie tiparita.

PLASTIC

Acest produs are o pondere de folosire pe plan mondial foarte mare, datorita avantajelor pe care acesta le prezinta: pret de cost redus, greutate specifica redusa, manevrabilitate foarte mare, tehnologie de fabricatie ieftina. Plasticul reprezinta o problema foarte importanta pentru tara noastra.

☞ Stiti ca ...

- ✓ Aproximativ 30 % din plasticul produs este folosit pentru ambalare?
- ✓ Americanii arunca 2.5 milioane de recipiente de plastic in fiecare ora?
- ✓ Cu fiecare tona de plastic reciclat se economisesc între 700 și 800 kg de petrol brut?
- ✓ Prin arderea plasticului se elimina substanțe care produc boli de plamani, iar într-o perioada îndelungată pot îmbolnăvi ficatul, rinichii și sangele?
- ✓ Pungile de plastic nu sunt biodegradabile; ajunse în ocean, aceste pungi determină moartea animalelor marine care se încurcă în ele sau le înghit?
- ✓ Cerneala folosită pentru imprimarea pungilor conține cadmiu, metal foarte toxic, eliberat în aer odată cu arderea pungilor?
- ✓ Recicland o sticlă de plastic se economisește energie pentru funcționarea unui bec de 60W timp de 6 ore?
- ✓ Din 10 PET-uri reciclate se poate fabrica un tricou sau 1 m² de covor?
- ✓ Din 50 PET-uri se poate face un pulover?

Ambalajele din materiale plastice nu sunt biodegradabile. Creșterea consumului acestora, mai ales în ultimii 10 ani, a adus la sporirea alarmantă a numărului de ambalaje aruncate ireponsabil în natură. Prin colectarea și reciclarea acestora, se reduce impactul negativ asupra mediului înconjurător.

Oportunități de reciclare

Plasticul poate fi folosit pentru: fibre de poliester (75%), folosite la rândul lor ca materie primă pentru covoare, tapiterii, jucării, pasle pentru industria textile, industria auto, folie industrială, chingi, benzi, noi ambalaje PET alimentare și nealimentare. Avantajele produselor realizate din plasticul reciclat constau într-un cost de fabricație mai ieftin față de cele realizate din materii prime.

STICLA

Reciclarea sticlei este o istorie fără sfârșit. Spre deosebire de materialele plastice sau hârtie sticla aruncată poate fi reciclată la nesfârșit.

☞ Stiați ca...

- ✓ Sticla poate fi reciclată la nesfârșit fără să-și piardă din calitate?
- ✓ Sticla ce trebuie folosită pentru recipiente noi trebuie să fie sortată după culoare, să nu fie murdară și să nu conțină agenți de contaminare?
- ✓ Sticla are nevoie de 1 milion de ani pentru a se descompune în bucatele mici?
- ✓ Reciclarea sticlei reduce poluarea de fabricare cu 75% și poluarea aerului cu 14-20%?
- ✓ Reciclarea unui borcan de sticlă economisește energie suficientă pentru alimentarea unui bec de 100W timp de 4 ore?
- ✓ Reciclarea unei tone de sticlă economisește 1,2 tone de materii prime (sodă, nisip, feldspat) și energie în proporție de 25%?
- ✓ Recipientii de sticlă pot fi refolosiți în medie de 25-30 de ori înainte de a se sparge, fiind apoi reciclați în recipiente noi, aproape la infinit?
- ✓ Multi recipiente din sticlă încorporează deja cioburi de sticlă reciclată (bucăți mici de deseuri de sticlă), de aceea nu se poate face o comparație între recipientii de sticlă utilizată pentru prima dată și recipientii alcațuiți în totalitate din material reciclat?

Sticla se produce folosind urmatoarele materii prime: nisipul de cuarț, calcarul, soda (produs poluant). Reciclarea sticlei menajeaza mediul si economiseste in timp bogatiile naturale, apa si electricitatea. Sticla este 100% reciclabila, recuperarea ei salvand un volum important de resurse energetice.

Oportunitati de reciclare

Producatorii de recipiente din sticla prefera sa introduca cioburile in materialul brut deoarece temperatura din cuptor se reduce semnificativ. Praful de sticla care nu mai poate fi utilizat la fabricarea altor recipiente poate fi valorificat prin realizarea vatei de sticla, material foarte utilizat in izolarea termica si fonica. Sticla ce trebuie folosita pentru recipiente noi trebuie sa fie in general sortata dupa culoare si trebuie sa nu contina contaminanti cum ar fi murdarie, roci, ceramica, farfurii rezistente la temperaturi mari sau alte produse din sticla.

ALUMINIU

Multe bunuri si ambalaje sunt fabricate din metale - tabla, otel si in special aluminiu. Reciclarea aluminiului salveaza 95% din energia necesara producerii lui.

☞ Stiti ca...

- ✓ Aluminiul este 100% reciclabil?
- ✓ Un televizor poate functiona trei ore in continuu cu energia economisita prin reciclarea unei cutii de aluminiu?
- ✓ Recicland 1 kg de aluminiu se salveaza 4 kg de chimicale si 14 kwh de electricitate?
- ✓ Folia de aluminiu reciclata este folosita pentru a face diferite piese pentru masini noi?

Aluminiul este cel mai valoros dintre produsele casnice reciclate. Din recipientele de bauturi din aluminiu se realizeaza noi produse cu aceeasi destinatie si cu un consum energetic incomparabil mai mic. Pentru fabricarea unui produs nou din metal reciclat se economiseste intre 74% si 95% din energia necesara realizarii aceluiasi produs din resurse primare. Daca reciclam o doza de aluminiu vom economisi energie suficienta pentru producerea altor 20 de doze reciclate.

Oportunitati de reciclare

Dozele aduse la centrele de colectare sunt concasate, balotate si transportate la unitatile centrale de procesare. La instalatiile de recuperare, cutiile zdrobite sunt incalzite initial pentru indepartarea umiditatii si apoi sunt incarcate intr-un cuptor de retopire. Metalul care rezulta este transformat in lingouri care apoi sunt transferate in alta unitate de procesare si trase in foi subtiri. Aceste foi pot fi refolosite pentru diferite utilitati, in functie de necesitatile pietei. In aceste etape de obtinere a lingourilor, respectiv foilor metalice, se va reduce semnificativ utilizarea resurselor naturale.

3.2.2. Incinerarea,

este o metodă relative recentă de prelucrare a deșeurilor, dar controversată pentru că prezintă atât avantaje cât și multe dezavantaje, determinate de gradul ridicat de risc (periculozitate) pentru factorii de mediu și evident pentru oameni.

Avantajele sunt următoarele :

- 1) rezultatul incinerării, cenușa (deșeu final), reprezintă cam 30%, uneori

chiar mai mult (funcție de valoarea calorigenă a deșeurilor) din masa/volumul inițial al deșeurilor; se obține astfel o reducere importantă a cantităților depozitate deci o prelungire a duratei de exploatare a depozitelor;

Tabel nr. 3.2.2.1

Reziduul	Cantități (în stare uscată) (kg/t deșeuri)	
Cenușă depusă	250-300	
Praf filtrat	20-40	
Reziduuri (depuneri) de la procesele de filtrare ale gazului		
-27 procese umede	Fără praf	Inclusiv praf
-28 procese semiuscate	8-15	30-50
-29 procese uscate	15-35	40-65
	25-45	50-80

2) posibilitatea utilizării energiei termice rezultată de la incineratoare;

Tabelul nr. 3.2.2.2 [1]

Țara	Anul	Incinerarea capacitatea/an (mii tone)	Energia recuperată (%)
Germania	1993	9500	-
Franța	1990	8700	68
Olanda	1990	2850	94
Elvetia	1990	2300	91
Italia	1991	1912	-
Suedia	1990	1800	97
Ucraina	1990	880	-
România	1990	757	-
Spania	1990	606	61
Slovacia	1992	398	-
Austria	1990	370	100
Luxemburg	1990	150	100
Finlanda	1990	50	100
Croația	1990	5	40

Dezavantajele sunt următoarele:

- 1) eficacitatea metodei este dependentă de compoziția deșeurilor, cu referire prioritară la capacitatea lor combustibilă; în acest context deșeurile corespund dacă partea combustibilă reprezintă cel puțin 60% din cantitate, puterea calorică depășește 1400 kcal, umiditatea este sub 40% și dacă se poate asigura o cantitate minimă de (50-100) t/zi ;
- 2) costurile sensibil mai ridicate, prin comparație cu cele necesare altor metode de prelucrare, adică (40-100) \$/t plus costul de (6-7) \$/t pentru depozitarea cenușei; aceasta este de cele mai multe ori foarte toxică și

necesită măsuri constructive de siguranță suplimentare la execuția depozitului și depozitarea propriu-zisă;

- 3) incinerarea practică fără responsabilitate, o tehnologie de epurare eficientă / performantă și un control riguros (monitorizare) devine extreme de poluantă pentru mediu (cu precădere aerul și solurile terenurilor adiacente incineratoarelor); semnificative în acest context, sunt datele prezentate în tabelul nr. 3.2.2.3

Tabelul nr. 3.2.2.3

Substanța	Cantități aferente gazelor nefiltrate (% vol/mg/m ³)
H ₂ O	(10-18) %
CO ₂	(6-12) %
O ₂	(7-14) %
CO	(50-600) mg
HCl	(400-1500) mg
HF	(2-20) mg
SO ₂	(200-800) mg
NO _x	(200-400) mg
Praf	(2000-15000) mg

Valori admise pentru emisiile cu poluanți rezultați la incinerare, sunt prezentate în tabelul nr. 3.2.2.4.

Tabelul nr. 3.2.2.4

Poluanți	Propunere pentru C.E. (mg/m ³)	Germania (mg/m ³)	Olanda (mg/m ³)
Praf	5	10	5
Negru de fum (C)	5	10	10
Acid clorhidric (HCl)	5	10	10
Acid fluorhidric (HF)	1	1	1
Dioxid de sulf (SO ₂)	25	50	40
Monoxid de carbon (CO)	50	50	50
Cadmiu	0,05	0,05	0,05
Thaliu	0,05	0,05	-
Mercur	0,05	0,05	0,05
Alte metale grele	0,50	0,5	1,0
Dioxizi și furani	0,1 ng/m ³	0,1 ng/m ³	0,1 ng/m ³

Observații:

Filtrele suplimentare montate la coșurile de fum nu stopează în totalitate emisiile ci doar le reduc la valori acceptate prin normative; în plus incinerarea, chiar și astfel echipată, crează noi fluxuri de deșeuri (ex: apele uzate provenite de la epuratoarele umede ale gazelor și zgura toxică).

Argumentul inițial (punctul tare) care a stat la baza promovării construirii incineratoarelor a fost cel de eliminare cât mai rapidă a cantităților din ce în ce mai mari de deșeuri generate. Dar problemele de poluare create de incineratoare au determinat, după 1985, scăderea semnificativă a interesului pentru această metodă, cum s-a întâmplat de altfel din motive similare și cu centralele nucleare (pentru producția de energie).

Din aceste cauze politica în domeniul gestionării deșeurilor s-a deplasat spre refolosirea și reciclarea deșeurilor, conform principiului că “Prevenirea este prioritatea managementului mediului, iar eliminarea este opțiunea finală”.

Cu toate acestea marile localități dispun de incineratoare pentru prelucrarea rapidă a deșeurilor periculoase, cu precădere a celor spitalicești. Și municipiile din România dispun de incineratoare, dar din păcate marea lor majoritate nu corespund normelor acceptate de funcționare. În general au o capacitate de prelucrare de maxim 500 kg/zi . Totuși funcționarea acestora a fost și este încă acceptată pe motiv că riscurile cauzate de aceste deșeuri sunt prioritare față de cele de mediu.

Pentru exemplificare, sunt prezentate în tabelul nr. 3.2.2.5, principalele caracteristici ale celor 5 incineratoare existente în municipiul Sibiu (2003).

Tabelul nr. 3.2.2.5

Nr. Crt.	Tipul de incinerator	Temperatura de incinerare [°C]	Cu/fără recuperare de energie	Tipuri de deșeuri incinerate	Capacitate [tone/zi sau tone/oră]	Cantitate de cenușă rezultată (tone/zi)
1	CG	600	Nu	spitalicești	0,18	0,018 t/zi
2	CG	350-400	Nu	spitalicești	0,1 t/zi	0,01 t/zi
3	CG	500-600	Nu	spitalicești	0,03 t/zi	0,003 t/zi
4	CG	-	Nu	spitalicești	0,009 t/zi	0,0009 t/zi

Pașii făcuți de România spre integrarea europeană, adoptarea legislației de mediu conformă cu cea din UE, au determinat sau obligat municipalitățile să acționeze și să creeze condițiile necesare pentru construcția unor incineratoare performante, deci care să asigure și protecția factorilor mediului în limitele admise prin normative (vezi tabelul nr. 3.4.2.6).

Un exemplu în acest sens îl constituie incineratorul ecologic al firmei PRO AIR CLEAN din Timișoara cu o capacitate de 9,8 t/zi. Este primul incinerator de acest tip din România (înregistrată în 1998 și cu funcționare din 2000). Poate asigura transportul, incinerarea și gestionarea cenușei în condiții de siguranță, pentru deșeurile periculoase/toxice provenite din :

- spitale, cabinete și laboratoare medicale;
- agricultură, horticultură, piscicultură, industria alimentară;
- rafinarea petrolului și gazelor naturale;
- exploatarea autovehiculelor, inclusive uleiuri arse și cauciuc;
- industria chimică (reziduuri, adezivi, uleiuri, cerneluri, vopsele, solvenți organici, etc.).

Garantarea nepoluării factorilor mediului este asigurată prin adoptarea celor mai moderne și performante tehnologii de incinerare (ecologică).

Procesul tehnologic cuprinde următoarele trei etape:

- 1) arderea primară între (250-600)°C, care asigură mineralizarea componentelor organice, dezinfectarea prin distrugere a componentelor biologic active, denocivizarea zgurii rezultate prin trecerea în stare gazoasă a componentelor toxice organice;
- 2) arderea secundară între (800-1300)°C, care produce piroliza gazelor rezultate la arderea primară, denocivizarea pesticidelor prin distrugerea grupelor funcționale cu caracter toxic, a compușilor aromatici grei și polinucleari, a uleiurilor naturale și minerale arse;
- 3) epurarea gazelor rezultate la ardere determină eliminarea totală a dioxinelor și urmelor de furani, eliminarea avansată a conținutului de acid clorhidric, oxizi de azot și sulf, reducerea temperaturii gazelor până la cea a atmosferei unde sunt evacuate.

Conținutul în poluanți al gazelor evacuate în atmosferă se găsesc în limitele admise prin normativele legale.

Procesul tehnologic aferent tratării și neutralizării deșeurilor spitalicești și speciale este asit de calculator. Se realizează astfel un control riguros, deci independent de subiectivismul factorului uman, al tuturor parametrilor ce caracterizează conținutul de poluanți al reziduurilor incinerării. De subliniat că, procesul tehnologic asigurat de PRO AIR CLEAN garantează următoarele avantaje:

- descompunerea rapidă prin ardere a elementelor nocive;
- reducerea volumului și masei prin mineralizare totală;
- reducerea poluării aerului prin neutralizarea gazelor și filtrarea activă și pasivă;
- posibilitatea recuperării facile a produselor anorganice utile din zgură și cenusa denocivizată.

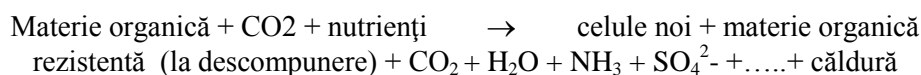
Cantitatea de cenușă rezultată după ardere reprezintă cam (10-20) % din cea depusă în incinerator.

Gradul de interes mereu în creștere pentru incinerarea deșeurilor toxice din partea firmelor din zonă (TRW, SOLECTRON, BOS AUTOMOTIVE, DELPHI, LISA DREXLMEIER, CENTRO ACCESORI etc.) a determinat firma PRO AIR CLEAN să gândească mărirea capacității de incinerare, în viitor, până la valoarea de 100 t/zi prin achiziționarea de noi incineratoare.

3.2.3. Compostarea,

este o metodă (tehnologie) ecologică de prelucrare a deșeurilor de natură organică (agricole și menajere), deoarece nu produce noxe în procesul tehnologic. Frațiunea organică a deșeurilor în cauză compusă din proteine, aminoacizi, lipide, hidrați de carbon, celuloză, lignină și cenușă, supusă procesului de compostare aerobă determină obținerea unor îngrășăminte concentrate de natură organică denumite pe scurt compost. Sunt utilizabile cu bune rezultate în agricultura de câmp, horticultură, dar mai ales în grădinărit.

Procesul tehnologic este descris de ecuația :



Cuprinde următoarele trei trepte:

- 1) preprocesarea deșeurilor solide municipale;
- 2) descompunerea fracțiunii organice a deșeurilor și maturarea compostului;
- 3) pregătirea și marketingul produsului final.

Obiectivele generale ale compostării sunt:

- transformarea materialelor organice biodegradabile într-un material stabil din punct de vedere biologic, cu un volum mult diminuat față de cel inițial ;
- de a distruge patogenii, ouăle de insecte sau alte organisme nedorite și semințele de buruieni;
- de a reține cantitatea maximă de elemente nutritive (în special azot, fosfor și potasiu);
- de a obține un produs final ce poate fi folosit pentru creșterea plantelor și ca amendament al solului.

Compostul are câteva proprietăți care-l disting de alte materiale organice : culoarea brună – brună închisă, raportul de C/N este redus, își modifică în timp caracteristicile datorită activității microorganismelor, are o mare capacitate de schimb cationic și de absorbție a apei.

Prelucrarea deșeurilor municipale prin compostare aduce următoarele avantaje:

- produsul final este un concentrat în totalitate de natură organică; se obține dintr-un produs voluminos inițial, altfel costisitor și dificil de transportat și depozitat;
- compostul poate înlocui mari cantități de îngrășăminte chimice și amendamente de natură anorganică;
- contribuie substanțial la reducerea produsă de platformele de nămol ale stațiilor de epurare;
- este un procedeu tehnologic cu un consum energetic redus.

Este imposibilă sau foarte greu de realizat în condițiile colectării de-a valma a deșeurilor municipale.

Tehnicile / metodele de compostare se clasifică în statice și dinamice. La cele dinamice materialul este agitat periodic pentru a introduce oxigen, a controla temperatura și obține o omogenizare cât mai bună a acestuia.

Între metodele statice, cele mai des utilizate sunt cele în halde și cele în grămezi.

Compostarea în halde, este una dintre cele mai vechi metode. Se realizează prin așezarea materialului în halde de (2,5-3,0) m înălțime și (6,0-7,5) m lățime la bază (vezi fig. 3.2.3.1).

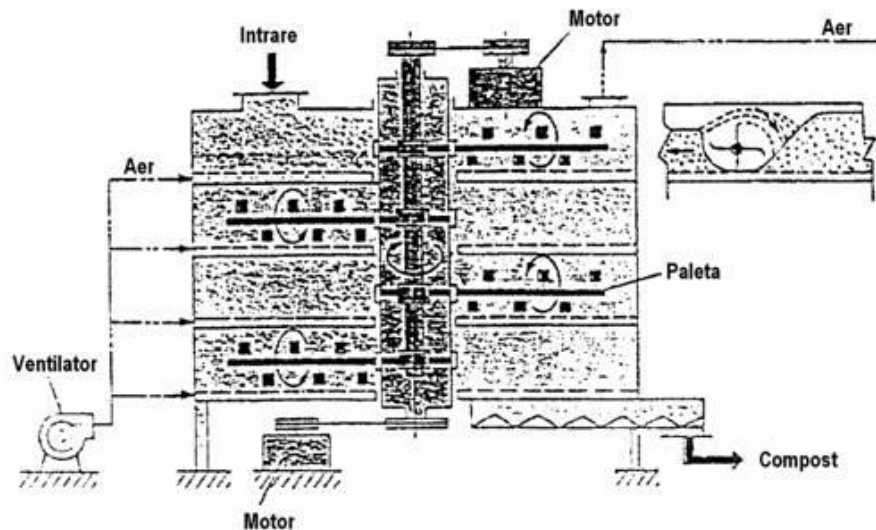


Fig. 3.2.3.1

Un sistem minimal necesită ca utilaj un încărcător frontal, care prin acționare cu cupa, o dată pe an, să producă aerisirea materialului. În acest caz realizarea mineralizării complete se produce în abia (3-5) ani.

Compostarea în gospodării individuale (în grămezi) este aplicabilă evident pentru volume mici de deșuri. Compoziția materialului care se introduce în proces este următoarea: gazon cosit, frunze, buruieni, flori, crenguțe, resturi de legume și fructe, dejecții animale, cenușă. Nu se compostează carne, oase, produse lactate, mâncăruri cu grăsimi, plante otrăvitoare, bolnave sau stropite cu pesticide, plante lemnoase sau animale moarte (acestea se incinerează). Materialul se depune într-un recipient prevăzut cu capac, ușă laterală (pentru extragerea materialului maturat) și placă de fund cu orificii (necesară pentru aerare). Recipientul se amplasează într-un loc umbrat, iar materialul se amestecă (în proporții aproximativ egale materiale uscate bogate în carbon cu cele verzi bogate în azot) și se umezește de câte ori este nevoie (materialul trebuie să fie reavăn / jilav). Semnul (după câteva zile) că procesul evoluează normal este dat de încălzirea puternică a mijlocului recipientului și degajarea de aburi. Se va uda și lopăta materialul în fiecare săptămână pentru ca tot materialul să fie expus la temperatură ridicată din zona centrală a recipientului. Dacă toate aceste cerințe au fost executate corect materialul maturat se obține într-una sau mai multe luni. Compostul este realizat când are culoarea brună, consistență normală, este sfărâmicos și are un miros plăcut de pământ (Fig. 3.2.3.2).

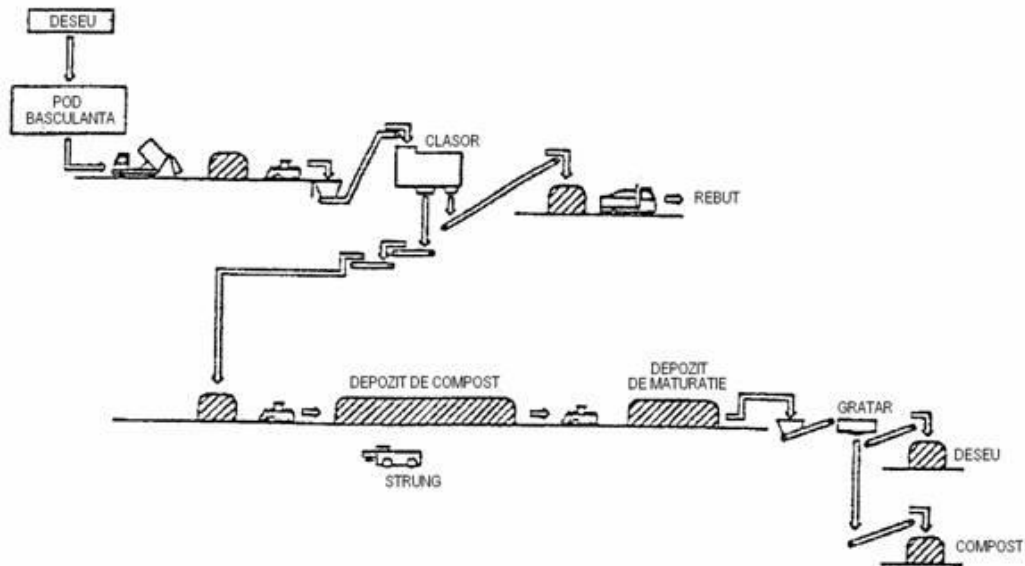


Fig. 3.2.3.2 Exemplul unei Instalatii de Compostare Completa

Compostarea în grămezi statice aerate

Această tehnologie a fost concepută inițial pentru compostarea aerobă a nămolului provenit de la epurarea apelor uzate. Poate fi folosită cu eficiență și pentru compostarea altor tipuri de deșeuri, de natură organică inclusiv cele provenite din grădini sau deșeuri solide menajere sortate.

Instalația aferentă acestei tehnologii (vezi fig. 3.2.3.3) compusă din sistem de aerare (tuburi perforate) peste care se așează materiile organice ce urmează a fi compostate (înălțimea 2-2,5 m). Deasupra acestuia se depune un strat de compost trecut prin ciur (pentru izolare și controlul mirosurilor). Sistemul de aerare este prevăzut cu un ventilator (exhaustor) racordat la o rețea de drenuri absorbante (PE / HDPE).

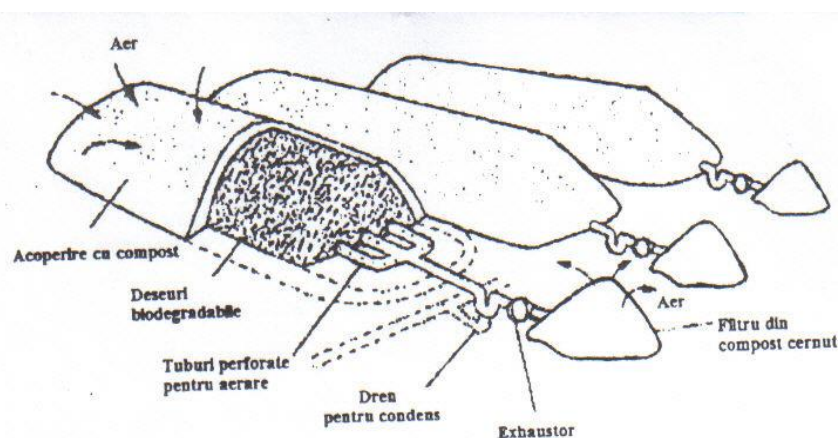


Fig. 3.2.3.3

Funcțional, acesta asigură necesarul de aer pentru conversia biologică și pentru a controla temperatura din interiorul grămezii. Procesul durează 3 – 4 săptămâni, după care materialul este lăsat pentru stabilizare cel puțin o lună. După aceasta se poate face mărunțirea și trecerea prin ciur a compostului pentru a-i conferi o calitate mai bună.

Compostarea în recipiente

Se face în containere închise sau în recipiente (cilindrii verticali, tancuri orizontale, rectangulare sau circulare). Tehnologic compostarea în recipiente se poate desfășura în variantele:

- a) fără amestecare;
- b) cu amestecare.

La varianta de tip a, relațiile între particule în masa compostabilă rămân aceleași pe toată durata procesului încât sistemul operează pe principiul “primul intrat, primul ieșit” (vezi fig. 3.2.3.4 a, b). În varianta b materialul de compostat este amestecat mecanic pe durata procesului (vezi fig. 3.2.3.4 c, d).

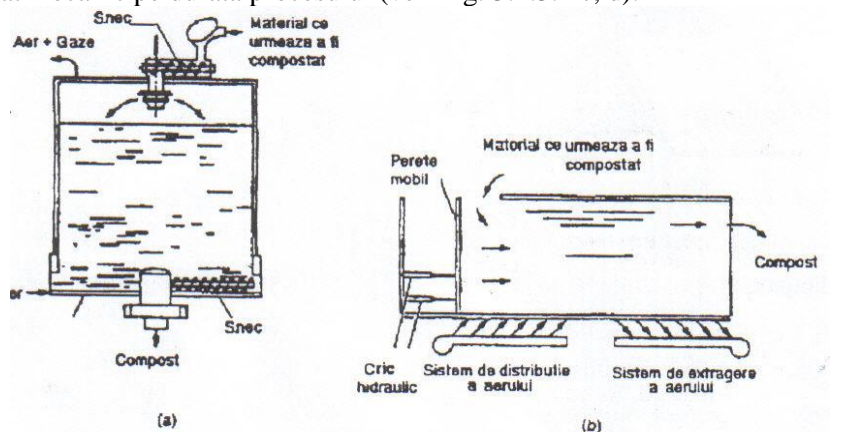


Fig. 3.2.3.4 a,b

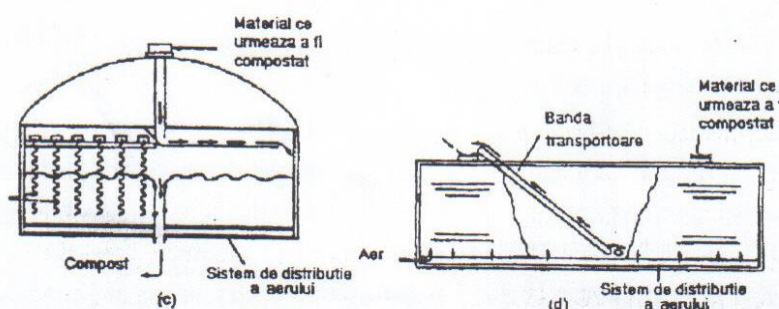


Fig. 3.2.3.4 c, d

Sistemele mecanice sunt astfel proiectate încât să realizeze minimizarea mirosurilor generate și să reducă durata procesului prin controlul parametrilor procesului (debitul de aer, temperatura, concentrația de oxigen).

Avantajele acestui sistem prin comparație cu celelalte, sunt : controlul mirosurilor,

rapiditate în procesare, cheltuieli de manopere mai reduse, cerințe față de suprafețe mai mari. Durata de finalizare a procesului variază de la 1 – 2 săptămâni, până la 4 – 12 săptămâni.

3.2.4. Depozitarea

este prima/cea mai veche, deci și cea mai uzuală încă (din păcate) metodă de gestionare a deșeurilor. A apărut ca necesitate de urgență față de impactul tot mai accentuat pe care-l determinau deșeurile generate de societatea de consum în marile aglomerări urbane. A avut ca susținere de bază principiile conform cărora se putea miza pe capacitatea de autoepurare a naturii, sau că deșeurile odată acoperite cu pământ nu mai prezintă pericol pentru mediu și comunități, sau altfel spus, ireponsabil, ceea ce nu se vede nu există. Peste timp aceste principii s-au dovedit a fi false.

De la depozitarea deșeurilor de-a valma și fără măsuri de protecție adecvate s-a trecut la depozitarea ecologică, adică o metodă care prin măsurile constructive adoptate să reducă acțiunea factorilor de risc până la limitele admisibile, stabilite prin normative bine fundamentate.

Depozitele de deșuri, în general, sunt spații de cantonare igienică și ecologică definitivă ale reziduurilor ce nu mai pot fi reciclate sau incinerate, deci spații nepoluante pentru comunitățile umane adiacente și factorii mediului ambiant. În consecință, orice depozit de deșuri trebuie să asigure:

- 1) fluxuri tehnologice igienice și bine organizate, atât în interior cât și în afara amplasamentului;
- 2) interceptia (colectarea) și evacuarea la nivelul acoperișului a precipitațiilor atmosferice pentru a opri eventualele infiltrații către corpul depozitului;
- 3) colectarea și arderea gazelor rezultate din procesul de descompunere ale deșeurilor;
- 4) colectarea / drenarea infiltrațiilor provenite din umiditatea proprie a deșeurilor (levigatului) pentru a împiedica fluxul acestora spre subteran;
- 5) încadrarea civilizată în contextul general al mediului ambiant.

Cu toate problemele pe care le crează (impactul asupra mediului, impactul social și cel asupra sănătății populației) depozitarea a rămas încă cea mai uzitată metodă de procesare a deșeurilor. Explicația constă în avantajele pe care le prezintă. Acestea sunt:

1. costuri sensibil reduse prin comparație cu celelalte metode;
2. posibilitatea exploatarei producției de metan rezultat din procesul descompunerii deșeurilor de natură organică;
3. posibilitatea recuperării și valorificării părții utile din conținutul deșeurilor.

O situație a dezvoltării tehnicilor de gestionare a deșeurilor în Uniunea Europeană [8] este prezentată în Figura nr. 3.2.4.1.

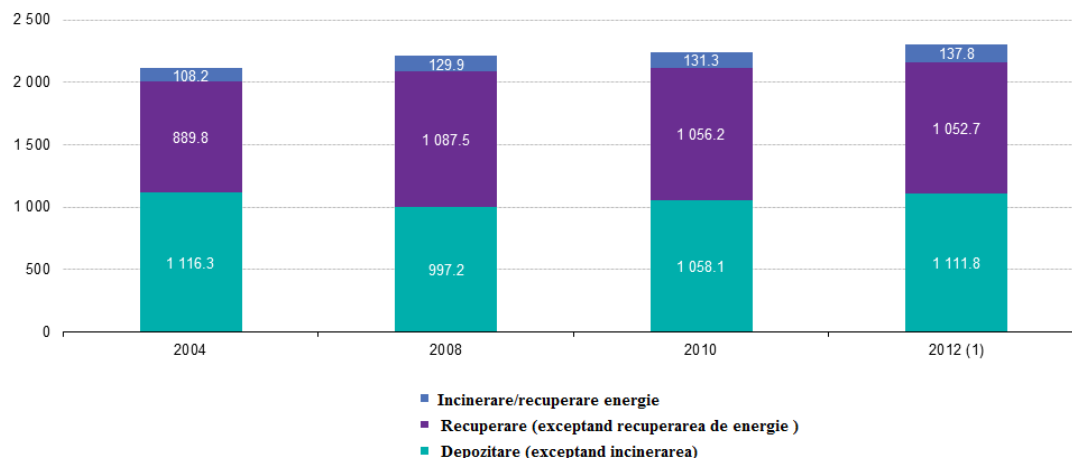


Figura nr. 3.2.4.1 Dezvoltarea tehnicilor de tratare a deșeurilor în UE-28, 2004–2012

Tabel nr. 3.2.4.1 Situația deșeurilor municipale în Europa în anul 2013 [9]

Țară	Generate (kg/persoană)	Tratate (kg/persoană)	Deșuri municipale tratate, %			
			Reciclate	Compost	Incinerate	Depozitate
UE	481	470	28 %	15 %	26 %	31 %
Belgia	439	439	34 %	21 %	44 %	1 %
Bulgaria	432	428	25 %	3 %	2 %	70 %
Rep. Cehă	307	307	21 %	3 %	20 %	56 %
Danemarca	747	747	28 %	17 %	54 %	2 %
Germania	617	617	47 %	17 %	35 %	0 %
Estonia	293	253	14 %	6 %	64 %	16 %
Irlanda	586	531	34 %	6 %	18 %	42 %
Grecia	506	506	16 %	4 %	0 %	81 %
Spania	449	449	20 %	10 %	10 %	60 %
Franța	530	530	21 %	17 %	34 %	28 %
Croația	404	390	14 %	2 %	0 %	84 %
Italia	491	474	26 %	15 %	21 %	38 %
Cipru	624	624	12 %	9 %	0 %	79 %
Letonia	312	312	11 %	6 %	0 %	83 %
Lituania	433	421	21 %	8 %	7 %	64 %
Luxemburg	653	653	28 %	20 %	35 %	17 %
Ungaria	378	378	21 %	5 %	9 %	65 %
Malta	570	526	6 %	5 %	0 %	88 %
Olanda	526	526	24 %	26 %	49 %	1 %
Austria	578	550	24 %	35 %	37 %	4 %
Polonia	297	249	16 %	13 %	8 %	63 %
Portugalia	440	440	13 %	13 %	24 %	50 %
Romania	272	220	3 %	0 %	0 %	97 %
Slovenia	414	287	55 %	7 %	1 %	38 %
Slovacia	304	278	4 %	8 %	12 %	77 %

Gestionarea deșeurilor în marile orașe. 107

Finalanda	493	493	19 %	13 %	42 %	25 %
Suedia	458	458	33 %	16 %	50 %	1 %
Marea Britanie	482	476	28 %	16 %	21 %	35 %
Islanda	345	345	37 %	8 %	6 %	49 %
Norvegia	496	489	24 %	16 %	58 %	2 %
Elveția	702	702	34 %	17 %	49 %	0 %
Muntenegru	507	450	1 %	0 %	0 %	99 %
FRI Macedonia	384	384	0 %	0 %	0 %	100 %
Serbia	336	268	0 %	0 %	%	100 %
Turcia	406	336	0 %	1 %	%	99 %
Bosnia și Herțegovina	311	234	0 %	0 %	0 %	100 %

În România, din totalul deșeurilor municipale generate aproximativ 97% sunt depozitate în fiecare an. În anul 2016 erau înregistrate 37 de depozite conforme, aparținând orașelor și municipiilor.

Tabel nr. 3.2.4.2 Situația depozitelor municipale conforme mai 2016

Nr. crt.	Judet	Depozit	Operator depozit
1	Bacău	Bacău	PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU
2	Neamț	Piatra Neamț	ASOCIEREA SC ROSSAL SRL – SC
3	Neamț	Girov	CONSILIUL JUDEȚEAN NEAMȚ
4	Iași	Țuțora	S.C. SALUBRIS S.A.
5	Galați	Tirighina	SERVICIUL PUBLIC ECOSAL
6	Brăila	Muchea	S.C. TRACON S.R.L.
7	Buzău	Gălbinași	S.C. RER SERVICII ECOLOGICE S.R.L.
8	Constanța	Ovidiu	SC TRACON SRL
9	Constanța	Costinești	SC IRIDEX GROUP IMPORT-EXPORT
10	Constanța	Mangalia- Albești	S.C. ECO GOLD INVEST S.A.
11	Constanța	Incinta Port	S.C. IRIDEX GROUP IMPORT-EXPORT
12	Tulcea	Vărărie	S.C. ECOREC S.A.
13	Ialomița	Slobozia	S.C. VIVANI SALUBRITATEA S.A
14	Prahova	Ploiești- Boldești	SC VITALIA SERVICII PENTRU MEDIU -
15	Prahova	Vălenii de Munte	SC COMPANIA DE SERVICII PUBLICE ȘI
16	Arges	Albota	GIREXIM UNIVERSAL SA
17	Dâmbovita	Aninoasa	SC EUROGAS PRESCOM SRL
18	Dâmbovita	Titu	SC EUROGAS PRESCOM SRL
19	Teleorman	Mavrodin	SC ECOSUD SRL BUCUREȘTI
20	Dolj	Mofleni	S.C. ECOSUD S.R.L. BUCUREȘTI
21	Gorj	Târgu - Jiu	SC POLARIS MEDIU SRL
22	Vâlcea	Fețeni	PRIMĂRIA MUNICIPIULUI RÂMNICU-
23	Mehedinți	Halanga	S.C. BRANTNER SERVICII ECOLOGICE

108 Capitolul 3

24	Arad	Arad	S.C. ASA ARAD SERVICII ECOLOGICE
25	Bihor	Oradea	S.C. ECOBIHOR S.R.L.
26	Braşov	Braşov	S.C. FIN-ECO S.A. BRAŞOV
27	Mureş	Sighişoara	S.C. SCHUSTER ECOSAL S.R.L
28	Harghita	CeKend- Odorhei	S.C. AVE HARGHITA SALUBRITATE
29	Sibiu	Cristian	S.C. TRACON S.R.L BRĂILA
30	Bucureşti	Chiajna	S.C. IRIDEX GROUP IMPORT EXPORT
31	Ilfov	Glina	S.C. ECOREC S.A.
32	Ilfov	Vidra	S.C. ECO SUD S.R.L.
33	Satu Mare	Doba	CONSILIUL JUDEȚEAN SATU MARE
34	Timiș	Ghizela	SC RETIM ECOLOGIC SERVICE SA
35	Bistrița	Târpiu- Dumitra	S.C. VITALIA SERVICII PENTRU MEDIU -
36	Mureş	Sânpaul	depozitul nu are atribuit încă un operator
37	Botoşani	Victoria -	depozitul nu are atribuit încă un operator

Depozitele neconforme conțin cantități importante de deșeuri, acumulate în ani de zile, reprezentând surse semnificative de poluare a solului, a aerului și a pânzei freatice și de îmbolnăvire a populației. În județul Timiș toate depozitele urbane neconforme au activitatea de depozitare sistată, drept pentru care se află în proces de închidere și de ecologizare.

Operațiunea de închidere se desfășoară conform prevederilor Ordinului Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor nr. 757/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor cu modificările și completările aduse de Ordinul Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor nr. 1230/2005.

Prin lucrările de închidere și ecologizare, poluarea și disconfortul cauzate de depozitele neconforme de deșeuri vor fi eliminate.

În județul Timiș, lucrările care se realizează în cadrul proiectului au ca scop închiderea și ecologizarea depozitelor neconforme de deșeuri urbane care au deservit următoarele orașe din județul Timiș:

- Parța-Șag – Timișoara
- Jimbolia
- Buziaș
- Sânnicolau Mare
- Lugoj
- Făget

Depozitele închise vor fi monitorizate timp de minimum 30 de ani. Perioada poate fi prelungită dacă prin programul de monitorizare postînchidere se constată că depozitele nu sunt încă stabile și prezintă un risc potențial pentru factorii de mediu.

Acest fapt determină generarea unui levigat foarte nociv pentru factorii mediului din zonă.

Dezavantajele pe care le prezintă acest mod de depozitare (neconform) sunt următoarele:

1. riscul poluării cu levigat a solurilor și apelor subterane situate sub amplasament, dar și din tritoriile adiacente (lipsa sau execuția necorespunzătoare a etanșării la bază);
2. riscul incendiilor sau chiar exploziilor cauzate de acumulările necontrolate de metan, (în special vara);
3. identificarea și alocarea de noi spații corespunzătoare este din ce în ce mai problematică; dificultățile sunt legate în special de reacția de respingere a comunităților adiacente viitoarelor / posibilelor amplasamente.

Prognoza privind generarea deșeurilor municipale (aspecte care trebuie tratate-factori relevanți, cantități prognozate, etc.). Creșterea cantității de deșuri municipale va fi direct legată de evoluția PIB-ului ce conduce la creșterea consumului de bunuri și implicit la creșterea cantității de deșuri ce se generează. Astfel, se estimează o creștere a cantității de deșuri municipale generată cu 0,8% anual, corespunzător creșterii PIB.

În prezent principala opțiune de gestionare a deșeurilor este depozitarea, totuși pe măsura alinierii la practicile europene, vor fi luate în considerare și alte opțiuni de eliminare, dar mai ales de reciclare, pentru a evita pe cât posibil a soluțiilor de eliminare finală.

În acest scop se va pune un deosebit accent pe separarea, reutilizarea, reciclarea și compostarea deșeurilor municipale, iar industria va acorda atenția corespunzătoare proiectării produselor, pentru a se facilita reutilizarea și reciclarea. Conform Planului județean de gestionare a deșeurilor evoluția cantităților de deșuri municipale ar urma o prognoză de generare de tipul:

Prognoza generării deșeurilor de producție (aspecte care trebuie tratate, factori relevanți, cantități prognozate, etc.)

Cantitățile de deșuri de producție generate, variază de la un an la altul. Această variație are mai multe cauze dintre care se pot menționa:

- variația din punct de vedere cantitativ a activităților industriale generatoare de deșuri de producție;
- re tehnologizările, utilizarea tehnologiilor curate și creșterea preocupării pentru minimizarea cantităților generate;
- procentul de răspuns variază de la un an la altul, agenții economici chestionați fiind diferiți;
- transmiterea într-un an a chestionarelor completate de unii agenți economici mari generatori de deșuri și netransmiterea datelor pentru anul următor, etc.

Agenția Regională de Protecția mediului consideră că este destul de dificil să se realizeze o estimare a cantităților de deșuri de producție generate deoarece unitățile economice utilizează tehnologii foarte diferite ca tip și performanțe economice.

Îmbunătățirea calității managementului deșeurilor

Transpunerea Directivelor europene în legislația românească ce reglementează deșeurile va avea ca urmare o îmbunătățire continuă a managementului deșeurilor. Această evoluție este deja prefigurată de creșterea implicării administrațiilor locale și

județene, a operatorului de salubritate și a agenților economici colectori/valorificatori, în problematica gestionării deșeurilor [2]

Obiectivul general al Strategiei Naționale de Gestionare a Deșeurilor și a Planului Național de Gestionare a Deșeurilor, aprobate de HG nr. 1470/2004, este dezvoltarea unui sistem integrat de gestionare al deșeurilor, eficient din punct de vedere economic și care să asigure protecția sănătății populației și a mediului.

Opțiunile de gestionare a deșeurilor urmăresc următoarea ordine a priorităților:

- prevenirea apariției – prin aplicarea “tehnologiilor curate” în activitățile care generează deșeuri;
- reducerea cantităților – prin aplicarea celor mai bune practici în fiecare domeniu de activitate generator de deșeuri;
- valorificarea – prin refolosire, reciclare materială și recuperarea energiei;
- eliminarea – prin incinerare și depozitare.

Factorii care vor concura la îmbunătățirea calității managementului sunt:

- Continuarea acțiunilor de mediatizare, informare, conștientizare, educare a populației și diseminarea permanentă a informațiilor către agenți economici și autorități locale.
- Crearea și / sau modernizarea infrastructurii de gestionare a deșeurilor prin:
 - Instituirea pârghiilor economico-financiara adecvate pentru susținerea investițiilor în domeniul gestionării deșeurilor și co-interesarea populației deservite în colectarea selectivă.
 - Valorificarea deșeurilor de construcții și demolări prin implicarea autorităților administrației publice locale, din faza de obținere a autorizației de construcție;
 - Reducerea cantității de deșeuri biodegradabile depozitate, potrivit prevederilor HG 349/2005.

Concluzii

O gestionare eficientă a deșeurilor reprezintă o problemă complexă și necesită o abordare sistematică și coerentă cu evidențiere asupra prevenirii și minimizării cantităților de deșeuri generate. Prevenirea producerii de deșeuri nu numai că reduce costurile de gestionare a deșeurilor pentru companiile implicate, dar și economisește resurse și energie conducând la reducerea costurilor de producție.

De asemenea sunt necesare campanii de informare atât a agenților economici cât și a consumatorilor privați asupra posibilităților de prevenire și minimizare a cantităților de deșeuri generate și eliminate.

3.3 Studiu de caz-deseurile din construcții

Deșeurile din construcții și demolări [3] sunt identificate ca un flux prioritar de deșeuri de către U.E. deoarece pot constitui o sursă pentru reciclare și refolosire în industria construcțiilor.

Deșeurile din construcții și demolări = deșeuri rezultate în urma reabilitării infrastructurii existente, în urma demolării și construirii de clădiri noi, respectiv în urma reconstruirii și extinderii rețelei de transport [4]. În HG 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, categoria de deșeuri menționate mai sus se regăsește la codul:

17 Deșeuri din construcții și demolări (inclusiv pământ excavat din amplasamente contaminate).

Deșeurile din construcții și demolări sunt deșeurile rezultate din activitățile de construire, renovare, reabilitare, reparare, consolidare, demolare a construcțiilor civile, a construcțiilor industriale, a structurilor edilitare, a infrastructurii de transport precum și a activităților de dragare și decolmatate.

Deșeurile provenite din construcții și demolări reprezintă circa jumătate din întreaga cantitate de deșeuri municipale solide generate în unele țări europene (Franța, Germania etc.). În majoritatea țărilor, acestea sunt depozitate în depozitele de deșeuri menajere.

Din cauza restricțiilor și reglementărilor legislative privind protecția mediului impuse la nivel comunitar, această soluție nu mai este acceptată.

Dezvoltarea și aprofundarea traseului de reciclare a deșeurilor din construcții și demolări este, deci, un aspect extrem de important. Din punct de vedere *ecologic*, reutilizarea deșeurilor din construcții și demolări reduce spațiul destinat depozitelor de deșeuri autorizate și permite și o economie a resurselor naturale, iar din punct de vedere *economic*, utilizarea materialelor reciclate în locul resurselor naturale, care ating costuri extrem de mari, devine de la un an la altul o soluție din ce în ce mai avantajoasă.

Monitorizarea cantității generate și gestionate de deșeuri din construcții și demolări este un proces dificil, având în vedere existența micilor antreprenori care efectuează aceste operații. La ora actuală în România nu există un depozit pentru deșeuri din construcții și demolări, eliminarea acestor deșeuri realizându-se, de cele mai multe ori, pe amplasamentul depozitelor pentru deșeuri municipale.

La nivel național, există câțiva operatori economici care operează concasoare, transformând betonul și cărămizile în materiale ce pot avea o utilizare ulterioară. Materialul care rezultă în urma concasării trebuie să se ridice din punct de vedere al costului și calității la nivelul materiilor prime utilizate în mod normal. În prezent, în România nu există norme privind calitatea materialului rezultat în urma tratării deșeurilor din construcții și demolări, împiedicând utilizarea acestuia în diferite aplicații (ex. ca material de umplutură la construcția căilor de transport).

3.3.1 Tipuri de deșeuri din construcții și demolări

Deșeurile din construcții și demolări reprezintă deșeurile rezultate din activități precum construcția de clădiri și obiective de infrastructură, construcția și întreținerea căilor rutiere, demolarea totală sau parțială a clădirilor sau a obiectivelor de infrastructură, putând include:

- ✓ materiale rezultate din construcții și demolări clădiri – ciment, cărămizi, țigle, ceramică, roci, ipsos, plastic, metal, fontă, lemn, sticlă, resturi de tâmplărie, cabluri, soluții de lăcuit/vopsit/izolante, materiale de construcții cu termen de valabilitate expirat; materiale rezultate din construcția și întreținerea drumurilor - smoală, nisip, pietriș, bitum, piatră construcții, substanțe gudronate, substanțe cu lianți bituminoși sau hidraulici;



Figura 3.3.1.1 Deșeuri din demolări



Figura 3.3.1.2. Deșeuri de la întreținerea căilor rutiere

- ✓ materiale excavate în timpul activităților de construire, dezafectare, dragare, decontaminare etc. - sol, pietriș, argilă, nisip, roci, resturi vegetale.



Figura 3.3.1.3. Deșeuri de la excavări

- ✓ obiectele și materialele ușor de îndepărtat din structura ce este demolată (mobilă, draperii și covoare, echipamente electrice) și care, nu sunt considerate a face parte din respectiva structură, nu sunt considerate deșeuri din construcții și demolări.

Deșeurile periculoase din deșeurile de construcții și demolări pot include: materiale periculoase – azbest, gudroane și vopsele, metale grele (crom, plumb, mercur), lacuri, vopsele, adezivi, policlorură de vinil, solvenți, compuși bifenili policlorurați, diverse tipuri de rășini utilizate pentru conservare, ignifugare, impermeabilizare etc.; materiale nepericuloase care au fost contaminate prin amestecare cu materiale periculoase – ex. materiale de construcții amestecate cu substanțe periculoase, materiale amestecate rezultate în urma activității de demolare neselectivă etc. soluri și pietrișuri contaminate cu substanțe periculoase.

Deșeurile din construcții și demolări ce conțin compuși bifenili policlorurați și similari acestora (denumiți generic PCB) pot fi reprezentate de: cleiuri cu conținut de PCB, dușumele pe bază de rășini cu conținut de PCB, echipamente electrice (ex. condensatori) ce conțin ulei cu PCB, substanțe ignifuge, substanțe utilizate pentru controlul prafului (de ex. în mixturile asfaltice), adezivi speciali, plastifianți (materiale de umplere a îmbinărilor de beton, elemente din cauciuc utilizate pentru etanșarea tâmplăriei), coloranți etc.

Deșeurile din construcții și demolări cu conținut de azbest pot include: materiale de izolare a diferitelor structuri și suprafețe, funii, corzi, țesături, cartoane,

hârtii, produse din azbociment, produse cu bitum, plăci de pardoseală, vopsele, compuși adezivi și de îmbinare cu conținut de azbest etc.

Solurile și pietrișurile contaminate pot proveni atât din activitățile de construcții și demolări (ex. terenuri contaminate ca urmare a nerespectării disciplinei în construcții și a unei gestionări defectuoase a substanțelor chimice periculoase și a deșeurilor) cât și din decopertarea terenurilor contaminate în urma desfășurării unor activități de producție ce au avut loc anterior pe amplasament. De multe ori deșeurile nepericuloase sunt generate în amestec cu deșeurile periculoase, mai ales în cazul demolărilor „clasice”, necontrolate.

De aceea, trebuie realizată o separare prealabilă a acestora, separare ce poate fi realizată pe o platformă special amenajată pe amplasamentul șantierului unde sunt realizate lucrările. Deșeurile din construcții și demolări sunt încadrate la categoria 17 conform Catalogului European al Deșeurilor, iar în România sunt reglementate prin Hotărârea Guvernului nr.856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

Din cele 44 de tipuri de deșeuri din construcții și demolări, 16 sunt încadrate ca deșeuri periculoase

3.3.2 Gestionarea deșeurilor din construcții și demolări

Un management durabil în domeniul gestionării deșeurilor din construcții și demolări înseamnă utilizarea cu precădere a măsurilor de prevenire sau reducere a generării deșeurilor, urmate de reutilizarea deșeurilor, recuperarea materială prin reciclare, valorificarea energetică și în final eliminarea deșeurilor rămase prin depozitare.

Prin implementarea unei astfel de management, cantitatea de deșeuri depozitate se va reduce semnificativ precum și impactul asupra mediului generat de depozitarea acestora.

3.3.2.1 Prevenirea producerii deșeurilor

Principalul obiectiv al politicii privind deșeurile îl constituie prevenirea producerii acestora. Acesta reprezintă și principala prioritate în ierarhia problematicei deșeurilor cuprinsă în Directiva cadru privind deșeurile. Infrastructura de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări fiind încă departe de nevoile existente, prevenirea sau reducerea generării deșeurilor constituie o modalitate sustenabilă (protecția mediului, avantaj din punct de vedere economic și social) pentru a ține sub control generarea deșeurilor. Prevenirea și minimizarea producerii de deșeuri trebuie realizate începând cu faza de proiectare a construcției și continuând cu achiziționarea materialelor și construcția efectivă, prin măsuri precum:

- evitarea soluțiilor de execuție care presupun utilizarea unei cantități mai mari de materie primă și care presupun un timp mai mare de execuție;
- evitarea demolărilor inutile, prin evaluarea atentă a structurilor deja existente și încercarea integrării acestora în noul proiect;

- calcularea cât mai exactă a necesarului de materiale;
- alegerea unor soluții de execuție care să presupună utilizarea de materiale reciclate sau recuperate;
- utilizarea unor materii prime și tehnologii „prietenoase față de mediu”, ca de exemplu: izolații din materii prime precum lâna de oaie, plăci din fibră de lemn, vopsele și tencuieli ecologice s.a.
- alegerea unor procese de demolare controlată care să permită recuperarea și valorificarea unor materiale de construcții, precum lemnul, cărămizile, tâmplăria etc.
- utilizarea, pe cât posibil, a construcțiilor modulare, „prefabricate” care să diminueze cantitatea de deșeurii produse atât pe șantier, cât și de către furnizori, și care să permită și o dezasamblare ulterioară mai ușoară;
- adoptarea unor politici de returnare a ambalajelor către furnizorii de materiale – acest lucru va aduce beneficii atât firmei de construcții, cât și furnizorilor;
- depozitare și manipulare atentă a materialelor pe șantier.

3.3.2.2 Colectarea deșeurilor din construcții și demolări

Deșeurile din construcții și demolări, având particularități specifice, reprezintă un flux foarte important de deșeurii, datorită creșterii continue a cantităților generate la nivel național. Cea mai mare parte a acestor tipuri de deșeurii se depozitează, de obicei, în depozitele municipale de deșeurii. O parte din acestea sunt eliminate necontrolat datorită lipsei de responsabilitate a factorilor implicați în gestionarea lor.

3.3.2.3 Situația actuală a generării deșeurilor din construcții și demolări

În ultimii ani, ca efect al evoluției crescătoare a pieței construcțiilor, România se confruntă cu problema gestionării deșeurilor din construcții și demolări. Pe de o parte, construcțiile existente, în proporție mare, au o stare fizică proastă sau nu mai corespund standardelor din construcții (ex. eficiență energetică) sau solicitărilor de pe piață și necesită reparații, modernizări sau consolidări.

În același timp, există tendința de relocare a unităților de producție în afara localităților, fiind necesară demolarea clădirilor pe care acestea le ocupă.

Pe de altă parte, proiectele imobiliare s-au dezvoltat într-un ritm rapid, ceea ce a dus la creșterea sectorului de construcții. În ultimii ani, se fac investiții importante în acest domeniu, cel mai dinamic sector fiind cel al caselor și vilelor.

Se construiesc nu numai locuințe și centre comerciale, dar și sedii noi de firme, la standarde europene, iar administrația locală, prin accesarea fondurilor structurale și de coeziune, investește în proiecte de infrastructură.

Activitatea de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări nefiind reglementată în mod special, producătorii și deținătorii acestei categorii de deșeurii nu acordă atenție suficientă gestionării acestui tip de deșeu. Unele dintre firmele de construcții încheie contracte cu serviciile de salubritate pentru preluarea acestor deșeurii, dar acestea nu sunt sortate pe tipuri de material, în vederea reutilizării/

reciclării/ valorificării.

De asemenea, de multe ori, nu există nici o separare a deșeurilor periculoase de cele nepericuloase. Mari cantități de deșeuri nu ajung în depozite autorizate sau pe amplasamentele stabilite de către autoritățile locale, ci se depozitează ilegal (în spații inadecvate depozitării deșeurilor), nefiind respectate cele mai bune practici pentru gestionarea deșeurilor de acest tip.

De aceea, s-a impus necesitatea elaborării unui act normativ (proiect de Lege) care să reglementeze gestionarea deșeurilor din construcții și demolări cu responsabilizarea titularului activității de construcții și a autorităților administrației publice locale.

În general, datele referitoare la cantitățile de deșeuri din construcții și demolări sunt incerte și aceasta se datorează în mare parte faptului că nu există date referitoare la deșeurile din construcții și demolări provenite de la marii constructori, care în general au mai multe puncte de lucru răspândite peste tot în țară și nu au o evidență strictă, centralizată, care să furnizeze informații despre adevărata dimensiune a acestora. Pe de altă parte aceste deșeuri sunt eliminate la depozitele municipale vechi, fără cântărire.

Din analiza datelor existente rezultă un indice pentru deșeurile din construcții și demolări colectate de municipalități de aproximativ 34 kg/locuitor/an, indice care poate să crească în viitor, ținând cont de volumul în creștere al construcțiilor și aplicarea reglementărilor legislative.

Deșeurile municipale conțin, de obicei, următoarele tipuri de deșeuri din construcții și demolări: deșeuri de beton, cărămizi, resturi ceramice; deșeuri lemnoase, sticlă, plastic; deșeuri de asfalt, gudroane și produse gudronate; resturi metalice; resturi din excavații (pământ, pietre, pietriș); deșeuri de materiale izolante; amestecuri de deșeuri din construcții și demolări. Cantitățile de deșeuri generate depind, în cazul șantierelor de construcții de disciplina tehnologică (construirea cu generarea unor cantități reduse de deșeuri), iar în cazul demolărilor de mărimea construcției demolate.

Generarea acestora este un proces cu un caracter discontinuu. Deșeurile de șantier sunt deșeuri mixte produse în timpul construcțiilor, amenajărilor, lucrărilor interioare și asanărilor. Compoziția lor este foarte eterogenă și ele includ resturi de materiale de construcții, produși chimici și alte materiale auxiliare. În afara elementelor inerte, ele pot conține cabluri, materiale izolante, materiale plastice, reziduuri metalice, sticlă, lemn și materiale de ambalaj. Anumite materiale din aceste deșeuri sunt recuperabile, altele, din contră, trebuie supuse unui tratament special. Deșeurile din construcții și demolări pot fi nepericuloase / inerte sau contaminate cu substanțe periculoase. De aceea, este necesar ca ele să fie colectate separat. Deșeurile periculoase care pot fi prezente sunt: azbest, metale grele, vopsele, adezivi, lemn tratat, sol contaminat, materiale cu PCB.

Deși cantitățile de deșeuri periculoase sunt relativ mici comparativ cu totalul deșeurilor generate, trebuie luate măsuri de prevedere speciale pentru gestionarea acestora, pentru a nu contamina și restul deșeurilor și pentru a nu crea probleme la valorificarea și depozitarea ulterioară a acestora. În vederea îmbunătățirii sistemului de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări este necesară creșterea gradului de colectare selectivă a deșeurilor din construcții, de către titularul activității de construcții

(persoană fizică sau juridică, având calitatea de proprietar, investitor, administrator, după caz, care desfășoară activități de construcții), operatorii de salubritate și administrația publică locală. Se recomandă ca aceste deșeuri să fie refolosite, prin reutilizare directă sau indirectă tot ca materiale de construcție, sau valorificate prin reciclare/valorificare energetică. Deșeurile nereciclabile sau cele periculoase pot fi valorificate energetic sau eliminate prin depozitare (depozite de deșeuri nepericuloase sau de deșeuri periculoase, după caz) sau, în cazul anumitor deșeuri, prin incinerare.

În țările Uniunii Europene există diferențe mari între cantitățile de deșeuri din construcții și demolări generate, care pot fi explicate prin diferențele între tehnologiile de construire folosite, tradițiile în privința construcțiilor și a materialelor folosite, prin caracteristicile geologice și seismice ale terenurilor, dar mai ales prin activitatea economică din sectorul construcțiilor. Factori care influențează compoziția deșeurilor din construcții și demolări sunt:

- originea diferită a deșeurilor,
- tipurile și tehnicile de construcție locale,
- clima,
- activitatea economică și dezvoltarea tehnologică a zonei,
- precum și materiile prime și materialele de construcție disponibile pe plan local.

Compoziția deșeurilor din construcții și demolări depinde, de asemenea, de natura lucrărilor de construcții care se realizează, dacă este vorba despre construcția unei clădiri noi sau de renovarea/modificarea unei construcții mai vechi. Din lucrările de renovare/modificare se generează mai multe deșeuri decât din lucrările de construcție a unei clădiri noi. Deoarece clădirile au durata de viață de mai multe decenii, este evident faptul că, pentru deșeurile din construcții obținute în prezent, sunt relevante materialele de construcție utilizate în trecut, iar materialele folosite astăzi pentru construcții vor deveni deșeuri peste 50-100 de ani.

Moloz

Surse generatoare:

- din activitatea de demolare din construcții civile: m^3 moloz/ m^2 suprafață construită = 1,17 m^3/m^2 ;
- anumite materiale folosite în trecut au devenit acum deșeuri periculoase, de exemplu azbestul, și trebuie luate măsuri speciale pentru gestionare a lor. Nu s-a efectuat până acum un studiu referitor la compoziția deșeurilor din construcții și demolări pentru România. Totuși, din experiența și datele statelor membre reiese că în compoziția deșeurilor din lucrările de infrastructură intră peste 80% minerale, în jur de 13% lemn, până în 4% metale (la construcțiile civile), restul fiind alte materiale ca de exemplu: plastic, sticlă, carton, etc.
- aproape 80% din cantitatea de moloz generată, rezultă din construcții civile (clădiri), iar restul, din construcții edilitare, de drumuri și poduri.
- 3% din materialele utilizate devin moloz încă din faza de construcție;
- moloz rezultat de la renovare/modernizare/restaurare, la fiecare renovare/modernizare/restaurare rezultă o cantitate de moloz de circa 2% din cantitatea de material utilizată inițial.

3.3.2.4 Deșeuri periculoase din construcții și demolări

Cunoașterea compoziției deșeurilor din construcții și demolări este importantă pentru o proiectare corectă a diferitelor faze ale procesului de tratare. Prezența unor impurități conținute în deșeuri, la intrarea în instalațiile de tratare (gips, asfalt, lemn, cauciuc, plastic, etc.), limitează posibilitățile de reutilizare a materialelor după tratare și/sau condiționează alegerea tehnologiei de reciclare care trebuie adoptată.

De asemenea, pot fi prezente și unele substanțe periculoase, precum azbest, crom, cadmiu, zinc, plumb, mercur și PCB, conținute în unele materiale de construcții sau generate de reabilitarea siturilor contaminate, dar aceste materiale se găsesc în procente destul de reduse.

Îndepărtarea materialelor periculoase este importantă pentru a obține din procesul de demolare materiale necontaminate care pot fi apoi reciclate ușor. Unele substanțe periculoase eliberate în timpul demolării pot contamina nu doar celelalte deșeuri din construcții și demolări, ci se pot răspândi și în aer sau pot pătrunde în sol, expunând la riscuri muncitorii care lucrează la demolări. Într-un proces de demolare, materialele potențial periculoase trebuie să fie îndepărtate primele, din două motive: prin îndepărtarea materialelor cu conținut de substanțe periculoase se permite obținerea unor deșeuri necontaminate, care pot fi reciclate; riscurile pentru muncitori vor fi mai mici prin îndepărtarea acestor materiale.

Produsele și materialele utilizate în construcții pot conține compuși foarte toxici (cancerigeni sau alergeni), compuși iritanți și compuși cu proprietăți toxice necunoscute: produse de degradare, compuși organici volatili și semi-volatili (formaldehide, solvenți organici aromatici) compuși antiparazitari, poluanți biologici (ciuperci, mușchi, bacterii), fibre minerale naturale și artificiale (azbest, vată de sticlă, vată minerală bazaltică). Unele deșeuri din construcții și demolări sunt periculoase deoarece materialele utilizate conțin o proporție mare de materiale considerate periculoase: azbest, plumb, gudroane, vopsele reziduuri de conservare, adezivi, agenți de lipire. În urma depozitării prelungite, unele materiale nepericuloase pot deveni periculoase prin contactul cu diverși agenți poluanți.

Alte deșeuri din construcții și demolări devin periculoase dacă sunt lăsate și/sau amestecate cu materiale periculoase, generate din activitățile de construcții și demolări: cutii de vopsea pe bază de plumb. Contaminarea se poate realiza foarte ușor, de aceea este recomandată separarea deșeurilor periculoase de restul deșeurilor inerte sau necontaminate. În tabelul următor sunt prezentate principalele componente periculoase care se pot găsi în deșeurile din construcții și demolări și proprietățile acestora.

Tabel 3.3.2.4.1 Componente periculoase din deșeurile din construcții și demolări

Produs material	Componente periculoase	Proprietăți periculoase
Azbest	Fibre	Toxic, cancerigen
Țevi	Plumb	Toxic
Vopsele	Plumb, crom, vanadiu, solvenți	Inflamabil
Produse de impermeabilizare	Solvenți bitum	Inflamabil, toxic
Adezivi	Solvenți bitum	Inflamabil, toxic
Lipici/cleiuri	Solvenți	Inflamabil, toxic
Lemn tratat	Fibre respirabile	Inflamabil, toxic
Fibre minerale	Fibre respirabile	Iritant pentru piele și plămâni
Rășini/materiale de umplere	Anhidride	Iritant, toxic
Podele de conglomerate bituminoase	Gudroane, asfalt, solvenți	Inflamabil, toxic
Plăci din gips	Posibila sursă de hidrogen sulfurat	Inflamabil, toxic



Imagine 3.3.2.4.1 Deșeurii-vopsele



Imagine 3.3.2.4.2 Deșeuri de lemn tratat

Dintre acestea azbestul, plumbul și PCB sunt prezente în cantități mai importante în clădirile care sunt demolate.

Azbest

Povestea azbestului este asemănătoare cu a altor materiale care au fost considerate odată minuni ale științei, ca apoi ele să devină dușmanul public numărul unu din cauza efectelor extrem de nocive pe care le are asupra sănătății oamenilor și asupra mediului. Puține materiale sunt la fel de răspândite ca azbestul și la fel de de periculoase pentru sănătatea umană.



Imagine 3.3.2.4.3 Plăci ondulate din azbest folosite la acoperișuri



Imagine 3.3.2.4.4 Fibre de azbest – imagine mărită

Caracteristicile azbestului au dus la utilizarea sa vastă în construcții. Utilizarea cea mai frecventă a fost în amestec cu ciment și/sau bitum, cu care se puteau realiza multe produse, printre care: plăci plane sau ondulate; tuburi; țigle; hornuri; rezervoare/boilere; tencuială; materiale de impermeabilizare.

Periculozitatea materialelor cu conținut de azbest depinde de eventualitatea dispersării în aer a fibrelor care pot fi inhalate. Criteriul cel mai important de evaluat în acest sens este friabilitatea. Materialele friabile pot elibera spontan fibre din cauza coeziunii interne limitate (mai ales dacă sunt supuse unor factori de deteriorare precum vibrații, curenți de aer, infiltrații de apă) și pot fi ușor deteriorate în timpul intervențiilor de întreținere.



Imagine 3.3.2.4.5 Plăci ondulate din azbest

Directiva europeană privind protecția lucrătorilor împotriva azbestului (83/477/CEE), amendată de Directiva 2003/18/CE, stabilește ca lucrătorii să nu fie

expuși unei concentrații de azbest mai mare de 0,1 fibre/ml oricare ar fi tipul de azbest.

Consumul de azbest în Europa a crescut mult în cursul secolului XX. Datele pentru consumul total în 27 țări europene arată clar că acesta a crescut rapid din 1950 până în 1980, și că a început să scadă atunci când statele membre au introdus restricții sau interdicții în privința utilizării azbestului. Scăderea a devenit mai rapidă atunci când interdicțiile au fost introduse de Directivele europene în anii 1990. Problemele subzistente privind azbestul în Europa se datorează materialului care fusese deja utilizat în construcții, instalații sau echipamente. De asemenea, există diferențe importante între Statele Membre ale UE, deoarece unele țări au redus utilizarea azbestului începând de prin anii 1980, în timp ce alte țări au continuat să-l utilizeze până la sfârșitul secolului. Deșeurile cu conținut de azbest trebuie să fie tratate separat și eliminate în depozite controlate.

Plumb

Plumbul este un bun conductor termic și electric, cu rezistență mecanică scăzută, care poate fi prelucrat ușor, este maleabil și ductil, de aceea este folosit pentru captușire și pentru realizarea de elemente cu formă complexă. Plumbul atacă toate sistemele din corpul uman. În concentrații mari poate cauza convulsii, comă și chiar moartea. În concentrații reduse poate avea efecte asupra creierului, sistemului nervos central, celulelor sanguine și rinichilor. În sectorul construcțiilor, utilizarea plumbului s-a redus în timp și, după emiterea Directivei 605/82/CEE, utilizarea sa este și mai limitată. Însă, dată fiind folosirea sa îndelungată, este oportună prezentarea câtorva dintre cele mai comune utilizări în construcții, datorită faptului că se pot întâlni în faza de demolare: plăci, foi, balamale utilizate ca elemente pentru acoperire; conducte pentru instalații igienico – sanitare; elemente de etanșare pentru mansarde, lucarne, hornuri.

Bifenilii policlorurați (PCB)

Bifenilii policlorurați reprezintă un grup de hidrocarburi aromatice clorurate care sunt rezistenți la temperaturi înalte, au o volatilitate scăzută și sunt foarte stabili, aceste calități favorizând utilizarea lor industrială dar în același timp îi fac și foarte problematici în relația cu organismele vii.

Amestecurile PCB (în stare pură sau cu alte substanțe) au fost aplicate în diverse scopuri, în sisteme deschise, parțial deschise sau închise:

- aplicarea PCB în sisteme închise în uleiurile izolatoare și/sau de răcire în transformatoare, uleiurile dielectrice în condensatoare, lichidele hidraulice în ascensoare, camioane și pompe cu presiune înaltă (în special, în industria minieră);
- aplicarea PCB în sisteme parțial deschise în lichidele de transfer termic, lichidele hidraulice, pompele cu vacuum, comutatoare, regulatele de tensiune, cablurile electrice cu izolant lichid, întreruptoarele de circuit cu izolant lichid;
- aplicările «deschise» ale PCB includ utilizarea lor în vopsele anticorozive, în industria auto, ermetizanți în construcții, în agenții lubrifianți, impregnarea lemnului, hârtiei și pielii, datorită proprietăților hidrofobe și rezistenței termice, ca agenți de laminare în producerea hârtiei, aditivi pentru cleiuri, ermetizanți și învelișuri

anticorrosive, agenți diluanți în insecticide, sub formă de catalizator în procesele de polimerizare în industria petrochimică, în uleiurile de imersiune pentru microscopie, ca izolant al cablurilor.

Solurile contaminate

Solurile contaminate pot rezulta atât din decopertarea terenurilor contaminate în urma desfășurării unor activități de producție ce au avut loc pe amplasament, cât și din activitățile de construcții și demolări ca urmare a gestionării defectuoase a substanțelor chimice periculoase și a deșeurilor. La nivel național, activitățile cele mai întâlnite care pot duce la poluarea solului sunt: stocarea substanțelor lichide în containere îngropate (ex. păcura); stocarea neconformă a substanțelor chimice expirate și a băilor de galvanizare epuizate; depozitarea pe sol a deșeurilor rezultate în urma proceselor de combustie (ex. cenușa); eliminarea neconformă a ambalajelor contaminate cu substanțe chimice periculoase (ex. cutii vechi de vopsea și alte recipiente); depozitarea/stocarea neconformă a deșeurilor menajere (depozite orășenești și spații de depozitare în mediul rural). În ceea ce privește deșeurile periculoase din construcții și demolări, acestea sunt generate în cazul demolărilor clasice în amestec cu deșeurile nepericuloase, iar în cazul demolărilor controlate sunt generate și colectate separat.

3.3.3 Instalații de tratare a deșeurilor din construcții și demolări

O instalație de tratare a deșeurilor, în vederea reciclării lor, poate fi construită după scheme tehnologice simple sau complexe luând în considerare gradul de valorificare dorit. În funcție de schema tehnologică adoptată se proiectează instalația și se înzestreaază cu utilajele necesare. Utilajele fiind realizate în prezent de mai multe firme de specialitate, oferta este mai mare pe piața internațională, instalațiile putându-se adapta atât materiei prime care se supune prelucrării, cât și produselor care urmează a fi obținute.

Dezvoltarea și utilizarea instalațiilor pentru tratarea deșeurilor din construcții și demolări a fost impulsionată și ca urmare a creșterii costurilor de eliminare prin depozitare în depozitele conforme și a închiderii depozitelor de deșeurii neconforme, limitându-se astfel capacitățile de depozitare existente. Această creștere i-a determinat pe generatorii de deșeurii să opteze pentru colectarea separată a deșeurilor din construcții și demolări, sortând componentele periculoase și pe cele reciclabile, la depozitare ajungând cantități mai mici, care nu pot fi recuperate (materiale neutilizabile). Prin aceasta sunt reduse costurile de eliminare și este încurajată tratarea și reciclarea

Instalațiile de prelucrare a deșeurilor din construcții și demolări pot fi *fixe*, în sensul de a fi adaptate unei funcționări continue, având amplasament specific sau pot fi *mobile*, deci amplasate la locul de generare a deșeurilor sau la locul de utilizare a produselor obținute (de exemplu în construcția de șosele și drumuri). Pot fi realizate și aplicabile soluții combinate de stație centrală cu stații mici deplasabile.



Imagine 3.3.3.1. Instalație fixa de tratare a deșeurilor din construcții și demolări

Instalațiile fixe proiectate la un nivel tehnologic ridicat, garantează obținerea unui material inert omogen și controlat din punct de vedere granulometric, fără componente non inerte, ceea ce crește valoarea acestor materiale. inert = (Chim.; despre elemente sau substanțe) lipsit de reactivitate față de alte elemente sau alte substanțe. Fazele de concasare pentru acest tip de instalație au, de obicei, soluții standard și presupun: sitarea îndepărtarea metalelor. În schimb, fazele de selectare a fracțiunii ușoare sunt foarte diversificate, în funcție de nivelul dorit de reciclare.

Instalațiile mobile, derivă din instalațiile tradiționale de concasare a materialelor inerte și permit doar simpla reducere volumetrică a fiecărui element introdus în instalație, la locul de generare, în șantiere de demolări.

Sunt mai convenabile din punct de vedere economic, dar trebuie realizată analiza compoziției deșeurilor cu echipamente tehnologice specifice, în funcție de caz. Dacă se poate garanta un sortiment granulometric adecvat al materialelor tratate, deșeurile se vor supune procesului de concasare în vederea reintegrării lor în ciclurile de producție, iar fracțiunile non inerte vor fi eliminate. Avantajul dat de acest tip de instalații este posibilitatea de reducere a eventualelor costuri de transport în cazul reutilizării materialului concasat la locul de generare. Alte avantaje sunt legate de flexibilitatea și mobilitatea instalației.



Imagine 3.3.3.2. Instalație mobilă de tratare a deșeurilor din construcții și demolări

În concluzie, instalațiile fixe și mobile pot satisface exigențe diverse. Instalațiile fixe pot furniza un produs de calitate mai bună, atât datorită faptului că sunt proiectate și realizate pentru o anumită cantitate și calitate a deșeurilor din demolări, cât și datorită posibilității de a utiliza tehnologii mai complete. Sunt proiectate pentru amplasamente specifice.

Instalațiile mobile, sunt realizate în serie, fără a ține seama de exigențe sau caracteristici specifice, determinând obținerea unor materiale tratate inferioare calitativ, nu foarte omogene. Însă, pentru că pot trata cantități mici pe locul de generare și pot reduce volumul deșeurilor, implicit reducându-se și costurile de transport al molozului, reprezintă o alternativă viabilă de tratare a deșeurilor. Instalațiile de prelucrare, luând în considerare cele menționate precedent, pot avea avantaje și dezavantaje, alegerea uneia sau alteia fiind determinată de mai mulți factori. Instalații eficiente sunt acelea cu echipamente tehnologice care respectă prevederile legislative și care asigură divizarea materialului tratat în trei fluxuri principale: materialul pietros care poate fi reutilizat, fracțiunea ușoară (hârtie, plastic, lemn, impurități, etc.) fracțiunea metalică.

Calitatea produsului determină creșterea valorii economice a materialului reciclat, de aceea trebuie găsit un compromis între eficiența eliminării impurităților și costul de investiție și gestiune a instalației. În schema următoare este prezentată tratarea deșeurilor de pe un șantier de construcții.

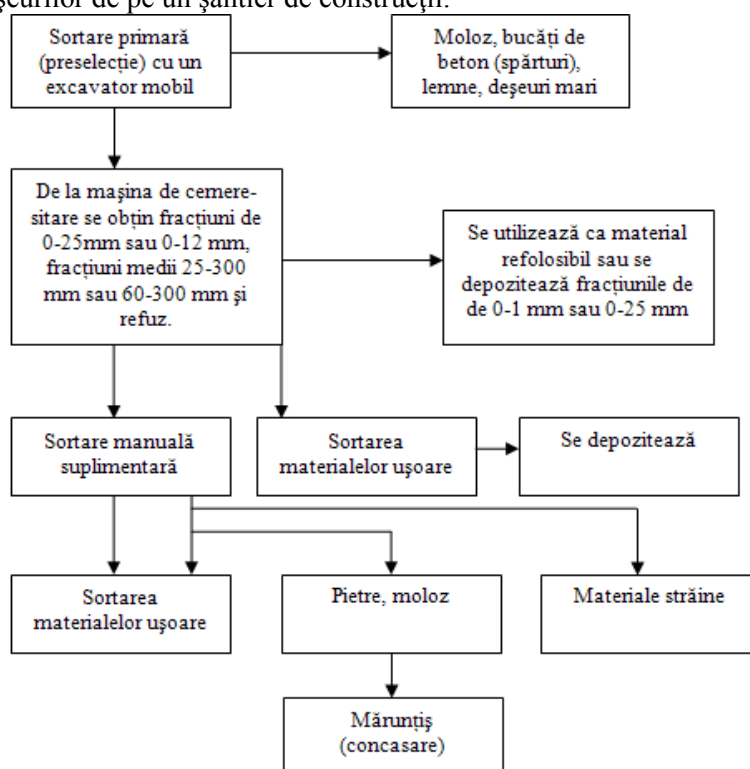


Figura 3.3.3.1 Tratarea deșeurilor pe un șantier de construcții

3.3.4 Posibilități de reutilizare și reciclare a deșeurilor din construcții și demolări

Directiva Cadru 2008/98/CE privind deșeurile conține, printre altele, prevederi în domeniul reciclării. Astfel, se impune ca țintă pentru statele membre, până în 2020, pregătirea pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială, inclusiv operațiuni de umplere care utilizează deșeuri pentru a înlocui alte materiale a minim 70% din masa deșeurilor nepericuloase provenite din activitățile de construcție și demolări. O cantitate însemnată din deșeurile generate pe aproape orice șantier poate fi reciclată. Dacă nu sunt contaminate, o parte din deșeurile din construcții și demolări ce pot fi prelucrate și reutilizate sunt:

Pământ excavat

Pământurile necontaminate, care rezultă din execuția construcțiilor sau a demolărilor, pot fi folosite în execuția noilor depozite de deșeuri, dar și ca materiale pentru acoperirea zilnică a deșeurilor depozitate.

Alte utilizări ale pământului necontaminat includ:

- închiderea depozitelor de deșeuri menajere și încadrarea acestora în peisaj;
- realizarea unor bariere tampon pentru izolarea fonică;
- material de umplutură pentru diferite construcții;
- suport în vederea îmbunătățirii terenurilor slabe.

Beton

Betonul este un amestec de ciment și agregate. Este unul din cele mai utilizate materiale de construcție, iar atunci când este tratat ca deșeu, se generează în cantități apreciabile ca urmare a demolării clădirilor, podurilor sau drumurilor. Concasoarele mărunțesc betonul iar apoi, cu ajutorul unor ecrane și separatoare magnetice, resturile metalice se separă putând fi reciclate ulterior. Produsul final obținut este format din agregate de dimensiuni diferite, în funcție de tehnologia folosită și de cerințele pentru reutilizare. Deșeurile din beton pot fi reciclate și transformate într-o gamă largă de produse cu rol de pavare sau drenare. Sfărâmurile de beton pot fi folosite drept agregate pentru betoane proaspete. În acest scop ele se concasează până ajung la mărimea obișnuită a agregatului și la sorturile necesare pentru realizarea unui anumit tip de beton. Din concasare rezultă pe lângă sorturile necesare și praf, care în unele cazuri se poate adăuga amestecului, deoarece s-a constatat experimental că, în funcție de destinația betonului, acest adaos este benefic.

Betonul cu agregate din beton reciclat este, de regulă, mai scump decât betonul cu agregate de balastieră, din cauza controlului calitativ suplimentar. Din acest motiv, sunt necesare adoptarea unor serii de măsuri de stimulare a refolosirii deșeurilor din demolări ca agregate în betoane noi, în paralel cu limitarea producției de materii prime naturale. Pentru refolosirea materialelor de construcții reciclate este necesară armonizarea reglementărilor privind reciclarea materialelor de construcție cu reglementările privind tehnologia betonului. Este necesară introducerea în reglementările privind tehnologia betonului, a unor norme privind utilizarea agregatelor provenite din reciclarea betonului, la realizarea de betoane noi. În Europa,

piața de agregate ajunge la 3 miliarde de tone de agregate, dintre acestea, agregatele secundare și cele reciclate reprezintă numai 7%. (UEPG Union Européenne des Producteurs de Granulats 2006).

Carămizi și pavele

La fel ca și deșeurile din beton, cărămizile și pavelele pot fi concasate pentru a fi utilizate ca produse de pavare sau drenare. În prezent se realizează diferite studii și încercări de laborator pentru a folosi amestecul de piatră și cărămidă în executarea stratului de bază a drumurilor. Cărămizile și pavelele provenite din demolări pot fi refolosite, și fără a mai fi concasate, în execuția construcțiilor noi. Cel mai mare impediment al acestei soluții este acela că produsul trebuie sortat și curățat de vechiul mortar. În etapa de curățare cărămizile sau pavelele se pot fisura făcând imposibilă reutilizarea acestora.

Moloz

Molozul este materialul de construcție, (amestec de cărămizi, mortar, tencuială) provenit din demolarea clădirii și este clasificat astfel: Moloz mineral neîncărcat care poate fi supus, după o mărunțire corespunzătoare și respectându-se cerințele minimale privind granulația, unei valorificări în construcția de drumuri, ca material de umplere. Materialul rezultat care nu poate fi reutilizat se depozitează în depozite autorizate. Molozul încărcat conține substanțe care pot polua solul și apa freatică. Amintim aici diverse elemente de echipamente și instalații, zidărie de la coșurile de fum, materiale izolante, de vopsit, de lipit (de ex. bucăți de lemn) cu impurități organice și anorganice. Colectarea molozului se face mecanizat cu ajutorul excavatoarelor, urmată de o sortare a materialelor valorificabile. Recuperarea molozurilor pune probleme deosebite din cauza granulației eterogene. Introducerea acestora ca atare în instalații de reciclare nu este posibilă sau devine păgubitoare, fapt ce impune prelucrarea primară.

Prelucrarea molozului se realizează parcurgând următoarele etape:

- culegerea manuală a impurităților mai mari (de ex. lemn, pietre, metale, materiale plastice, sticlă);
- afânarea materialului prin benzi transportoare cu viteze diferite;
- separarea manuală a impurităților mai mici de pe banda transportoare ;
- separarea pământului, respectiv a materialului fin de moloz, printr-o sită, care, la nevoie, poate fi urmată de alte cernerii în vederea clasificării pe granulații diferite;
- stocarea temporară a materialelor valorificabile;
- predarea/vânzarea materialelor de construcții celor interesați;
- utilizarea materialelor în scopuri proprii;
- depozitarea finală a reziduurilor.

Molozul generat și colectat poate fi valorificat prin concasare rezultând noi materiale de construcții: pietriș, nisip, care pot fi utilizate în construcțiile civile și de drumuri. Molozul poate fi reutilizat, în reabilitări, renovări, construcția depozitelor, depozitare în subteran.

În următoarea figură se prezintă principalele moduri de gestionare a molozului

rezultat de la demolări.

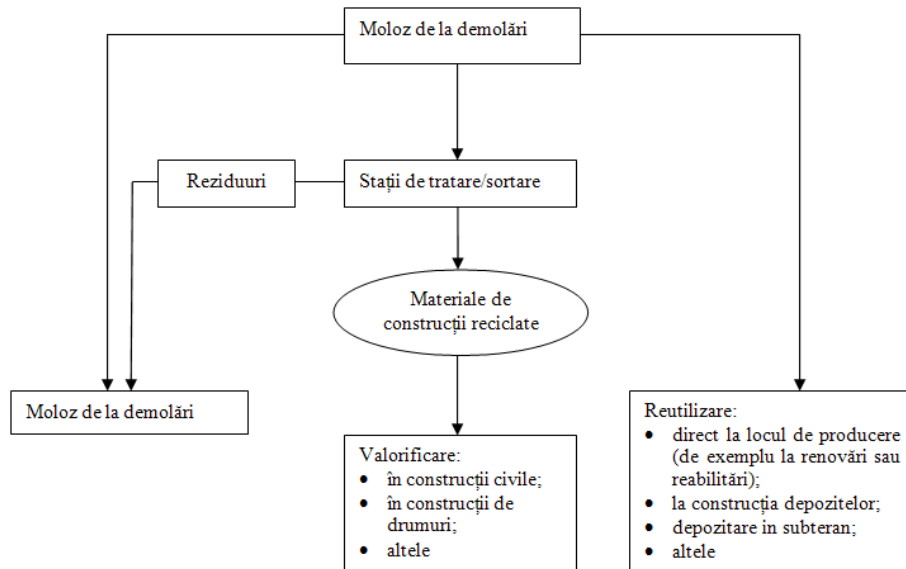


Figura 3.3.4.1 Gestionarea molozului

Produse din lemn

Deșeurile din lemn pot fi ușor contaminate, de aceea este indicată colectarea separată a acestora, în vederea prelucrării ulterioare, sau colectarea în amestec cu alte deșeuri inerte. Trebuie evitată colectarea deșeurilor din lemn în amestec cu alte deșeuri lichide cum ar fi vopsele, uleiuri, lacuri, deșeuri rezultate din construcții și demolări.



Figura 3.3.4.2 Deșeuri de lemn

Metal

Metalul provenit în urma demolărilor este colectat în containere și transportat către instalațiile de reciclare. Gips-Carton Există tehnologii pentru reciclarea deșeurilor de gips. Acestea pot fi folosite în izolații fonice sau ignifugări. Piesele de prindere și îmbinare a plăcilor de gips-carton pot fi reutilizate sau reciclate.



Figura 3.3.4.3 Deșeuri de metal

Deșeuri de gips-carton

Ambalaje de plastic și hârtie carton Acestea sunt separate la sursă în containere și transportate la instalațiile de reciclare



Figura 3.3.4.4 Deșeuri de gips carton

Sticla

Sticla provenită de la operația de demolare este colectată în containere și predată industriei prelucrătoare.



Figura 3.3.4.5 Deșeuri de sticla din constructii

Concluzii

În prezent, în România, nu există suficiente instalații de sortare și concasare a deșeurilor din construcții și demolări, nu există operatorii economici care să recicleze aceste tipuri de deșeuri.

În scopul stimulării investițiilor în domeniul valorificării/reciclării deșeurilor provenite din activitățile de construcții se pot acorda facilități fiscale pentru operatorii economici care gestionează aceste categorii de deșeuri conform art. 34 alin. (1) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 78/2000.

În vederea stimulării reciclării este necesar: stabilirea unei taxe pentru depozitarea deșeurilor din construcții și demolări mai mare decât costul reciclării deșeurilor; crearea unei baze de date cu operatorii economici care reciclează aceste tipuri de deșeuri și accesarea acesteia de către toți factorii interesați.

Eliberarea autorizațiilor de construire sau de demolare trebuie să fie condiționată de existența unui plan de gestionare a deșeurilor.

BIBLIOGRAFIE

- [1] A. Wehry M. “Orlescu Reciclarea și depozitarea ecologică a deșeurilor” Timișoara : Orizonturi Universitare, 2000 ISBN 973-8109-11-6
- [2] *** - Agenția pentru protecția mediului Timiș Raport Județean Privind Starea Mediului Anul 2014
- [3] Ghid privind deșeurile din construcții și demolări / Daniela Leopold, Mărioara Goga, Rudolf Meissner, ... - Sibiu : Casa de Presă și Editură Tribuna, 2011 ISBN 978-973-7749-44-4 (Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României)
- [4] Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Protecția Mediului Metode și tehnologii de gestionare a deșeurilor Ministerul mediului și gospodăririi apelor.
- [5] B. Bilitewski, G.Härdtle, K. Marek, H. Boedidicker „Waste management”

- [6] F. McDougall, P. White, M. Franke, P. Hundle „Integrated solid waste management: A life cycle inventory” – Blackwell Science Edition
- [7] INCDPM – ICIM București “Studiu privind metodele și tehnicile de gestionare a deșeurilor”
- [8] *** - <http://ec.europa.eu/eurostat/>
- [9] <http://www.ecologic.rec.ro/articol/read/reciclare-recuperare/11869/>

ÎNTREBĂRI RECAPITULATIVE

1. Ce sunt deșeurile?
2. Clasificați deșeurile în funcție de sursa de proveniență.
3. Clasificați deșeurile municipale.
4. Ce reprezintă gestionare deșeurilor?
5. Care sunt metodele cele mai consacrate în activitatea de gestionare a deșeurilor?
6. Definiți reciclarea și prezentați diferența între conceptul de colectare selectivă (presortare) și sortare.
7. Prezentați cel puțin 3 avantaje ale reciclării deșeurilor.
8. Ce este incinerarea deșeurilor?
9. Nominalizați două avantaje și două dezavantaje ale incinerării deșeurilor.
10. Ce este compostarea?
11. Care sunt obiectivele generale ale compostării?
12. Prezentați trei avantaje ale prelucrării deșeurilor prin compostare.
13. Ce este depozitarea deșeurilor și ce este un depozit conform de deșeuri?
14. Care sunt cerințele pe care trebuie să le îndeplinească un depozit conform de deșeuri?
15. Care sunt motivele pentru care depozitarea deșeurilor este încă cea mai folosită metodă?
16. Care sunt dezavantajele principale ale depozitării deșeurilor în amplasamente neconforme?
17. Ce măsuri trebuie întreprinse pentru îmbunătățirea calității managementului deșeurilor?