

Daniela Laura PĂLĂRIE

Liviu CHIRIGIU

**NOȚIUNI DE GESTIONAREA DEȘEURILOR ȘI CHIMIA
MATERIALELOR**

Daniela Laura PĂLĂRIE

Liviu CHIRIGIU

**NOȚIUNI DE GESTIONAREA
DEȘEURILOR ȘI CHIMIA
MATERIALELOR**



**Editura UNIVERSITARIA
CRAIOVA 2016**

Referenți științifici

Conf.univ.dr. Emilia AMZOIU

Conf.univ.dr. George Dan MOGOȘANU

Copyright © 2016 Editura Universitaria

Toate drepturile sunt rezervate Editurii Universitaria

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

PĂLĂRIE, DANIELA LAURA

Noțiuni de gestionarea deșeurilor și chimia materialelor / Pălărie Daniela

Laura, Chirigiu Liviu. - Craiova : Universitaria, 2016

Conține bibliografie

ISBN 978-606-14-1102-3

I. Chirigiu, Liviu

658.567

I. NOȚIUNI GENERALE DE GESTIONARE A DEȘEURILOR

Gestionarea deșeurilor sau **managementul deșeurilor** reprezintă procesul de administrare al deșeurilor rezultate din activitățile umane.

Deșeul este definit în legea numărul 211/2011, privind regimul deșeurilor, ca fiind orice substanță sau obiect pe care deținătorul îl aruncă ori are intenția sau obligația să îl arunce.

În plus, deșeuri sunt considerate și produsele cu termenele de garanție depășite, produsele uzate care nu mai au valoare de întrebuințare precum și orice rest sau gunoi menajer.

Deșeul tehnologic reprezintă orice substanță rezultată în urma unui proces biologic sau tehnologic care nu mai poate fi utilizată ca atare în acel proces.

Clasificarea deșeurilor

1. După **proveniență**, deșeurile sunt clasificate în următoarele trei categorii:

1.1. Deșeuri municipale și asimilabile (asimilabile însemnând asemănătoare cu cele municipale ca de exemplu: deșeurile rurale) care sunt grupate în:

a. deșeuri menajere provenite din activitatea casnică și deșeuri similare provenite din magazine, hoteluri, restaurante, instituții publice etc. (hârtie, plastic, textile, ceramică, metal, sticlă, diverse ambalaje, resturi alimentare etc.).

b. deșeuri stradale specifice căilor de circulație publică provenite:
- de la populație (hârtii, mase plastice, resturi alimentare, sticle, ambalaje, metale etc.)
- din spațiile verzi (frunze, praf)
- din depunerea (sedimentarea) substanțelor solide din atmosferă

c. deșeuri voluminoase provenite din șantiere de construcții sau demolări și deșeuri provenite de la modernizarea și întreținerea străzilor.

d. nămol orășenesc rezultat din stațiile de tratare a apelor uzate și menajere.

1.2. Deșeuri sanitare care provin din spitale, dispensare și cabinete medicale reprezentând deșeurile specifice activității sanitare (materiale biologice, seringi etc.).

1.3. Deșeuri de producție care sunt rezultate (a) din procesele industriale (deșeuri industriale) sau (b) din agrozootehnie (deșeuri agrozootehnice).

a) deșeurile industriale stocabile pot fi clasificate după proveniență în:
- deșeuri din industria minieră - sunt cele mai voluminoase și sunt constituite din fragmente de roci și minereuri sărace.

- deșeuri din industria energetică și metalurgică – conțin zguri, nămoluri, prafuri și cenuși. Și aceste deșeuri sunt voluminoase.

- deșeuri industriale diverse din industria textilă, industria lemnului, industria alimentară etc.

- deșeuri din industria chimică și petrochimică – sunt de regulă deșeuri periculoase și necesită o atenție deosebită deoarece pot fi inflamabile, explozive, radioactive sau toxice diverse.

Normele europene clasifică deșeurile industriale stocabile în:

- deșeuri industriale periculoase
- deșeuri industriale nepericuloase
- deșeuri inerte (provenite de la construcții)
- deșeuri toxice infecțioase sau radioactive (provenite din spitale)
- deșeuri industriale voluminoase (cenușile de la termocentrale).

b) deșeurile agrozootehnice sunt constituite din gunoi de grajd (dejecții animaliere), deșeuri animaliere de la abatoare și din industria cărnii, deșeuri vegetale de la fabricile de zahăr, ulei etc. și deșeuri provenite de la unitățile agricole (coceni, paie).

2. După gradul de toxicitate deșeurile pot fi clasificate în:

2.1. Deșeuri nepericuloase care nici nu se descompun în substanțe (sau elemente) periculoase care să afecteze sănătatea populației dar care poluează mediul prin cantitățile mari ce se acumulează în timp.

2.2. Deșeuri periculoase care sunt clasificate conform legii numărul 211/2011, privind regimul deșeurilor, în:

H1 Explozive - substanțe și preparate care pot exploda sub efectul unei scânteii sau care sunt mai sensibile la șocuri sau frecare decât dinitrobenzenul.

H2 Oxidante – substanțe și preparate care produc reacții puternic exoterme în contact cu alte substanțe, mai ales cu substanțe inflamabile.

H-3A Foarte inflamabile:

- substanțe care au temperatura de aprindere sub 21° C.
- substanțe care se pot încălzi și apoi se pot aprinde în contact cu aerul la temperatura mediului ambiant fără o energie suplimentară.
- substanțe solide care se pot aprinde ușor după contactul rapid cu o sursă de aprindere și care continuă să ardă și după îndepărtarea sursei de aprindere.
- substanțe gazoase care sunt inflamabile în aer la presiune normală.
- substanțe care în contact cu apa sau cu aerul umed produc gaze foarte inflamabile.

H-3B Inflamabile – substanțe lichide care au temperatura de aprindere egală sau mai mare de 21° C și mai mică sau egală cu 55° C.

H4 Iritante – substanțe necorozive care prin contact ușor, prelungit sau repetat cu pielea sau mucoasele pot provoca inflamații

H5 Nocive – substanțe care dacă sunt inhalate sau ingerate sau dacă penetrează pielea constituie riscuri (limitate) pentru sănătate

H6 Toxice – substanțe care dacă sunt inhalate sau ingerate sau dacă penetrează pielea pot produce vătămări grave pentru sănătate putând fi chiar letale

H7 Cancerigene - substanțe care dacă sunt inhalate sau ingerate sau dacă penetrează pielea constituie riscuri majore de apariție a cancerului

H8 Corozive – substanțe care în contact cu țesuturile vii le distrug

H9 Infecțioase - substanțe ce conțin microorganisme sau toxine ale acestora care pot produce boli la om ori animale.

H10 Teratogene - substanțe care dacă sunt inhalate sau ingerate sau dacă penetrează pielea pot induce malformații congenitale neereditare.

H11 Mutagene - substanțe care dacă sunt inhalate sau ingerate sau dacă penetrează pielea pot produce defecte genetice ereditare

H12 – substanțe care produc gaze toxice sau foarte toxice în contact cu apa, aerul sau mediul acid.

H13 – substanțe care, după depozitare, se pot transforma în substanțe care prezintă oricare din caracteristicile prezentate mai sus.

H14 Ecotoxice – substanțe care prezintă riscuri imediate sau după un anumit timp pentru unul sau mai multe sectoare ale mediului înconjurător.

H15 Sensibilizante – substanțe care prin inhalare sau pătrundere prin piele pot cauza reacții de hipersensibilizare traduse prin efecte nefaste la o eventuală expunere ulterioară a organismului la toxicul respectiv.

3. După **starea de agregare** deșeurile pot fi solide, lichide sau gazoase.

4. După **tipul materialului constituent** deșeurile pot fi:

- biodegradabile care se pot descompune sub acțiunea unor factori naturali de mediu (microorganisme, lumină, apă, și alte substanțe chimice naturale) în substanțe care se reintegrează în ecosistem.

- nebiodegradabile care nu se pot descompune, în condiții naturale, în substanțe mai simple care să se reintegreze în circuitul natural. De regulă aceste deșeuri afectează ecosistemul și când sunt degradate artificial (de exemplu: materialele plastice sintetice și sticla).

Biodegradarea se referă la descompunerea substanțelor organice până la bioxid de carbon și metan sub acțiunea microorganismelor biologice și în anumite condiții naturale (temperatură, umiditate, pH etc.) dar tot o degradare naturală suferă și substanțele minerale care revin în ecosistem în mod natural.

Biodegradarea substanțelor organice poate avea loc în sol (compostare) sau în apă.

Pentru substanțele vegetale, fenomenul de biodegradare reprezintă încheierea ciclului început prin fotosinteză.

Toate materialele naturale sunt biodegradabile (putrezesc) dar biodegradarea are loc decât dacă sunt îndeplinite condițiile adecvate acestui fenomen, altfel se formează substanțe care poluează mediul înconjurător.

Gestionarea deșeurilor se realizează în primul rând pentru protejarea mediului înconjurător dar are și scop economic pentru economisirea resurselor naturale, care se face prin refolosirea substanțelor reciclabile sau prin valorificarea energetică a celor nerecuperabile.

Gestionarea deșeurilor constă în colectarea, transportul, tratarea, recuperarea, depozitarea și eliminarea deșeurilor.

Colectarea și transportul deșeurilor

Colectarea deșeurilor menajere și stradale se face în două moduri:

a) în mod tradițional în pubele sau containere, care sunt basculate cu ajutorul autogunoierele care pot fi echipate și cu instalații de compactare (mărunțire) a gunoiului.

b) diferențiat de către servicii speciale de colectare selectivă a deșeurilor. Colectarea selectivă a deșeurilor are drept scop reciclarea materialelor refolosibile. Pentru aceasta este necesară o precolectare a

deșeurilor care se realizează direct de populație în recipiente diferite pentru fiecare categorie de deșeu reciclabil și anume: hârtie, mase plastice, sticlă, textile, cauciuc, metale, electronice, resturi alimentare și alte produse biodegradabile etc. dar și pentru deșeuri nereciclabile. Recipientele cu aceste destinații sunt colorate diferit și etichetate cu tipul exact de deșeu care poate fi colectat în ele.

Colectarea celorlate tipuri de deșeuri (voluminoase din construcții, sanitare, de producție) se face organizat de către unitățile care le generează, în mod specific pentru fiecare categorie de deșeu.

Transportul deșeurilor începe după colectarea acestora și se încheie după predarea deșeurilor la locurile de depozitare, la instalațiile de tratare sau la cele de incinerare.

Transportul deșeurilor trebuie făcut cu mașini specializate care să asigure de preferință un sistem închis pentru o cât mai bună protecție a sănătății publice și a mediului. Transportul la distanță mare se poate face și pe cale feroviară sau navală.

Tratarea și eliminarea deșeurilor

Tratarea deșeurilor constă în toate operațiile de transformare a deșeurilor în vederea:

- epurării (depoluării) aerului și apei
- valorificării deșeurilor recuperabile
- reducerii toxicității deșeurilor toxice
- eliminării deșeurilor nebiodegradabile.

Metodele de tratare a deșeurilor sunt foarte numeroase și depind de natura, de starea de agregare și de locul de proveniență a deșeurilor.

Tratarea deșeurilor poate fi făcută la locul de producere a deșeurilor (deșeuri industriale și de la automobile) sau în alte locuri special amenajate și echipate cu instalații corespunzătoare (ca de exemplu tratarea apelor uzate menajere).

Tratarea și eliminarea deșeurilor trebuie făcută prin metode care să nu pericliteze sănătatea oamenilor și care să nu fie dăunătoare pentru mediu.

Eliminarea deșeurilor se face prin incinerare sau prin depozitare în vederea degradării eventual după o prealabilă tratare.

Conform legii numărul 211/2011, privind regimul deșeurilor, sunt 15 operațiuni de eliminare a deșeurilor:

D1 – Depozitare pe sol și în sol (în depozite de deșeuri).

D2 – Tratarea în sol (de exemplu biodegradarea deșeurilor lichide sau a nămolurilor depozitate în sol).

D3 – Injectare la adâncime (de exemplu injectarea deșeurilor care pot fi pompate în puțuri, domuri de sare sau falii geologice naturale etc.).

D4 – Descărcare pe suprafețe (de exemplu: descărcarea de deșeuri lichide sau nămoluri în puțuri, iazuri sau lagune).

D5 – Descărcare în loc de descărcare special amenajat (de ex: depunerea deșeurilor în celule etanșe separate, acoperite și izolate unele de altele).

D6 – Evacuare în mediu acvatic exceptând mările și oceanele.

D7 – Evacuare în mări și oceane inclusiv îngroparea în subsolul marin.

D8 – Tratare biologică având ca rezultat compuși sau amestecuri finale care sunt eliminate prin intermediul oricăreia dintre operațiunile D1 – D7 și D9 – D12.

D9 – Tratare fizico-chimică având ca rezultat compuși sau amestecuri finale care sunt eliminate prin intermediul oricăreia dintre operațiunile.

D1 – D8 și D10 – D12 (de exemplu: evaporare, uscare, calcinare).

D10 – Incinerare pe sol.

D11 – Incinerare pe mare.

D12 – Depozitare permanentă (de exemplu: amplasarea de containere într-o mină).

D13 – Amestecare sau mixare înainte de efectuarea oricăreia dintre operațiunile D1 – D12.

D14 – Reambalare înaintea oricăreia dintre operațiunile D1 – D13.

D15 – Stocare în așteptarea oricăreia dintre operațiunile D1 – D14 (excluzând stocarea temporară, până la colectare, la locul unde se produc deșeurile).

Metode de tratare a deșeurilor cu scopul eliminării lor

Metodele de tratare a deșeurilor se pot clasifica în patru categorii principale:

1. metode mecanice
2. metode fizico-chimice
3. metode biologice
4. metode termice.