

Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați

Facultatea de Inginerie

Specializare de masterat: Managementul Calității în Inginerie Industrială



Str. Domnească nr. 111,
800201 - Galați, România

Tel.: +40 336 130210

Fax: +40 236 314463



www.ing.ugal.ro

LUCRARE DE DISERTAȚIE

Coordonator științific:

Ș.L. dr. ing. Ionuț - Laurențiu SANDU

Absolvent:

Ing. ZĂRNESCU Cristina Nicoleta

GALAȚI – 2020

Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați

Facultatea de Inginerie



Specializare de masterat: Managementul Calității în Inginerie Industrială

Str. Domnească nr. 111,

Tel.: +40 336 130210

800201 - Galați, România

Fax: +40 236 314463

www.ing.ugal.ro



**STADIUL ACTUAL PRIVIND TEHNOLOGIILE DE SORTARE
A MATERIALELOR PLASTICE ÎN VEDEREA RECICLARII ȘI
POLITICII PRIVIND RECUPERAREA ȘI ELIMINAREA ÎN
CONDIȚII DE SIGURANȚĂ A DEȘEURILOR. RECICLAREA ȘI
COLECTAREA TUBURILOR FLUORESCENTE, A
BECURILOR ȘI A TUBURILOR LED**

Coordonator științific:

Ș.L. dr. ing. Ionuț - Laurențiu SANDU

Absolvent:

Ing. ZĂRNESCU Cristina Nicoleta

GALAȚI – 2020

CUPRINS

Introducere

CAP. 1.

Tehnologiile de sortare a materialelor plastice în vederea reciclării.

- 1.1. Producția mondială de materiale plastice
- 1.2. Industria materialelor plastice
 - 1.2.1. Tipuri de plastic, descriere și denumiri
- 1.3. Producția diferitelor tipuri de materiale plastice la nivel mondial
 - 1.3.1. Petrolul și gazele naturale utilizate în producția materialelor plastice
 - 1.3.2. Utilizarea materialelor plastice
- 1.4. Tehnici de marunțire a deșeurilor
 - 1.4.1. Marunțire prin lovire
 - 1.4.2. Marunțire prin tăiere
- 1.5. Tehnici de sortare a deșeurilor
 - 1.5.1. Sortarea dimensională
 - 1.5.2. Sortarea densimetrică
 - 1.5.3. Sortarea magnetică
 - 1.5.4. Sortare optică
 - 1.5.5. Sortare manuală
 - 1.5.6. Flotarea
- 1.6. Tehnici de curățare a deșeurilor
 - 1.6.1. Purificare mecanică
 - 1.6.2. Spălare în tamburi
 - 1.6.3. Tehnici de compactare și balotare a deșeurilor
- 1.7. Stații de reciclat plastic la noi în țară

CAP. 2.

Reciclarea becurilor și a tuburilor LED

- 2.1. De ce trebuie să reciclăm?
- 2.2. Ce poate fi reciclat?
- 2.3. Reciclare becuri și alte surse de iluminat
- 2.4. Cum se face corect reciclarea selectivă
- 2.5. Cercetare de piață

CAP. 3.

Studiu de caz - Monitorizarea punerii în aplicare a politicii privind deșeurile, în special respectarea principiilor recuperării și eliminării în condiții de siguranță

CAP. 4.

Prezentare genrală asupra tehnologiilor, gestionarea si strategiile de reciclare a tuburilor fluorescente ajunse la sfârșitul ciclului de viață, din Taiwan și alte țări dezvoltate

Concluzii

Bibliografie

INTRODUCERE

Lucrarea de față se intitulază “ Stadiul actual privind tehnologiile de sortare a materialelor plastice în vederea reciclării și politici privind recuperarea și eliminarea în condiții de siguranță a deșeurilor. Reciclarea și colectarea tuburilor fluorescente, a becurilor și a tuburilor”, lucrarea prezintă tehnologiile de sortare, tehnologiile de prelucrare a materialelor plastice, informații ce s-au obținut pe baza cercetărilor în domeniul ingineriei economice.

Capitolul 1. „Tehnologiile de sortare a materialelor plastice în vederea reciclării”, ne prezintă tipurile de plastic, denumirea acestora, cum se marunțesc plasticele și cum se face sortarea acestora. Tot în acest capitol ne mai sunt prezentate și tehnicile de compactare și balotare a deșeurilor.

Capitolul 2. „Reciclarea becurilor și a tuburilor LED”, acest capitol ne răspunde la mai multe întrebări cum ar fi: „De ce trebuie să reciclăm?”; „Ce produse putem recicla?”; „Cum se face corect reciclarea becurilor și a tuburilor LED?”

Tot în cadrul acestui capitol s-a făcut și o cercetare de piață în cadrul firmei SC FRIGORIFICA SRL, unde s-a monitorizat durata de viață a tuburilor LED, a becurilor LED, a tuburilor fluorescente, etc.

Capitolul 3. „Studiu de caz - Monitorizarea punerii în aplicare a politicii privind deșeurile, în special respectarea principiilor recuperării și eliminării în condiții de siguranță”, în cadrul acestui capitol s-a studiat producerea deșeurilor periculoase dar și a celor mai puțin periculoase, s-a studiat în ce procent se tratează deșeurile atât cele periculoase cât și cele nepericuloase.

Capitolul 4. „Prezentare generală asupra tehnologiilor, gestionarea și strategiile de reciclare a tuburilor fluorescente ajunse la sfârșitul ciclului de viață, din Taiwan și alte țări dezvoltate”, acest capitol ne arată cum se face reciclarea tuburilor fluorescente ajunse la sfârșitul duratei de funcționare și cum este scos mercurul din aceste tuburi.

Lucrarea de disertație se finalizează cu secțiunea de concluzii, precum și lista referințelor bibliografice, utilizate pentru realizarea acestei lucrări.

CAPITOLUL 1

Tehnologiile de sortare a materialelor plastice în vederea reciclării.

Introducere

Reciclarea joacă un rol extrem de important în reducerea cantității de deșeuri existente, în păstrarea resurselor naturale ale planetei și contribuie la crearea unei mai mari eficiențe energetice. Este mai ieftin să recicleri decât să produci mat de aceeași clasă. În industria reciclării activează peste 60.000 de companii, unde lucrează aproximativ 500.000 de persoane, acest segment producând anual 24 de miliarde de dolari. Uniunea Europeană are o cotă de aproximativ 50% din industria mondială de reciclare și management al deșeurilor, de-a lungul anilor fiind impuse o serie de măsuri legislative și directive precum WEEE (directiva deșeurilor electrice și electronice) sau ELV (terminarea ciclului de viață al vehiculelor).

Dacă în țările nordice, deșeurile constituie o sursă alternativă pentru producerea energiei electrice sau termice, 50% din deșeuri fiind reciclate, iar restul până la 99% recuperate energetic, în România, gestionarea deșeurilor reprezintă încă una dintre problemele importante cu care ne confruntăm.¹

Practicile dobândite în gestionarea necorespunzătoare a deșeurilor, moștenite din trecut, utilizate și în prezent în România, au condus la neconformarea unui număr mare de depozite și la depozitarea inadecvată a unor cantități considerabile de deșeuri care continuă să fie produse.

Până în 2017, Comisia Europeană obligă România să închidă 101 gropi de gunoi neconforme. Multe din acestea au fost închise, dar încă există multe spații de depozitare a deșeurilor care nu corespund normelor. Legislația în vigoare prevede și ca până în 2020 să reciclăm 50% din deșeurile menajere, iar 70% din deșeurile provenite din construcții și demolări să fie reciclate sau reutilizate, în realitate facem pași mici și timizi în acest sens.

Potrivit datelor furnizate de către Ministerul Mediului, un număr de 20 de proiecte privind managementul deșeurilor se află, la ora actuală, în pregătire la nivel național, valoarea acestora fiind de peste 878 milioane euro.

De la începuturile sale, din timpul și după cel de-al doilea război mondial, industria polimerilor a crescut rapid.

Polimerii sunt molecule sintetice formate prin unirea în lanț a două sau mai multe molecule de monomer, “plasticul” fiind doar un nume comun oarecum greșit

În anul 2015, peste 320 milioane de tone de polimeri, excluzând fibrele, au fost fabricate la nivel mondial.²

¹ B.Bilitewski, G.Härdtle, K.Marek, A.Weissbach, H.Boeddicker: “WASTE MANAGEMENT” – Springer Edition;

1. ² INCDPM - ICIM Bucuresti: “Studiu privind metodele și tehnicile de gestionare a deșeurilor ”

1.1. Producția mondială de materiale plastice

În anul 2015, aproximativ 332 milioane de tone de plastic au fost produse la nivel mondial.

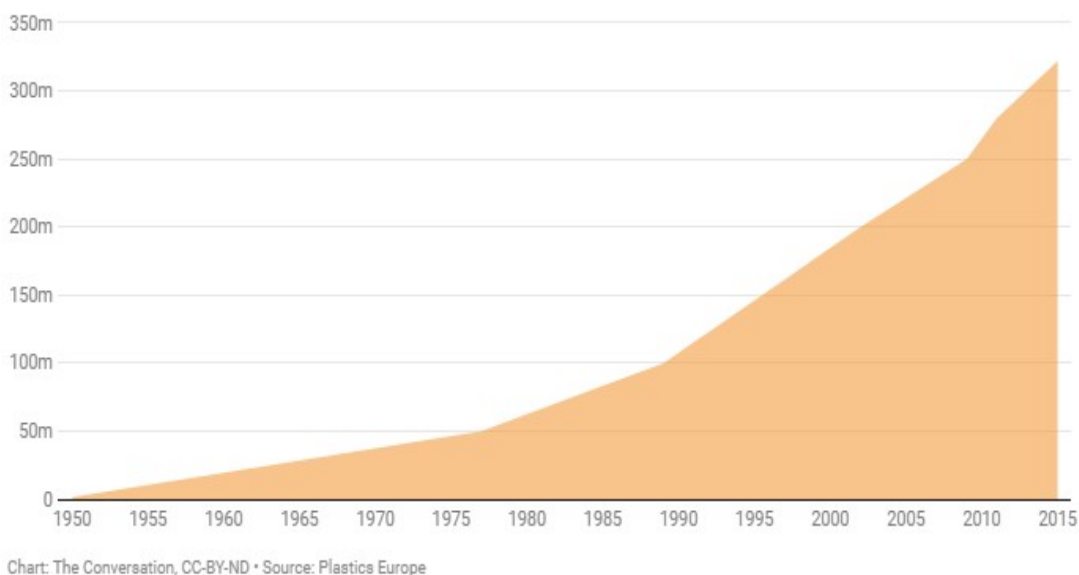


Fig. 1.1. Plasticitatea în Europa

Până în urmă cu 5 ani, proiectanții de produse din polimeri nu au luat în considerare ce se întâmplă după sfârșitul duratei de viață inițială a produsului. Treptat acest lucru începe să se schimbe și această problemă trebuie să primească o atenție sporită în anii următori.

1.2. Industria materialelor plastice

“Plasticul” a devenit un termen oarecum greșit pentru descrierea polimerilor obținuți, în mod obișnuit, din petrol sau gaz natural, polimerii sunt molecule cu catenă lungă având sute până la mii de legături pe fiecare lanț. Lanțurile lungi asigură proprietăți fizice importante, precum ar fi rezistența și tenacitatea.

“Plasticul” este de fapt o prescurtare de la “termoplastic”, un termen care descrie materialele din polimeri care pot fi modelate și remodelate folosind căldura.

Bazele industriei moderne a polimerilor au fost stabilite de Wallace Carothers la DuPont, SUA, în anii 1930.

Activitatea sa în domeniul poliamidelor a condus la comercializarea nailonului, o invenție benefică în contextul în care femeile au fost forțate să renunțe la ciorapii din mătase în timpul celui de-al doilea război mondial.

Activitatea lui Wallace Carothers se înscrie în eforturile cercetătorilor privind utilizarea polimerilor sintetici în timpul celui de-al doilea război mondial. De exemplu, furnizarea cauciucului natural utilizat pentru fabricarea anvelopelor de autovehicule a fost oprită odată cu invadarea Asiei de Sud-Est de către Japonia, astfel încât cercetătorii au căutat soluții pentru obținerea unui polimer sintetic echivalent.³

Progresele din chimie au condus ulterior la dezvoltarea altor polimeri sintetici, incluzând polipropilena și polietilena de înaltă densitate. Unii polimeri, cum ar fi teflonul, au fost descoperiți accidental.

În cele din urmă, progresele științifice, nevoile de consum și chiar serendipitatea au condus la dezvoltarea unei suite de polimeri pe care îi putem recunoaște imediat drept “materiale plastice”.

Acești polimeri au fost comercializați rapid din dorința reducerii greutății produselor și ca o alternativă ieftină pentru unele materiale naturale, cum ar fi celuloza sau bumbacul.

1.2.1. Tipuri de plastic, descriere și denumiri

Plasticul este prezent în viața noastră, în activitățile zilnice. În fiecare minut se folosesc un milion de pungi de plastic și alte materiale plastice (sticle, pahare, caserole, tacamuri, ambalaje).

Este bine de știut că sunt mai multe tipuri de plastic, mai mult sau mai puțin nocive. Acestea sunt reprezentate printr-un cod inscripționat. Iată mai jos codurile pentru fiecare tip de plastic:



PET (PETE) – Polietilena tereftalata. (Cel mai sigur tip de plastic)

Este un plastic ușor, rezistent la coroziune și reciclabil. Acesta poate fi transformat în fibre sintetice sau folie. Aici intra flacoanele cu inscripția PET incolor sau colorate, pentru apă, sucuri, bere, bauturi alcoolice, ulei alimentar, flacoane alimentare, borcane de plastic.



Fig.1.2. Sticle plastic PET

³ <https://recolamp.ro/locatii-colt-verde/>

Cutiile TETRAPAK, de lapte, suc, sau alte lichide ambalate, desi sunt 70% din carton, unii reciclatori solicita ca acestea sa fie depozitate in recipientele pentru plastic sau in recipientul pentru plastic si metal, daca este unul singur. Acestea conțin, pe langă carton, mai multe straturi de polietilena si aluminiu, iar recuperarea materialelor necesita trecerea cutiilor printr-un proces de reciclare complex.

Flacoanele pentru uleiuri minerale (cum ar fi cel de motor) nu trebuiesc puse in recipientele pentru colectarea plasticului. Acestea sunt confectionate din HDPE si pot contine urme de ulei mineral.

Plasticul obtinut prin reciclarea pungilor, este folosit in combinatie cu fibre de celuloza pentru fabricarea lemului compozit (lemn plastifiat).



HDPE HDPE – Polietilena de inalta densitate.

Polietilena de inalta densitate este un material usor reciclabil. Pungile si foliile din plastic sunt fabricate din acest tip de plastic si alteori din LPDE.



Fig.1.3. Recipiente HDPE

Marcajul plasticului de tip HDPE il gasiti stantat sau lipit, afisat, pe recipiente pentru ambalaje alimentare sau nealimentare, folie groasa, saci, cutii pentru alimente, flacoane pentru sampon si alte produse cosmetice, pe recipientul sau ambalajul înălbitorului de rufe, pe bidoane pentru detergenti de rufe, de vase, pe ladite pentru fructe, legume, pe butoaie, bidoane de orice marime, tubulatura pentru apa.

Polietilena de inalta densitate este rezistenta la coroziune.



PVC PVC – Clorura de polivinil. (Poate fi periculos pentru copii mici)

Marcajul plasticului de tip PVC il gasiti stantat sau lipit, afisat, pe profile de ferestre (termopan), pe folie, pe tubulatura pentru apa, izolatii de cabluri electrice, mobilier usor, jucarii.



Fig.1.4. Recipiente PVC

PVC-ul este rezistent in timp, usor de manevrat, este ieftin, dar este o amenintare mare pentru mediul inconjurator. Este greu de reciclat, implicand costuri mari.



LDPE LDPE – Polietilena de joasa densitate.

Polietilena de joasa densitate este utilizata in special pentru diferite ambalaje, sacose si pungi, pungi folosite pentru ambalarea alimentelor, flacoane comprimate (pentru produse alimentare), caserole, tavi pentru alimente.

Trebuie sa retinem ca pungile realizate din polietilena de joasa densitate (LDPE) nu fosnesc, spre deosebire de pungile fabricate din polietilena de inalta densitate (HDPE), care fosnesc la atingere.



Fig.1.5. Recipiente LDPE



PP PP – Polipropilena.

Marcajul plasticului de tip PP il gasiti stantat sau lipit, afisat, pe flacoane, pe dopuri pentru flacoane, pe cutii pentru produse alimentare, pe navete pentru sticle, pe galeti folosite in gospodarie, pe ligheane, pe tubulatura pentru apa.

Polipropilena se degradeaza prin expunere directa la lumina soarelui, (raze UV).

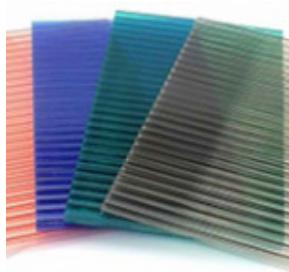


Fig.1.6. Placi Polipropilena PP



PS – Polistiren.

Polistirenul este unul dintre cele mai folosite plasticuri. Poate fi expandat, extrudat sau spuma.

O gama largă de utilizare: ambalaje pentru alimente, pahare, caserole pentru alimente, izolator termic. Polistirenul este greu de reciclat, are o valoare scăzută și nu este acceptat în majoritatea centrelor de reciclare.

Derivate ale polistirenului: OPS (oriented polystyrene), HIPS (high impact polystyrene), XPS (extruded polystyrene) EPS (expanded polystyrene).



Fig.1.7. Ambalaje Polistiren PS



OTHER OTHER – altele (Policarbonat, ABS).

Este cel mai periculos tip de plastic!

Aici intra orice alt tip de plastic care nu a fost menționat mai sus. Acesta poate fi un amestec de orice fel; toate cele de mai sus sau un material plastic care nu este ușor reciclabil. Acesta este de evitat dacă este posibil.

Utilizare: o largă paletă de produse, de la CD-uri, DVD-uri până la echipament de laborator, industria auto, carcase pentru produse electronice și electrocasnice.⁴

⁴ <https://republica.ro/crezi-ca-efortul-tau-de-a-recicla-este-inutil-analizeaza-putin-cateva-date>



Fig.1.8. Policarbonat, ABS

1.3. Producția diferitelor tipuri de materiale plastice la nivel mondial

Termenul “plastic” acoperă multe tipuri diferite de polimeri, producția la nivel mondial pentru fiecare tip în parte fiind de multe milioane de tone în anul 2015.

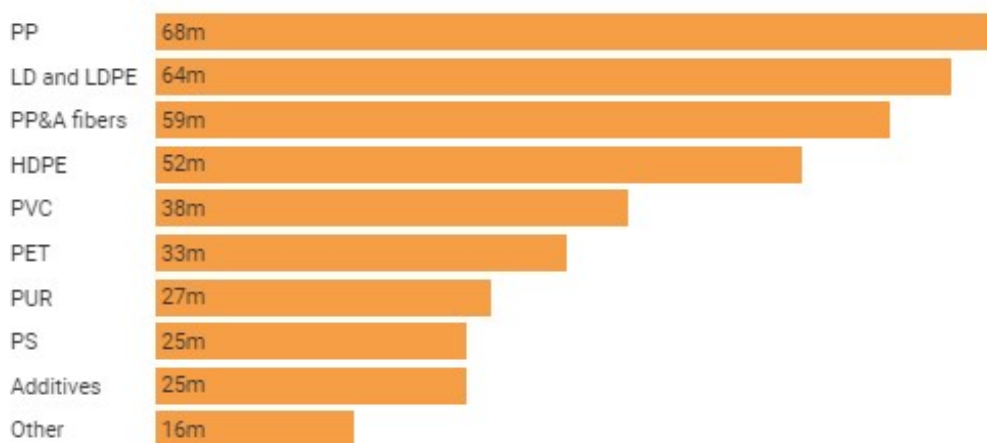


Chart: The Conversation, CC-BY-ND • Source: [Science Advances \(2017\)](#) •

Fig.1.9. Policarbonat, ABS

Producția de poliolefine este cea mai mare la nivel mondial din câteva motive.

În primul rând, acestea pot fi produse folosind gaz natural relativ ieftin. În al doilea rând, poliolefinele sunt cei mai ușori polimeri sintetici produși pe scară largă, densitatea lor este atât de mică încât plutesc. În al treilea rând, poliolefinele rezistă bine la apă, aer, unsori, solvenți de curățare. În cele din urmă, din poliolefine se pot realiza, cu ușurință, produse diverse. De exemplu, ambalajul realizat din poliolefine este suficient de robust încât să nu se deformeze în timp ce este transportat într-un vehicul care stă în soare toată ziua.

Cu toate acestea, utilizarea acestor materiale prezintă și o serie de dezavantaje majore. Ele se degradează foarte încet, ceea ce înseamnă că poliolefinele rezistă în mediul înconjurător timp de decenii și chiar secole.

Între timp, prin acțiunea valurilor și a vântului, se generează microparticule care pot fi ingerate de pești și animale, ceea ce înseamnă că acestea pot ajunge în produsele din alimentația omului.

Reciclarea poliolefinelor nu este simplă. Oxigenul și căldura provoacă deteriorarea lanțurilor polimerilor în timpul reprocesării, iar alimentele și alte materiale contaminatează poliolefina.

Chimiștii au creat noi tipuri de poliolefine cu o durabilitate sporită, dar acestea nu se pot amesteca întotdeauna cu alte tipuri de poliolefine în timpul reciclării. În plus, poliolefinele sunt adesea combinate cu alte materiale în mai multe straturi și chiar dacă aceste materiale multistrat au proprietăți deosebite ele sunt practic imposibil de reciclat.

1.3.1. Petrolul și gazele naturale utilizate în producția materialelor plastice

Aproximativ 4% din producția de petrol și gaze naturale la nivel mondial este utilizată pentru realizarea materialelor plastice.

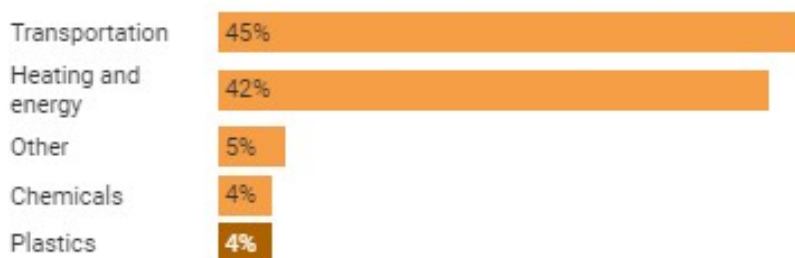


Chart: The Conversation, CC-BY-ND • Source: [British Plastics Federation](#)

Fig.1.10.

Polimerii sunt adeseori criticați deoarece sunt produși din petrol și gaze naturale, resurse care sunt din ce în ce mai rare. Cu toate acestea, mai puțin de 5% din producția de petrol și gaze naturale la nivel mondial este utilizată pentru realizarea materialelor plastice. Mai mult, etilena poate fi produsă din etanol provenit din trestia de zahăr, așa cum procedează compania Braskem din Brazilia.

1.3.2. Utilizarea materialelor plastice

În funcție de regiune, pentru realizarea ambalajelor se consumă 35% până la 45% din polimerul sintetic produs la nivel mondial, reprezentat preponderent de poliolefine. Polietilenul tereftalat, un poliester, domină piața sticlelor de băuturi și a fibrelor textile.

Industria construcțiilor consumă încă 20% din totalul polimerilor produși la nivel mondial, PVC-ul fiind utilizat cu preponderență în acest caz. Țevile din PVC sunt ușoare, pot fi lipite și rezistă bine la efectele dăunătoare ale clorului din apă. Din nefericire, atomii de clor care conferă PVC-ului aceste avantaje fac foarte dificilă reciclarea.

Poliuretanii, o întreagă familie de polimeri înrudiți, sunt folosiți pe scară largă pentru izolarea termică cu spumă poliuretanică a caselor.

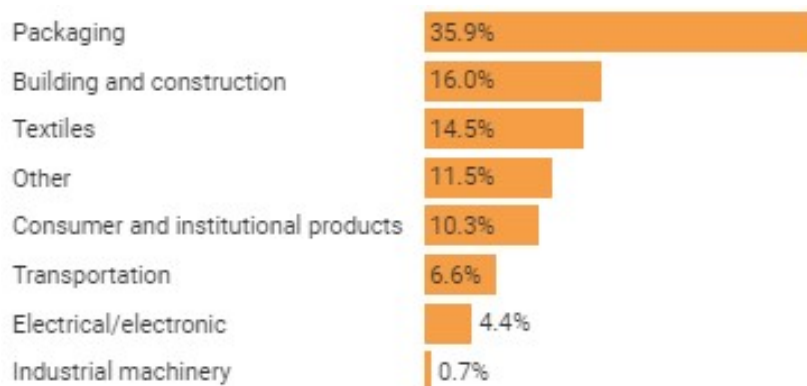


Chart: The Conversation, CC-BY-ND • Source: [Science Advances \(2017\)](#) •

Fig.1.12.

Mai mult de 30% din producția mondială de materiale plastice în anul 2015 a fost utilizată pentru ambalaje, care au generat, de asemenea, cea mai mare cantitate de deșeuri.

Industria auto utilizează cantități tot mai mari de termoplastice, în primul rând pentru a reduce greutatea autovehiculelor și a scădea consumul de combustibil.

Uniunea Europeană estimează că 16% din greutatea unui automobil mediu reprezintă componente din plastic.

Peste 70 de milioane de tone de termoplastice pe an sunt folosite în industria textilă, în special îmbrăcăminte și mochete. Mai mult de 90% din fibrele sintetice, în special din polietilen tereftalat, sunt produse în Asia.

Utilizarea tot mai frecventă a fibrelor sintetice în îmbrăcăminte a determinat reducerea utilizării fibrelor naturale, cum ar fi bumbacul și lâna, care necesită pentru producerea lor suprafețe mari de terenuri agricole.

Industria fibrelor sintetice a înregistrat o creștere importantă pentru producerea de îmbrăcăminte și covoare.

Ca și în cazul ambalajelor, textilele nu sunt reciclate în mod obișnuit. S-a estimat că un cetățean american generează anual peste 90 de kilograme de deșeuri textile.

Potrivit Greenpeace, în prezent cumpărăm cu 60% mai multe articole de îmbrăcăminte decât în urmă cu 15 ani, pe care le păstrăm pentru o perioadă mai scurtă de timp.

1.4. Tehnici de maruntire a deseurilor

Maruntirea reprezintă trecerea unui material într-o granulație mai fină. Fiecare maruntire servește extinderii suprafeței exterioare specifice. Pentru alegerea mașinii de maruntire potrivite sunt necesare următoarele informații:

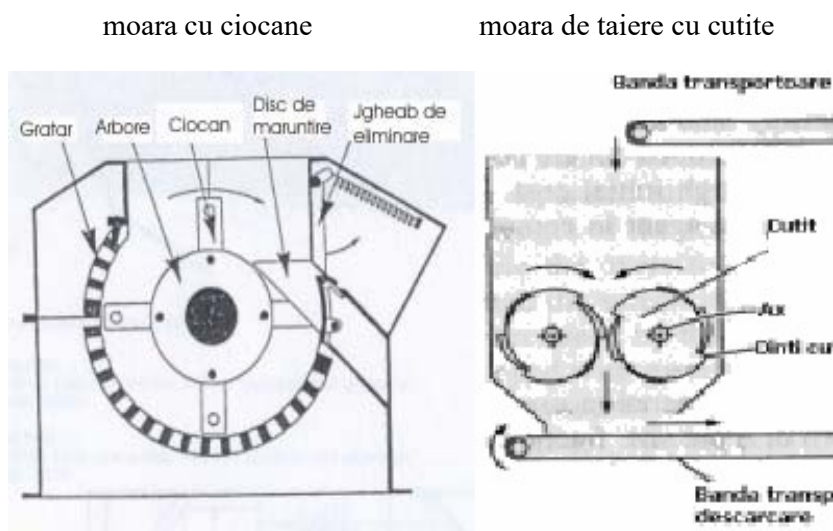
- proprietățile fizice ale materialului care trebuie maruntit precum granulația inițială, consistența, duritatea, fragilitatea și fisibilitatea
- scopul maruntirii, ca de exemplu, procesele fizice sau chimice la care va fi supus materialul maruntit;
- caracteristicile necesare ale materialului maruntit precum mărimea și distribuția particulelor maruntite, mărimea medie a particulelor sau mărimea specifică a particulelor.

Maruntirea este cel mai des utilizată pentru mărirea suprafeței specifice a componentelor deseurilor biodegradabile, în vederea grăbirii procesului de tratare biologică. Prin acest procedeu materialul se prepară pentru descompunerea microbiană,

iar preluarea cantitatii necesare de apa este imbunatatita.⁵ Pentru maruntire se pot utiliza: mori rapide cu ciocane, mori rapide sau lente de taiere, mori cu bile, tamburi rotativi, mori rasfel si mori spiralate.

Masinile de maruntire, care au fost testate in domeniul gestionarii deseurilor si care de-a lungul celor 20 de ani s-au dezvoltat la un nivel extrem de ridicat, sunt prezentate mai jos, precizandu-se avantajele si dezavantajele lor legate de instalatia de reciclare.

Fig.1.13. Tipuri de mori:



Pregatirea prin maruntire a deseurilor biodegradabile in scopul compostarii presupune in special o destramare a materialului, de aceea sunt preferate morile rapide de taiere cu cutite.

In ceea ce priveste maruntirea altor tipuri de deseuri casante, cum ar fi deseurile din sticla si deseurile din lemn sunt preferate morile cu ciocane.

1.4.1. Maruntire prin lovire

Morile cu ciocane

Pentru maruntirea deseurilor municipale si de productie, precum deseurile din lemn si sticlă morile cu ciocane s-au dovedit a fi foarte eficiente. Ele se deosebesc, in principal, doar

⁵ <https://recolamp.ro/locatii-colt-verde/>

dupa tipul rotorului. Exista mori orizontale si verticale cu ciocane montate flexibil. In figura 2 este prezentata o moara orizontala cu ciocane.

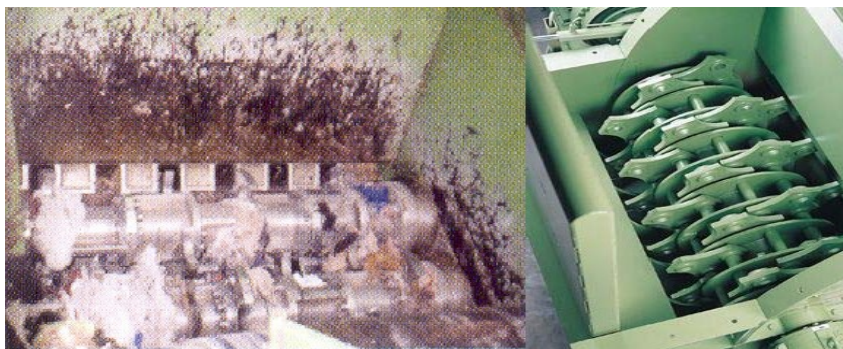
Dupa acest principiu de baza se folosesc o serie de mori in instalatiile de reciclare a deseurilor sau in depozitele de deseuri, astfel ca s-a obtinut o experienta vasta in cazul diferitelor compozitii de deseuri.

Versiunea verticala a morii cu ciocane este caracterizata de un rotor vertical prevazut cu ciocane de lovire. Acest tip de moara a fost conceput la sfarsitul anilor 50 special pentru prepararea deseurilor menajere. Pentru a creste debitul acestei mori, care la inceput era scazut, se aspira aerul din interiorul morii prin orificiul de evacuare. Astfel se pot maruntii si partile din deseuri foarte usoare precum hartia sau masele plastice.

Datorita faptului ca morile verticale cu ciocane nu au o limitare a granulatiei printr-un gratar, distributia granulatiei se poate varia prin modificarea numarului de ciocane. Prin marirea numarului de ciocane rezulta o granulatie mai fina si un debit mai mic pe unitatea de timp.



Fig.1.14. Vederea unei instalatii cu moara orizontala cu ciocane



cu arbore dublu

cu arbore simplu

Fig. 1.15. Vedere de sus a unor mori cu ciocane:

Concasoare percutante

Concasorul percutant consta dintr-o carcasa sudata din mai multe parti din tabla sau profiluri din otel, al carei interior este captusit cu placi de percutie. Arborele, care se roteste cu aproximativ 500-1000 rot/min este prevazut cu mai multe ciocane preschimbabile din otel rezistent la uzura. Arborele se roteste intr-un lagar montat pe carcasa. Placile de percutie sunt asezate reglabil cu ajutorul unor pivoti. Atat distanta dintre placile de percutie si ciocane, cat si inclinatia placilor sunt reglabile. La intrarea unor componente care nu se pot marunti in spatiul de percutie placile de percutie pot fi ridicate iar materialele nemaruntite sunt eliminate prin partea inferioara.

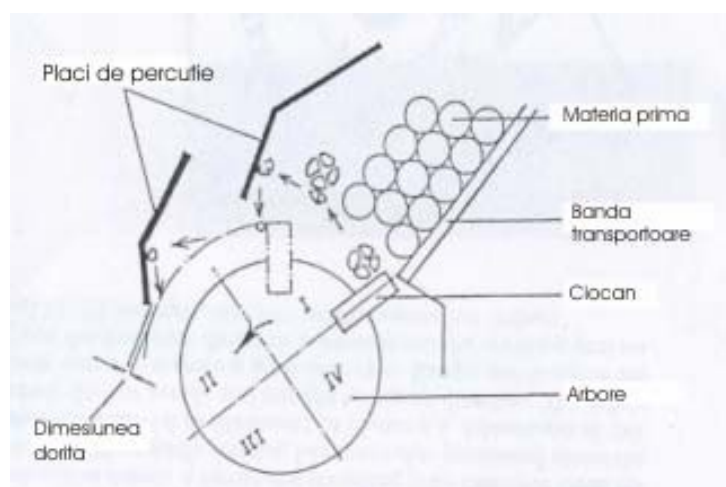


Fig.1.16. Secțiune a unui concasor percutant

Concasoarele percutante se alimenteaza prin partea superioara cu ajutorul benzilor transportoare, in timp ce materialele maruntite se elimina prin partea inferioara. Materialul este preluat in concasor de catre ciocane cu o viteza de aproximativ 25-40 m/s, si sunt lovite de placile de percutie de deasupra arborelui. Placile de percutie sunt astfel aranjate, incat materialul sa fie adus inapoi in circuitul de lovire. Acest proces se repeta pana cand materialul este maruntit in asa masura incat sa poata trece prin spatiul dintre arbore si placile de percutie, spatiu ce este reglat in functie de dimensiunea dorita a particulelor.

In cazul concasoarelor percutante trebuie avut in vedere, de exemplu, la prelucrarea deseurilor din constructii si demolari sa nu fie introdus beton cu armaturi de otel prea lungi, pentru ca acestea s-ar putea invarti in jurul rotorului si ar duce la blocarea instalatiei.

1.4.2 Maruntire prin taiere

Mori cu cutite sau tocatoare

Moara poate fi cu arbore orizontal simplu sau dublu. Prin rotatia in sensuri diferite a arborilor dubli prevazuti cu cutite materialul este atras intre cutite. Maruntirea are loc intre uneltele de taiere indiferent de tipul materialului: moale, elastic sau dur.

Gradul de maruntire se fixeaza prin alegerea distantei dintre cutite respectiv prin latimea dintilor la arborele cu cutite. Pentru maruntirea deseurilor menajere distanta dorita dintre cutitele arborelui este de 0,1 mm si pentru a garanta succesul procesului de tocare, nu trebuie sa depaseasca 0,8 mm. Daca gradul de maruntire nu este corespunzator, sau daca distributia granulatiei este neuniforma, instalatiile pot fi reglate in mai multe trepte pana cand rezultatul final este cel dorit.

Pentru a realiza un debit mare in cazul deseurilor voluminoase acestea ar trebui in prealabil presate cu ajutorul unei prese hidraulice inaintea umplerii morii cu cutite. In cazul in care bucati grele din metal sau alte parti componente care nu pot fi maruntite ajung in moara, arborele cu cutite dispune de un sistem de siguranta automat, care actioneaza arborele in sens invers pentru a debloca materialul respectiv si apoi il opreste. In acest caz materialul trebuie indepartat manual. Practica a demonstrat ca, in instalatiile de maruntire cu arbore cu cutite, este mai convenabil daca se indeparteaza manual materiale dure precum metalele inainte de a fi admise in moara.⁶



Fig.1.17. Vederea unui arbore cu cutite

In functie de marimea dintilor, debitul de materiale maruntite se situeaza in jurul valorii de 3 t/h. Materialul maruntit este caracterizat de margini taiate curat si un interval destul de mic al dimensiunilor particulelor. Acest tip de moara se foloseste cel mai des pentru maruntirea deseurilor din plastic, deseurilor din lemn, etc.

⁶ F.McDougall, P.White, M.Franke, P.Hundle: "INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT: A Life Cycle Inventory" – Blackwell Science Edition;
INCDPM - ICIM Bucuresti: "Studiu privind metodele si tehnicile de gestionare a deseurilor "



Fig.1.18. Vederea unui toicator de deseuri din lemn



Fig.1.19. Vederea unui arbore cu cutite ce trebuie curatat si refacut

Raspel cu sita

Acest tip de moara s-a dezvoltat special pentru prepararea deseurilor in unitati de compostare. Modul de actionare a unui raspel cu sita poate fi comparat cu cel al unei site din bucatarie. Deasupra bazei dispozitivului care partial este prevazut cu segmente cu orificii de cernere de diametre intre 22 si 45 mm si cu segmente cu dinti de rupere fiksi, se misca bratele raspelului, care imping si fac deseurile sa alunece cu viteze intre 8 si 10 rot/min printre dintii de rupere si prin site.

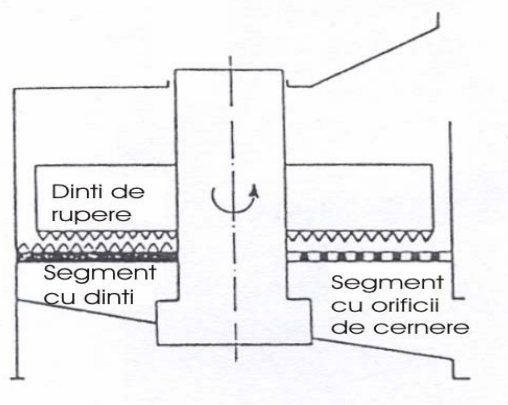


Fig.1.20. Schema unui raspel cu sita

Materialele greu de maruntit, textilele, metalele, materialele plastice sau materialele dure se aduna in raspelul cu sita si pot fi evacuate printr-o clapa laterala a bratelor

raspelului.

Raspelul cu sita se utilizeaza insa din ce in ce mai rar in tehnica de prelucrare a deseurilor, datorita faptului ca:

- efectul de maruntire in cazul acestor dispozitive este mai mic decat in cazul morilor cu ciocane sau cu cutite;
- faptul ca raspelul cu sita lucreaza discontinuu.

1.5 Tehnici de sortare a deseurilor

Sortarea reprezinta procesul de separare si clasare a deseurilor in functie de diferentele dintre caracteristicile lor fizice. In principiu exista sortarea dimensionala, sortarea densimetrica, sortarea optica, sortarea magnetica, flotarea si sortarea manuala.

1.5.1. Sortarea dimensionala

Prin cernere se separa materiale de granulatie diferita, in diverse clase granulometrice propuse. Acest proces se mai denumeste si *clasare*. Prin cernerea cu sita se realizeaza separarea in functie de dimensiunea caracteristica a granulelor, cu ajutorul unei suprafete de separatie, prevazuta cu orificii asezate geometric. Granulele care, la alunecarea peste sita, sunt intr-o pozitie potrivita si au dimensiuni mai mici decat orificiile sitei, cad prin aceasta si formeaza astfel materialul cu granulatie fina. Restul granulelor raman in sita si formeaza materialul cu granulatie mare.

Materialele cu granulatie fina, umede, fibroase si lipicioase obtureaza usor sitele. Astfel, se micsoreaza suprafata de cernere, iar debitul de cernere scade. Pentru a evita obturarea sitelor, sunt folosite pentru materiale greu de cernut sisteme de site speciale sau ajutoare pentru site.

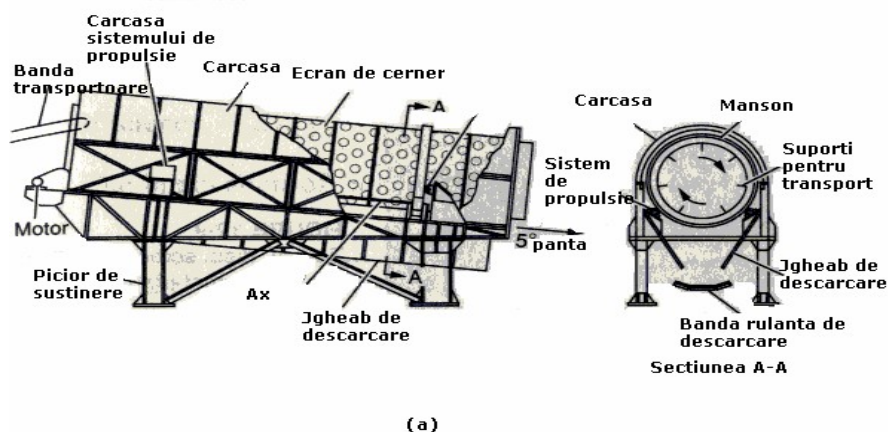
Cele mai importante ajutoare pentru site sunt periile, lanturile, incalzitoarele de site, jeturile de aer si apa suplimentara pentru anulara fortelor dintre particulele lipite una de cealalta.

Sunt folosite, in special, doua tipuri de site pentru sortarea dimensionala: site cilindrice si site cu vibratie. O sita este considerata eficienta daca 70% din materialele cu dimensiunea particulelor mai mica decat ochiurile plasei pot trece prin acestea.

Sita tambur

Sita tambur este o sita cilindrica; aceasta reprezinta un agregat de clasare verificat care poate fi utilizat intr-o instalatie de preparare a deseurilor, atat in prima treapta de preparare, cat si dupa procesul de maruntire. Debitul si performantele la separare ale unei site tambur sunt determinate de marimea orificiilor, diametrul, turatia, elementele interiorului tamburului si inclinatia acestuia.

Dat fiind faptul ca suprafata de cernere a unei site tambur este relativ mica, se incearca prin diferite constructii ale peretelui interior (sita poligonala) ridicarea cat mai mult a materialului de cernut pe peretele tamburului rotativ, pentru a obtine o cernere mai eficienta.



(a)
Fig.1.21. Vedere si sectiune schematica a unei site tambur



Fig.1.22. Vedere in interiorul unei site tambur (cutite pentru desfacerea sacilor de deseuri)

Pentru a reduce si mai mult timpul de prelucrare a deseurilor, sita tambur poate avea pe peretii interiori diferite accesorii cu ajutorul carora sa taie sacii in care sunt colectate deseurile. Astfel, sacii de deseuri menajere colectati de agentii de salubritate pot fi desfacuti si sortati rapid si automat cu ajutorul sitei tambur.

Sita cu vibratie

Aceasta sita face parte din categoria masinilor de cernere dinamice si s-a dovedit a fi eficienta ca agregat de cernere a deseurilor care nu se infunda.

Pentru acest gen de cernere se folosesc site maleabile din cauciuc sau materiale plastice, montate pe un sistem de bare care basculeaza in contratimp. Aceasta miscare de basculare antreneaza sita intr-o miscare de tip unda, cu o amplitudine considerabila de 30 pana la 50 mm pentru frecvente de oscilatie de 600 pana la 800 /min si imprima materialului de cernut acceleratii considerabile.



Fig.1.23. Vedere laterala sita cu vibratie

Separator ballistic

Acest mecanism a fost realizat pentru separarea deseurilor municipale in trei fractii: grea, usoara si fina. Separatorul balistic este format din palnia de incarcare si puntea formata din mai multe benzi metalice perforate si care vibreaza in contrasens una fata de cealalta. Puntea are o mica inclinatia pentru a imprima fractiei grele o anumita acceleratie.

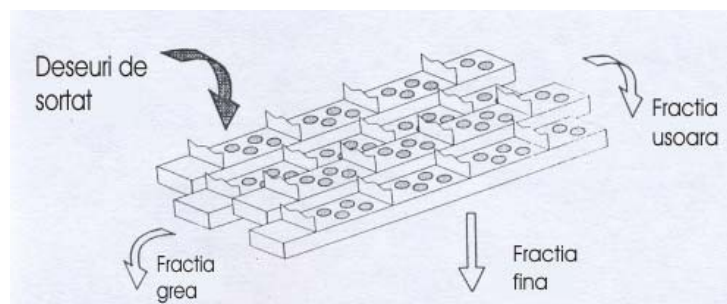


Fig.1.24. Schema de functionare a unui separator balistic

Deseurile maruntite, in functie de forma si gravitatea specifica fiecarei particule se deplaseaza in susul sau in josul puntei. Particulele mai grele au tendinta sa se deplaseze in jos odata cu miscarea benzilor si astfel se separa fractia grea. Datorita miscarii de vibratie si de rearanjare continua a deseurilor pe puntea separatorului, particulele usoare cum ar fi hartia, cartonul si foliile de plastic se deplaseaza catre marginea superioara a separatorului, astfel formandu-se fractia usoara. Iar fractia fina reprezinta particulele care au trecut prin orificiile benzilor metalice.

Procentajul de fractie grea si fractie usoara se determina prin modificarea inclinatiei puntei. Inclinatia se afla, in general, intre 15-20%; aceasta inclinatia este proiectata pentru o rata de incarcare de aproximativ 10 tone/h sau 90 m³/h.

Sita plata cu disc

O sita cu disc este un aparat de clasare in cascada care consta dintr-un gratar de clasare cu mai multe site pariale asezate in trepte formate dintr-o multitudine de arbori paraleli plasati la distante egale unul de altul cu discuri de antrenare hexagonale. Fiecare dintre aceste discuri de antrenare se roteste in golul dintre doua corpuri de discuri invecinate.

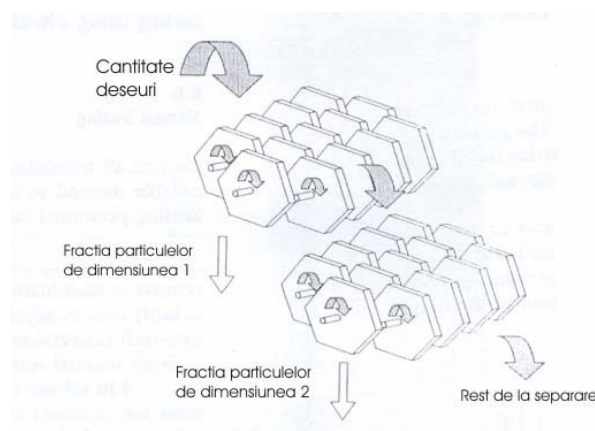


Fig.1.25. Schema de funcționare a unei site cu disc

Distanțele dintre aceste discuri determina mărimea orificiilor de cernere ale fiecărui nivel de cernere. De exemplu, deseurile presortate din construcții se introduc printr-un dispozitiv de încărcare către primul nivel de separare și sunt accelerate și separate în procesul de cernere prin așezarea discurilor de antrenare pe arbori precum și prin creșterea turatiei arborilor pe fiecare nivel în direcția de antrenare a materialului către celelalte nivele de separare. Arborii rotunjiți dintre discurile de antrenare și colturile rotunjite împiedică întepenia materialului de separat.⁷

1.5.2.Sortarea densimetrica

Sortarea densimetrica este o metoda de clasare care se bazează pe echivalența specifică a materialelor asemănătoare într-un curent de aer ascendent. Acest proces se mai denumește și **clasare**. Echivalența înseamnă că diferite particule vor atinge aceeași viteză finală de cadere. Dacă particulele sunt echivalente, atunci acestea ar trebui să aibă în aceleași condiții inițiale aceeași traiectorie, respectiv aceeași viteză de coborare. Sortarea densimetrica se poate realiza și cu ajutorul apei (vezi hidrociclonul).

Separarea se realizează în funcție de viteza de cadere a particulelor. Viteza de cadere depinde de forma granulei și de greutatea specifică a fiecărui material. Debitul este influențat de masă volumetrică, de umiditate, de compoziția deșeurilor și de maruntirea prealabilă a deșeurilor de sortat.

O serie de tipuri de separatoare cu ajutorul curentului de aer s-au testat în Uniunea Europeană. Din multitudinea de instalații de separare existente, în prelucrarea deșeurilor se folosesc cu precădere 2 tipuri: separatorul cu aer rotativ și instalația de aspirare.

Separatorul rotativ cu curent de aer

Separatorul rotativ cu curent de aer are trei elemente principale: un tambur rotativ, o cameră de separare și decantare și un sistem de aer comprimat. Tamburul rotativ este înclinat cu aproximativ 15 grade față de orizontală și are forma conică cu baza mare în sus.

Deșeurile maruntite și deja cernute sunt transportate cu ajutorul unei benzi rulante către partea superioară a tamburului. Prin duze de aer comprimat se suflă aerul, paralel cu axa

⁷ F.McDougall, P.White, M.Franke, P.Hundle: "INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT: A Life Cycle Inventory" – Blackwell Science Edition;

tamburului. In acest fel materialele usoare sunt antrenate in sus catre camera de decantare. Materialul greu este transportat prin tambur in continuare si iese prin baza mica a tamburului.

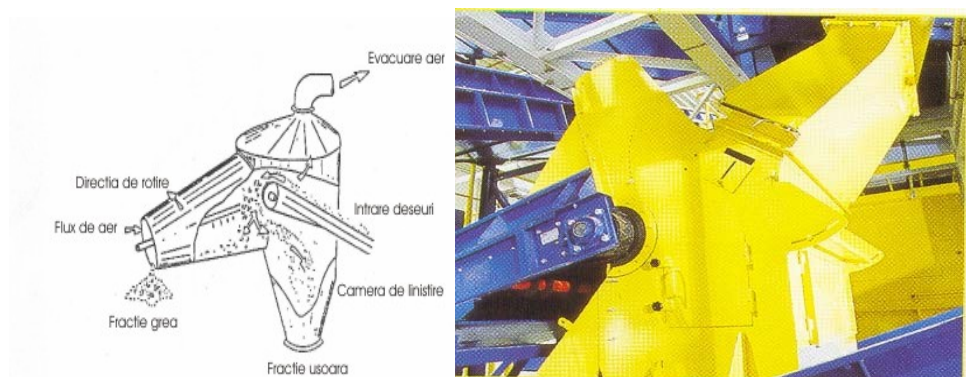


Fig.1.25. Vederea unui separator rotativ cu curent de aer

Pentru a asigura un curent de aer continuu de-a lungul intregului tambur, se sufla aer suplimentar prin baza mica a tamburului. Marimea granulatiei si selectivitatea pot fi variate prin schimbarea volumului de aer, schimbarea presiunii aerului comprimat, prin modificarea unghiului de inclinatie al tamburului si prin modificarea modului de incarcare a materialului maruntit.

Instalatia de aspirare

Componentele usoare din deseuri sunt aspirate de obicei de pe o banda transportoare, de pe o sita cu vibratie sau dintr-o sita tambur si sunt eliminate printr-un ciclon. Componentele usoare pot fi: bucati de hartie, pungi de plastic, bucati de plastic, etc.

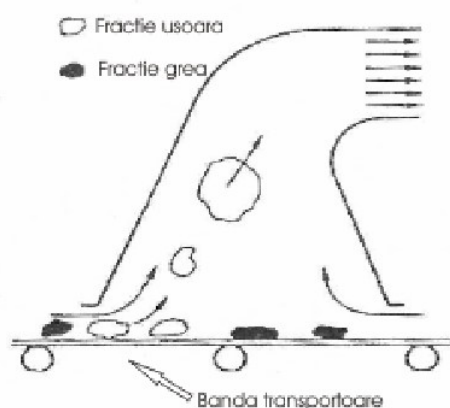


Fig.1.26. Vederea unei instalatii de aspirare

Hidrociclonul

Separarea diferitelor fractiuni de materiale plastice dintr-un amestec de granule se realizeaza in cazul hidrociclonului intr-un camp de forte centrifugale. Geometria ciclonului realizeaza un vartej interior ascendent prin care este eliminata fractiunea usoara a amestecului si un vartej exterior descendent cu ajutorul caruia se elimina fractiunea grea.

Hidrociclonul a fost proiectat special pentru separarea diferitelor tipuri de deseuri din plastic. Calitatea separarii tipurilor de materiale cu ajutorul hidrociclonului sunt

determinate de tipul si calitatea maruntirii in prealabil a deseurilor din plastic.

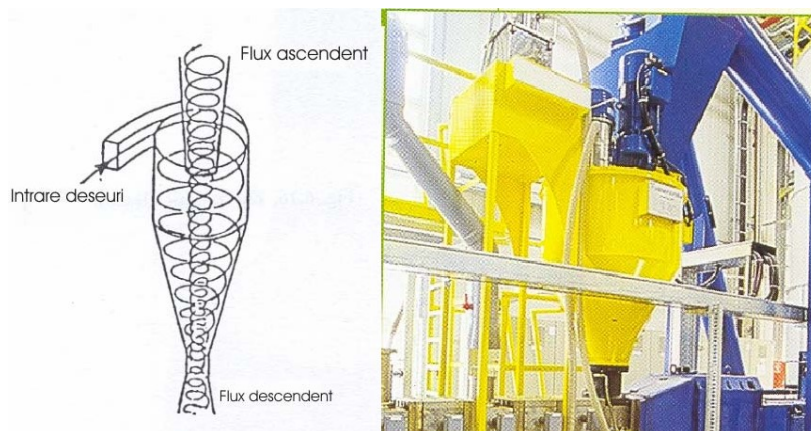


Fig.1.26. Vederea unei instalatii cu hidrocyclon

In cadrul testarilor facute s-a utilizat un hidrocyclon cu capacitate de 1 tona/h. Materialele plastice folosite au fost sortate din deseurile menajere. Impuritatile au fost de 1 pana la 5 % (hartie, metal, nisip). Compozitia medie era de 80 - 85 % PE, 2-10 % PS si 8 - 15 % PVC. Testele au condus la eliminarea 100 % a polietilenei cu impuritati de 2-3 % PS. Impuritati de PVC nu au fost gasite in PE. Prin sortarea ulterioara a fractiunii grele formata din PS si PVC care a rezultat din hidrocyclon s-a obtinut o concentratie de 100% PVC, pentru PS s-a obtinut o concentratie de aprox. 95%, impuritatile au fost din PVC si PE. Majoritatea impuritatilor au fost eliminate impreuna cu PVC-ul in fractiunea grea.

1.5.3.Sortarea magnetica

O sortare magnetica eficienta se realizeaza atunci cand elementele feromagnetice sunt preluate de magneti in urma unei maruntiri a deseurilor si a unei afanari, eliberandu-se astfel, de alte impuritati.

Marimea elementelor feroase nu este limitata, dat fiind faptul ca magnetii pot atrage orice fel de greutate. Acest tip de magneti sunt utilizati in principal pentru presortarea magnetica grosiera a deseurilor maruntite sau nemaruntite.

Separator magnetic

Sortarea magnetica se face in mare masura cu magneti asezati deasupra benzilor rulante de transport a deseurilor care sorteaza materialele feroase din curentul de deseuri si le elimina, ori perpendicular, ori paralel cu directia transportorului de deseuri (vezi figura 17).

Sortarea magnetica s-a dovedit a fi eficienta dupa maruntire. Pana acum au esuat toate incercarile de obtinere a unui produs feromagnetic de buna calitate prin sortarea metalelor feroase inainte de a utiliza un agregat de maruntire. In cazul sortarii magnetice a deseurilor casnice, marimea optima a elementelor este in jur de 10 pana la 100 mm.

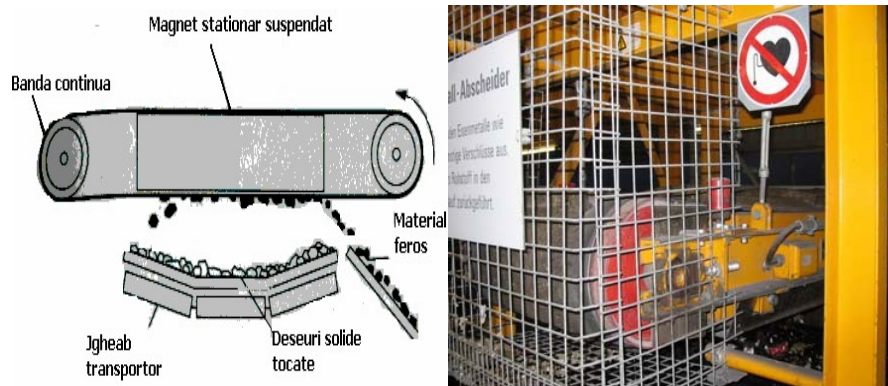


Fig.1.27. Vedere separator magnetic

Separator cu curenți turbionari

Tehnologia de separare consta in inducerea unor curenți turbionari in corpuri care conduc electricitatea, care prin acestea dezvoltă forțe într-un câmp magnetic.



Fig.1.28. Vedere unui separator cu curenți turbionari

În acest domeniu sunt mai cunoscute efectele secundare nedorite ale curenților turbionari: frânarea datorită curenților turbionari, levitarea sau suspensia magnetică, sau pierderile datorate curenților turbionari din transformatoare. Dar în cazul separării cu ajutorul curenților turbionari, rezultatele sunt la fel de eficiente ca și în cazul separării metalelor feroase cu ajutorul magnetilor.

Curenții turbionari se formează atunci când un conductor electric se află într-un câmp magnetic care se modifică în timp și spațiu sau se mișcă în acest câmp magnetic. Curenții turbionari curg în interiorul conductorului pe traiectorii închise și forma lor nu este legată de forma conductorului.

Conform legilor lui Lenz, acești curenți formează la rândul lor un câmp magnetic în sens invers celui care i-a creat. Din aceasta rezultă o forță care acționează asupra conductorului, accelerându-l să iasă din câmpul magnetic inițial. Prin scăderea conductibilității, forța asupra conductorului este mai mică. Cu creșterea densității (la volum constant aceasta înseamnă masă mai mare) trebuie aplicată o forță mai mare pentru a învinge inerția masei și a devia particula respectivă.

1.5.4.Sortare optica

Sortarea optică are rolul de a separa materialele valorificabile în funcție de culoare, iar cu ajutorul echipamentelor cu infraroșu se pot sorta și în funcție de tipul de material din care este confecționat (vezi figura 19).

Lumina care trece prin materialul reciclabil este preluată de un senzor. Un conductor de lumină din materialul plastic conduce semnalul către unitatea de evaluare.

Semnalul luminos este descompus in culorile rosu, verde si albastru iar separarea se face dupa culoare.

De exemplu, cu ajutorul unei instalatii de sortare a sticlei se obtine o puritate de aproximativ 99,7%.

Cu ajutorul echipamentelor cu infrarosu se realizeaza forma curbei caracteristice pentru fiecare tip de material, iar dupa evaluarea cu ajutorul unui program urmeaza activarea mecanismului de comanda al clapetelor de evacuare, iar deseurile carora nu le sunt recunoscute curbele caracteristice sunt eliminate din circuit. Aceasta sortare este, in principal utilizata pentru separarea diferitelor tipuri de materiale plastice: PET, PS, PP, HDPE, LDPE, PVC, etc.

1.5.5.Sortarea manuala

La ora actuala, sortarea manuala este totusi cea mai de incredere metoda de separare voita si de foarte buna calitate a produselor secundare dintr-un amestec de deseuri (vezi figura 20 si 21).

Din deseurile casnice sau din mica industrie, comert si institutii, dar si din fractiunile de deseuri colectate separat, personalul de sortare poate separa diferite calitati de hartie recuperata, sticle de diferite culori sau amestecate, folii din polietilena alba sau colorata etc, dar poate indeparta si impuritati sau componente daunatoare.

Prin conducerea directionata a sortarii manuale se poate actiona rapid si fara interventii tehnice asupra fluctuatiilor preturilor de pe piata a materiilor prime secundare.

Datorita faptului ca sortarea manuala este foarte costisitoare, trebuie marit randamentul de selectare cu ajutorul utilajelor speciale. Pentru a mari productivitatea sortarii manuale, materialele cu granulatie mica sunt indepartate prin sitare. Separatoare magnetice, suflatoare, benzi inclinate, masini de impins, au toate scopul de a pregati deseurile pentru sortarea manuala si de a mari productivitatea personalului de sortare. Exista doua tipuri de sortare: negativa si pozitiva.

In cazul **sortarii pozitive** este extras materialul recuperabil din fluxul de deseuri si este aruncat in sertarele corespunzatoare.

In cazul **sortarii negative** materialele care sunt considerate impuritati care deranjeaza sunt extrase din fluxul de materiale, pe banda transportoare ramanand doar fractiunea dorita.

Prin sortare negativa se obtin productivitati mai mari, dar de calitate mai scazuta, in timp ce in cazul sortarii pozitive se obtine calitate foarte buna cu productivitate insa mult mai mica. Colectarea separata a materialelor recuperabile creste considerabil randamentul operatiunii de sortare.



Fig.1.29. Vederea unui mecanism de sortare optica



Fig.1.30. Vederea unei statii de sortare manuala

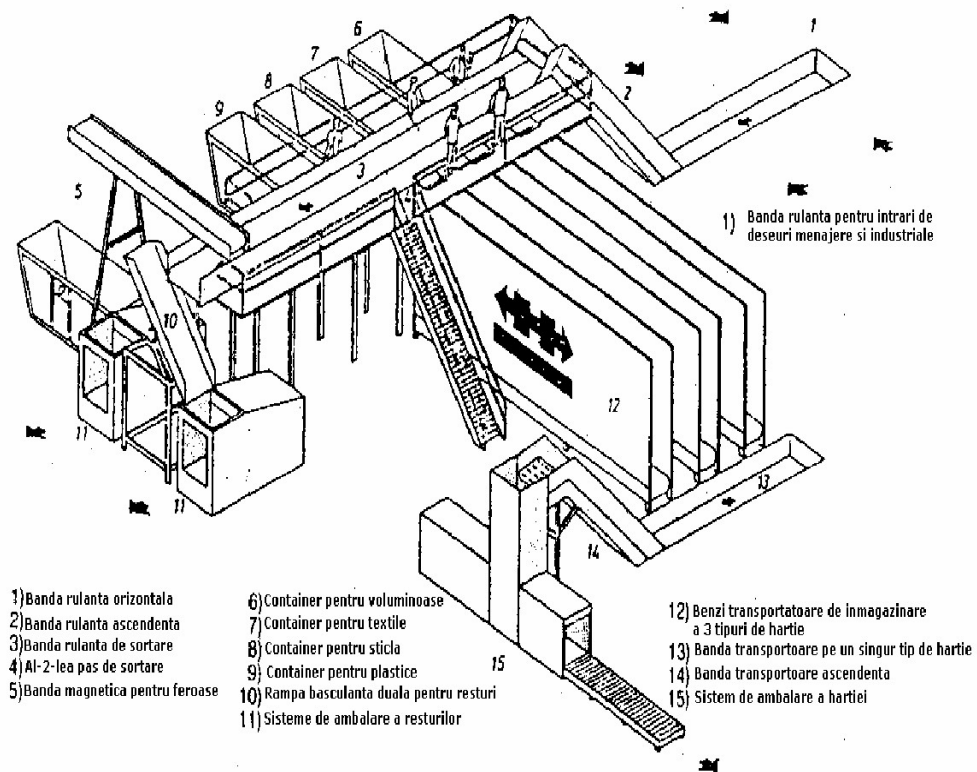


Fig.1.31. Schema unei statii de sortare manuala

1.5.6.Flotaarea

Sortarea prin flotatie este avuta in vedere cand densitatile specifice ale unui amestec de materiale sunt foarte apropiate.

Flotatia se foloseste la indepartarea impuritatilor din carbuni, minereuri, barita, zgura, cernelurile negre de tipar, deseurile din materiale plastice si multe altele. Domeniul principal de utilizare este cel al fabricarii de hartie, in care se prelucreaza prin flotatie hartia tiparita recuperata, obtinandu-se o hartie grafica deschisa la culoare.

1.6.Tehnici de curatare a deseurilor

In general curatarea deseurilor se realizeaza pentru deseurile care pot ajunge materie prima secundara intr-un proces de fabricare a ambalajelor alimentare. Astfel, in procesele de reciclare a deseurilor din plastic si optional si pentru deseurile din sticla regasim si o etapa de curatare a deseurilor. Pentru obtinerea unor granule din plastic de calitate ridicata este absolut necesara curatarea acestora. Curatarea poate fi realizata cu apa sau fara apa, astfel intalnim purificarea mecanica si spalarea in tamburi speciali.

1.6.1.Purificare mecanica

Aceasta metoda de tratare mecanica a deseurilor din plastic permite indepartarea deseurilor de hartie, carton si alte reziduuri fara apa.



Fig.1.32. Vedere instalatie de purificare mecanica si materialul rezultat

Ambalajele colectate de la populatie sunt presate pentru a se elimina continutul ramas in acestea si sunt apoi tocate sub forma de fulgi. Materialul tocat este apoi supus intr-o centrifuga unor actiuni si deformari mecanice semnificative. Ca urmare a acestui proces de centrifugare hartia este descompusa in celuloza, alte reziduuri aderente fulgilor de plastic si aluminiul fiind indepartate mecanic si pneumatic. Jeturi de aer sub forte mecanice ridicate imping aceste impuritati printr-o sita. Hartia ajuta la absorbtia grasimilor si umiditatii de pe fulgii de plastic, iar materialul rezultat din procesul de purificare mecanica este de o calitate foarte ridicata.

1.6.2.Spulare in tamburi

Acest proces are doua avantaje, spalarea fulgilor de plastic si sortarea prin flotare a diferitelor tipuri de plastic. Instalatiile de curatare a deseurilor pot fi usor integrate in orice tip de instalatie de reciclare a deseurilor de ambalaje.

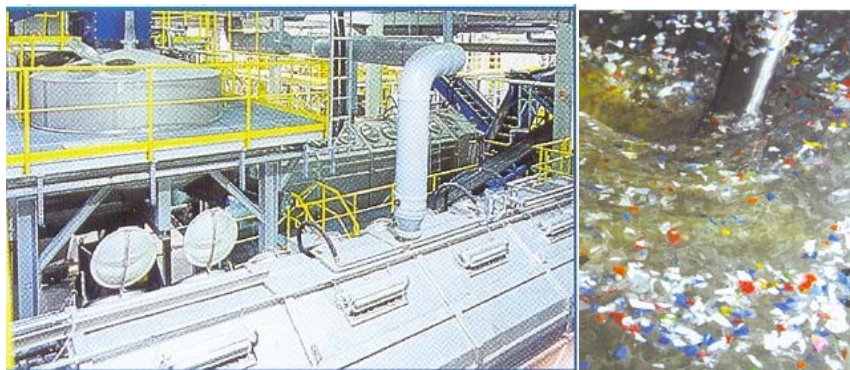


Fig.1.33. Vedere tambur de spalare

1.6.3. Tehnici de compactare si balotare a deseurilor

Compactarea deseurilor se realizeaza in vederea reducerii volumului deseurilor, in special pentru transportul acestora sau pentru stocare. Prin compactare se reduc, astfel, costurile de transport si dimensiunile spatiului de stocare necesar.

In functie de tipurile de deseuri prelucrate au fost dezvoltate diferite echipamente de compactare a acestora. De exemplu, pentru deseurile de ambalaje din plastic sunt recomandati tamburii cu tepi, care perforeaza deseurile de ambalaje din plastic si usureaza compactarea lor.



Fig.1.34. Vedere instalatie compactare deseuri de ambalaje din plastic



Fig.1.35. Vedere instalatii de compactare si balotare deseuri din hartie si carton

Compactarea poate fi realizata cu prese operate mecanic sau hidraulic. Presele pot fi dotate si cu un mecanism de balotare a deseurilor compactate pentru usurarea transportarii lor.

Compactarea poate fi intalnita, de asemenea si in autovehiculele de colectare sau in autovehiculele de transport cu mecanisme speciale. In acest caz, exista containere prevazute cu mecanisme de compactare a deseurilor. In cazul autovehiculelor fara astfel de mecanisme, compactarea poate fi realizata intr-o statie de transfer, inainte de transbordarea deseurilor intr-un container de capacitate mai mare.

Compactarea mai este utilizata in cazul presarii deseurilor ce pot fi utilizate ca si combustibil alternativ intr-o forma mai densa, si anume pelete sau brichete. Presele de pelete au fost preferate fata de cele pentru brichete, datorita cantitatii mult mai mare de procesare si a gradului de compactare mult mai ridicat. Prin aceasta compactare a deseurilor pentru combustibil alternativ, pe langa avantajele mentionate mai sus, se poate obtine si o crestere a energiei termice dezvoltate de acestea.⁸

1.7.Statii de reciclat plastic la noi in tara

SC PACOS ECO COLECTARE SRL - Valenii de Munte, PRAHOVA

Firma noastra s-a infiintat in anul 2012, ca parte integranta a firmei S. Detinem in orasul Baicoi peste 5000 m2 (hale depozitare si platforma betonata), utilaje pentru compactarea si reciclarea deseurilor, parc auto propriu format din camioane de 3,5 t si 7,5 t .

- colectare deseuri plastic
- deseuri reciclabile
- reciclare plastic
- colectare folie plastic
- colectare deseuri baicoi
- colectare mosoare plastic

Intreaga activitate este asigurata de personal cu pregatire corespunzatoare in reintroducerea lunara in circuit a peste 300 tone carton si 200 tone plastic balotate, iar tendinta este in crestere, ceea ce contribuie la realizarea obiectivelor propuse prin politica de management a firmei. SC PACOS ECO COLECTARE SRL functioneaza fara intrerupere, impunandu-se pe plan local prin calitatea serviciilor prestate in concordanta cu cerintele pietei raspunzand cerintelor beneficiarilor prin respectarea clauzelor contractuale.

SC M-UNIT PLAST SRL – CONSTANTA

REGRANULAT PP: prin procesare, deseurile sunt transformate in granule. Procesarea include faze succesive, precum: sortare pe culori, macinare, spalare, aglomerare, extrudare apoi regranulare.

⁸ INCDPM - ICIM Bucuresti: “Studiu privind metodele si tehnicile de gestionare a deseurilor ”

- reciclare deseuri plastic
- valorificare deseuri plastic
- transport deseuri mase plastice
- reciclare mase plastice
- valorificare mase plastice
- materiale ambalat

Descriere SC M-Unit Plast SRL societatea noastra detine o tehnologie de ultima generatie pentru reciclarea deseurilor de polipropilena.

SC TOTAL RECYCLING SRL - TIMIS

Firma noastra colecteaza deseuri de mase plastice, macina, regranuleaza si vinde macinatura si granule regenerate.

- deseuri plastic
- deseuri plastic timis
- deseuri mase plastice timis
- reprocesare plastic
- reciclare plastic
- reciclare mase plastice

ECO GREEN TRADE PLAST SRL colecteaza deseuri PE (polietilena), PP (polipropilena), PET, ABS, PC, PS, PA. Firma noastra ofera un spectru variat de servicii si produse: colectarea deseurilor din mase plastice, reciclarea deseurilor in granule reciclate PE, PP, ABS, PC.

- deseuri mase plastice
- colectare deseuri plastic
- colectare deseuri mase plastice
- colectare deseuri polietilena
- reciclare deseuri buzau
- colectare deseuri

MANON PREST SRL - STEFANESTII DE JOS, ILFOV

Societatea noastra are ca obiect principal reciclarea deseurilor de mase plastice de orice fel.

- colectare deseuri plastic
- valorificare deseuri plastic
- macinaturi plastic
- colectare deseuri mase plastice
- macinatura plastic
- macinatura plastic

FIRST RECYCLER SRL - Craiova, DOLJ

Prin depozitele din Craiova si Tg Jiu se asigura operativitate in activitatea de colectare din judetele Dolj si Gorj.

- colectare deseuri mase plastice
- deseuri reciclabile
- colectare deseuri sticla
- deseuri metale feroase
- deseuri metale neferoase
- valorificare deseuri hartie

SC GREENPLAST SRL - GALATI

La cerere se poate asigura transportul produselor cu masinile proprii. Avand un numar de 10-15 de angajati, societatea are o capacitate de productie a granulelor din plastic pana in 100 tone / luna.

- colectare deseuri plastic
- mase plastice
- galeti plastic
- deseuri reciclabile
- granule plastic
- colectare mase plastice

L s-a infiintat in anul 2004 avand ca obiec de activitate, recuperarea deeurilor si resturilor nemetalice reciclabile si producerea granulelor din plastic.

RECYCLING SEASON SRL-D - OLANU, VALCEA

Achizitionam cantitati mari de deseuri mase plastice sub orice forma din toata tara.
RECYCLING SEASON SRL-Dare ca obiect de activitate reciclarea de deseuri mase plastice.

- colectare deseuri mase plastice
- reciclare plastic
- reciclare mase plastice
- reciclare deseuri pvc
- reciclare deseuri pp
- reciclare deseuri ldpe

CAPITOLUL 2

RECICLAREA BECURILOR ȘI A TUBURILOR LED

Reciclarea - Operațiunea de prelucrare într-un process de producție a deșeurilor pentru scopul original sau pentru alte scopuri” (definiția reciclării conform OUG Nr.78/2000 privind regimul deșeurilor)

Procesul de reciclare se referă la re folosirea materialelor și produselor vechi pentru crearea unor noi, fara a apela la materii prime noi. In acest mod se reduce consumul de energie necesar extragerii materiilor prime, respective distrugerii deșeurilor. Reciclarea ajută la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Surse ale materialelor reciclabile sunt atat gospodăriile particulare cat și industriile. Ele includ sticla, hârtia, aluminiul, asfaltul, fierul, textilele și plasticul. Pentru a crește eficiența procesului de reciclare, aceste materiale trebuie sortate și separate pe tipuri de produse.

Sortarea lor se poate efectua direct de către producător sau la centrele de colectare. Colectarea deșeurilor se poate face în două moduri: fie firma care le procesează le ia direct de la producători (care, în prealabil le-a pregătit în pungi sau saci pe categorii), fie producătorul le duce prin mijloace proprii la centrul de colectare.

Reciclarea nu include folosirea materialelor care își păstrează forma inițială pentru alte scopuri decat cele inițiale.

În zilele noastre, cea mai mare parte din produsele diverselor industrii pot fi reciclate: ambalaje, sticlă, metal, electrice și electronice, baterii, anvelope și mase plastice, baterii, ulei uzat și nu numai.¹

2.1. De ce trebuie să reciclăm?

Față 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, sticla, hartie etc). Deci pentru consumatorul de rand reciclarea presupune doar puțină atenție la sortarea deșeurilor.

Aproape 45 % din deșeurile casnice sunt ambalaje și materiale reciclabile. Aceasta 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 îndemana noastră și constă în DEPOZITAREA SELECTIVĂ A DEȘEURILOR, în vederea reciclării/revalorificării lor.

Reciclarea materialelor re folosibile reduce consumul resurselor naturale (petrol, apă, energie) precum și nivelul emisiilor nocive în aer.

- 1 tona hîrtie recuperată salvează 17 arbori maturi care produc în fiecare oră oxigenul necesar pentru 900 de oameni
- 1 tona masă plastică recuperată economisește 8 tone petrol

1.¹ <https://ileanaandrei.ro/recolamp-romanii-arunca-anual-pestre-5-milioane-de-becuri-economice/>

- deșeurile biodegradabile pe care le generează o gospodărie pot deveni pamant fertil pentru flori, gazon, spații verzi, grădină de zarzavat sau pot acoperi rănilor pământului facute de construcții – demolări, de alunecări de teren sau de eroziune.
- pentru că suntem obligați din punct de vedere legal să colectăm selectiv deșeurile pe minim 4 fracții (hârtie-carton, plastic, sticlă, metal); *neindeplinirea acestei obligații se sancționează cu amenda de la 1000 la 4000 RON pentru persoanele fizice și cu amenda de la 20.000 la 40.000 RON, pentru persoanele juridice (Legea 211/2011, art. 14, alin 1).*
- pentru a economisi materii prime și energie;
- odată ajunse la gropile de gunoi, deșeurile se biodegradează foarte greu (unele dintre ele nu se degradează niciodată);
- în acest mod contribuim la reducerea cantității de deșuri depozitate la groapa de gunoi, la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră rezultate din deșeurile nevalorificate și, implicit la protejarea mediului înconjurător și a sănătății populației
- pentru a ne alinia la practicile statelor occidentale (care au implementat programe de tipul Reuse, Reduce, Recycle/ Reutilizati, Reduceti, Reciclați).

2.2. Ce poate fi reciclat?

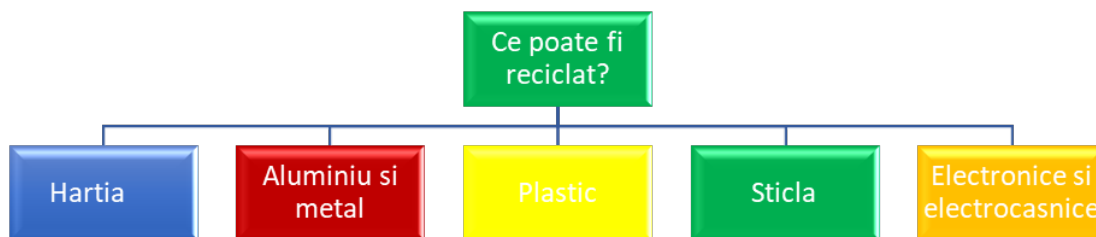


Fig.2.1. Diagrama reciclare

Tot ce este făcut doar din hârtie este reciclabil de aproximativ 6 ori. Tehnologia de reciclare poate îndepărta cerneala, capsele, lipiciul (cel utilizat pentru a lega paginile). Singurul lucru care nu poate fi îndepărtat este uleiul.

✓ Se reciclează: ziare, reviste, flyere (fluturași promoționali), caiete, cărți, plicuri, cartoane de ouă, cutii, cutii de pizza curate (fără grăsimi pe ele), pungi de hârtie curate, cutii de cereale.

✗ Nu se reciclează: pahare de hârtie (de obicei conțin și o folie de plastic), hârtie sau carton murdare, șervețele folosite, hârtie igienică și prosoape de hârtie, hârtia cerată, hârtia plastifiată, cutii de pizza murdare.

Dacă nu ești sigur ce ambalaj de hârtie/ carton este reciclabil, caută simbolurile de mai jos. Aceste simboluri arată că sunt reciclabile:

Cod 20 PAP — carton

Cod 21 PAP — carton neondulat

Cod 22 PAP — hârtie

Metalul nu își pierde proprietățile în urma reciclării și poate fi reciclat la nesfârșit. Majoritatea centrelor de reciclare acceptă dozele de băuturi din aluminiu. Cu toate acestea, este de preferat să verifici ce este acceptat și ce nu în respectiva unitate.

✓ Se reciclează: doze de bere și suc, conserve, deodorante (spray-uri) golite complet de conținut, capace de borcane, recipiente alimentare, folie de aluminiu curată, radiator de aluminiu.

✗ Nu se reciclează: doze negolite sau murdare (acestea trebuie clătite înainte), doze sau conserve de metal contaminate cu diverse substanțe (cu vopsele sau alte produse periculoase), folie de aluminiu murdară.

Dacă nu ești sigur ce ambalaj/ obiect din aluminiu sau metal este reciclabil, caută simbolurile de mai jos. Aceste simboluri arată că sunt reciclabile:

Cod 40 FE -oțel

Cod 41 ALU -aluminiu

Plasticul poate fi reciclat de obicei de 4–5 ori. După aceea își pierde din proprietăți, iar reciclarea nu mai este posibilă. Doar PET-ul și HDPE se pare că ar fi reciclabile de până la 10 ori. Treaba cu plasticul este că nu toate variantele sunt reciclabile sau atât de ușor de reciclat. Prin urmare, ar trebui să acordăm întotdeauna atenție simbolurilor de pe ambalaj.

✓ Se reciclează: sticle de plastic din PET (sticle transparente sau colorate pentru băuturi -apă, suc, bere, ulei), folia de plastic de la baxurile de apă, gălețele de iaurt, lăzile din plastic, caserole din plastic (cele transparente), pungi alimentare, sticle de lapte, sticle de detergent pentru rufe sau balsam, sticle de șampon și balsam, ambalaje tetra pack — cutii de lapte sau suc care arată ca hârtia (acestea trebuie colectate la plastic, NU la hârtie). Atenție să le clățiți înainte.

✗ Nu se reciclează: recipiente cu produse care conțin substanțe chimice (de exemplu, antigel), cutii de produse care conțin îngrășăminte pentru plante sau pesticide (pot conține substanțe periculoase).

Există 7 tipuri de plastic. Unele dintre acestea sunt reciclate pe scară largă; altele sunt foarte greu de reciclat sau reciclate doar în anumite condiții.

♻ 1 PET sau PETE (polietilen tereftalat) -acceptat de majoritatea centrelor de reciclare; nu trebuie reutilizat

♻ 2 HDPE (polietilenă de înaltă densitate) — acceptată de obicei în centrele de reciclare; reutilizabil

♻ 3 PVC (clorură de polivinil) — nu este acceptat de centrele de reciclare și este rareori reciclat; infam/vinovat pentru substanțele chimice toxice pe care le eliberează în timpul ciclului său de viață

♻ 4 LDPE (polietilenă de densitate mică) — nu întotdeauna reciclabilă; reutilizabil

♻ 5 PP (polipropilenă) — reciclabil; reutilizabil

♻ 6 PS (polistiren) — majoritatea centrelor de reciclare nu acceptă polistirenul

♻ 7 Altele — în mod normal nu sunt reciclabile, doar unele centre le acceptă în acest moment; Cu toate acestea, unele centre reciclează doar anumite tipuri de plastic. Sau doar anumite tipuri de articole (de exemplu, doar sticle din PET, sticle de șampon etc.). Așadar, este indicat să verifici

mai întâi la cea mai apropiată unitate de reciclare ce anume reciclează, altfel munca ta va fi în zadar.

Sticla poate fi reciclată prin topire la infinit, fără a-și pierde proprietățile. Iar reciclarea costă mai puțin decât producția de sticlă din materii prime, economisind astfel energie.

✓ Se reciclează: borcane (fără capac), produse cosmetice din sticlă, sticle de vin și alte ambalaje din sticlă. Atenție, trebuie să le clătim înainte.

✗ Nu se reciclează: oglinzi, geamuri, produse din porțelan, ceramică, cristal, vase rezistente la căldură, ambalaje medicamentoase și cosmetice cu conținut periculos (vopsea, lac de unghii), becuri

Dar cel mai fain lucru despre sticlă este că e foarte ușor să o refolosim. Borcanele pot fi reutilizate în foarte multe moduri. Și nu te îngrijora, sticla este sigură în cazul reutilizării. Pentru a o reutiliza, tot ce trebuie să facem este să o spălăm între utilizări.

Este important să reciclăm electronicele, deoarece materialele toxice din acestea ar putea contamina mediul înconjurător. Mai mult decât atât, este și o sursă bogată de materii prime.

Putem recicla cartușe și tonere de imprimantă, becuri, neoane, leduri, baterii, telefoane mobile, deșeurii sau articole electrice sau electronice mici sau mari .

Procese de producție în vederea tratării și reciclării diferă în funcție de tipul de echipament de iluminat. Frațiile rezultate prin reciclare pot fi folosite pentru fabricarea de produse noi sau pot fi reutilizate ca atare.

NU UITA: Orice echipament electric sau electronic vechi sau nefuncțional care se conectează la o priză, are un cablu, baterie sau placă de circuit reprezintă un deșeu din echipament electric și electronic (DEEE) și trebuie colectat selectiv și reciclat. La fel și orice bec economic, bec LED sau tub de neon ars, și orice corp de iluminat care nu mai funcționează. S-a ars, RECICLEAZA-L!²

2.3. Reciclare becuri și alte surse de iluminat



Fig.2.2. Bec incandescent

Timpe de mulți ani, becurile incandescente au fost cele mai utilizate. Sunt realizate cu ajutorul unui filament subțire de metal, care este luminat de electricitate. Becurile sunt umplute de obicei cu vid sau un gaz inert. Au o construcție simplă, dar sunt foarte ineficiente din punct de vedere energetic. Cea mai mare parte a energiei consumate de aceste becuri este transformată în căldură și doar o mică parte în lumină.

La 1 ianuarie 2013, Comisia Europeană a interzis producerea și comercializarea ultimelor becuri cu incandescență, urmând ca și cele fluorescente să fie interzise în următorii ani în favoarea becurilor cu LED-uri.

Odată cu înlocuirea becurilor tradiționale, Comisia Europeană estimează că fiecare cămin va economisi în medie 50 de euro pe an.

² <https://hartareciclarii.ro/material/becuri-neoane-led/>



Fig.2.3. Becuri Fluorescente

În general, becurile fluorescente sunt de patru-cinci ori mai eficiente decât becurile incandescente. În consecință, se ard mai puțini combustibili fosili în centralele electrice pentru a genera electricitate, reducând astfel emisiile, inclusiv mercur, dioxid de carbon și alți poluanți care contribuie la schimbările climatice.

Becurile fluorescente reduc cantitatea de deșeuri solide deoarece au o durată de viață mai mare decât becurile incandescente și nu necesită înlocuirea frecventă.

Becurile fluorescente conțin mici cantități de mercur care pot fi eliberate în mediul înconjurător atunci când acestea se sparg sau în cazul în care sunt aruncate împreună cu gunoiul menajer. Cu toate acestea, utilizarea becurilor fluorescente ajută la reducerea emisiilor totale de mercur din cauza economiilor de energie semnificative.

Mercurul se găsește în multe roci, în inclusiv cărbune. Când cărbunele este ars la o centrală electrică pentru a produce electricitate, eliberează mercur în mediul înconjurător. O centrală electrică pe cărbune emite 10 micrograme de mercur pentru a alimenta un bec incandescent timp de cinci ani, în comparație cu 2,4 mg de mercur pentru a alimenta un bec fluorescent în aceeași perioadă de timp. Arderea deșeurilor este, de asemenea, o sursă de poluare cu mercur.

Cel mai bun mod de a preveni eliberarea mercurului din becurile fluorescente este să nu le aruncăm împreună cu deșeurile menajere. Reciclarea lor permite captarea și re folosirea mercurului.

Dacă un bec fluorescent s-a spart în mod accidental, deschideți o fereastră și părăsiți încăperea timp de cel puțin 15 minute. Dacă aveți un ventilator, puneți-l în dreptul ferestrei pentru a scoate vaporii de mercur din cameră.

În medie, un bec fluorescent conține aproximativ patru miligrame de mercur captate în tubul de sticlă. Prin comparație, termometrele mai vechi conțin aproximativ 500 de miligrame de mercur.



Fig.2.4. Bec LED

Becurile cu LED-uri sunt cele mai noi pe piață, dar și cele mai avantajoase. Nu au filament, consumă foarte puțină energie și au o durată de viață mult mai mare decât a becurilor incandescente sau a becurilor fluorescente. Nu produc atât de multă căldură ca un bec incandescent și, spre deosebire de becurile fluorescente, nu folosesc substanțe chimice periculoase.

Becurile cu LED-uri sunt incredibil de eficiente energetic – 95 % din energia pe care o folosesc este transpusă în lumină.

Deși nu conțin substanțe chimice periculoase, becurile cu LED-uri, conțin materiale reciclabile care impun reciclarea lor în mod corespunzător.

Aveți grijă ca becurile pe care le utilizați să aibă o durată de viață cât mai lungă. Stingeti luminile atunci când ieșiți din cameră. E simplu, iar economiile făcute sunt remarcabile.

Nu fiți tentați să reciclați becurile vechi împreună cu sticlele și borcanele. Acestea sunt realizate dintr-un alt tip de sticlă și conțin, de asemenea, piese metalice.³

2.4. Cum se face corect reciclarea selectiva

PLASTIC/METAL

Se colectează în recipientul galben (blocuri), respectiv sacul menajer galben (case). Recipientele din plastic (PET-urile) se clătesc cu apă rece; ambalajele din plastic care nu se pot curăța se colectează la deșeurile reziduale. Se scoate dopul și se presează. Astfel, se economisește spațiu.⁴

Exemple:

DA: bidoane și cutii din plastic, pungi din plastic, ambalaje de protecție din plastic, jucării de plastic, doze de băuturi, cutii de conserve, cutiile TetraPack (cutii de lapte și suc), etc.

NU: produse combinate din metal și plastic, polistiren din construcții, cutii/bidoane cu resturi de vopsea, diluanți sau alte substanțe chimice periculoase, deșeuri medicale (de exemplu seringi folosite) ș.a.



Fig.2.5. Pubele Plastic / Metal

HÂRTIE/CARTON

Se colectează în recipientul albastru (blocuri), respectiv sacul menajer albastru (case). Prin împăturire se economisește spațiu!

Exemple:

DA: reviste, ziare, maculatură, plicuri; cutii, fotografiile, cartoane de ouă, cutii de pizza, etc. (curate și uscate)

NU: hârtie și carton ce conțin reziduuri de mâncare, șervețele și hârtie de bucătărie folosite, hârtie de ambalat lucioasă

³ <https://republica.ro/crezi-ca-efortul-tau-de-a-recicla-este-inutil-analizeaza-putin-cateva-date>

⁴ <https://inchide-stinge-recicleaza.ro/cum-se-recicleaza/>



Fig.2.6. Pubelă-Hârtie / Carton

STICLĂ

Se colectează în recipientul verde (blocuri), respectiv sacul menajer verde (case).

Ambalajele din sticlă se clătesc înainte de debarasare.

Exemple:

DA: ambalaje din sticlă (fără capac), borcane (fără capac), damigene, ambalaje din sticlă de la produse cosmetice etc.

NU: oglinzi, geamuri, produse din porțelan, ceramică, cristal/vase rezistente la căldură etc.



Fig.2.7. Pubelă Sticlă

DEȘEURİ REZIDUALE / AMESTECATE

Deșeurile reziduale sunt totalitatea deșeurilor care nu se pot recicla.

Exemple:

DA: resturi de mâncare (carne, lactate, vegetale, ouă), scutece de unică folosință, absorbante, reziduurile/excrementele animalelor de casă, conținutul sacului de la aspirator, mături de țigară, șervețele folosite, ambalaje foarte murdare, cioburi de ceramică și porțelan, veselă de unică folosință foarte murdară, cenușa de la sobe (dacă în afară de lemn se ard și cărbuni), resturi vegetale din curte (dacă sunt tratate cu pesticid), lemn tratat sau vopsit ș.a.

NU: Deșeuri textile, încălțăminte, pământ, nisip, pietriș, deșeuri de echipamente electrice și electronice și de baterii, acumulatori, componente ale autovehiculelor (piese din dezmembrări), anvelope, deșeuri din construcții și demolări, deșeuri voluminoase (mobiliier, covoare, saltele, etc.)⁵

⁵ <https://ileanaandrei.ro/recolamp-romanii-arunca-anual-pest-5-milioane-de-becuri-economice/>

CATEGORII SPECIALE DE DEȘURI*

→ La blocuri:

→ La case:

DESEURI VOLUMINOASE – mobilier, covoare, saltele etc.

În afara programelor stabilite colectarea se va face în baza unei solicitări, contra cost.

DEȘEURI DIN CONSTRUCȚII

Se ridică contra cost de către operatorul de salubritate, la solicitarea beneficiarului.

Deșeuri de echipamente electrice și electronice (DEEE)

Colectarea acestora se face cu titlu gratuit de operatorul de salubritate de la punctele gospodărești în baza unui program stabilit de primărie.⁶

35



Fig.2.9. Deșeuri speciale

2.5. Cercetare de piață

Sistemul de management al deșeurilor a companiei S.C. FRIGORIFICA S.R.L, a monitorizat pe o perioada de 3 ani deșeurile de tip DEEE respectiv: becuri cu halogen, becuri incandescente, becuri LED, tuburi LED și tuburi Fluorescente care s-au achiziționat și numărul de produse defecte ce s-au întors pe baza de garanție.

Societatea S.C. FRIGORIFICA S.R.L din Galați, are ca obiect de activitate comerțul cu amănuntul a produselor electrice atât pe piața Galațeană și nu numai.

În Tabelul 1. sunt prezentate achizițiile din 2017

Tabelul.1. Achizitii 2017

Descriere grupa	Achizitii 2017 – buc
Becuri cu halogen	1260045
Becuri incandescente	254746
Becuri LED	2001278
Tuburi LED	98562
Tuburi Fluorescente	1025745
Total	4640376

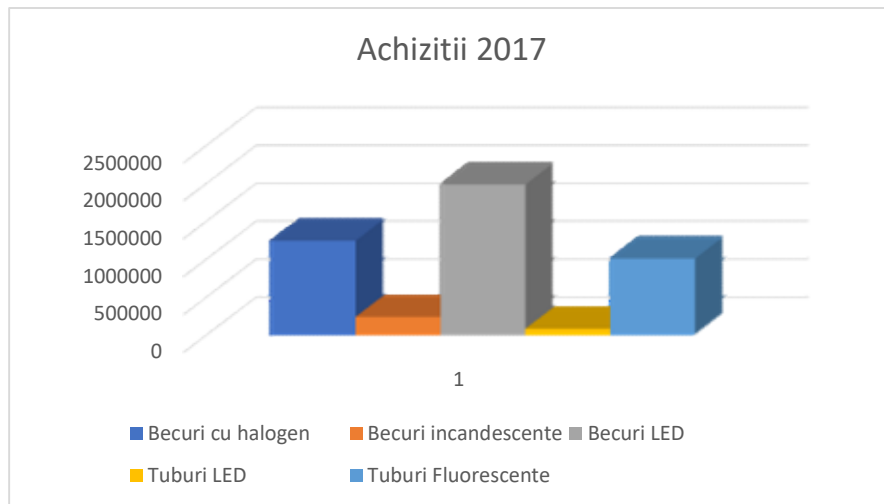


Fig.2.10. Reprezentare grafică achiziții

În Tabelul 2. Sunt prezentate numarul produse defecte returnate de la client

Tabelul.2. Defecte 2017

Descriere grupă	Defecte 2017 – buc
Becuri cu halogen	1205
Becuri incandescente	1028
Becuri LED	40184
Tuburi LED	5467
Tuburi Fluorescente	2581
Total	50465

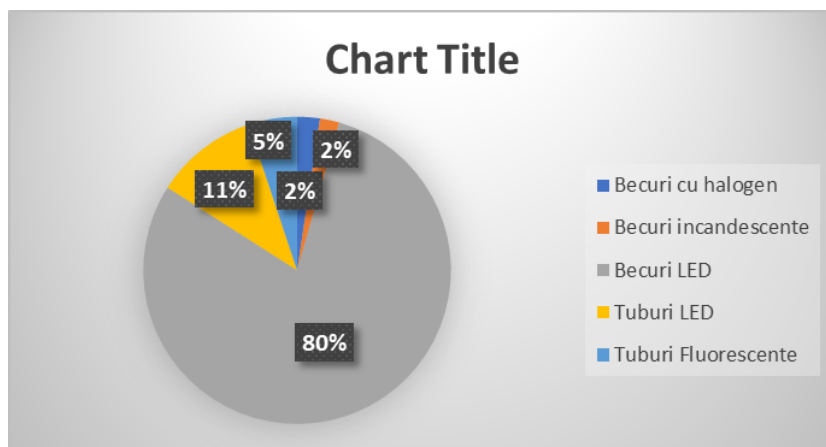


Fig.2.11. Reprezentare grafică defecte

În anul 2017 se observa ca cea mai solicitata grupa de produse o reprezinta grupa “Becurilor LED” cu o vanzare de 2001278 buc/an, dintre care s-au intors in magazine ca fiind defecte 40184 buc/an.

Tot in anul 2017 observam ca cea mai putin solicitata grupa de produse o reprezinta grupa “Tuburilor LED” cu o vanzare de 98562 buc/an, dintre care s-au intors ca fiind defecte 5467 buc/an

În Tabelul 3. sunt prezentate achizițiile din anul 2018

Tabelul.3. Achizitii 2017

Descriere grupa	Achizitii 2018 – buc
Becuri cu halogen	58716
Becuri incandescente	284927
Becuri LED	1745823
Tuburi LED	105844
Tuburi Fluorescente	1185345
Total	3380655

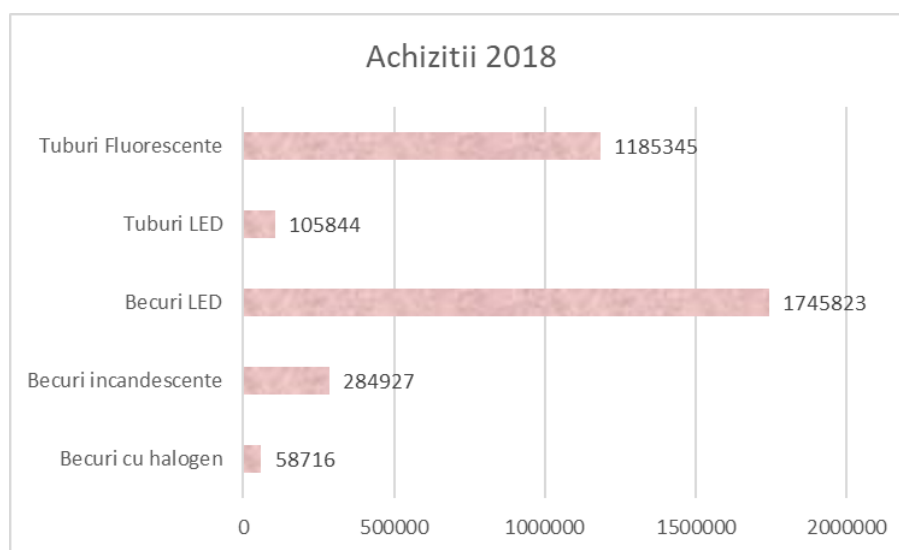


Fig.2.12. Reprezentare grafica achizitii

În Tabelul 4. sunt prezentate defectele din anul 2018

Tabelul.4. Defecte 2018

Descriere grupa	Defecte 2018 – buc
Becuri cu halogen	87
Becuri incandescente	927
Becuri LED	823
Tuburi LED	9584
Tuburi Fluorescente	2840
Total	14261

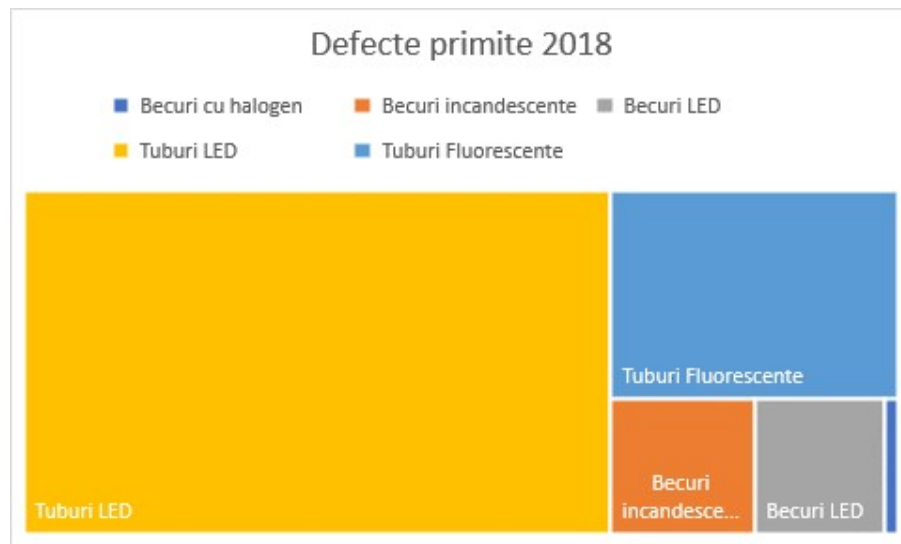


Fig.2.13. Reprezentare grafica defecte

In anul 2018 observam ca cea mai solicitata grupa de produse o reprezinta tot grupa “Becurilor LED” cu o vanzare de 1745823 buc/an, unde s-au intors ca si defecte 9584 buc/an .

Tot in anul 2018 cea mai outin solicitata gama de produse o reprezinta grupa “Becurilor cu halogen” cu o vanzare de 58716 buc/an, unde s-au inters ca si defecte 87 buc/an. In Tabelul 5. sunt prezentate achizitiile din anul 2019

Tabelul.5. Achizitii 2019

Descriere grupa	Achizitii 2019 – buc
Becuri cu halogen	1694089
Becuri incandescente	324929
Becuri LED	2577694
Tuburi LED	127789
Tuburi Fluorescente	1451574
Total	6176075

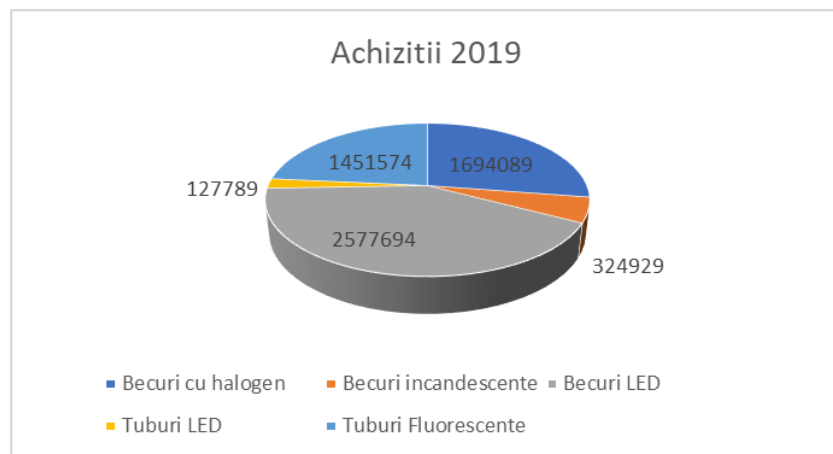


Fig.2.14. Reprezentare grafica achiziții

In Tabelul 6. sunt prezentate defectele din anul 2019

Tabelul.6. Defecte 2019

Descriere grupa	Defecte 2019 – buc
Becuri cu halogen	5308
Becuri incandescente	1533
Becuri LED	60132
Tuburi LED	9576
Tuburi Fluorescente	3351
Total	79900

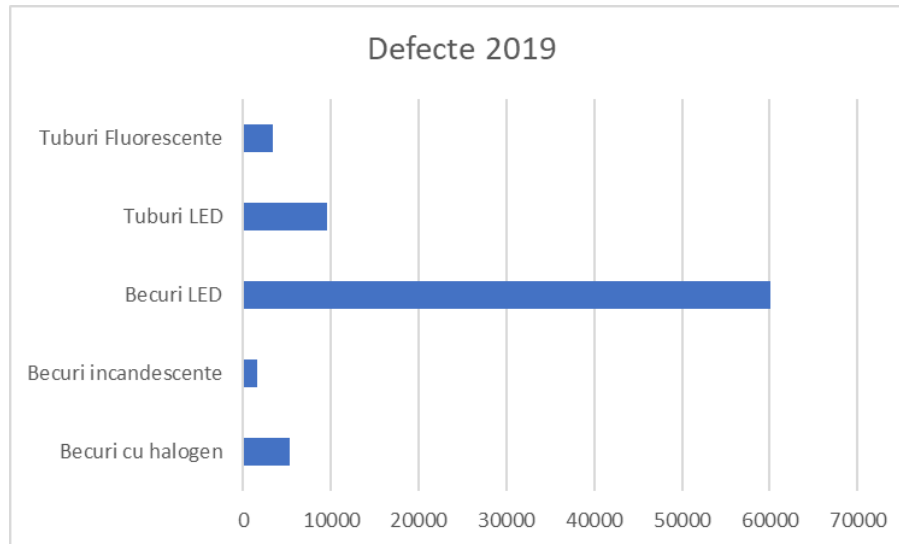


Fig.2.15. Reprezentare grafica defecte

În anul 2019 s-a constatat că cea mai solicitată grupă de produse o reprezintă grupă „Becuri cu halogen” cu o vânzare de 1694089 buc/ an, unde s-au întors ca și defecte 5308 buc/an

Cea mai puțin solicitată grupă de produse o reprezintă în anul 2019 grupă „Tuburilor LED” unde s-au vândut 127789 buc/an și s-au întors ca și defecte 9576 buc/an.

Concluzii

În urma studiului de piață realizat s-a constatat că în anul 2017 a fost un total de 4640376 buc/an produse vândute din care s-au întors înapoi ca și defecte pe baza de garanție un total de 50465 buc . an

În anul 2018 s-a vândut un total de 3380655 buc/an din care s-au întors ca și defecte pe baza de garanție un total de 14261 buc/an

Iar în anul 2019 s-a vândut un total de 6176075 buc/an din care s-au întors ca și defecte pe baza de garanție un total de 79900 buc/an.

S-a constatat că anul 2018 este anul în care s-au întors cele mai puține produse ca și defecte raportat la numărul vânzărilor, pe când anul 2019 a fost anul în care s-au întors cele mai multe defecte.

Compania S.C. FRIGORIFICA S.R.L colectează DEEE-urile iar mai apoi cu ajutorul firmei ELBI ELECTRIC le reciclează.

CAPITOLUL 3

MONITORIZAREA PUNERII ÎN APLICARE A POLITICII PRIVIND DEȘEURILE, ÎN SPECIAL RESPECTAREA PRINCIPIILOR RECUPERĂRII ȘI ELIMINĂRII ÎN CONDIȚII DE SIGURANȚĂ

În 2002, a fost adoptat Regulamentul (CE) nr. 2150/2002 privind statisticile deșeurilor, creând un cadru pentru statistici în acest domeniu.

Începând cu anul 2005, regulamentul impune statelor membre UE să acorde date cu privire la generarea, recuperarea și eliminarea deșeurilor la fiecare doi ani. Datele privind generarea și tratarea deșeurilor sunt disponibile în prezent pentru anii 2005 -2017.

În 2017, deșeurile totale produse în UE de toate activitățile economice și de gospodării s-au ridicat la 2 261 milioane de tone.

Așa cum era de așteptat, cantitatea totală de deșeuri produsă este legată într-o oarecare măsură de populația și dimensiunea economică a unei țări. Se poate vedea în tabelul 1, ca cele mai mici state membre ale UE au declarat, în general, cele mai scăzut nivel de producere a deșeurilor. Cu toate acestea, s-au produs cantități relativ mari de deșeuri în Bulgaria și România și o cantitate relativ mică în Italia.

Tabelul 1. Generarea deșeurilor pe activități economice și gospodării, 2017

	Minerit și cariere	Fabricare	Energie	Construcții și demolări	Alte activități economice	Gospodării
EU-27	27.6	11.1	3.4	34.8	14.7	8.3
Belgium	0.1	23.3	1.2	31.0	36.4	8.0
Bulgaria	81.9	2.9	7.9	1.7	3.2	2.4
Czechia	0.6	18.4	3.5	40.0	23.5	14.1
Denmark	0.1	4.8	3.9	58.3	16.3	16.6
Germany	1.8	14.0	2.5	55.1	17.2	9.4
Estonia	26.0	36.6	25.1	4.8	5.8	1.8
Ireland	15.7	34.7	2.1	10.0	27.6	9.9
Greece	78.4	6.4	3.5	0.8	4.2	6.6
Spain	15.7	11.1	3.0	27.8	25.6	16.8
France	0.7	6.8	0.4	69.4	13.6	9.0
Croatia	12.0	8.4	2.3	24.5	31.0	21.7

Capitolul 3. Monitorizarea punerii în aplicare a politicii privind deșeurile, în special respectarea principiilor recuperării și eliminării în condiții de siguranță

Italy	0.5	17.0	1.6	33.3	29.3	18.4
Cyprus	5.3	33.0	0.1	35.6	10.0	16.0
Latvia	0.0	19.4	11.4	4.4	30.4	34.4
Lithuania	0.6	41.2	2.0	7.6	31.7	16.8
Luxembourg	0.4	7.5	0.1	75.2	10.6	6.3
Hungary	0.9	16.9	16.2	22.5	25.3	18.2
Malta	7.7	1.4	0.1	68.9	13.4	8.4
Netherlands	0.0	9.8	1.5	69.9	12.8	6.1
Austria	0.1	9.2	0.8	73.4	9.5	7.0
Poland	38.8	16.5	11.3	10.4	17.8	5.2
Portugal	2.8	17.3	0.6	11.6	34.5	33.2
Romania	86.7	4.4	3.9	0.2	2.6	2.3
Slovenia	0.2	26.0	14.3	9.9	38.0	11.5
Slovakia	3.0	32.5	9.0	9.1	28.6	17.8
Finland	76.2	7.6	0.9	11.3	2.6	1.5
Sweden	77.5	4.1	1.3	6.9	7.1	3.1
United Kingdom	6.2	4.3	0.4	49.1	30.2	9.8
Iceland	0.0	24.6	0.0	4.0	31.0	40.4
Liechtenstein	3.0	2.3	0.0	87.9	1.5	5.4
Norway	3.0	14.1	1.9	27.5	31.6	22.0
Montenegro	19.2	1.9	18.1	37.4	9.9	13.5
North Macedonia	49.2	50.7	0.0	0.0	0.1	0.0
Serbia	79.0	2.6	12.2	1.1	1.9	3.2
Turkey	11.3	:	25.6	:	:	37.0
Bosnia and Herzegovina (*)	1.6	27.2	71.1	0.0	0.0	0.0

Ponderea diferitelor activități economice și a gospodăriilor în producerea totală a deșeurilor în 2017 este prezentată în Figura 1. În UE, construcțiile au contribuit cu 34,8% din total în 2017 și au fost urmate de minerit și cariere (27,6%), industria prelucrătoare (11,1%) , deșeuri și servicii de apă (9,5%) și gospodării (8,3%); restul de 8,7% au fost deșeuri generate de alte activități economice, în principal servicii (3,9%) și energie (3,4%).

Generarea deșeurilor pe activități economice și gospodării, UE-27, 2017(% în tone)

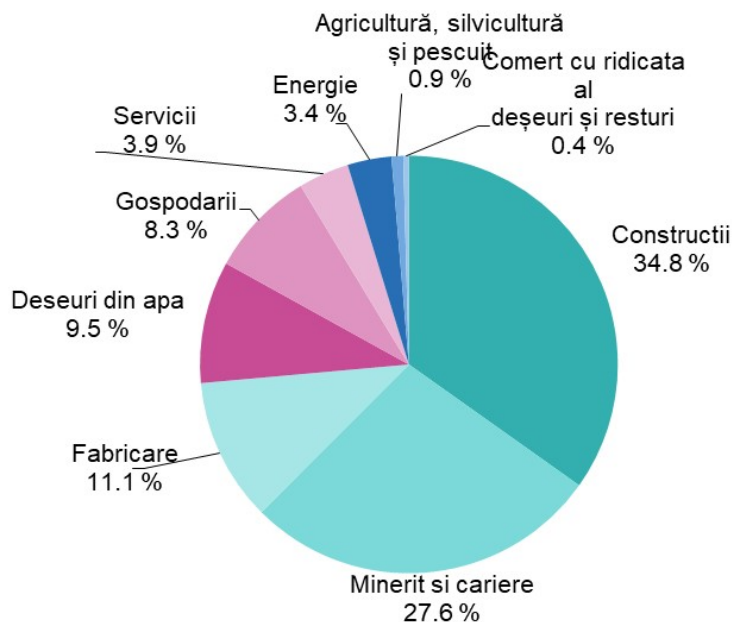


Fig.3.1. Generarea deșeurilor pe activități economice și gospodării

În figura 2 este data o analiză a cantității de deșeuri produse într-o formă standardizată, în raport cu dimensiunea populației. Nivelurile ridicate ale deșeurilor totale produse în unele dintre statele membre mai mici ale UE pot fi văzute clar, cu o valoare deosebit de mare înregistrată pentru Finlanda, unde în medie s-au generat 22,4 tone de deșeuri per locuitor în 2017, de peste patru ori mai mult decât 5,1 tone pe media locuitorilor în întreaga UE. Câteva dintre statele membre cu niveluri deosebit de ridicate de deșeuri generate pe locuitor au raportat cote foarte mari de deșeuri provenite din exploatarea minieră și din cariere, în timp ce în alte părți construcția și demolarea au contribuit adesea la cote mari.

Deseuri, 2017

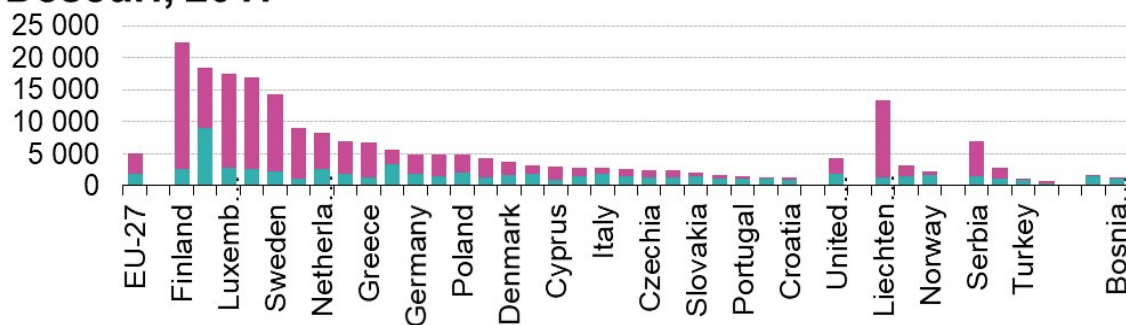


Fig.3.2. Cantitatea de deșeuri produsă într-o formă standardizată

O mare parte din deșeurile provenite din minerit și cariere și din construcții și demolări sunt vazute drept deșeuri minerale majore: analiza redată în figura 2 distinge deșeurile minerale majore de toate celelalte deșeuri. Aproape două treimi (65% sau 3,3 tone per locuitor) din totalul deșeurilor generate în UE în 2017 au fost deșeuri minerale majore. Pondere relativă a deșeurilor minerale majore în totalul deșeurilor produse a variat considerabil între statele membre ale UE, ceea ce poate reflecta, cel puțin într-o anumită măsură, structuri economice diferite. În general, acele state membre ale UE care au avut cote mai mari de deșeuri minerale majore au fost cele care au fost vazute ca având activități miniere și cariere relativ considerabile, cum ar fi Bulgaria, Suedia, România și Finlanda, și / sau activități de construcție și demolare, precum Luxemburg ; în aceste state membre, deșeurile minerale majore au înregistrat 85% sau mai mult din toate deșeurile produse, așa cum sa întâmplat și în Liechtenstein (91%).

Producerea deșeurilor, cu excepția deșeurilor minerale majore

În UE, 786 milioane de tone de deșeuri, cu excepția deșeurilor minerale majore, au fost produse în 2017, echivalentul a 35% din totalul deșeurilor produse. Atunci când este exprimată în raport cu dimensiunea populației, UE a generat, în medie, 1,8 tone per locuitor de deșeuri, cu excepția deșeurilor minerale majore, în 2017 (Figura 3).

Generarea deșeurilor, cu excepția deșeurilor minerale majore, 2006 și 2017

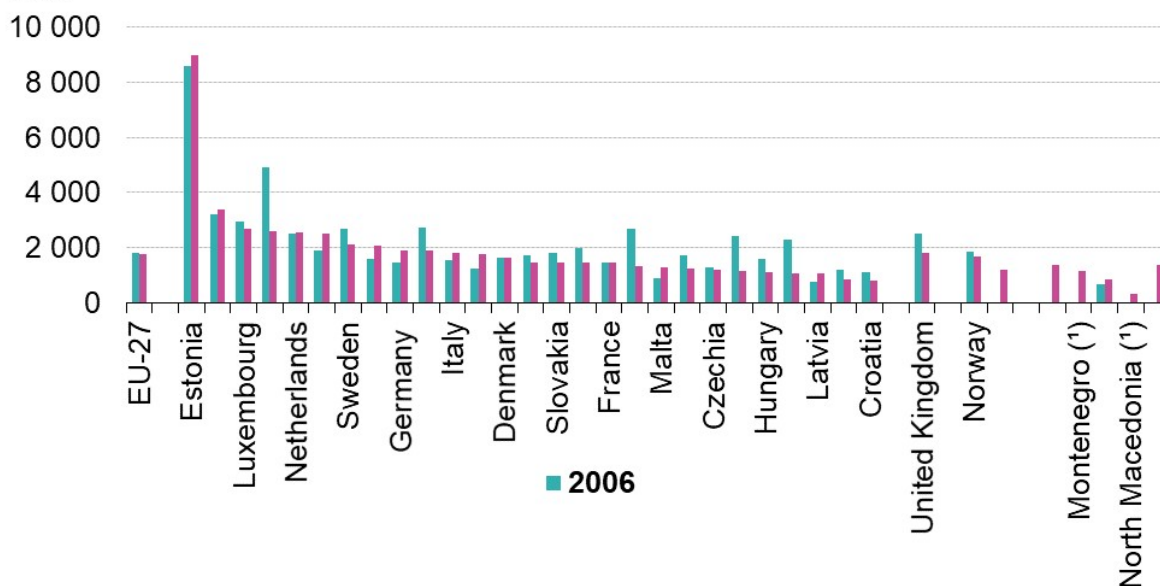


Fig.3.3. Generarea deșeurilor

În toate statele membre ale UE, producerea deșeurilor, cu excepția deșeurilor minerale majore, a variat, în 2017, de la o medie de 9,0 tone per locuitor în Estonia la 0,8 tone per locuitor în Cipru și Croația. Cantitatea mare de deșeuri generate în Estonia este legată de producția de energie bazată pe șistul petrolier.

Tabelul 2 arată evoluția producerii de deșeuri din UE, excluzând deșeurile minerale majore analizate în funcție de activitatea economică. În 2017, cele mai ridicate niveluri de generare a deșeurilor s-au înregistrat pentru serviciile de deșeuri și apă, pentru gospodării și pentru activitățile de producție (196 milioane tone, 181 milioane tone și 180 milioane tone). Evoluțiile acestora au urmat modele diferite de-a lungul timpului: între 2005 și 2017, Producerea

de deșeuri (cu excepția deșeurilor minerale majore) de către serviciile de deșeuri și apă și de către gospodăriile a crescut cu 160,0%, respectiv +4,2%, iar activitățile de producție au scăzut destul de considerabil, în scădere cu 25,0 %.

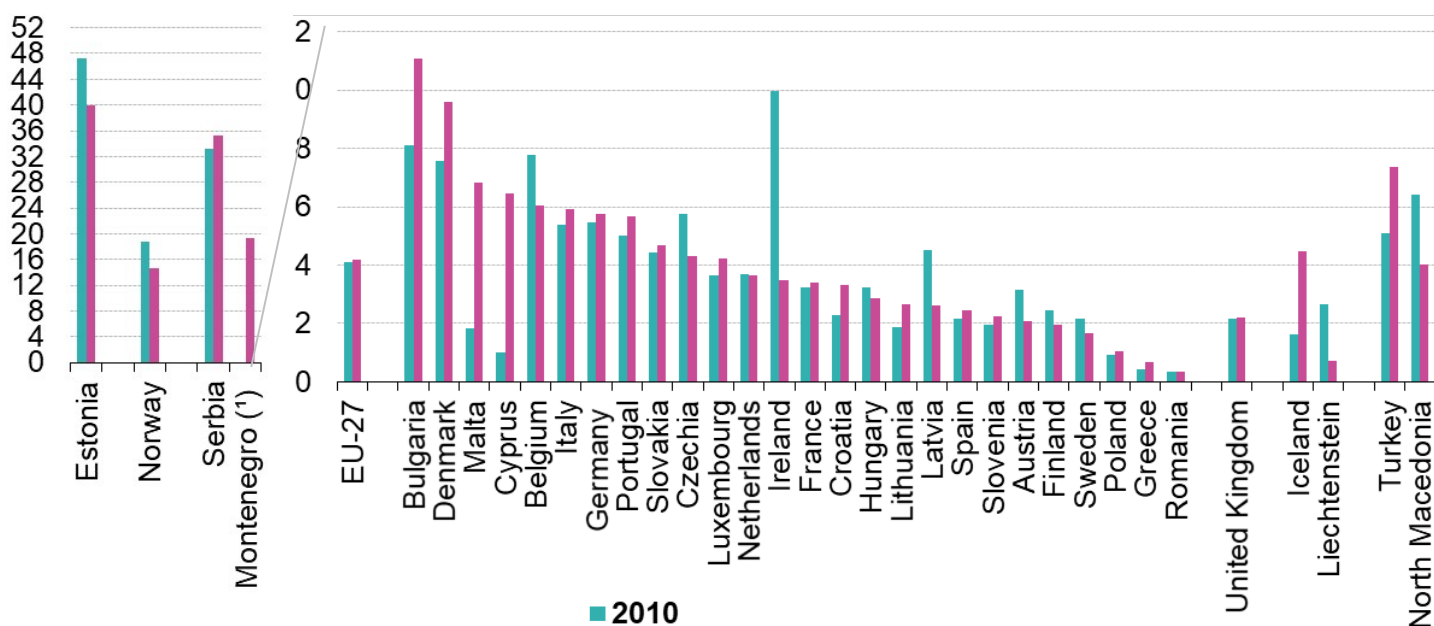
Tabelul.2.Evaluția producerii de deșeuri în UE

	2005	2007	2008	2010	2012	2014	2017
Total	779.5	789.9	760.5	758.7	758.3	769.0	785.9
Agricultura	62.3	56.7	45.5	20.2	20.4	17.7	19.9
Minerit și cariere	10.4	7.1	10.0	7.9	7.5	7.7	7.0
Fabricare	239.9	225.8	216.8	190.5	176.5	176.0	179.9
Energie	85.4	93.3	84.1	78.6	88.8	87.4	75.0
Deseuri din apă	75.2	83.3	98.9	129.9	155.4	180.7	195.7
Construcții	34.4	33.4	34.8	42.1	39.8	38.6	37.7
Alte deseuri	97.7	111.2	88.8	102.3	88.9	85.1	89.4
Gospodării	174.1	179.2	181.6	187.2	181.0	175.9	181.4

Producere deșeurilor periculoase

Deșeurile periculoase pot prezenta un risc crescut pentru sănătatea umană și pentru mediu dacă nu sunt gestionate și eliminate în siguranță. Dintre deșeurile generate în UE în 2017, 94,7 milioane de tone (4,2% din total) au fost clasificate drept deșeuri periculoase.

Comparativ cu 2011, în UE au fost generate 4,2% mai multe deșeuri periculoase în 2016, ceea ce reprezintă o creștere a cantității de la 90,8 la 94,7 milioane de tone. În 2017, ponderea deșeurilor periculoase în producerea totală a deșeurilor a fost sub 10,0% în toate statele membre ale UE, cu excepția Estoniei și Bulgariei, unde a reprezentat, respectiv, 39,9% și 11,1% din total (figura 4). Ponderea foarte mare pentru Estonia s-a datorat în principal producției de energie din șistul petrolier. Dintre țările nemembre prezentate în Figura 4, Serbia a înregistrat cea mai mare pondere a deșeurilor periculoase în generarea totală a deșeurilor (35,2%) în cauza activității intensive în exploatare și exploatare și a fost urmată de Muntenegru (19,4%) și Norvegia (14,6%)).



Tratarea deșeurilor

În 2017, aproximativ 2 097 milioane de tone de deșeuri au fost tratate în UE. Aceasta nu include deșeurile exportate, dar include tratarea deșeurilor importate în UE. Prin urmare, sumele raportate nu sunt direct comparabile cu cele pentru generarea deșeurilor.

În figura 5, vedem tratamentul deșeurilor în UE și cele două categorii principale de tratare - recuperare și eliminare - în perioada 2005-2017. Cantitatea de deșeuri recuperate, cu alte cuvinte reciclate, utilizate pentru umplere (utilizarea deșeurilor în zonele excavate în scopul recuperării pantei sau siguranței sau în scopuri tehnice în amenajarea teritoriului) sau incinerate, cu recuperarea energiei a crescut cu 26,7% de la 870 milioane tone în 2004 la 1 103 milioane de tone în 2017; ca urmare, ponderea unei astfel de recuperări în tratarea totală a deșeurilor a crescut de la 45,9% în 2005 la 52,6% în 2017. Cantitatea de deșeuri supuse eliminării a scăzut de la 1 027 milioane de tone în 2004 la 995 milioane de tone în 2017, ceea ce a reprezentat o scădere de 3,1%. Ponderea eliminării în tratarea totală a deșeurilor a scăzut de la 54,1% în 2004 la 47,4% în 2017.

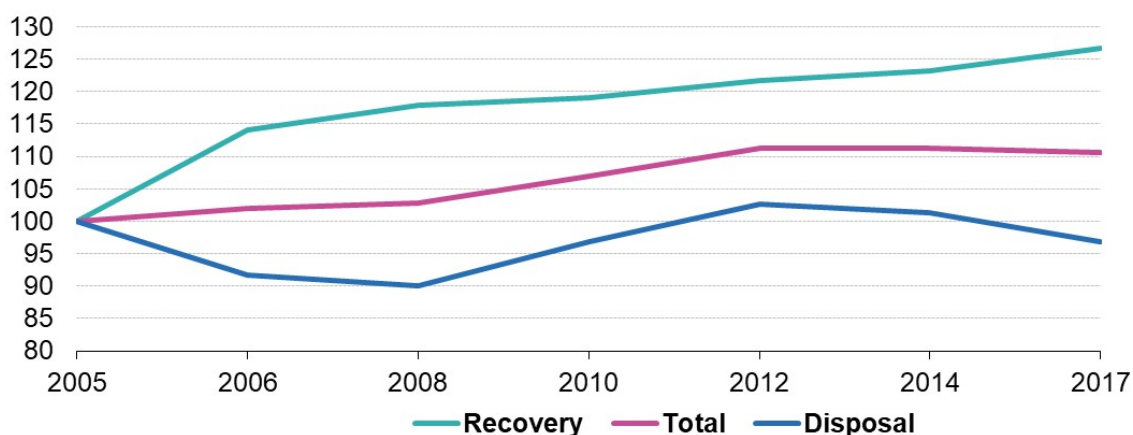


Fig.3.5. Tratarea deșeurilor

După cum sa spus mai sus, în UE în 2017, puțin mai mult de jumătate (52,6%) din deșeuri au fost tratate în operațiuni de recuperare: reciclare (36,7% din totalul deșeurilor tratate), umplere (10,1%) sau recuperare de energie (5,8%)). Restul de 47,4% a fost fie depozitat (40,3%), incinerat fără recuperare de energie (0,8%), fie eliminat în alt mod (6,3%). S-au putut observa diferențe semnificative între statele membre ale UE în ceea ce privește utilizarea pe care au făcut-o de aceste diferite metode de tratament. De exemplu, unele state membre au avut rate de reciclare foarte mari (Italia și Belgia), în timp ce altele au fost în favoarea depozitului de deșeuri (Grecia, Bulgaria, România, Finlanda și Suedia) (a se vedea Figura 6).

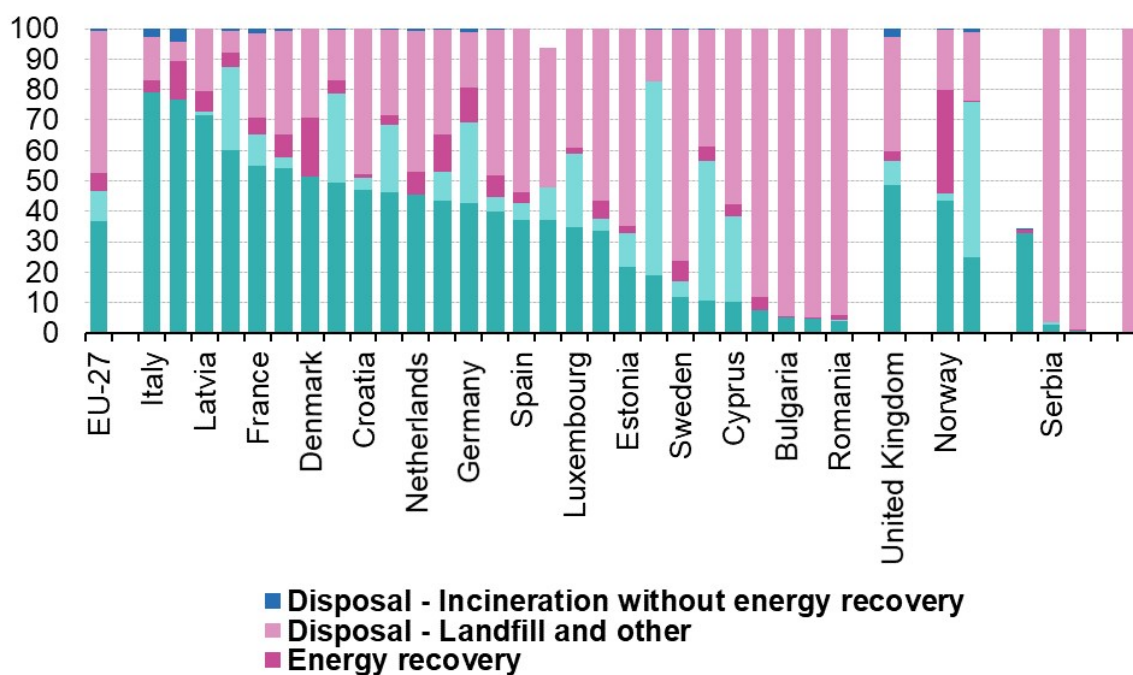


Fig.3.6. Ratele de reciclare

Tratarea deșeurilor periculoase

În total, 74,8 milioane de tone de deșeurii periculoase au fost tratate în UE în 2016, mai mult de jumătate dintre acestea fiind tratate în doar trei state membre ale UE, Germania (28,7%), Bulgaria (17,6%) și Estonia (12,8%) (Figura 7).

În 2017, 33,9% din deșeurile periculoase tratate în UE au fost depozitate în depozite, cu alte cuvinte depozitate pe sau pe uscat sau prin tratarea solului și deversate în corpuri de apă, echivalent cu 57 kg per locuitor (Figura 8). 6,0% din toate deșeurile periculoase au fost incinerate fără recuperare de energie (9 kg per locuitor). Recuperarea energiei a fost tratamentul pentru încă 7,7% (13 kg per locuitor). Peste o treime (35,1%) din deșeurile periculoase din UE au fost recuperate prin reciclare sau umplere în 2016, echivalentul a 59 kg per locuitor.

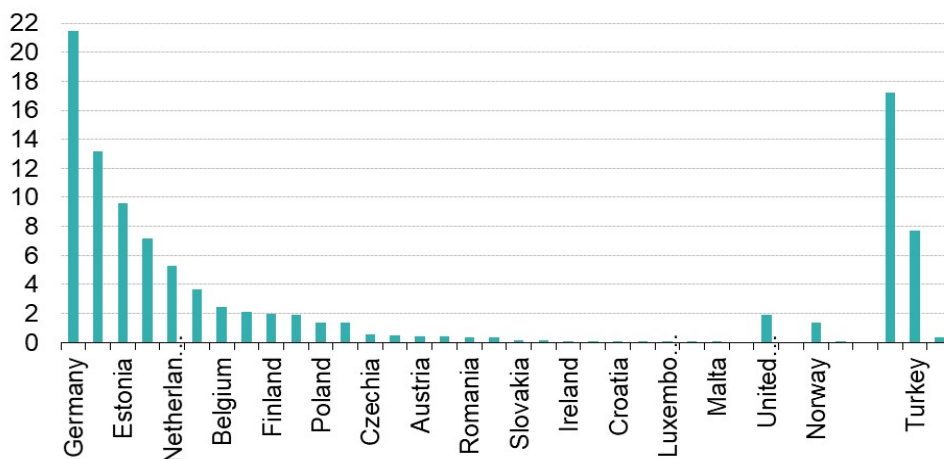


Fig.3.7. Cantitatea de deșeuri tratate

Concluzie:

Politicile UE de gestionare a deșeurilor dorește reducerea impactului deșeurilor asupra mediului și sănătății și îmbunătățirea eficienței resurselor din Europa. Obiectivul pe termen lung este de a transforma Europa într-o societate de reciclare, evitând risipa și folosind deșeurile inevitabile ca resursă ori de câte ori este posibil. Scopul este de a atinge niveluri mult mai ridicate de reciclare și de a reduce la minimum extracția resurselor naturale suplimentare. Gestionarea adecvată a deșeurilor este un element cheie în asigurarea eficienței resurselor și a creșterii durabile a economiilor europene. Pentru mai multe informații, consultați strategia Europa 2020.

În consecință, Directiva-cadru revizuită a deșeurilor din 2008 a introdus o ierarhie în cinci etape a deșeurilor, în care prevenirea este cea mai bună opțiune, urmată de reutilizare, reciclare și alte forme de recuperare, cu eliminarea ca depozitele de deșeuri ca ultimă soluție. În conformitate cu această ierarhie, al șaptelea program de acțiune pentru mediu stabilește următoarele obiective prioritare pentru politica deșeurilor din UE:

- reduce cantitatea de deșeuri generate;
- maximizarea reciclării și reutilizării;
- limita incinerarea la materiale nereciclabile;
- eliminarea treptată a depozitului de deșeuri la deșeurile nereciclabile și nerecuperabile;
- să asigure implementarea deplină a obiectivelor politicii privind deșeurile în toate statele membre ale UE.

CAPITOLUL 4

PREZENTARE GENERALĂ ASUPRA TEHNOLOGIILOR, GESTIONAREA ȘI STRATEGIILE DE RECICLARE A TUBURILOR FLUORESCENTE AJUNSE LA SFÂRȘITUL CICLULUI DE VIAȚĂ, DIN TAIWAN ȘI ALTE ȚĂRI DEZVOLTATE

În Taiwan, lămpile fluorescente sunt cel mai frecvent material luminescent utilizat în scopuri de iluminat.

Conform reglementărilor actuale ale actului de eliminare a deșeurilor din Taiwan, producători și importatorii de lămpi fluorescente trebuie să plătească o taxă de prelucrare a lămpii de fier vechi de 0,87 USD / kg la Administrația pentru Protecția Mediului (EPA) pentru a susține reciclarea. După încasarea acestei taxe de procesare, EPA este apoi responsabil pentru gestionarea procesului.

În prezent, o subvenție maximă de 0,96 USD / kg poate fi obținut de o instalație de reciclare eligibilă în cazul în care rata sa valorică de recuperare a materialului este mai mare de 90% și mercurul cu rata de recuperare depășește 50% din fluorescența la sfârșitul ciclului de viață a lămpi. Procesul de reciclare a lămpilor fluorescente la sfârșitul ciclului de viață constă în îndepărtarea capacului de aluminiu și a sticlei care conține plumb la ambele capete ale tubului drept prin tăiere și suflând ulterior pulberea fluorescentă conținută acolo, colectând vaporii de mercur și pulberea și distilarea pulberii pentru recuperarea mercurului.

Introducere

Această revizuire se concentrează pe cele mai proeminente metode care sunt folosite în lume și Taiwan pentru reciclarea lămpilor fluorescente la sfârșitul vieții. Pe baza datelor publicate de Administrația pentru Protecția Mediului (APE) din Taiwan, numărul mediu de fluorescente la sfârșitul ciclului de viață lămpile generate în fiecare an sunt de aproximativ 3,8 tuburi pe persoană. Denumirea de „lampă fluorescentă” este derivată din faptul că suprafața interioară a tuburilor lămpii fluorescente este acoperită cu materiale fluorescente (în principal ca hidrogen de calciu fosfat), unde ambele capete ale tubului sunt umplute cu filamente de tungsten care acționează ca bobine de electrozi fie cu dublă rănire, fie cu triplă rănire, iar filamentele sunt acoperite cu materiale care radiază electroni (nichel, stronțiu, oxizi de calciu). Pentru ca electronii să poată fi eliberați cu ușurință în interiorul tubului, sunt gazele inerte (unde 99% folosesc argon) sigilate în interiorul tubului cu cantitatea adecvată de lichid mercur sau mercur solid. Când excitatorul este încărcat, catodul se va preîncălzi datorită curentului de trecere și abundența de electroni termici va fi eliberată din catod la tub; acești termoelectroni vor fi ghidați spre anod de la capătul opus și va începe să se elibereze potențialul lor; electronii care curg datorită electricității potențialul va forma raza electronică și va excita mercurul, atomii din interiorul tubului, generând lumină ultravioletă de lungimea de undă 253,7 nm; această lumină ultravioletă va fi absorbită de materialul fluorescent (fosfat de hidrogen de calciu) acoperit pe suprafața interioară a tubului și ulterior transformat în lumină vizibilă (400-700 nm), realizând astfel efectul de iluminare al fluorescenței lămpă.

În general, lampa fluorescentă cuprinde (A) electrod, de obicei filament de cupru; (B) aluminiu capac; (C) sub-electrod, de obicei filament de tungsten (sigilat în sticlă de plumb); (D) tub de sticlă; (E) fluorescent material de acoperire; (F) mercur și cantități mici de argon

sau cripton; (G) material conductiv de cupru. Componentele lămpilor fluorescente sunt prezentate în Fig. 1.

Este bine cunoscut faptul că mercurul conținut în tuburile fluorescente este periculos pentru mediu. Mercurul are un efect advers asupra sistemului nervos, gurii, gingiilor, dinților și expunerea îndelungată asupra lui poate provoca chiar și moartea.

Mercurul din lămpile fluorescente intră în atmosferă prin depozitul de deșeuri și deșeurile către centrale energetice precum incineratorul; prin urmare, reciclarea lămpilor fluorescente sunt o problemă urgentă în curs de dezvoltare. În plus, sticla ocupă 95% din totalul greutății lămpilor.

Această sticlă de bună calitate este reciclabilă și poate fi folosită din nou pentru lămpi fluorescente sau ca materii prime pentru vată de sticlă și artizanat. Metale precum aluminiu, nichel și tungsten utilizate în lămpile fluorescente la sfârșitul ciclului de viață pot fi, de asemenea, colectate și reciclate.

În Taiwan, cantitatea admisibilă de mercur sigilat în tuburile fluorescente au fost reduse de la 25 mg / tub în anii 1990 - 15 mg / tub în 1999 [5] și 12 mg / tub în prezent. Mercurul din tuburile fluorescente la sfârșitul ciclului de viață este de 99% distribuite în pulberea fluorescentă, unde 1% din mercurul se prezintă sub formă de vapori care se află în tub. În general vorbind, manipularea adecvată a mercurului materialele este prima prioritate în procesarea sfârșitului de viață a tuburilor fluorescente, în plus, reciclarea sticlei din tuburile cu lămpi fluorescente este, de asemenea, una dintre considerațiile majore în reciclarea tuburilor cu lămpi fluorescente.

Eliminarea unei cantități mari de lămpi fluorescente la sfârșitul ciclului de viață reprezintă o provocare extraordinară pentru insulă la deficitul de depozite de deșeuri disponibile la nivel local. Astfel, în Taiwan, EPA a jucat un rol activ în promovarea reciclării lămpilor fluorescente la sfârșitul vieții, pentru a reduce deșeurile produse în municipalități. Pentru a utiliza în mod eficient resursele umane și financiare ale guvernului utilizate la reciclare, EPA a mandatat un program de reciclare a responsabilității producătorului pentru lămpi fluorescente la sfârșitul ciclului de viață în ianuarie 2002. Acest mandat prevede că producătorii, importatorii și vânzătorii de lămpi fluorescente au responsabilitatea de a prelua resturi de tuburi și recyclează-le corespunzător.

Reglementările din Legea privind eliminarea deșeurilor (WDA), producătorii și importatorii trebuie să plătească o taxă de procesare a lămpii de fier vechi de 0,87 USD / kg către EPA în sprijinul implementării reciclării lămpilor fluorescente la sfârșitul ciclului de viață.

După încasarea acestei taxe de procesare, EPA este atunci responsabilă de gestionarea și reciclarea, prin intermediul Recycling Fund Management Board (RFMB), care a fost stabilită cu un mandat de gestionare și implementare a reciclării lămpii fluorescente la sfârșitul ciclului de viață. În prezent, o subvenție maximă de 0,96 USD / kg poate fi obținută de o instalație de reciclare a lămpilor fluorescente eligibile dacă este valoroasă, rata de recuperare a materialului este de [90%], iar recuperarea mercurului depășește 50%. Prin urmare, scopul acestui studiu este de a oferi o imagine de ansamblu asupra fluorescenței la sfârșitul ciclului de viață sistemul de reciclare a lămpilor și politicile de reciclare din Taiwan.

Metode de recuperare a mercurului

USEPA evaluează termic, chimic, solidificare și metode de stabilizare pentru tratarea deșeurilor care conțin mercur. Conform Resource Conservation Legea de recuperare (RCRA), solidificare sau stabilizare se aplică deșeurilor care conțin mercur, dacă conținutul de mercur este mai mic de 260 mgHg / kg se utilizează metode de tratament termochimic sau dacă conținutul de mercur este mai mare de 260 mgHg / kg. În procesul termic, deșeurile care conțin mercur sunt încălzite la temperaturi peste punctul de fierbere pentru a îndepărta decantatoarele și

mercurul obținut este trecut la distilare pentru a îndepărta impuritățile, urmat de tratament acid pentru îndepărtarea ulterioară a impurităților. Sistemul este acționat sub presiune negativă pentru a evita evadarea emisiilor.

Potrivit lui Jang și colab., cea mai mare parte a mercurului prezent în lămpile fluorescente la sfârșitul ciclului de viață se află în pulbere de fosfor. Mai mulți cercetători au propus diferite metode de recuperare a mercurului prin substanțe chimice.

Cogar [11] a folosit metoda schimbului de ioni pentru recuperarea mercurului din reziduuri de fosfor. Mercurul prezent în lampă, pulberea este recuperată și prin tehnica de extracție a solventului folosind soluție alcalină pentru a neutraliza lichidul urmat de tratament termic. Tehnica emulsiei este utilizată de Easterly și a utilizat soluție apoasă de dispersie la extragerea mercurului. Această emulsie este contactată cu un metal de amalgamare urmat de încălzire pentru a vaporiza mercurul.

Cu toate acestea, dezavantajele asociate cu aceste metode sunt consumul de substanțe chimice, generarea efluenților și dificultatea proceselor în mai multe etape. În general, Mercurul este prezent în fluorescență la sfârșitul ciclului de viață, lămpile sunt recuperate prin metoda de desorbție termică, metoda chimică (lixivierea acidă) și stabilizarea. Tehnologia de prelucrare (desorbție termică) pentru tuburile fluorescente la sfârșitul ciclului de viață pot fi clasificate în continuare în două mari categorii: metoda umedă și uscată.

Metoda umedă va avea ca rezultat conținutul de mercur ape uzate și nămol, care sunt mai greu de procesat după aceea, în timp ce în metoda uscată, vaporii de mercur în tubul lămpii fluorescente poate fi îndepărtat cu carbonul acționând ca adsorbant și, prin urmare, metoda uscată este metoda mai preferată.

Potrivit lui Chang et al., deși există un avantaj al desorbției termice pe bază de uscare sistem în ceea ce privește producția de deșeuri secundare și cost, aceste metode nu sunt potrivite pentru Taiwan din cauza nivelului ridicat de întreținere. Pulberea fluorescentă care conține mercur în tuburile lămpii și cărbune activ saturat poate fi reciclat prin distilare sub vid pentru a rezulta mercur lichid, dar fabricile de reciclare a mercurului din Taiwan vor începe doar pentru a vedea rezultate semnificative în etapa în 2007.

Conform cerințelor EPA din Taiwan, toate companiile de reciclare din Taiwan trebuie să îndepărteze mercurul din pulberea fluorescentă obținută. Cele mai multe dintre companiile adoptă distilatorul de mercur în serie. Scopul distilării este de a converti deșeurile periculoase colectate sub forma de pulbere într-o pudră. Caracteristicile periculoase ale acestei pulberi pot să fie examinate printr-o metodă standard de TCLP (procedura de levigare caracteristică toxică).

Echipamentul de distilare a mercurului MRT nu este capabil să producă puritate ridicată mercur (aproximativ 90%); prin urmare, companiile de reciclare a lămpilor trebuie să-și trimită mercurul recuperat la companie specială de rafinare a mercurului disponibilă local pentru purificare ulterioară. După aceea, mercurul de înaltă puritate obținut poate fi refolosit de industriile de lămpi.

Sunt disponibile diverse tehnologii pentru eliminare sau prelucrarea lămpilor fluorescente la sfârșitul ciclului de viață în lume.

Tehnologia actuală pentru reciclarea lămpilor fluorescente la sfârșitul ciclului de viață fabricile de procesare din Taiwan sunt introduse din Suedia. Următoarele vor introduce tehnologiile de procesare de la Germania, Japonia, Suedia, SUA etc.

Reciclarea lămpilor fluorescente japoneze la sfârșitul ciclului de viață

Tehnologia japoneză de reciclare a lămpilor fluorescente la sfârșitul ciclului de viață este utilizată pe scară largă la scară comercială și se pot recupera materiale mai utile de la lampa fluorescentă la sfârșitul ciclului de viață.

Această tehnologie implică pași precum tăierea și suflarea, zdrobirea tuburilor, sortarea capacelor metalice, urmată de purificarea și distilarea mercurului, efectuate într-un spațiu închis

pentru mediu înconjurător. În procesul de tăiere și suflare, capacele metalice iar alte componente de la capătul lămpilor sunt tăiate și separate de lămpi. Apoi pulberea fluorescentă și vaporii de mercur prezenți în tubul de sticlă sunt expulzați, tubul de sticlă rezultat din pasul de mai sus este zdrobit și transportat la industria de fabricare a sticlei. Aluminiu iar alte metale sunt sortate în procesul de sortare a capacelor metalice. Reziduurile suflate obținute în procesul de tăiere și suflare precum vaporii de mercur și fosforul sunt purificați și mercurul este separat prin distilare.

În Japonia, se estimează cantitatea de FL folosite aruncată în fiecare an este de aproximativ 350 milioane, în valoare de aproximativ 60.000 tone, poate și mai mult.

Se consideră că 10% dintre acestea sunt reciclate. Următoarele fabrici funcționează pentru reciclarea lămpilor fluorescente în Japonia. Este specializată în tratarea și reciclarea conținutului de mercur, deșeuri cu o capacitate de tratare de 40.000 tone.

Cantitatea de lămpi fluorescente prelucrate de Nomura Kohsan este la 8.000 de tone în 2009 și în medie lămpile colectate sunt de 5.400 tone / an [19, 20].

Nomura Kohsan Co. Ltd. a folosit spargerea și metoda de curățare pentru a îndepărta materialele de mercur aderente de la suprafața interioară a tuburilor lămpii fluorescente și apoi bucățile de sticlă curate sunt trimise fabricilor de vată de sticlă pentru a fi reproduse; deșeurile de mercur (nămol, carbon etc.) obținute în urma procesului de spargere și curățare sunt încălzite într-un cuptor de prăjire în timp cu mai multe etape și uscate distilat pentru a recupera mercurul conținut în interior.

Nippon Kyokuto Kaihatsu Kogyo Co. Ltd. a început în 1997 cu promovarea echipamentelor portabile pentru prelucrarea tuburilor fluorescente de sfârșit de viață. Dimensiunile echipamentului sunt lungime 2 m, lățime 60 cm și înălțime 120 cm; unde mașina este alimentată manual cu tuburile fluorescente arse, tuburile lămpii ajung în admisia de material al dispozitivului și înlănțuite în interior se vor sparge tuburile lămpii fluorescente, în același timp, admisia de aer va colecta, de asemenea, mercurul eliberat de vaporii pentru a se lega de carbonii activi. Ca urmare, aceste mașinile vor sparge tuburile lămpii fluorescente și vor colecta vaporii de mercur pentru a reduce poluarea în mediu datorată mercurului și cantității de mercur existent în evacuare este mai mic de 0,05 mg / Nm³

În orice caz, adsorbantul cu cărbune activ va fi îmbogățit cu mercur după procesarea unei anumite cantități de lămpi fluorescente și trebuie înlocuit pentru fiecare 200.000 de tuburi.

Spartura de lampă fluorescentă (inclusiv sticlă și aluminiu capace) conține pulbere fluorescentă cu mercur și, prin urmare, trebuie trimisă către procesarea calificată a deșeurilor de mercur împreună cu carbonul activ cu adsorbție a mercurului. Cantitatea de lămpi fluorescente cu tub drept prelucrate (120 cm) este 3.000 / h; tuburi circulare (diametru 38 cm) este 1.000 / h; iar containerul de colectare trebuie schimbat pentru fiecare 400-500 de tuburi de lămpi fluorescente prelucrate.

Majoritatea achizițiilor efectuate de această mașină sunt din centrele de procesare a deșeurilor din diferite prefecturi și orașe din Japonia, ceea ce înseamnă că agențiile de curățare a deșeurilor va sparge lampa fluorescentă colectată la sfârșitul vieții, și conținând cărbune activ mercurul trebuie trimis către instalațiile de procesare a deșeurilor de mercur; și în prezent majoritatea acestor deșeuri sunt trimise către Nomura

Kohsan Co. Ltd din Hokkaido. procesul de electroliză va avea ca rezultat conținerea apelor uzate cu mercur, compania a dezvoltat tehnologii de reciclare pentru mercur, utilizând adsorbanti specializați pentru a elimina mercurul din apele uzate.

Acum câțiva ani, a început Daiso să fabrice și să vândă întreaga instalație de prelucrare pentru manipularea tuburilor fluorescente la sfârșitul ciclului de viață care conține mercur. La început, Daiso s-a concentrat pe dezvoltarea tehniciilor umede de procesare, dar tehnologia nu a reușit datorită folosirii unor cantități mai mari de materiale, de aceea, Daiso a început să dezvolte tehnologia de prelucrare uscată.

Tehnica umedă se aplică direct tuburilor fluorescente drepte și de formă circulară, unde metalul se termină pe tubul drept, se scoate apoi cu un tăietor de diamante pentru prelucrarea ulterioară și aluminiul este reciclat, tubul de sticlă rămas este rupt și spălat pentru a îndepărta pulberea fluorescentă. Sticla curată poate fi revândută ca tubul de sticlă cu lampă fluorescentă sau la alți producători de sticlă după uscare și încălzire, în timp ce apa uzată care conține mercur este evacuată în bazinul de depunere pentru reciclarea majorității mercurului mai greu. Fluorescentul pulbere din apele uzate este colectat și solidificat ca nămol sau este trimis la Nomura Kohsan Co. Ltd. din Hokkaido pentru prelucrarea mercurului.

Apele uzate care plutesc în vârf vor conține mercur care necesită trecerea prin absorbanti speciali de mercur pentru a elimina mercurul periculos. În plus față de facilitatea de procesare umedă, Daiso, de asemenea, oferă tehnica uscată care taie tuburile lămpii în jumătate din centru și îndepărtează pulberea fluorescentă cu aspirație; capacele metalice sunt apoi îndepărtate, și secțiunile tubului sunt curățate prin tăiere.

JFE Kankyo Corporation este o altă companie de reciclare. Lampile fluorescente se reciclează cu o capacitate de 5.000 de tone pe an. Procesul lor implică, de asemenea, separarea capacelor, tuburilor de sticlă, mercurului și fluorescentei pulbere și recuperarea mercurului prin proces uscat. Cea mai mare componentă a sticlei se curăță cu acizi, se usucă și apoi refolosite în materiale de construcție. Capacele sunt separate în metale și materiale plastice printr-un proces de strivire și sortare, făcându-le reutilizabile. Mercurul rămas în pulberea fluorescentă este colectat utilizând o distilare sub vid și este vândut unei companii germane de rafinare aliate.

Suedia Mercury Recovery Technology (MRT) este un furnizor specializat pentru echipamente pentru prelucrarea tuburilor fluorescente arse, în care tipurile de produse includ un sistem direct de gestionare a lămpilor fluorescente. Utilizarea mașinii de tăiat capăt MRT 5000 (ECM 5000) sistem de management pentru tuburi drepte, fluxul procesului este după cum urmează: aportul material al lămpii fluorescente la sfârșitul ciclului de viață; identificarea tipului de pulberii fluorescente ai lămpii fluorescente; găurirea găurilor cu flacără mică urmată de arsură la ambele capete cu flacără mică concentrată; renunțarea la capacele metalice pe ambele capete care trebuie colectate. Eliminarea capacele tuburilor metalice sunt colectate, într-un sistem de dezintegrare pentru separarea suplimentară a aluminiului, fierului și a altor materiale. Acest proces se efectuează sub presiune negativă pentru a colecta pulberea care conține vapori de mercur și filtrate prin punți de filtrare și cărbune activ. Bucatile de sticlă curate pot fi trimise producătorilor de lămpi fluorescente ca materie primă pentru a produce noi tuburi de sticlă.

MRT afirmă că sistemul lor de management ECM 5000 pentru tuburile fluorescente drepte pot atinge capacitatea de până la 5000 de tuburi / h, iar sticla reciclată poate fi topită ca materie primă pentru tuburi fluorescente noi; reciclat se poate reproduce pulbere fluorescentă fără cioburi de sticlă ca pulbere fluorescentă nouă; și pe lângă sfârșitul vieții instalației de prelucrare a tuburilor cu lampă fluorescentă, MRT deține sistemul de reciclare a distilării cu mercur care poate recicla și purifica materialele de mercur conținute în pulberea fluorescentă obținută prin distilare.

Werrec separă porțiunile metalice (care conțin sticlă de plumb) de la ambele capete ale tubului drept prin tăiere cu flacără și apoi suflă pulberea fluorescentă din tub cu aer comprimat pentru colectare. Pulberea fluorescentă colectată din tuburi drepte tradiționale conțin aproximativ 0,5% Hg și nu păstrează nicio valoare de reciclare, metalele cu mercur nu sunt, de asemenea, rentabile pentru reciclare, deci Werrec va trimite direct fluorescentul periculos pulbere pentru a fi îngropat în minele de cărbune. Cel mai nou tuburile conțin pulbere fluorescentă din pământ rar cu elemente de valori superioare; prin urmare, Werrec va exploda și colecta materialele care trebuie trimise înapoi iar fabricile le vor fi utilizate din nou. Există două tipuri de pulbere fluorescentă care conține elemente de pământ rar, diferind de producătorul Philips și Osram; prin urmare, acestea trebuie separate pentru colectare. Pentru a identifica tipul de pulbere

fluorescentă, Werc va folosi o lumină specializată pentru a ilumina și identifica înainte prelucrarea efectivă. Vor exista aproximativ 10 ppm de Hg cu sticla tubului lămpii fluorescente, după fluorescență pulberea este suflată, în care 50% din mercur este absorbit în sticlă și nu poate fi îndepărtat; și alte 50% din mercur aderând la suprafața sticlei care poate fi eliminat. Pentru aceasta, Werc a dezvoltat un fluid vibrant pentru a îndepărta mercurul aderent la suprafața sticlei.

Tuburile de sticlă se lasă mai întâi să fie sfărâmate și apoi măcinate în pulbere cu un polizor, care sunt depozitate în pachete de vid. Werc este capabil să obțină 85% din sticla de sodiu din prelucrarea sfârșitului de viață a tuburilor fluorescente care pot fi vândute producătorilor pentru topire și reproduse în tuburi de sticlă cu lampă fluorescentă. Celălalt 14% reprezintă capacele de pe ambele părți ale tubului, unde pot fi dezintegrate în trei părți de materiale precum aluminiu, sticlă mixtă și plastic.

SUA AERC pentru gestionarea tuburilor fluorescente arse

(AERC) uzina de procesare din Allenton, Pennsylvania, este o instalație specializată de reciclare a deșeurilor care conțin mercur, în care sunt incluse deșeurile procesate tuburi fluorescente, baterii care conțin mercur, lampă (lampă UV), lampă HID etc. Compania era numită inițial Mercury Technology International (MTI) și a fost redenumită AERC în ianuarie 2001. AERC are un total de 3 fabrici în Statele Unite, una în Florida, cu o capacitate de producție anuală de 4 milioane de tuburi; o fabrică din California capabilă să proceseze 2.5 milioane de tuburi fluorescente anual; și Allenton, Uzină din Pennsylvania cu o capacitate de 5,5 milioane de tuburi în fiecare an. Fabrica AERC din Pennsylvania introduce taxa bazată pe lungimea tuburilor fluorescente. Pentru a asigura sănătatea angajaților care lucrează în fabrică, detectoarele portabile de mercur sunt utilizate la fiecare 2 ore pentru a detecta cantitatea de mercur din aer. Dacă concentrația de mercur depășește 0,025 mg / m³, adsorbanții cu mercur (HgX lichid) sunt pulverizați în aer cu pulverizatoare portabile pentru îndepărtarea vaporilor de mercur din aer; apoi lichidul adunat pe pământ este colectat pentru a fi incinerat în uzină. Toate procesele și depozitarea au loc în interiorul instalației și mănușile sau hainele care conțin mercur în timpul funcționării sunt trimise în afara uzinei pentru incinerare. Fabrica are, de asemenea, facilități de procesare a apelor uzate pentru îndepărtarea mercurului metalic din apele uzate.

Strategii de gestionare a lămpilor fluorescente la sfârșitul ciclului de viață în jurul lumii

În 1990, abordarea responsabilității extinse a producătorului (EPR) a fost introdus în gestionarea deșeurilor și a fost bine acceptată în toată lumea. Abordarea EPR indică responsabilitatea producătorului în gestionarea produselor lor în ceea ce privește ciclul de viață, reciclare și eliminare.

Recent, au fost, de asemenea, introduse programe de administrare a produselor care joacă un rol important în ciclul de viață al managementului de mediu prin combinarea tuturor părților interesate. Programele EPR și de administrare a produselor pot fi implementate în diferite moduri și, de asemenea, aceste programe îi împing pe producători să își reproiecteze produsele în moduri mai inventive. În cele din urmă, cu aceste programe s-a dovedit creșterea ratei de reciclare în diverse țări din întreaga lume. Multe țări (Austria, Coreea de Sud, Germania etc.) urmează sistemul EPR sau politica de rambursare a depozitelor și a crescut rata de reciclare a lămpilor fluorescente la sfârșitul ciclului de viață.

În sistemul EPR, costul produsului este asociat cu gestionarea deșeurilor, cum ar fi colectarea, ambalarea, transportul și reciclarea deșeurilor. Cu toate acestea, în politica de rambursare a depozitelor, consumatorul trebuie să plătească bani suplimentari ca depozit (de exemplu 1 € pe unitate în Austria) și este rambursat la returnarea materialelor uzate

pentru reciclare.

În 2003, a stabilit directiva WEEE a Uniunii Europene ca 80% reprezintă, o rată minimă de recuperare a conținutului de mercur din lămpi de către producători. (RoHS) și comunitatea europeană sunt celelalte două organizații care stabilesc limita mercurului și eticheta de pericol. Elveția a introdus organizația pentru responsabilitatea producătorilor, și anume Fundația Elvețiană pentru Reciclarea Iluminării (SLRS) și Fundația Elvețiană pentru Gestionarea Deșeurilor (SENS) pentru a gestiona reciclarea deșeurilor de lămpi cu mercur.

Aceste organizații corelează comercianții cu amănuntul și producătorii de lămpi și importatorii să colecteze lămpile uzate în magazinele comerciale sau puncte de colectare desemnate. Germania are ponderea de reciclare de 80% datorită numărului mai mare de centre de colectare a lămpilor de fier vechi și unități de reciclare. Austria, Elveția și Taiwan au și ele procent ridicat de reciclare, datorită politicilor lor puternice și conștientizarea publicului în reciclarea conținutului de mercur din lămpi. Cu toate acestea, Japonia și Canada au o rată foarte scăzută de reciclare, respectiv de 10% și 7%. În Japonia, doar 5% din lămpi cu deșeurii cu mercur au fost colectate de la municipalități și 80% din aceste lămpi au fost gestionate de guvernul guverne. Canada are o rată scăzută de reciclare din lipsă de expertiză, aplicare și conștientizare a publicului. Mai mult, Canada nu a adoptat un sistem EPR și majoritatea lămpilor reziduale sunt colectate de centre de colectare a deșeurilor periculoase menajere.

Taiwanul are politica „zero depozit de deșeurii, reciclare totală” și municipalitățile locale sunt responsabile pentru colectarea lămpilor fluorescente uzate de la rezidenți cu un container special. În plus, există o reglementare strictă conform căreia toți comercianții cu amănuntul de lămpi ar trebui să accepte și lămpile utilizate de la clienți.

Articolul 15 din Legea privind eliminarea deșeurilor din Taiwan prevede că
„,, În cazul în care orice material rezidual, pachet sau container este dificil de prelucrat să fie, colecta și eliminat

Articolul 15 din Legea privind eliminarea deșeurilor din Taiwan prevede că
„,, În cazul în care orice material rezidual, pachet sau container este dificil de prelucrat, colectat și eliminat, și conține substanțe descompozabile conțin substanțe periculoase și pot fi reciclate clasificate ca deșeurii municipale și pot polua grav mediul, ar trebui recuperat și tratate corespunzător de către producătorii, importatorii și vânzătorii și guvernul nu este responsabil pentru curățarea și eliminarea acestor produse.

Sub prevederile actuale ale WDA, producătorii și importatorii de lămpi fluorescente trebuie să plătească prelucrarea resturilor de lămpi taxă către APE în sprijinul reciclării. După încasarea taxei de procesare, EPA este atunci responsabil pentru gestionarea și reciclarea lămpii fluorescente de sfârșit de viață. În acest scop, RFMB a fost stabilit pentru a gestiona supravegherea reciclării la sfârșitul vieții lămpi fluorescente și alte produse declarate produse periculoase (de exemplu, computere, mașini și anvelope). RFMB este o organizație semi-oficială direct sub controlul EPA, ale cărei funcții principale sunt următoarele:

- (1) stabilirea taxelor de procesare a lămpii fluorescente la sfârșitul ciclului de viață pentru producători și importatori,
- (2) care propun sfârșitul vieții
- (3) identificarea producătorilor responsabili de lămpi fluorescente și importatorii,
- (4) stabilesc o taxă pentru lampa fluorescentă la sfârșitul ciclului de viață
- sistemul de colectare,
- (5) instalarea sistemului de reciclare propriu-zis,
- (6) selectarea instalațiilor calificate pentru reciclare,
- (7) supravegherea unei terțe părți pentru auditul lucrărilor și
- (8) subvenționarea proiectelor de cercetare legate de reciclarea lămpilor fluorescente la sfârșitul ciclului de viață.

Astfel, pe 11 septembrie 2002, EPA a lansat cateva reglementari privind colectarea și stocarea tuburilor fluorescente arse

Cele mai importante dintre aceste reglementări sunt după cum urmează: (1)

lampa fluorescentă colectată la sfârșitul ciclului de viață trebuie plasată într-un recipient sigur pentru a preveni ruperea. (2) Locurile de depozitare, containerele și instalațiile de reciclare ar trebui să fie întotdeauna păstrate curat pentru a evita poluarea mediului învecinat. (3) Podelele instalațiilor de depozitare și reciclare a lămpilor fluorescente la sfârșitul ciclului de viață ar trebui să fie impermeabile pentru a preveni contaminarea apei de ploaie și a apelor subterane. (4) Ar trebui luate măsuri de securitate pentru depozitarea lămpilor pentru a evita colapsul accidental. (5) Vehiculele ce transporta lămpile fluorescente ar trebui să fie echipate cu containere etichetate și sigure pentru a preveni ruperea și scurgerea lămpii. (6)

Concluzii

- Agenția pentru Protecția Mediului din Taiwan a declarat programul de reciclare ca fiind responsabilitatea producătorului pentru lampa fluorescentă de sfârșit de viață din ianuarie 2002.
- Conform regulamentului EPA, producătorii, importatorii și vânzătorii sunt responsabili pentru reciclarea și eliminarea de pe piață a lămpilor fluorescente.
- RFMB a fost înființat de EPA în scopul de a gestiona și implementa reciclarea tuburilor fluorescente.
- Cantitatea medie de lămpi fluorescente la sfârșitul ciclului de viață reciclat de către instalațiile de reciclare eligibile din Taiwan este aproximativ 4,5 milioane kg / an.
- Tehnologia de reciclare a lămpilor fluorescente la sfârșitul ciclului de viață folosit în Taiwan cuprinde tăierea capetelor tuburilor, pulberea fluorescentă se îndepărtează direct la deschiderea tubului, se colectează pulberii fluorescenti, se distilează pulberii fluorescente pentru recuperare mercurului etc.

CONCLUZII

În cadrul lucrării de disertație, sub forma unei cercetări anume stadiul actual privind tehnologiile de sortare a materialelor plastice în vederea reciclării, s-a ajuns la concluzia că se dorește reducerea impactului deșeurilor asupra mediului și sănătății și îmbunătățirea eficienței resurselor din Europa. Se dorește să se atingă niveluri mult mai ridicate de reciclare să se reducă la minim extracția resurselor naturale, se dorește poluare cât mai puțină.

Se considera că dacă se vor mediatiza în masă efectele adverse a poluării, populația nu va ajunge să mai polueze atât de mult deoarece li se arată consecințele.

Obiectivul pe termen lung este de a transforma Europa într-o societate de reciclare, evitând risipa și folosind deșeurile inevitabile ca resursă ori de câte ori este posibil. Scopul este gestionarea adecvată a deșeurilor este un element cheie în asigurarea eficienței resurselor și a creșterii durabile a economiilor europene. Se dorește limitarea incinerării materialelor nereciclabile, eliminarea depozitelor de materiale nereciclabile.

S-a ajuns la concluzia că principalii responsabili pentru eliminarea de pe piață a becurilor și tuburilor fluorescente sunt producătorii, importatorii și vânzătorii.

DIRECȚII DE URMĂ

Se dorește ca pe viitor să existe în fiecare magazin un loc special amenajat pentru reciclarea tuburilor, becurilor și bateriilor.

Se dorește implementarea unor tichete by beack, în momentul în care reciclezi un produs, să primești un tichet cu o reducere la următorul produs achiziționat.

Se dorește introducerea în școli a unor cursuri prin care elevii sunt indemnati încă de la vârste fragede să recicleze.

Implementarea unor amenzi pentru poluare

Bibliografie

1. B.Bilitewski, G.Härdtle, K.Marek, A.Weissbach, H.Boeddicker: “WASTE MANAGEMENT” – Springer Edition;
2. F.McDougall, P.White, M.Franke, P.Hundle: “INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT: A Life Cycle Inventory” – Blackwell Science Edition;
3. INCDPM - ICIM Bucuresti: “Studiu privind metodele si tehnicile de gestionare a deseurilor ”
4. <http://olivaverde.ro/ce-este-reciclarea/>
5. <https://recolamp.ro/locatii-colt-verde/>
6. <https://www.colectaredeseuri.ro/reciclare-becuri/>
7. <https://ileanaandrei.ro/recolamp-romanii-arunca-anual-pest-5-milioane-de-becuri-economice/>
8. <https://www.europarl.europa.eu/news/ro/headlines/society/20181212STO21610/deseurile-din-plastic-si-reciclarea-in-ue-in-cifre>
9. <https://inchide-stinge-recicleaza.ro/cum-se-recicleaza/>
10. <https://republica.ro/crezi-ca-efortul-tau-de-a-recicla-este-inutil-analizeaza-putin-cateva-date>
11. <https://hartareciclarii.ro/material/becuri-neoane-led/>