



Conferințele tehnico-științifice
ENERGIE, EFICIENȚĂ, ECOLOGIE ȘI EDUCAȚIE
Ediția a-VIIa
INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII ȘI ECONOMIA DE ENERGIE
Ediția a-XXXIVa
4-5 iulie 2024, CHIȘINĂU, REPUBLICA MOLDOVA



PROMOVAREA ȘI IMPLEMENTAREA CONCEPTELOR LEGATE DE RECICLAREA DEȘEURILOR DIN CONSTRUCȚII ȘI DEMOLĂRI

NATALIA BEGLEȚ¹ dr., conf.univ,
ELENA CIUTAC-NICOLAEV², drd.,

1. Universitatea Tehnică a Moldovei,
2. Universitatea Dunărea de Jos din Galați, România

[e-mail: natalia.beglet@gmail.com](mailto:natalia.beglet@gmail.com); elenanycolaev@gmail.com

Rezumat

În această lucrare, este abordată problema creșterii cantității de deșeuri industriale și menajere, atât la nivel național, cât și global. Creșterea industrializării și cerințele societății au dus la acumularea unui număr mare de deșeuri industriale și municipale, ceea ce a generat numeroase probleme de mediu și costuri ridicate pentru neutralizarea acestora. În aceste condiții, trebuie identificate și implementate o serie de măsuri care să direcționeze, în principal sectorul industrial, către o economie circulară. Deoarece protecția factorilor naturali se impune ca o cerință fundamentală pentru continuitatea vieții economice și sociale, la nivel internațional și național a fost elaborată o întregă legislație care promovează reciclarea/valorificarea diferitelor tipuri de deșeuri și care reglementează metodele de depozitarea, transportul și utilizarea acestora.

1. Introducere

Industria construcțiilor este considerată a fi, la nivel mondial, una din sursele principale ale creșterii economice. Din punctul de vedere al volumului, deșeurile din construcții și demolări constituie cel mai mare flux de deșeuri din UE - acestea reprezintă aproximativ o treime din toate deșeurile produse. Gestionarea adecvată a deșeurilor și a materialelor reciclate provenite din construcții și demolări – inclusiv manipularea corectă a deșeurilor periculoase - poate avea beneficii majore în ceea ce privește sustenabilitatea și calitatea vieții. Aceasta poate

însă să aducă beneficii majore și pentru industria construcțiilor și industria de reciclare din Uniunea Europeană, întrucât încurajează cererea de materiale reciclate provenite din construcții și demolări. Cu toate acestea, unul dintre cele mai comune obstacole în calea reciclării și a reutilizării deșeurilor din construcții și demolări existente în Uniunea Europeană este lipsa încrederii în calitatea materialelor reciclate provenite din construcții și demolări. De asemenea, există incertitudini cu privire la riscul potențial pentru sănătatea lucrătorilor care utilizează materiale reciclate provenite din construcții și demolări. Această lipsă de încredere reduce și limitează cererea de materiale reciclate provenite din construcții și demolări, ceea ce împiedică dezvoltarea gestionării deșeurilor din construcții și demolări și a infrastructurilor pentru reciclare în Uniunea Europeană. (sursa: Protocolul UE pentru gestionarea deșeurilor din construcții și demolări, 2016 [protocolul UE pentru gestionarea deșeurilor.pdf](#))

2. Aspecte de gestionare a deșeurilor

Problema gestionării deșeurilor se manifestă, tot mai acut, din cauza creșterii cantității și diversității acestora, precum și a impactului lor asupra mediului înconjurător. Dezvoltarea urbanistică și industrială a localităților, precum și creșterea generală a nivelului de trai al populației, antrenează producerea unor cantități din ce în ce mai mari de deșeuri.

În ultimii ani, ca efect al evoluției crescătoare a pieței construcțiilor, localitățile se confruntă cu problema gestionării deșeurilor din construcții și demolări. Pe de o parte, construcțiile existente, în proporție mare, au o stare fizică proastă sau nu mai corespund standardelor din construcții (ex. eficiență energetică) sau solicitărilor de pe piață și necesită reparații, modernizări sau consolidări. În același timp, există tendința de relocare a unităților de producție în afara localităților, fiind necesară demolarea clădirilor pe care acestea le ocupă. Pe de altă parte, proiectele imobiliare s-au dezvoltat într-un ritm rapid, ceea ce a dus la creșterea sectorului de construcții. În ultimii ani, se fac investiții importante în acest domeniu, cel mai dinamic sector fiind cel de construcție al blocurilor de locuit. Se construiesc nu numai locuințe și centre comerciale, dar și sedii noi de firme, la standarde europene, iar administrația locală investește în proiecte de infrastructură. Strategia națională privind gestionarea deșeurilor pune un accent deosebit pe prevenirea, reutilizarea și reciclarea deșeurilor, indiferent de natura activității din care provin. Prin reciclarea deșeurilor se elimină poluarea și se conservă resursele naturale. Principalul beneficiu al reciclării este legat de conservarea energiei și a resurselor naturale și de prevenirea poluării prin utilizarea, în procesul de fabricație, a materialelor rezultate din reciclare și mai puțin a celor primare. Dezvoltarea sistemelor de reutilizare și reciclare a deșeurilor din

construcții și demolări reprezintă un aspect foarte important în gestionarea acestei categorii de deșeuri. Din punct de vedere ecologic, prin reutilizarea și reciclarea deșeurilor din construcții și demolări se reduce cantitatea de deșeuri depozitate și implicit spațiul destinat depozitelor și se realizează o economie a materiilor prime.

Din punct de vedere economic, utilizarea materialelor reciclate în locul resurselor naturale, care ating costuri tot mai mari, devine o soluție din ce în ce mai avantajoasă. O reciclare eficientă necesită o separare la sursă a deșeurilor. În sistemele avansate de gestionare a deșeurilor, acest aspect este reglat prin intermediul taxei de depozitare, care este mult mai mare pentru deșeurile mixte decât pentru cele separate. Sortarea la sursă înseamnă separarea diferitelor materiale reciclabile direct în cadrul șantierului. Pentru stocarea acestora se folosesc containere separate, care apoi sunt transportate la diferite stații de tratare sau reciclare. Deșeurile reciclabile pot fi colectate și într-un singur container, care este ulterior transportat la o stație de procesare unde sortarea deșeurilor se face manual sau automatizat. Principalele materiale care pot fi valorificate din deșeurile din construcții și demolări sunt: materialul excavat (sol, nisip, pietriș, argilă, roci); materiale de la construcția drumurilor, respectiv de la spărturi de drumuri (bitum, smoală, pavaj, nisip, pietriș, roci zdrobite, asfalt vechi); materiale de la construcția sau demolarea clădirilor (ciment, țigle, cărămizi, beton, ipsos, lemn, metale, sticlă); materiale de pe șantierele de construcții (lemn, plastic, hârtie, carton, metale, cabluri, soluții de lăcuit și vopsit). Tehnologiile de reciclare pot fi definite și evaluate în termeni tehnici și economici, ținând cont întotdeauna de oportunitățile de reutilizare prezente pe piață.

3. Identificarea soluțiilor pentru minimalizarea deșeurilor din construcții

Deșeurile din construcții și demolări (DCD) = deșeuri rezultate în urma activităților de construire, renovare, reabilitare, reparare, consolidare, demolare a construcțiilor civile, a construcțiilor industriale, a structurilor edilitare, a infrastructurii de transport precum și a activităților de dragare și decolmatate, inclusiv pământ excavat din amplasamente contaminate. Acestea sunt generate printr-un proces discontinuu și compoziția lor este foarte eterogenă, conținând resturi de materiale de construcții, produși chimici și alte materiale auxiliare. Aproape 80% din cantitatea de moloz generată rezultă din construcții civile (clădiri), iar restul, din construcții edilitare, de drumuri și poduri. Aproximativ 3% din materialele utilizate devin moloz încă din faza de construcție. Anumite materiale din aceste deșeuri sunt recuperabile, altele necesită a fi supuse unui tratament special.

Soluții concrete pentru minimizarea deșeurilor din construcții sunt:

- evitarea soluțiilor de execuție care presupun utilizarea unei cantități mai mari de materie primă și care presupun un timp mai mare de execuție;
- calcularea cât mai exactă a necesarului de materiale;
- utilizarea, pe cât posibil, a construcțiilor modulare sau prefabricate care să diminueze cantitatea de deșeuri produse atât pe șantier, cât și de către furnizori, și care să permită și o dezasamblare ulterioară mai ușoară;
- utilizarea de materiale reciclate sau recuperate;
- utilizarea unor materii prime și tehnologii prietenoase față de mediu, de exemplu: izolații din materii prime precum lâna de oaie, plăci din fibră de lemn, vopsele și tencuieli ecologice;
- adoptarea unor politici de returnare a ambalajelor către furnizorii de materiale – acest lucru aducând beneficii atât firmei de construcții, cât și furnizorilor;
- depozitare și manipulare atentă a materialelor pe șantier.
- evitarea demolărilor inutile, prin evaluarea atentă a structurilor deja existente și încercarea integrării acestora în noul proiect;
- alegerea unor procese de demolare controlată care să permită recuperarea și valorificarea unor materiale de construcții, precum lemnul, cărămizile, tâmplăria;

Ierarhia deșeurilor (figura 1), așa cum este prezentată în cadrul Directivei Cadru 2008/98/CE privind deșeurile, se aplică în cadrul legislației și a politicilor în materie de prevenire a gestionării deșeurilor, în următoarea ordine descrescătoare a priorităților:

- prevenirea apariției deșeurilor: măsuri luate înainte ca o substanță, material sau produs să devină deșeu, prin care se reduc:
 - cantitățile de deșeuri, inclusiv prin reutilizarea produselor sau prelungirea duratei de viață a acestora;
 - impactul negativ al deșeurilor asupra sănătății populației și asupra mediului;
 - conținutul de substanțe periculoase în materiale și produse.
- pregătirea pentru reutilizare: operațiunile de verificare, curățare sau valorificare prin care produsele sau componentele produselor care au devenit deșeuri sunt pregătite pentru a fi reutilizate, fără alte operațiuni de pre – tratare;
- reciclarea deșeurilor: operații de valorificare prin care materialele sunt transformate în produse, materii prime sau substanțe, fiind folosite în același scop pentru care au fost concepute sau în alt scop. Aceasta include reprocesarea materialelor organice dar nu include valorificarea energetică și conversia în vederea folosirii materialelor drept combustibil sau pentru operațiunile de umplere;

- alte operațiuni de valorificare; ex.: valorificarea energetică (recuperarea de energie din incinerarea deșeurilor) operații prin care deșeurile sunt folosite pentru a înlocui un alt material ce ar fi fost folosit pentru a îndeplini o anumită funcție sau prin care deșeurile sunt pregătite să îndeplinească această funcție;
- eliminarea deșeurilor (în principal prin depozitare).

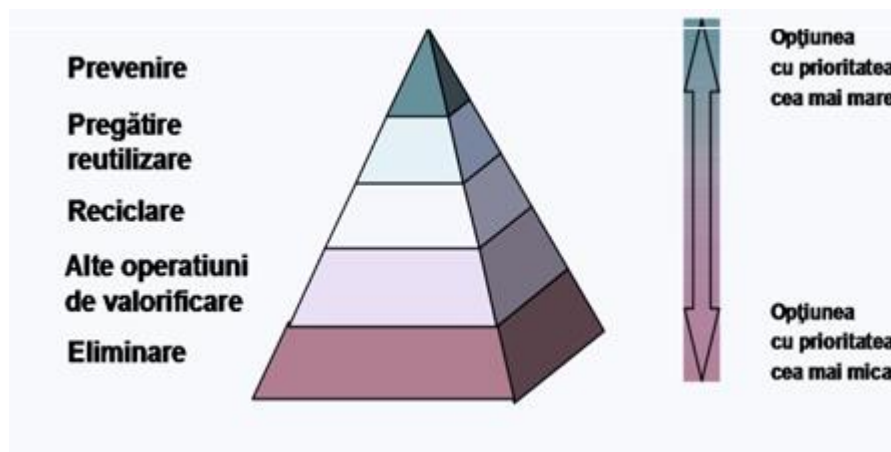


Figura 1. Ierarhia gestionării deșeurilor

Planificarea în domeniul gestionării deșeurilor se realizează la nivel național, regional și local prin intermediul planurilor de gestionare a deșeurilor.

Obiectivele stabilite prin Planul Național de Gestionare a Deșeurilor (variantă revizuită – proiect) pentru gestionarea deșeurilor provenite din activitățile de construire și desființare (periculoase și nepericuloase) sunt:

- susținerea reutilizării/reciclării/valorificării energetice a deșeurilor nepericuloase provenite din activitățile de construire și desființare;
- reutilizarea și valorificarea materială și/sau energetică a deșeurilor provenite din activitățile de construire și desființare;
- stimularea investițiilor în domeniul valorificării/reciclării deșeurilor provenite din activitățile de construcții;
- reducerea componentelor periculoase din construcția clădirilor;
- încurajarea cercetării în vederea înlocuirii materialelor periculoase cu materiale cu un impact redus asupra sănătății omului și mediului;
- tratarea deșeurilor periculoase provenite din activitățile de construire și desființare în vederea reutilizării/reciclării, valorificării energetice sau eliminării;
- dezvoltarea sistemului de facilități în vederea reciclării/valorificării energetice și tratării corespunzătoare.

4. Concluzii

În ultimii ani, numeroase studii s-au îndreptat către reutilizarea deșeurilor ca sursă de materii prime neconvenționale.

Caracterul de noutate și originalitate al viitoarelor cercetări ar fi trebuit să fie orientate, în principal la:

- caracterizarea deșeurilor utilizate sub aspectul compoziției (oxidice și mineralogice), a distribuției granulometrice, microstructurii și a densității.
- evaluarea influenței aplicării, pentru unele deșeuri, a unor tratamente chimice sau termice, asupra principalelor proprietăți ale materialelor compozite la obținerea cărora sunt folosite;
- stabilirea unor compoziții care conțin diferite tipuri și dozaje de deșeuri, care vor sta la baza obținerii la nivel de laborator a produsului prototip de material compozit, având ca utilizare preconizată în construcții;
- obținerea și caracterizarea materialelor compozite cu adaos de deșeuri, precum și efectuarea de studii comparative cu privire la impactul pe care îl au natura și dozajul fiecărui tip de deșeu asupra microstructurii materialelor nou obținute și a funcțiilor de utilizare preconizate.

Informațiile obținute ca urmare a studiilor și cercetărilor realizate pot fi considerate o bază pentru obținerea unor noi materiale compozite, pentru construcție, prietenoase cu mediul și cu o bună rezistența la foc. Datele referitoare la compoziția materiilor prime alternative, precum și cele referitoare la parametrii de obținere a acestor noi materiale compozite, în faza de laborator, pot constitui baza dezvoltării unor tehnologii de obținere a unor astfel de materiale la nivel de stație pilot și ulterior la nivel industrial.

Obținerea unor astfel de materiale permite valorificarea unor deșeuri industriale în industria materialelor de construcții și contribuie astfel la dezvoltarea unei economii circulare în jurul acestor tipuri de deșeuri, cu impact favorabil asupra mediului înconjurător.

Astfel, prin implementarea tehnologiilor de obținere a acestor noi materiale:

- vor fi protejate resursele naturale de materii prime, prin introducerea în circuitul economic a diferitelor tipuri de deșeuri studiate în cadrul tezei,
- vor fi reduse cheltuielile cu depozitarea unor deșeuri care nu sunt biodegradabile,
- va fi protejat mediul înconjurător prin reducerea poluării datorită eliminării prin ardere a unora dintre deșeurile studiate (cauciuc, poliuretan), evitarea

împrăștierii în atmosferă a deșeurilor pulverulente depozitate în halde sau reducerea poluării apelor.

PROMOTION AND IMPLEMENTATION OF CONCEPTS RELATED TO THE RECYCLING OF CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE

Abstract

In this paper, the problem of increasing the amount of industrial and household waste is addressed both nationally and globally. The growth of industrialization and the demands of society have led to the accumulation of a large number of industrial and municipal wastes, which has generated numerous environmental problems and high costs for their neutralization. Under these conditions, a series of measures must be identified and implemented to direct, mainly the industrial sector, towards a circular economy. Since the protection of natural factors is imposed as a fundamental requirement for the continuity of economic and social life, at the international and national level a whole legislation has been developed that promotes the recycling/recovery of different types of waste and that regulates the methods of their storage, transport and use.

BIBLIOGRAFIE

1. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>
2. [Protocolul UE pentru gestionarea deșeurilor.pdf](#)
3. Directiva 2008/98/CE – Directiva Consiliului și Parlamentului European din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile
4. Directiva (UE) 2015/1127 a Comisiei din 10 iulie 2015 de modificare a anexei II la Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive (JO L 184, 11.7.2015, pp. 13-15).
5. Decizia 2000/532/CE (noul Catalog European al Deșeurilor)
6. Directiva 99/31/CE – Directiva Consiliului din 26 aprilie 1999 privind depozitele de deșeuri;
7. Decizia 2003/33/CE – Decizia Consiliului din 19 decembrie 2002 care stabilește criteriile și procedurile pentru acceptarea deșeurilor în depozite conform art. 16

din anexa II a Directivei 1999/31/CE;

8. Directiva [89/106/CEE](#) - Directiva privind Produsele pentru Construcții, CPD
REGULAMENTUL (UE) NR. 305/2011 AL PARLAMENTULUI
EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 9 martie 2011.
9. Strategia națională privind economia circulară din 21 septembrie 2022.
10. ***Strategia națională pentru Dezvoltare durabilă a României 2030***
11. Ordonanța de Urgență nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor aprobată prin Legea nr. 426/2001, cu modificările și completările ulterioare (Ordonanța de Urgență nr. 61/2006 aprobată cu modificări și completări prin Legea 211/2011);
12. Hotărârea de Guvern nr. 1470/2004 privind [aprobarea Strategiei naționale de gestionare a deșeurilor](#) și [a Planului național de gestionare a deșeurilor](#) (2017)
13. Ordinul Ministrului Mediului și Gospodăririi Apelor nr.1364/1499/2006 privind aprobarea planurilor regionale de gestionare a deșeurilor
14. Ordinul Ministrului Mediului și Gospodăririi Apelor nr. 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare și a procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeuri;