https://doi.org/10.52326/csd2025.21

CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE MANAGEMENT (CDMW) IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

MANAGEMENTUL DEȘEURILOR PROVENITE DIN CONSTRUCȚII ȘI DEMOLĂRI (MDCD) ÎN INDUSTRIA CONSTRUCȚIILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA

Maria-Liliana Marian[1], Liliana Jitari[2]

[1,2]*Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova*

Abstract. In the context of the continuous increase in construction and demolition activities worldwide, the effective management of construction waste is becoming increasingly crucial for protecting the environment and promoting sustainable development. The process of demolition of buildings is accompanied by the generation of a significant amount of construction waste, which, if not managed correctly, can have a considerable negative impact on the environment, human health and the economy. The present article aims to analyze the management and effective measures for the disposal of construction waste in the process of demolition of buildings, identifying practices and solutions that can be applied to reduce the environmental impact and improve the efficiency of the demolition process. The objectives of the article include the assessment of the generation and management of construction and demolition waste (CDW), the identification of challenges in this area and the examination of current practices at European level and in the Republic of Moldova.

Keywords: *waste management, demolitions, advanced waste management technologies, efficiency, sustainability, construction industry, environmental protection.*

JEL code: *Q5*

Abstract. În contextul creșterii continue a activităților de construcție și demolare în întreaga lume, gestionarea eficientă a deșeurilor de construcții devine din ce în ce mai crucială pentru protejarea mediului înconjurător și promovarea dezvoltării durabile. Procesul de demolare a clădirilor este însoțit de generarea unei cantități semnificative de deșeuri de construcții, care, dacă nu sunt gestionate corect, pot avea un impact negativ considerabil asupra mediului, sănătății umane și economiei. Prezentul articol are scopul de a analiza managementul și măsurile eficiente pentru eliminarea deșeurilor de construcții în procesul demolării clădirilor, identificând practici și soluții care pot fi aplicate pentru a reduce impactul asupra mediului și pentru a îmbunătăți eficiența procesului de demolare. Obiectivele articolului includ evaluarea generării și managementului deșeurilor de construcții și demolări (MDCD), identificarea provocărilor din acest domeniu și examinarea practicilor curente la nivel european și în Republica Moldova.

Cuvinte cheie: *managementul deșeurilor, demolări, tehnologii avansate de gestionare a deșeurilor, eficiență, sustenabilitate, industria construcțiilor, protecția mediului înconjurător.*

Introducere

În industria construcțiilor, gestionarea eficientă a deșeurilor de construcții și demolări reprezintă o preocupare majoră pentru promovarea dezvoltării durabile și protejarea mediului înconjurător. Gestionarea eficientă a deșeurilor implică minimizarea, gestionarea și valorificarea deșeurilor rezultate din construcții și demolări, incluzând reutilizarea, reciclarea și eliminarea

acestora. Această practică este esențială pentru realizarea unei dezvoltări echilibrate, care să aibă în vedere aspectele sociale, economice și de mediu.

Deși managementul deseurilor din construcții și demolari poate aduce beneficii semnificative din punct de vedere economic și de mediu, generarea crescută a deșeurilor de construcții și demolări poate conduce la probleme serioase în ceea ce privește impactul asupra mediului, epuizarea resurselor și creșterea consumului de energie. În plus, gestionarea adecvată a deșeurilor în întreaga fază a proiectelor de construcții reprezintă o provocare din cauza naturii temporare și complexe a acestora, precum și a priorității scăzute acordate acestei practici în industria construcțiilor. Pentru a aborda aceste provocări, ne propunem să investigăm practicile actuale ale Managementului deșeurilor din construcții și demolari și modul în care informațiile despre aceasta sunt comunicate între diferitele părți interesate .

Managementul Deșeurilor de Construcții și Demolări (MDCD) în Industria Construcțiilor

Pentru a rezolva problemele legate de deșeurile de construcții și demolări, mulți cercetători au dezvoltat strategii, metode, tehnici, principii și modele referitoare la gestionarea deșeurilor. Aceste metode includ un plan bine structurat de gestionare a deșeurilor; utilizarea containerelor de deșeuri codate color pentru sortarea deșeurilor destinate reciclării, încheierea unui acord între contractori și subcontractori pentru a stabili cine este responsabil pentru deșeurile de pe șantier [1]. O altă metodă include numirea unui manager de deșeuri care lucrează la livrare și stocarea materialelor pentru a rezolva problema materialelor deteriorate din cauza manipulării incorecte, a livrării, a condițiilor climatice și a stocării insuficient. Există două metode pentru a aborda deșeurile de construcție. Prima metodă se ocupă de minimizarea deșeurilor prin aplicarea tehnicilor de reducere a surselor în fazele de proiectare și achiziții ale unui proiect. A doua metodă este de a gestiona materialele deșeuri inevitabile care sunt deja produse prin trei metode ierarhice (reutilizare, reciclare și eliminare) [2]. Ierarhia metodelor de gestionare a deșeurilor conține patru strategii. Aceste strategii sunt reducerea, reutilizarea, reciclarea și eliminarea, și sunt aranjate în ordine crescătoare de la scăzut la ridicat în funcție de impactul său asupra mediului (figura 1.)

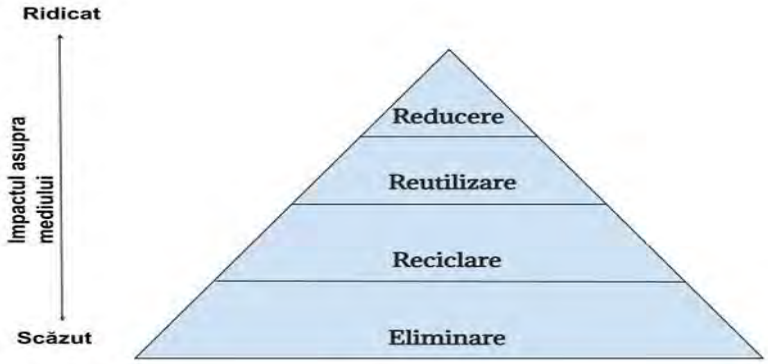


Figura 1. Ierarhia metodei de gestionare a deșeurilor de construcții și demolări [3]

Principiile generale ale gestionării deșeurilor, cunoscute sub denumirea de principiul **"3R"** (reducere, reutilizare și reciclare), pot servi drept orientare pentru elaborarea planurilor de gestionare a deșeurilor, fiind aplicabile în practică și cercetarea managementului deșeurilor din construcții și demolări [4]. Acest principiu a fost aranjat în ordine crescătoare pe baza impactului lor asupra mediului.

Reducerea este o metodă mai eficientă și mai eficace de gestionare a deșeurilor decât reutilizarea și reciclarea. Acest lucru se datorează faptului că reducerea poate minimiza generarea de deșeuri de construcții și costurile de transport pentru eliminarea și reciclarea deșeurilor. În plus față de reducere, *reutilizarea* este o metodă mai eficientă pentru gestionarea deșeurilor decât *reciclarea*.

În plus față de metodele și modelele ierarhice de gestionare a deșeurilor menționate mai sus, pot fi analizate și alte strategii de gestionare a deșeurilor. Acestea includ sortarea și reciclarea, reutilizarea materialelor, utilizarea uneltelor de prognoză a deșeurilor, planificarea gestionării

deșeurilor de pe șantier, proiectarea pentru flexibilitate și deconstrucție, achiziții eficiente de deșeuri, construcția în afara șantierului, precum și măsuri legislative și fiscale. Sortarea și reciclarea este o strategie care poate fi adoptată după ce deșeurile au apărut [5]. Reciclarea implică sortarea materialelor deșeuri în reciclabile și nereciclabile în timpul activităților de construcție sau la șantierul de reciclare [6]. O astfel de strategie are potențialul de a devia deșeurile de pe terenurile de depozitare și de a preveni utilizarea materiilor prime pentru producția de materiale. Operațiunile de reciclare a deșeurilor de construcții au ajutat comunitățile să aibă spațiu liber în șantierele lor de depozitare. Operațiunile de reciclare sunt relevante pentru reducerea emisiilor de CO2 și economisirea energiei, precum și pentru crearea de oportunități de muncă. Pentru operațiunile de reciclare de succes, existența de profesioniști în construcții dedicați să sorteze materialele deșeurilor este vitală. Reutilizarea materialelor: la fel ca și reciclarea, reutilizarea materialelor este esențială pentru a evita depozitarea deșeurilor pe terenuri speciale. În opoziție cu reciclarea, această strategie de gestionare a deșeurilor permite utilizarea din nou a materialelor fără a le altera starea fizică sau chimică. De exemplu, materialele rezultate din demolarea construcțiilor au fost refolosite pentru regenerarea zonelor forestiere, ca agregate pentru beton și pentru îmbrăcarea suprafețelor de drum. Principiul "reutilizare" este preferat în fața reciclării. Scopul acestui principiu este să prelungească durata de viață a structurilor sau materialelor existente [6].

Utilizarea instrumentelor de prognoză a deșeurilor, sunt folosite pentru a măsura și a preconiza deșeurile de construcție. Aceste instrumente sunt vitale și pentru gestionarea eficientă a deșeurilor de construcție. De exemplu, Net Waste este un instrument folosit în Regatul Unit pentru a estima deșeurile rezultate din procesul de construcție. Diverse modele au fost utilizate în întreaga lume pentru a prognoza deșeurile de construcție. Instrumentele de prognoză a deșeurilor ar trebui implementate în fazele de proiectare ale procesului de construcție.

Planificarea gestionării deșeurilor de pe șantier - în multe țări, reprezintă o cerință legislativă. De exemplu, în Regatul Unit, fiecare proiect cu o valoare de peste 300.000 de lire sterline trebuie să includă Planificarea gestionării deșeurilor conform legislației în vigoare [5].

Proiectarea pentru flexibilitate și deconstrucție - acest lucru are loc atunci când proiectarea unei clădiri este optimizată conform standardelor din industrie astfel încât materialele eliminate să se potrivească perfect într-un alt proiect optimizat.

Achiziționarea eficientă a deșeurilor - faza de achiziționare este o fază foarte importantă pentru planificarea gestionării deșeurilor într-un proiect de construcție. Motivul pentru care deșeurile de construcție sunt legate de stocarea necorespunzătoare a materialelor, ambalarea materialelor și manipularea dublă este legată cu etapa de achiziție. Din acest motiv, diferite strategii cum ar fi livrarea *Just in time*, reducerea materialelor de ambalare și îmbunătățirea colaborării între lanțurile de aprovizionare trebuie aplicate pentru a asigura o achiziționare eficientă a deșeurilor [7].

Construcția în afara șantierului - este o strategie de gestionare a deșeurilor în care materialele de construcție sunt produse în afara șantierului și asamblate pe șantier. Prefabricarea și producția în afara șantierului sunt mijloace de minimizare a generării de deșeuri în industria construcțiilor. Specialiștii în domeniu, afirmă că adoptarea prefabricării poate minimiza deșeurile de construcție care rezultă din muncă necorespunzătoare, comenzi excesive, modificări de proiectare, deteriorare în timpul instalării și tăiere. Prefabricarea poate reduce costurile de construcție prin mecanizare, standardizare și industrializare.

Măsuri legislative și fiscale - aceste măsuri includ un principiu de "plata poluatorului", cum ar fi "plătești pentru cât arunci", care este o taxă variabilă pentru depozitarea deșeurilor pe terenul de depozitare. În cazul dat, se plătesc taxe per unitate de volum sau greutate a tuturor deșeurilor depozitate pe terenul de depozitare. Obiectivele acestui principiu sunt de a descuraja depozitarea deșeurilor pe terenul de depozitare și de a încuraja principiul 3R. Utilizând acest principiu, care este folosit în mai multe țări UE (cum ar fi Grecia, Suedia, Olanda, Elveția și Marea Britanie), s-a reușit minimizarea cantității de deșeuri depozitate pe terenul de depozitare. În plus față de măsurile fiscale menționate mai sus, măsurile legislative contribuie, de asemenea, la minimizarea deșeurilor de construcție și demolări. Seturile de instrumente legislative joacă un rol important în creșterea conștientizării industriei construcțiilor în ceea ce privește gestionarea deșeurilor [7].

În plus, pentru a facilita sortarea, colaborarea între managerii de șantier și contractanții de deșeuri este crucială. Există două tipuri de sortare: sortarea pe șantier și sortarea în afara șantierului. Avantajul sortării deșeurilor pe șantier include maximizarea ratei de reutilizare și reciclare, reducerea costurilor de transport și eliminare a deșeurilor, și prelungirea duratei de viață a depozitelor de deșeuri. În plus, forța de muncă, piața materialelor reciclabile, capacitatea de sortare a deșeurilor, managementul eficient, spațiul de pe șantier și echipamentele pentru sortarea deșeurilor de construcții sunt factori critici de succes pentru sortarea deșeurilor pe șantier. Sortarea în afara șantierului poate contribui la reducerea deșeurilor de construcție [8]. Suportul și implementarea politicilor durabile, încurajarea sortării deșeurilor în afara șantierului prin creșterea costurilor de eliminare, duc la succesul programului de sortare a deșeurilor în afara șantierului. Aceasta, la rândul său, poate contribui la reducerea deșeurilor de construcție. Alte beneficii precum economii de costuri și maximizarea profitului; reducerea cererii de spații de depozitare, îmbunătățirea managementului resurselor, îmbunătățirea imaginii companiei, precum și creșterea productivității și calității pot fi obținute prin implementarea adecvată a strategiilor de gestionare a deșeurilor în industria construcțiilor [9]. Beneficiile economice și sociale sunt dobândite și prin planificarea precisă a deșeurilor de construcție și gestionarea corespunzătoare a acestora [2].

Factorii care pot influența eficacitatea Managementului Deșeurilor de Construcții și Demolări și strategiile sale, aceste practici includ atitudinea părților interesate față de practicile de gestionare a deșeurilor și natura costurilor din industria construcțiilor.

Natura costurilor din industria construcțiilor: deciziile de a implementa practici de gestionare a deșeurilor în industria construcțiilor depind de profitul financiar.

Atitudinea față de practicile de gestionare a deșeurilor: majoritatea participanților la proiectele de construcții (cum ar fi clienții, proiectanții, constructorii și subcontractanții) nu susțin practicile de gestionare a deșeurilor, deoarece acești participanți la proiecte sunt influențați de natura axată pe profit și de competiția din industria construcțiilor. De exemplu, pentru a implementa practicile de gestionare a deșeurilor, nu există un stimulent pentru contractori, iar subcontractanții nu acordă atât de multă atenție gestionării deșeurilor, deoarece timpul are o valoare financiară pentru ei. În plus, practicile de gestionare a deșeurilor sunt influențate de interesele clienților, deoarece clientul este investitorul în proiectul de construcție și joacă un rol cheie în procesele de luare a deciziilor. Este crucial să se impună reglementările pentru a îmbunătăți practicile de gestionare a deșeurilor până când aceste practici sunt adoptate/acceptate cultural în întreaga industrie a construcțiilor, pe tot lanțul de aprovizionare.

Agenția Regională pentru Protecția Mediului Sibiu a dezvoltat un ghid referitor la gestionarea deșeurilor din construcții și demolări, care include indicatori pentru manipularea deșeurilor pe șantier:

1. Estimarea cantităților de deșeuri: trebuie să se evalueze cantitatea și tipurile de deșeuri anticipate în proiect. Deși nu se poate determina exact cantitatea de deșeuri generate, o estimare poate oferi un punct de plecare util pentru planificarea viitoare.

2. Contactarea firmelor de reciclare: prețurile și performanțele în domeniul reciclării pot varia, așadar trebuie solicitate oferte de la mai multe companii. Acestea pot oferi cunoștințe relevante pentru planificarea manipulării deșeurilor și pot asigura o clasificare corespunzătoare a acestora. Competența trebuie luată în considerare la alegerea unei companii de reciclare, iar statisticile lunare privind deșeurile trebuie solicitate și analizate.

3. Ce trebuie sortat?: este necesar ajutorul companiilor de reciclare pentru a determina tipurile de deșeuri ce trebuie sortate și modalitățile de realizare. Sortarea trebuie evaluată în funcție de tipurile de deșeuri și spațiul disponibil pentru containere.

4. Crearea unui plan de gestionare a deșeurilor și, eventual, a unui plan de refacere a mediului: planul de gestionare a deșeurilor oferă o viziune generală a modului în care deșeurile vor fi gestionate în proiect, stabilind obiective concrete pentru procentul de deșeuri ce trebuie sortat. Este important ca acest plan să fie aprobat de autoritățile locale.

5. Contractarea: dacă sunt utilizați subcontractanți, trebuie încheiate contracte care să reglementeze manipularea deșeurilor și să prevadă sancțiuni pentru nerespectarea planului de gestionare a deșeurilor.

6. Organizarea șantierului: alegerea corectă a tipului și numărului de containere pentru sortare, precum și planificarea traseului de transport al deșeurilor sunt aspecte importante în organizarea șantierului.

7. Informarea angajaților: toți angajații trebuie instruiți cu privire la manipularea deșeurilor, iar regulile de sortare trebuie clar stabilite și comunicate încă de la începutul proiectului. Sortarea trebuie să fie evidențiată ca o acțiune pozitivă, iar angajații pot fi motivați prin concursuri și recompense pentru performanțele lor.

8. Evaluare și raport final: la finalul proiectului, trebuie realizată o analiză a modului în care s-au gestionat deșeurile în raport cu planificarea inițială, iar un raport final trebuie prezentat autorităților locale. Experiențele pozitive și negative trebuie luate în considerare pentru proiectele viitoare.

O atitudine și o percepție pozitivă în ceea ce privește activitățile de gestionare a deșeurilor pot fi obținute prin formare și stimulente pentru angajați, în scopul dezvoltării cunoștințelor și participării la practici mai puțin risipitoare. [10]

Practica Curentă a MDCD în Industria Construcțiilor din Republica Moldova

În Republica Moldova, dorința de a urbaniza și de a crește este evidentă în prezent, conform datelor statistice. Volumul lucrărilor de construcții noi a înregistrat o creștere semnificativă în anul 2024 comparativ cu anul anterior, conform Biroului Național de Statistică. Lucrările de construcții noi au reprezentat o pondere semnificativă din totalul lucrărilor executate în 2024. Cu toate acestea, orice activitate de construcție, demolare sau reconstrucție aduce și o generare de deșeuri, uneori fiind implicate materiale toxice, precum azbestul. De asemenea, renovările și modificările generează mai multe deșeuri decât construcția unei clădiri noi. Materialele utilizate în construcții pot conține substanțe toxice, cum ar fi formaldehidele, azbestul sau alți compuși nocivi, iar depozitarea prelungită poate transforma unele materiale nepericuloase în periculoase prin contact cu diverși poluanți. Cu toate acestea, gestionarea adecvată a deșeurilor din construcții și demolări nu primește suficientă atenție din partea producătorilor și deținătorilor de deșeuri. Deși unele firme de construcții aranjează preluarea deșeurilor prin serviciile de salubritate, acestea sunt adesea eliminate fără a fi sortate sau reciclate.

Situația gestionării deșeurilor în Republica Moldova reflectă necesitatea reducerii impactului negativ asupra mediului și sănătății populației, conform obiectivelor politicii Uniunii Europene. Prioritățile includ prevenirea formării deșeurilor, reducerea cantităților deșeurilor, reutilizarea, reciclarea și recuperarea de energie, cu eliminarea finală prin depozitare ca ultimă opțiune. Dezvoltarea urbană și industrială duce la creșterea producției de deșeuri, iar varietatea acestora complică procesul de gestionare, provocând poluarea solului, aerului și apei. Organizarea adecvată a activităților de gestionare a deșeurilor este responsabilitatea atât a sectorului privat, pentru deșeurile industriale, cât și a autorităților locale și a operatorilor de salubritate, pentru deșeurile generate de populație.

În Republica Moldova, Sistemul Informațional Automatizat pentru Managementul Deșeurilor (SIA MD) răspunde nevoii unui management eficient al deșeurilor, oferind un sistem unitar care acoperă diverse aspecte, de la autorizarea activităților de gestionare a deșeurilor până la raportarea rezultatelor obținute în acest domeniu. Astfel, pe baza datelor raportate de către întreprinderi, Agenția de Mediu generalizează și prezintă informațiile statistice privind gestionarea deșeurilor. În anul 2024, întreprinderile din Republica Moldova au generat un total de 372,4 mii tone de deșeuri, ceea ce reprezintă o creștere de aproximativ 41% comparativ cu anul anterior [11].

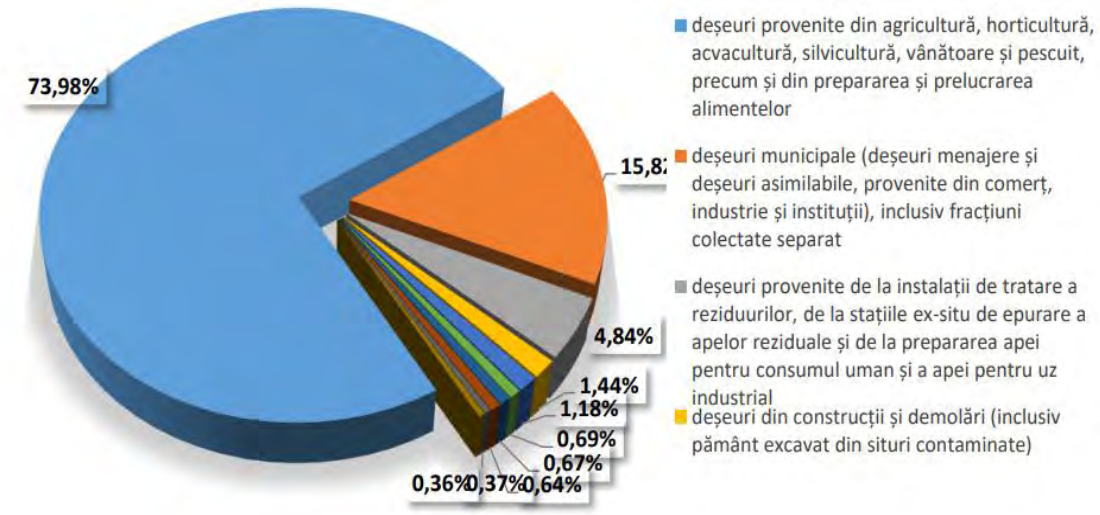


Figura 2. Structura deșeurilor generate de întreprinderile din Republica Moldova pe grupe de activități.

Din figura 2. rezultă că dintr-un total de 372,4 mii tone, 1,44% reprezintă deșeuri din construcții și demolări (5.358,05 t) [12]. Activitățile de construcție și demolare generează o varietate largă de deșeuri, influențate de natura proiectului, de tehnologiile utilizate, de calitatea execuției și de modul de organizare a șantierului. Aceste deșeuri au compoziție, volum și potențial de valorificare diferit, ceea ce le face dificil de gestionat. Înțelegerea surselor de generare și clasificarea tipurilor de deșeuri sunt esențiale pentru implementarea unui sistem eficient de colectare, sortare, reciclare și eliminare. În plus, cantitatea mare de deșeuri din construcții afectează negativ mediul înconjurător prin ocuparea spațiilor de depozitare, poluarea aerului și a solului, dar și prin consumul intens de resurse neregenerabile. Dacă nu sunt gestionate corespunzător, aceste deșeuri pot contribui la emisii de gaze cu efect de seră și pot degrada peisajul urban și rural. Un alt aspect important este impactul economic – costurile de transport, depozitare și eliminare a deșeurilor cresc semnificativ în absența unei politici de prevenție și reutilizare [12]. În prezent, în municipiul Chișinău, există un singur depozit desemnat pentru stocarea deșeurilor rezultate din construcții și demolări, identificat prin numărul cadastral - 01005050211, și amplasat la coordonatele geografice 47°03'44.6"N și 28°46'40.2"E. Acest depozit ocupă o suprafață de 6,4748 hectare și este deja folosit la capacitate maximă de către autoritățile municipale. În plus, la nivel național, există câțiva operatori economici care utilizează concasoare pentru a transforma betonul și cărămizile în materiale ce pot fi refolosite. Este important ca materialul rezultat în urma concasării să fie de aceeași calitate și să aibă un cost similar cu materiile prime obișnuite. În Republica Moldova, există reglementări privind calitatea acestui material, însă acestea nu se aplică la toate tipurile de produse, ceea ce poate împiedica utilizarea lor în diverse aplicații, precum construcția căilor de transport. În Chișinău, deșeurile de construcții și demolări sunt depozitate pe strada Calea Ieșilor, nr. 36, chiar dacă depozitul nu are autorizație de mediu, funcționând din 2022 pe baza unei decizii a Direcţiei Locativ-Comunale și Amenajare (DGLCA). Șeful Direcției Amenajare și Mediu, afirmă că după obținerea autorizației, va fi creat un centru de gestionare a deșeurilor de construcții pentru sortarea și reciclarea acestora. Deșeurile sunt depozitate în prezent printr-un contract cu Direcția Locativ-Comunală, tariful pentru evacuarea unei tone de deșeuri fiind de 80 de lei pentru toți clienții. Contractul curent nu include un tarif pentru cantități mai mici de o tonă. Depozitul gestionează și deșeuri de la salubrizarea drumurilor și a orașului.

Principalele materiale valorificabile din deșeurile de construcții și demolări includ solul, nisipul, pietrișul, betonul, metalul, sticla și multe altele [13]. Tehnologiile de reciclare sunt adaptate în funcție de caracteristicile specifice ale materialelor și sunt evaluate din punct de vedere tehnic și economic, având în vedere oportunitățile de reutilizare pe piață.

Reciclarea este considerată rentabilă atunci când costurile sunt comparabile sau mai mici decât cele ale depozitării, iar în caz contrar, există tendința de a opta pentru depozitare. Pentru a evita eliminarea deșeurilor pe depozite unde ar putea fi amestecate cu deșeurile menajere, este recomandată construirea de stații de prelucrare a deșeurilor din construcții și demolări. Deşeurile provenite din activităţile de construcţii şi demolări vor fi direcţionate către facilităţi specializate pentru a fi supuse proceselor de reciclare, recuperare, procesare, neutralizare şi pre-tratare. Aceste deşeuri pot fi utilizate pentru înlocuirea unor produse utilizate în lucrările de construcţii. Utilizarea principalelor deşeuri rezultate din construcţii şi demolări, care au fost supuse acestor procese în staţiile de sortare, este detaliată în tabelul 1. [12].

Tabelul 1. Modul de utilizare a deșeurilor din construcții și demolări, reciclate.

Deşeu provenit din construcţii sau demolări	Utilizarea ca material reciclat
Covor asfaltic	Mărunţit, utilizat într-o nouă reţetă de covor asfaltic sau ca strat de bază la drumuri
Beton	- Mărunţit, utilizat ca structură de umplere, strat de bază pentru drum - Îndepărtarea fierului beton, mărunţire şi utilizare ca agregat pentru beton
Compartimentări de lemn	- Mărunţite, utilizate ca umplutură - Curăţate, tăiate, utilizate pentru generarea de energie - Utilizat ca fibre pentru produse de lemn - Utilizat în agricultură ca amendament pentru sol
Şindrile asfaltice	Utilizate la pavarea cu asfalt, ca strat de bază pentru drumuri sau ca șindrile asfaltice
Pereţi de gips - carton	- După îndepărtarea cartonului şi mărunţire, utilizat pentru realizarea unor noi pereți - După mărunțire, utilizat ca produs de absorbție
Metale (cupru, oţel, aluminiu)	Reciclate, utilizate la fabricarea metalelor respective
Ambalaje de hârtie	Reciclate în noi produse de hârtie
Plastice	Reciclate în noi produse din plastic
Vegetaţia din şantierul de construcţie sau demolare	Mărunţită, utilizată ca compost
Sticla	Reciclată în fibre de sticlă sau utilizată în locul nisipului ca material de pavare

Lucrările de demolare a construcțiilor trebuie efectuate conform cerințelor stabilite în normativul NCM A.09.02-2005 “Deservirea tehnică, reparația şi reconstrucția clădirilor de locuit, comunale şi social–culturale “. Aceste activități sunt desfășurate pe baza unui proiect care include un plan de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări, elaborat în conformitate cu expertiza tehnică și autorizația de desființare. Proiectul trebuie verificat de specialiști atestați în mod corespunzător. Responsabilitatea pentru mijloacele, metodele, tehnologiile și procedurile de construcție, inclusiv metodele de demolare și eliminare a deșeurilor, revine contractorului. Metodele de demolare pot fi manuale, mecanizate, cu jet de apă sub presiune sau prin explozii controlate, și trebuie să fie compatibile cu caracteristicile amplasamentului, ale solului și ale construcției. Măsurile de intervenție prin demolare prevăd atât demolarea parțială (demontare), cât și demolarea totală a construcției, în funcție de necesități și condiții. După finalizarea lucrărilor de demolare, este necesară refacerea și amenajarea terenului. Proprietarii și proiectanții trebuie să asigure respectarea prevederilor legale și să monitorizeze procesul de desființare pentru a asigura calitatea lucrărilor și valorificarea maximă a materialelor reciclabile. Executanții lucrărilor trebuie să acționeze în conformitate cu autorizația de desființare și să execute lucrările selectiv, sortând materialele reciclabile și asigurând respectarea standardelor de calitate și siguranță. Documentul CP A.09.04:2014 “Gestionarea deşeurilor din construcţii şi demolări” analizează gestionarea deșeurilor din construcții și demolări, oferind reguli și proceduri detaliate pentru fiecare etapă a procesului. Se acordă o atenție deosebită prevenirii producției excesive de deșeuri și identificării metodelor eficiente de colectare și transport. De asemenea, sunt stabilite cerințele esențiale pentru efectuarea lucrărilor de demolare a construcțiilor, inclusiv metodele de demolare și manipularea deșeurilor [13]. Se descriu

și măsurile de protecție a muncii, sănătății populației și a mediului înconjurător. Normativul evidențiază, de asemenea, responsabilitățile autorităților, operatorilor economici și a altor părți implicate în gestionarea deșeurilor din construcții și demolări.

Pentru a îmbunătăți practicile de gestionare a deșeurilor, clienții și dezvoltatorii din construcții încearcă tot mai mult să stabilească cerințe privind gestionarea deșeurilor. Clienții și alți participanți la proiectele de construcție au o atitudine și un comportament mai puțin pozitiv față de practicile de gestionare a deșeurilor. Există diferite motive care contribuie la dificultatea practicii de gestionare a deșeurilor în industria construcțiilor. Unele dintre motive sunt incapacitatea de a prezice mediul de producție; caracteristicile unice ale fiecărui proiect; presiunea timpului și limitările de cost. De asemenea, materialele de construcții pot ajunge să fie tratate ca deșeuri din cauza manipulării incorecte și a neglijenței, precum și a unei atenții reduse din partea managementului. De exemplu, atunci când un anumit material de construcție afectează costul proiectului, se acordă mai multă atenție gestionării eficiente a acestuia, în timp ce alte materiale pot fi neglijate. Gestionarea deșeurilor este uneori privită ca un aspect secundar al activităților unui contractor. Astfel de percepții negative cu privire la gestionarea deșeurilor pot reprezenta un obstacol în calea adoptării unei abordări pozitive în această privință [14].

Concluzie

Managementul deșeurilor de construcții și demolări (MDCD) este o componentă esențială a industriei construcțiilor, având în vedere impactul său asupra mediului și necesitatea unei abordări responsabile. Strategiile de gestionare a deșeurilor trebuie să fie integrate în toate etapele proiectelor de construcții și demolări pentru a minimiza impactul asupra mediului și pentru a promova o economie circulară.

Practicile curente ale managementului deșeurilor de construcții și demolări în țările europene pot oferi exemple și lecții importante pentru Republica Moldova. Este crucial să se identifice cele mai bune practici și să se adapteze la specificul industriei construcțiilor din țară.

Autoritățile și organizațiile din Republica Moldova ar trebui să inițieze schimburi de experiență și colaborări cu parteneri din țările europene pentru a învăța și implementa practici eficiente de gestionare a deșeurilor de construcții și demolări.

Analiza sectorului construcțiilor din Republica Moldova relevă o necesitate imperativă de tranziție către un model circular de gestionare a deșeurilor pentru a asigura durabilitatea și responsabilitatea mediului în acest domeniu. Implementarea unui sistem eficient de colectare și reciclare a deșeurilor din construcții și demolări este esențială pentru promovarea unei economii circulare și reducerea impactului negativ asupra mediului. Managementul deșeurilor din construcții și demolări implică o serie de provocări complexe. Abordarea acestor provocări necesită o combinație de soluții tehnologice, educaționale și organizaționale. Prin adoptarea unor practici sustenabile și inovative, industria construcțiilor poate reduce impactul deșeurilor asupra mediului și poate contribui la dezvoltarea durabilă.

Mulțumiri: Prezentul articol a fost realizat în cadrul proiectului de cercetare nr. 020408 ”Cercetări privind Asigurarea Dezvoltării Durabile și Creșterii Competitivității Republicii Moldova în Context European”.

Referințe

1. SERTYESILISIK, B., REMISZEWSKI, B. & AL-KHADDAR, R. 2012," Sustainable Waste management in the Uk Construction Industry", International Journal of Construction Project Management, vol. 4, no. 2, pp. 173.
2. RICHARDSON, A. & SPRINGERLINK 2013, Reuse of materials and byproducts in construction: waste minimization and recycling, 1;2013; edn, Springer, London.
3. YUAN, H. & SHEN, L. 2011, "Trend of the research on construction and demolition waste management", Waste Management, vol. 31, no. 4, pp. 670.
4. KAREEM, W.A., ASA, O.A. & LAWAL, M.O. 2015, "Resources conservation and waste management practices in construction industry", Arabian Journal of Business and Management Review (Oman Chapter), vol. 4, no. 7, pp. 20. [citat 23.07.2025]. Disponibil:https://arabianjbmr.com/pdfs/OM_VOL_4_(7)/4.pdf
5. AJAYI, S.O., OYEDELE, L.O., BILAL, M., AKINADE, O.O., ALAKA, H.A., OWOLABI, H.A. AND KADIRI, K.O., 2015. Waste effectiveness of the construction industry: understanding the impediments and

requisites for improvements. Resources, Conservation and Recycling, 102, pp.101-112. [citat 26.07.2025]. Disponibil:https://pure.coventry.ac.uk/ws/portalfiles/portal/13749067/Waste_Effectiveness_RC_R.pdf
6. MARIAN, Maria-Liliana. Sustenabilitatea și calitatea transcendentă a materialelor de construcții In lucrările celei de a XX-a ediții a conferinței internaționale Dezvoltarea economico-socială durabilă a euroregiunilor și a zonelor transfrontaliere, Iași, 25-26 octombrie 2024. vol. XLVIII, pp.103-111. ISSN– L 2971–8740,. Disponibil: www.editura.ubbcluj.ro/bd/ebooks/pdf/4803.pdf http://www.editura.ubbcluj.ro/www/ro/ebooks/authors_d.php?ida=3313
7. WON, J., CHENG, J.C.P. & LEE, G. 2016, “Quantification of construction waste prevented by BIM-based design Validation: Case studies in South Korea”, Waste management (New York, N. Y.), vol. 49, pp. 170-180. [citat 02.08.2025]. Disponibil:https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X15302592
8. WANG, J., YUAN, H., KANG, X. & LU, W. 2010, "Critical success factors for on-site sorting of construction waste: A china study", Resources, Conservation & Recycling, vol. 54, no. 11, Seneviratne, K., Rameezdeen, R. & Amaratunga, D. 2015, "Contractor Capacity and Waste Generation: An Empirical Investigation", Journal of Construction in Developing Countries, vol. 20, no. 2, pp. 25. [citat 05.08.2025]. Disponibil:https://eprints.qut.edu.au/57325/1/Mei_Li_Thesis.pdfhttps://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344910000303
9. BON-GANG HWANG, ZONGBAO YEO, (2011) "Perception on benefits of construction waste management in the Singapore construction industry", Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 18 Issue: 4, pp.394-406, [citat 02.08.2025]. Disponibil: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09699981111145835/full/html
10. Ghid privind gestionarea deşeurilor din construcţii şi demolări , ©Agenţia Regională pentru Protecţia Mediului Sibiu. [citat 29.07.2025]. Disponibil: : https://www.traiverde.ro/uploads/fisiere_biblioteca/12/ghid%20deseuri%20constructii%20si%20demolari.pdf
11. Biroul Național de Statistică. Banca de date statistice. Statistica economică. [accesat 15.08.2025]. Disponibil pe: http://statbank.statistica.md .
12. MARIAN, Maria-Liliana; JITARI, Liliana. Development of technologies for processing construction and demolition waste in the Republic of Moldova In Technium Social Sciences Journal Vol. 73, pp. 448-459, July, 2025 ISSN: 2668-7798 DOI: https://doi.org/10.47577/tssj.v73i1.12885 Disponibil:https://www.researchgate.net/publication/393546509_Development_of_technologies_for_processing_construction_and_demolition_waste_in_the_Republic_of_Moldova
13. COD PRACTIC ÎN CONSTRUCŢII CP A.09.04:2014 ICS 93.010 Exploatarea şi postutilizarea construcţiilor Gestionarea deşeurilor din construcţii şi demolări. [citat 21.07.2025]. Disponibil : https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/CP-A.09.04-2014.pdf
14. MARIAN, Maria-Liliana; TUZLUCOV, Sergiu. Concrete produced with the addition of aggregates from waste (glass waste, coal ash and rubber particles). In conference proceedings Competitiveness and sustainable development, 7-8.11.2024, pp.248-253. https://doi.org/10.52326/csd2024.36, Disponibil: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Conference-proceedings-CSD-7-8_11.2024-248-253.pdf.