



# Conferința Națională „Economia Circulară” Ediția a III-a

Chișinău, Republica Moldova | 12-14 noiembrie, 2025

## Educație pentru designul sustenabil al ambalajelor: de la concept la responsabilitate ecologică

**Adascalita Lucia**, dr., cercetător științific,  
**Cazac Viorica**, dr. conf. univ., cercetător științific coordonator  
**Vasiliev Nicoleta**, cercetător științific stagiar

Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Design, Chișinău, Republica Moldova

**e-mail:** [lucia.adascalita@dip.utm.md](mailto:lucia.adascalita@dip.utm.md)

**Abstract:** În contextul actual, designul sustenabil și responsabil în raport cu mediul sunt priorități ale industriei creative contemporane în perspectiva educării unei noi generații de specialiști conștienți și implicați. Necesitatea actualizării pieței de ambalaje sustenabile determină axarea pe identificarea și elaborarea soluțiilor estetice, constructive și tehnologice de ambalaje responsabile derivate din educația și atitudinea profesională dezvoltate în cadrul activităților academice la nivelul de formare a noilor generații de specialiști în domeniu.

Studiul prezintă experiența dezvoltării competențelor intrinseci de sustenabilitate, studenților de la programele academice de licență și masterat: Design și Tehnologii Poligrafice, Design Industrial, orientată spre formarea atitudinii profesionale bazată pe responsabilitatea față de mediu la toate etapele creării unui ambalaj, de la concept până la transformarea în produs și post-utilizare. Aplicarea principiilor ecodesignului în educația academică în domeniul designului ambalajelor, susținută de metode de învățare bazată pe probleme și colaborarea cu mediul industrial-economic aduce beneficii pe termen scurt, mediu și lung prin promovarea utilizării responsabile a resurselor naturale, identificarea soluțiilor durabile și încurajarea luării deciziilor conștiente în raport cu preocuparea pentru mediu. În vederea desfășurării studiului, au fost aplicate următoarele metode de cercetare: metoda observației directe, metoda de analiză a documentelor, metoda culegerii datelor, metoda studiului de caz.

Rezultatele denotă multiple soluții sustenabile pentru ambalajele destinate produselor industriale. Noutatea studiului reflectă conexiunea tinerilor societății în devenire profesională la realitățile juridice, academice și economice în preocupările comune pentru sustenabilitate și protecție a mediului, înscriindu-se în parcursul implementării strategiilor globale pentru o viață sigură și inofensivă.

Studiul este realizat în cadrul Subprogramului 02.04.08 „Cercetări privind Asigurarea Dezvoltării Durabile și Creșterii Competitivității Republicii Moldova în context European”.

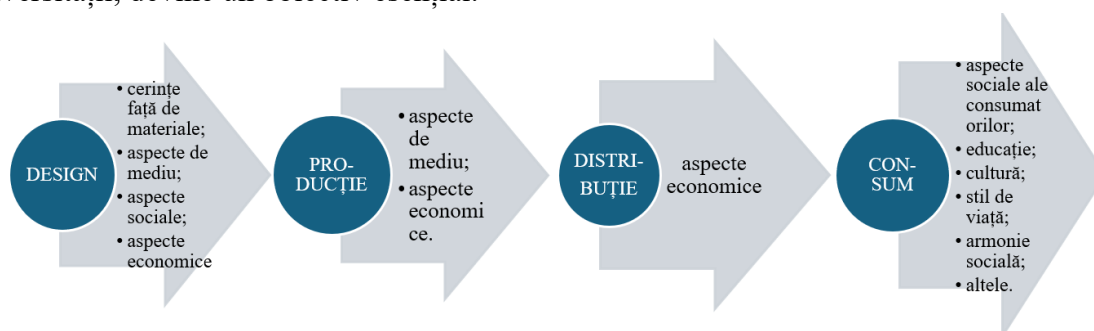
**Cuvinte cheie:** ambalaj, sustenabilitate, ecodesign, educație, responsabilitate ecologică.

## 1. Introducere

În contextul provocărilor ecologice actuale și al intensificării preocupărilor globale legate de sustenabilitate, integrarea principiilor de ecodesign în proiectarea ambalajelor prezintă o necesitate strategică. Proiectarea ambalajelor, supusă rigorilor pieței contemporane, este un proces complex care necesită o pregătire riguroasă și o analiză preliminară multicriterială. O componentă esențială a acestui demers o constituie etapa de design estetic-constructiv, care impune luarea în considerare a aspectelor de mediu pe întreg ciclul de viață al produsului: de la procesele de producție, transport și depozitare, până la utilizare și managementul post-consum (fig. 1).

Depășind stadiul de concept, ecodesign-ul este în prezent ferm ancorat în cadrul legislative European, fiind abordat în Directiva Ecodesign 2009/125/CE și, mai recent, Regulamentul Ecodesign pentru Produse Durabile 2024/1781. Aceste reglementări, alături de standardele de management de mediu din familia ISO14000 (precum ISO 14006.2011; ISO 14020; ISO 14021; ISO 14024; ISO 14025 ISO 14040, ISO 14044; ISO 14047) determină schimbări semnificative în dezvoltarea ambalajelor. Ele constituie piloni ai Planului de Acțiune pentru Economia Circulară, încurajând politica comunitară ce urmărește ca ambalajele să fie sustenabile prin proiectare, și nu adaptate ulterior [1-6].

Odată cu aprobarea și implementarea Strategiei Naționale de Dezvoltare Durabilă „Moldova 2030”, precum și cu promovarea vectorului de integrare europeană, aceste tendințe europene capătă valabilitate și pentru Republica Moldova. În acest peisaj, educația devine un pilon fundamental. Includerea în curriculum academic a aspectelor legislației internaționale și naționale din domeniul ambalajelor și a sustenabilității, a principiilor dezvoltării durabile, a conceptelor de ecodesign, a particularităților materialelor sustenabile, are o relevanță deosebită, reprezentând factorul de bază în transmiterea noilor cunoștințe, dezvoltarea capitalului uman și promovarea aspirațiilor europene axate pe calitate și sustenabilitate. Prin urmare, formarea viitorilor specialiști în domeniul ambalării, capabili să fie sensibili ca problemele de mediu și să proiecteze produse conforme cu principiile dezvoltării durabile încă de pe băncile universității, devine un obiectiv esențial.



**Figura 1. Elemente ale ciclului de viață ale unui produs conceput după principiile ecodesign-ului și aspectele specifice lor**

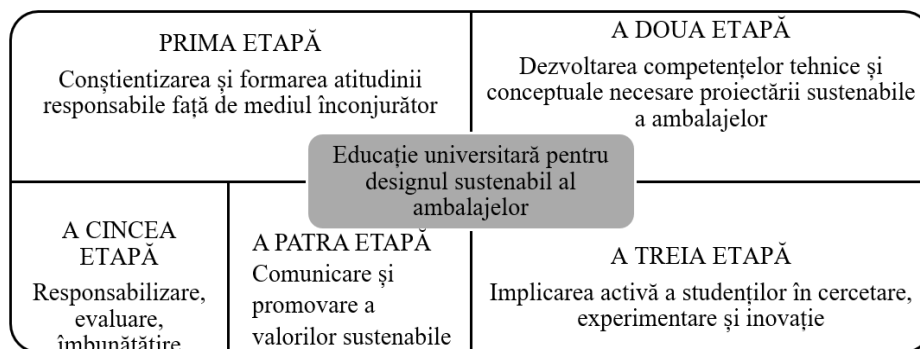
## 2. Materiale și Metode

Pentru realizarea acestui studiu s-a efectuat o analiză exhaustivă a literaturii de specialitate, a standardelor și a regulamentelor disponibile și relevante referitoare la ecodesign.

Au fost implicate practic software-urilor „EngView Packaging Suite” și „Esko AtiosCAD” cu scopul principal exersarea de către studenții de la programele de studii „Design și Tehnologii Poligrafice” și „Design Industrial” a principiilor ecodesign în procesul de proiectare a ambalajelor. Metodele utilizate în cadrul acestui studiu au inclus cercetarea documentară, observația directă, studii de caz și analiza critică a rezultatelor. Aceste materiale și metode au permis o abordare riguroasă și sistemică în evaluarea progreselor, provocărilor, impactul pe termen scurt și lung specifice educației pentru designul sustenabil al ambalajelor.

### 3. Abordarea pedagogică universitară și acțiunile formative privind designul sustenabil al ambalajelor

În cadrul programelor de studii universitare „Design și Tehnologii Poligrafice” și „Design Industrial” din cadrul Facultății Design, Universitatea Tehnică a Moldovei, accentul fiind pus pe educația pentru sustenabilitate a condus la conturarea unui proces educațional complex, constituit din mai multe etape de formare (fig. 2), menite să dezvolte competențe profesionale de la concept de ambalaje la responsabilitatea ecologică în rândul studenților. Prin intermediul acestui demers educațional, în cadrul disciplinelor „Design grafic” și „Designul și tehnologia ambalajelor”, designul ambalajelor a fost abordat nu doar ca un aspect estetic și funcțional, ci și ca un instrument de responsabilitate ecologică și socială.



**Figura 2. Planul de acțiuni în procesul de educație universitară pentru designul sustenabil al ambalajelor**

**Prima etapă** a procesului de educație pentru design sustenabil de ambalaje, dedicată conștientizării și formării atitudinii responsabile, a avut ca scop de a familiariza studenții cu principiile dezvoltării durabile și a ecodesign-ului, cu legislația internațională și națională din domeniul ambalajelor și a sustenabilității, cu exemple de bune practici din domeniu. În vederea aprofundării acestor cunoștințe au fost studiate și analizate bunele practici ale companiilor cu care programele de studii au încheiate Acorduri de parteneriat „Recycline SRL” și „Impressum SRL”. Totodată au fost desfășurate ateliere de reflecție privind rolul designerului în protecția mediului cu reprezentanți ai agențiilor de design „Bonsanco Creative Studio” și „Casa Imago”.

**A doua etapă** a procesului de educație pentru design sustenabil de ambalaje a vizat dezvoltarea competențelor tehnice și conceptuale necesare proiectării sustenabile. În cadrul activităților practice și de laborator, studenții au explorat materiale reciclabile și biodegradabile, au analizat posibilitățile tehnologiilor de tipar ecologic, au studiat modalitățile

de proiectare cu ajutorul soft-urilor specializate, precum „EngView Packaging Suite” și „Esko AtiosCAD”, structuri de ambalaje optimizate ca volum, cantitate de materiale implicate în procesul de fabricație, număr de operații de asamblare. Iar activitățile interdisciplinare realizate în colaborare cu domeniul marketing – compania Magenta Consulting (tehnologia Eye Tracking), cu domeniul industrial – compania Recycline SRL, cu domeniul ingineresc – FabLab Chișinău, cu domeniul socio-cultural – Biblioteca municipală „B.P. Hasdeu”, au favorizat o înțelegere integrată a ciclului de viață al ambalajului, consolidând astfel capacitatea studenților de a elabora soluții tehnice și estetice în concordanță cu principiile economiei circulare.

**Ce-a de-a treia etapă**, orientată spre cercetare, experimentare și inovație, a încurajat implicarea activă a studenților în proiecte de cercetare aplicată și în activități creative bazate pe principiile ecodesign-ului. Scopul fundamental al implicării ecodesign-ului în procesul de educație a fost ca studenții să creeze produse care să ofere funcționalitate, estetică și să fie în armonie cu natura. Pentru atingerea acestui scop a fost important să se țină cont de mai multe principii de bază ale ecodesign-ului (fig. 3). Astfel, studenții au explorat alternativele materialelor tradiționale, prin inițierea unor studii privind utilizarea materialelor reciclabile (polietilenă de înaltă densitate (HDPE) și polipropilenă (PP), hârtie și carton), a tehnologiilor ecologice de tipar (tehnologiile digitale ce utilizează cerneală pe bază de apă), a inovațiilor în materie de ambalaje inteligente (etichete inteligente și elemente active pentru ambalare) studenții au elaborat lucrări de cercetare a căror rezultate au fost prezentate atât la nivel național – în cadrul Conferinței Tehnico-Științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor a Universității Tehnice a Moldovei, cât și la nivel internațional – în cadrul Conferinței Internaționale Științifico-Practică „Актуальні Проблеми Сучасного Дизайну” a Universității Naționale de Tehnologie și Design din Kiev. Prin participarea la concursul-expoziție de dezvoltare a ambalaje inovative pentru jocurile de societate destinate copiilor de vârstă școlară mică și mare, cu genericul „Jocurile de masă în stimularea activității” desfășurat în colaborare cu Biblioteca municipală „B.P. Hasdeu” și participarea la ateliere de prototipare în colaborare cu compania Recycline SRL și cu laboratorul FabLab Chișinău a fost stimulată la studenți gândirea critică, inovația și capacitatea de a transforma ideile în produse tangibile, viabile estetic, cât și ecologic.

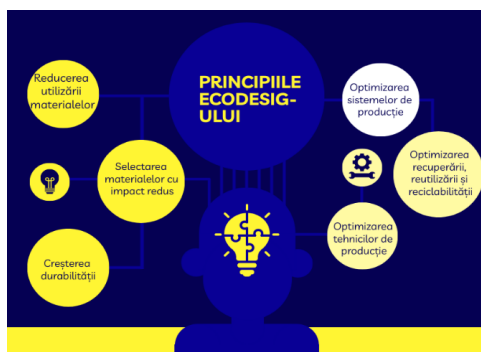


Figura 3. Principiile proiectării ecologice a produselor (ambalajelor)



Figura 4. Campania studentească de informare și de colectare de plastic „Hai să reciclăm împreună”

**Etapa a patra** a fost axată pe comunicare și promovare a valorilor sustenabile. Astfel, prin expunerea publică în incinta Bibliotecii Municipale „B.P. Hasdeu” a proiectelor studențești de ambalaje sustenabile și inovative pentru jocurile de societate, a prototipurilor inovatoare de ustensile de bucătărie (boluri, suporturi pentru ustensile de bucătărie, toate din materiale biodegradabile și ecologice) expoziție desfășurată în incinta Bibliotecii Tehnico-Științifice a Universității Tehnice a Moldovei, participarea la concursul internațional „The Pro Carton Young Designers Award” [8] și la Expozițiile Naționale și Internaționale de Inventică, prin proiectarea de ambalaje sustenabile în cadrul Proiectelor de Licență și de Masterat, studenții și-au consolidat rolul de promotori ai schimbării și au demonstrat că ecodesign-ul poate deveni un vector al transformării sociale.

**Etapa a cincea** – cea de responsabilizare personală, evaluare și îmbunătățire continuă a inclus și lansarea în mediul academic a campaniei de informare și colectare de plastic „Hai să reciclăm împreună” (fig. 4) [7]. Astfel, a fost posibilă conștientizarea, responsabilizarea studenților și cadrelor didactice de la Facultatea Design, Universitatea Tehnică a Moldovei, cu privire la impactul negativ al deșeurilor din plastic, fapt ce a condus la colectarea, în perioada octombrie – decembrie 2024, a 5 kg de plastic de tip 2 (HDPE) și 3 kg de plastic tip 5 (PP). Rezultatele au evidențiat, că în perioada anilor 2022-2025, a avut loc o evoluție semnificativă în gândirea studenților, aceștia reușind să abordeze proiectarea ambalajelor printr-o perspectivă sistemică, centrată pe sustenabilitate, estetică și funcționalitate.

Studenții care dobândesc competențe în eco-design dezvoltă o conștientizare critică a impactului deciziilor lor asupra mediului și societății, precum și abilitatea de a genera soluții inovative în domeniul ambalajelor, care să răspundă simultan nevoilor de eficiență economică și responsabilitate ecologică.

#### 4. Rezultate ale implementării educației pentru designul sustenabil al ambalajelor

Ecodesign-ul are implicare în prima etapă de dezvoltare a unui ambalaj și presupune eliminarea impactului de mediu al produsului. De menționat că 80% din impactul de mediu al produsului se poate determina în faza de proiectare. Astfel, este crucială abordarea acestei filosofii încă în procesul de pregătire profesională prin sensibilizarea și formarea deprinderilor sustenabile la studenți – viitori specialiști, de aplicare a acestor principii de design, educarea lor în spiritului responsabilității în raport cu mediul prin planificarea și asumarea strategiilor și deciziilor personale și profesionale cu aplicabilitate în domeniul designului și ingineriei poligrafice și dezvoltarea de competențe sustenabile (tabelul 1, fig. 5-7).

**Tabelul 1. Aplicabilitatea strategiei ecodesign-ului în conceperea ambalajelor de către studenții de la Facultatea Design, Universitatea Tehnică a Moldovei**

Strategia ecodesign	Aspecte ale implicării strategiei
Utilizarea materialelor cu impact scăzut asupra mediului	<ul style="list-style-type: none"><li>- utilizarea materialelor reciclabile: hârtie și carton;</li><li>- utilizarea materialelor reciclate;</li><li>- utilizarea materialelor biodegradabile;</li><li>- materiale fără substanțe periculoase: doar tipărite fără finisări;</li><li>- număr minim de materiale:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ suport de tipar: unele soluții implică doar un tip (doar hârtie sau doar carton), altele două tipuri (și hârtie și carton);</li></ul></li></ul>

	✓ cerneală: soluționarea cromatică implică un număr restrâns de culori.
Reducerea materialelor	- hârtie și carton cu masă și grosime mică sau medie; - soluții constructive cu implicarea plierii; adunării din părți componente separate, fără lipire.
Optimizarea producției	- tehnici alternative de producție: tipar digital și cutter digital; - implicarea consumabilelor mai puține și a celor ecologice (cerneală pe bază de apă)
Optimizarea timpului de viață	- structuri modulare în cazurile unor soluționări constructive ale ambalajelor pentru jocurile de masa; - design clasic sau minimalist; - buna corelație produs-utilizator (informații specifice, QR-code, marcaje cu privire la modalitatea de utilizare, tipul materialelor ambalajului, reciclare, eticheta de calitate, ș.a.).
Optimizarea încheierii ciclului de viață a produsului	- reutilizarea cutiilor; - reciclarea hârtiei, cartonului și plasticului din care sunt create.
Soluții inovative	- ambalaje modulare, reutilizabile, ergonomice, care ușurează procesul de reciclare și prelungesc durata de viață a produsului; - integrarea soluțiilor inteligente și active.

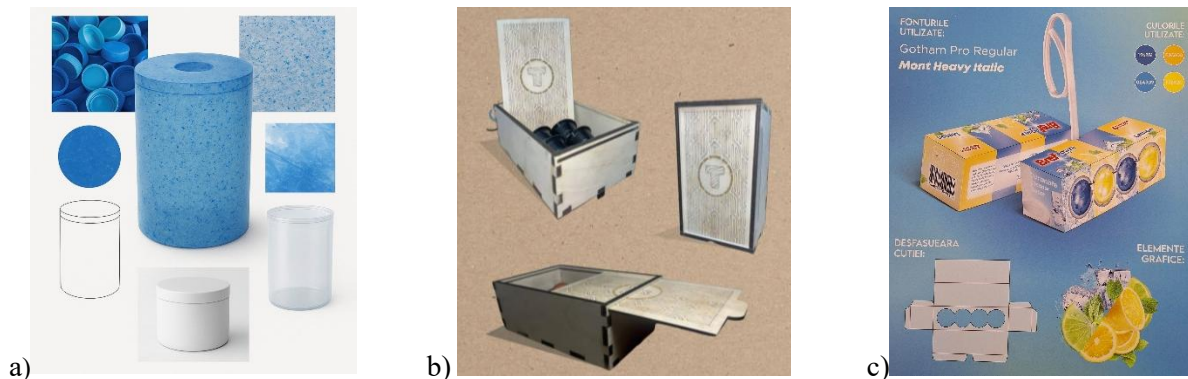


**Figura 5. Ambalaje concepute din carton și hârtie:**

- a) Oxana Zaporoniuc (st. gr. DI-201), coordonatori: conf. univ. Valeriu Podborschi, asist. univ. Mircea Zubcu; Valentina Aștefănoaie (st. gr. DTP-211), coordonator: l. univ., dr. Lucia Adascalîța; Nina Bruma (st. gr. DTP-221), coordonator: asist. univ. Nicoleta Vasiliev
- b) Ionela Cecan (st. DTP-221), coordonator: asist. univ. Nicoleta Vasiliev.



**Figura 6. Ambalaje concepute din plastic reciclat (HDPE+PP):**  
 a) Cosonea Iulia (st. gr. DTP-211), coordonator: asist. univ. Nicoleta Vasilev;  
 b) Rudaia Irina (st. gr. DTP-211), coordonator: asist. univ. Nicoleta Vasilev.



**Figura 7. Ambalaje concepute din plastic reciclat, placaj din lemn și carton:**  
 a) Varvara Tabanschi (st. gr. DI-221), coordonator: asist. univ. Nicoleta Vasilev; b) Diana Musteață (st. gr. DTP-191), coordonator: I. univ., dr. Lucia Adascalita; c) Sorin Carcea (st. gr. DTP-201), coordonator: asist. univ. Nicoleta Vasilev.

**Tablul 1. Impact pe termen scurt, mediu și lung privind studierea și implicarea ecodesignul-ui de către studenți în procesul de creare a ambalajelor**

Impact pe termen scurt și mediu	Impact pe termen lung
Studenții vor deveni mai conștienți de impactul ambalajelor asupra mediului și de importanța utilizării materialelor sustenabile.	Studenții educați în spiritul ecodesignul-ui și de concepere a ambalajelor ecologice vor deveni adulți responsabili care iau decizii asumate și sustenabile.
Studenții vor adopta un comportament mai responsabil, cum ar fi reducerea consumului de ambalaje nereciclabile.	O generație de viitori specialiști mai conștincioși vor determina companiile din domeniu să adopte materiale, tehnologii și soluții sustenabile, creând ambalaje și etichete sustenabile.
Studenții vor putea genera noi idei creative pentru ambalaje sustenabile contribuind la dezvoltarea inovației.	Educația prin prisma ecodesignul-ui va conduce la reducerea semnificativă de deșuri de ambalaje, contribuind la un mediu curat.
Stimularea interesului studenților, viitorilor specialiști și angajatori, pentru un design sustenabil, managementul deșeurilor și ingineria mediului.	Studenții vor contribui la inovație și cercetare în domeniul materialelor biodegradabile și reciclabile, având impact pozitiv asupra industriei ambalajelor și etichetelor.



Studentii vor deveni mai conștienți de impactul ambalajelor asupra mediului și de importanța abordării aspectelor specifice ecodesign.

Educarea unei bune conștientizări a problemelor de mediu poate favoriza implicarea studenților în calitate de viitori angajați în privința îmbunătățirii legislației în domeniu.

## 5. Concluzii

Educația ecologică și dezvoltarea conștientizării consumatorilor, începând cu școlile și universitățile, sunt cruciale în dezvoltarea unei economii sustenabile și a unei societăți durabile. Acest obiectiv poate fi atins și prin educarea studenților în spiritul sustenabilității și implicarea lor în studii de caz, concursuri internaționale, expoziții axate pe ambalaje care promovează soluții ecologice. Implicarea personală și dedicată a studenților, a corpului didactic din cadrul Departamentului de Design Industrial și de Produs al Facultății Design de la Universitatea Tehnică a Moldovei, vizează dezvoltarea de soluții funcționale și sustenabile atât de către studenți, cât și în parteneriate multilaterale cu mediul economic și cultural, utile mediului academic, economic și societății civile etc.

### Bibliografie:

1. European Commission. Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR). In: European Commission – Energy, Climate change, Environment [online]. [accesat 20.10.2025]. Disponibil: [https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/ecodesign-sustainable-products-regulation\\_en](https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/ecodesign-sustainable-products-regulation_en)
2. Eco-design definition and examples – what is eco-design? In: Youmatter.world [online]. [accesat 20.10.2025]. Disponibil: <https://youmatter.world/en/definition/definition-eco-design-examples-definition/#:~:text=Eco%20design%20is%20both%20a%20principle%20and%20an,impacts%20of%20manufacturing%2C%20using%20and%20disposing%20of%20products%29>
3. PPWR Packaging and Packaging Waste Regulation , What to expect from the EU Packaging Regulation [online]. [accesat 20.10.2025]. Disponibil: <https://erp-recycling.org/wp-content/uploads/2025/05/PPWR-Packaging-and-Packaging-Waste-Regulation-EN-final.pdf>
4. Anderson, Kara. "What is the Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)?" Greenly, 3 sept. 2025 Regulation [online]. [accesat 20.10.2025]. Disponibil: <https://greenly.earth/en-us/blog/company-guide/what-is-the-ecodesign-for-sustainable-products-regulation-espr>
5. Directive 94/62/EC of the European Parliament and of the Council of 20 December 1994 on packaging and packaging waste. In: Official Journal of the European Communities [online]. 31.12.1994, L 365/10-L 365/23. [accesat 20.10.2025]. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A31994L0062>



Elveția.



6. Cazac, Viorica; Vasiliev, Nicoleta; Adascalîța, Lucia. Regulations on sustainability in the packaging sector. In: Competitiveness and sustainable development: proceedings of the 6th Economic International Conference "Competitiveness and sustainable development", 7-8 November, 2024. Chișinău: Tehnica-UTM, 2024, p. 56-63. ISBN 978-9975-64-483-9 (PDF) [accesat 18.10.2025]. Disponibil: <https://doi.org/10.52326/csd2024.09>; <http://repository.utm.md/handle/5014/29079>
7. Adascalîța, Lucia; Cazac, Viorica; Vasiliev, Nicoleta. Implementation of plastic recycling strategies in the Republic of Moldova. Case study. In: JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES, 8(2), 7–16. [accesat 18.10.2025]. Disponibil: [https://doi.org/10.52326/jss.utm.2025.8\(2\).01](https://doi.org/10.52326/jss.utm.2025.8(2).01); <https://repository.utm.md/handle/5014/33450>
8. <https://utm.md/blog/2022/09/21/departamentul-design-industrial-si-de-produs-utm-in-top-la-pro-carton-young-designers-din-cracovia-polonia/>