

PLAN DE ACȚIUNE PRIVIND DIGITALIZAREA ȘI IMPLEMENTAREA INSTRUMENTUL DE POLITICĂ A DEȘEURILOR *PLĂTEȘTE PENTRU CÂT ARUNCI*



REALIZAT DE EXPERTI:

Drăcea Raluca Mihaela
Trică Carmen Lenuța
Dobrotă Carmen Elena
Meghișan Toma Georgeta Mădălina
Rădulescu Carmen Valentina
Zezeanu Luminița
Ciupeanu-Călugăru Eleonora Daniela
Nețoiu Lavinia
Manea Daniela Ioana Zecheru Nicolae

RESPONSABIL DE PROIECT ASE:
VALENTIN LAZĂR

BUCUREȘTI, 2023

CUPRINS

ACRONIME	4
GLOSAR DE TERMENI	5
1. INTRODUCERE	16
1.1. SITUAȚIA ACTUALĂ PRIVIND INSTRUMENTELE DE POLITICĂ A DEȘEURILOR ÎN ROMÂNIA. PRIVIRE DE ANSAMBLU	16
1.1.1. Instrumente economice	16
1.1.2. Instrumente de reglementare	18
1.1.3. Instrumente administrative	20
1.1.4. Instrumente de informare	20
1.2. INSTRUMENTUL DE POLITICĂ A DEȘEURILOR: <i>PLĂTEȘTE PENTRU CÂT ARUNCI</i>	22
1.3. OBIECTIVELE PROIECTULUI <i>SISTEM DE MONITORIZARE A FLUXURILOR DE DEȘEURI MENAJERE ȘI SIMILARE ÎN SCOPUL ÎMBUNĂȚĂȚIRII MECANISMELOR DE GESTIONARE A INSTRUMENTULUI ECONOMIC “PLĂTEȘTE PENTRU CÂT ARUNCI”</i>	24
2. CONTEXTUL GENERAL PRIVIND GESTIONAREA DEȘEURILOR.....	26
2.1. LEGISLAȚIA EUROPEANĂ PRIVIND GESTIONAREA DEȘEURILOR	26
2.2. LEGISLAȚIA NAȚIONALĂ PRIVIND DEȘEURILE	27
2.3. POLITICA NAȚIONALĂ PRIVIND DEȘEURILE	33
3. CADRUL GENERAL ÎN VEDEREA REALIZĂRII PLANULUI DE ACȚIUNE PRIVIND DIGITALIZAREA ȘI IMPLEMENTAREA PROGRAMULUI „PLĂTEȘTE PENTRU CÂT ARUNCI”	35
3.1. DIGITALIZAREA ÎN DOMENIUL GESTIONĂRII DEȘEURILOR: REALIZĂRI ȘI PERSPECTIVE	35
3.1.1. Pașii parcurși până în prezent în domeniul digitalizării gestionării deșeurilor	36
3.1.2. Utilizarea tehnologiei digitale în managementul deșeurilor	38
3.1.3. Beneficiile digitalizării gestionării deșeurilor	41
3.2. PLAN DE ACȚIUNE PRIVIND DIGITALIZAREA ȘI IMPLEMENTAREA PROGRAMULUI „PLĂTEȘTE PENTRU CÂT ARUNCI”	43
3.2.1. Modalități de implementare a instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci”	44
3.2.2. Acțiuni care trebuie întreprinse pentru digitalizarea și implementarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci”	45
I. Realizarea platformei digitale care va avea ca scop derularea procesului de monitorizare informatizată a fluxurilor de deșeuri menajere	46
1.1. Aspecte privind scopul și funcționalitățile platformei digitale	46
1.2. Fundamentarea dezvoltării și implementării platformei digitale pentru derularea procesului de monitorizare informatizată a fluxurilor de deșeuri menajere	47
1.3. Monitorizarea impactului produs de schimbările realizate în vederea optimizării aplicării variantelor PPCA, urmare a învățămintelor trase din etapa I.	53
II. Realizarea unei proceduri operaționale de gestionare a platformei în scopul asigurării unui cadru coerent și unitar în cadrul entităților din administrația publică centrală și locală	55
III. Dezvoltarea cunoștințelor și abilităților personalului din MMAP, a autorităților în subordine sau coordonare și personalului din cadrul structurilor asociative ale autorităților administrației publice locale pentru implementarea instrumentului economic PPCA.....	56
3.3. CONȚINUTUL ȘI STRUCTURA PLANULUI DE ACȚIUNI	57
3.4. INDICATORI DE MONITORIZARE.....	61
4. ȚINTE PRIVIND IMPLEMENTAREA PROGRAMULUI ”PLĂTEȘTE PENTRU CÂT ARUNCI”	63
4.1. REDUCEREA PRODUCȚIEI DE DEȘEURI.....	64

4.2.	CREȘTEREA ȘI FACILITAREA RECICLĂRII.....	67
4.3.	VALORIFICAREA DEȘEURILOR ORGANICE.....	69
4.4.	PLANIFICAREA REFORMELOR ȘI TRATAREA EFICIENTĂ A PONDERII REZIDUALE A DEȘEURILOR.....	70
4.5.	GESTIONAREA DEȘEURILOR DIN CONSTRUCȚII ȘI DEMOLĂRI	72
5.	CONCLUZII	73
	BIBLIOGRAFIE	75

ACRONIME

AFM	Administrația Fondului pentru Mediu
ANPM	Agentia Națională pentru Protecția Mediului
APL	Autorități publice locale
APM	Agenția pentru Protecția Mediului
B&A	Baterii și Acumulatori
DEEE	Deșeuri de Echipamente Electrice și Electronice
ERP	<i>Eng. Enterprise Resource Planning</i>
IGD	Indice de generare a deșeurilor
IoT	<i>eng. Internet of Things</i>
MMAF	Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor
OTR	Organizația de Transfer de Responsabilitate
OUG	Ordonanța de Urgență a Guvernului
PAYT	<i>eng. Pay-as-you-throw</i>
PNGD	Planul Național de Gestionare a Deșeurilor
PNRR	Planul Național de Redresare și Reziliență
PPCA	Plătește pentru cât arunci
RFID	<i>eng. Radio-Frequency Identification</i>
REP	Răspundere Extinsă a Producătorului
SIMD	Sistemul Integrat de Management al Deșeurilor
SGR	Sistem de garanție-returnare
SNGD	Strategia Națională de Gestionare a Deșeurilor
TIC	Tehnologia informațiilor și comunicațiilor
UAT	Unitate administrativ-teritorială

GLOSAR DE TERMENI

A

absorbție – 1. încorporare prin difuzie a unui fluid din afară în masa unui corp solid sau lichid. 2. sorbire, prin capilaritate, a unui lichid; 3. îmbibare a unui solid prin pătrunderea unui lichid în golurile din interior; 4. proces de pătrundere a apei, a substanțelor minerale și organice, precum și a gazelor în celulă.

acidifiere - schimbarea într-un mediu natural a balanței chimice cauzate de creșterea în concentrație a elementelor acide.

acord de mediu – actul tehnico-juridic prin care sunt stabilite condițiile de realizare a unui proiect sau a unei activități din punct de vedere al impactului asupra mediului.

acord voluntar de mediu - acord încheiat între autoritățile publice competente și structuri asociative în scopul reducerii poluării dincolo de limitele legale.

acumulare – proces de depunere a materialului transportat prin intermediul oricărui agent de transport (aer, apă, substanțe care migrează în suspensie).

adaptare – stare în care o populație – în tendința de adaptare – se află în echilibru cu mediul său, realizează supraviețuirea și perpetuarea în mediul dat. Treptele adaptării sunt acomodarea, aclimatizarea, naturalizarea (sau adaptarea propriuzisă).

adsorbție – fixare și acumulare a moleculelor unui gaz sau ale unui lichid pe suprafața unui corp solid.

advecție – mișcarea maselor de aer, cu precădere, pe orizontală. A. este principalul factor genetic al climei.

aerație – pătrundere în sol a unei cantități de aer atmosferic care înlocuiește o parte din aerul solului printr-un proces de schimb de gaze.

aerosol – sistem dispers în care faza dispersă este un gaz (de ex., aerul), iar cea dispersată este reprezentată de particule foarte fine (coloidale) de lichid, în cazul ceții, sau de solid, în cazul fumului.

alterare biologică – alterare determinată de organisme vii, printr-o acțiune directă de extragere de elemente nutritive și eliminare de CO₂ și printr-o acțiune în direcția eliberării de acizi minerali și organici care intensifică procesul de alterare.

alterare chimică – alterare determinată de o serie de procese chimice simple, dintre care importanță mai mare prezintă hidratarea și deshidratarea, dizolvarea, hidroliza, carbonatarea, oxidoreducerea. Principalul agent al a.c. este apa, un rol important

revenind și aerului, prin cele două componente, O₂ și CO₂.

amoniac (NH₃) – gaz incolor, cu miros înțepător, bazic în soluție apoasă, formează săruri cu acizii (nitrat de amoniu, sulfat de amoniu etc.).

amplificare biologică – însușire a unor poluanți (pesticide, metale grele etc.) de a se concentra în organisme, pe diferite trepte ale lanțurilor trofice, concentrația maximă fiind atinsă la capătul lanțului trofic respectiv. Termenul a fost enunțat de K. Mellamy (1967) și R.H. Wagner (1971).

analiza ciclului de viață - metodologie prin intermediul căreia se analizează impactul produsului asupra mediului pe întreg ciclul extracție - procesare, utilizare - reciclare-reutilizare, făcând posibilă, identificarea surselor directe și indirecte ale poluării, precum și factorii ce contribuie la consumul de energie și materii prime neregenerabile în cazul unui produs.

analiza cost-beneficiu – formă specială de analiză cost-eficiență, care permite compararea unor activități foarte diferite, exprimând costurile și avantajele în aceeași unitate monetară.

analiză sistemică – proces de identificare a componentelor și intrerrelațiilor unui sistem și de identificare și studiu al problemelor legate de concepția și funcționarea sistemului.

antropizare – acțiunea omului asupra naturii pentru obținerea de terenuri agricole, de drumuri și localități, surse de apă amenajate etc. Unele acțiuni antropice au dus la ameliorarea mediului, altele, la degradarea acestuia.

apă dulce – apa care conține puține săruri dizolvate (mai puțin de 5g/l). Sunt ape de suprafață și subterane.

apă potabilă – apa care poate fi folosită ca băutură pentru om.

apă subterană – apă stătătoare sau curgătoare aflată sub scoarța terestră. Reprezintă cea mai mare rezervă de apă dulce a Globului (20%), după calotele glaciare și ghețari (79%).

apă uzată – apă care a fost folosită în unități industriale, în exploatare zootehnice sau în scopuri menajere, încărcându-se cu diferite impurități, toxine etc. și conținând de obicei însemnate cantități de substanțe nutritive sub formă minerală și organică.

aquis de mediu - totalitatea drepturilor și a obligațiilor comune referitoare la mediu care decurg din statutul de Stat Membru al Uniunii Europene.

Incluzând, pe lângă tratate, și actele adoptate de către instituțiile Uniunii Europene.

areal – spațiu pe care sunt răspândiți indivizii unei specii; spațiu de existență, de obicei constant, dar care, în anumite situații, se modifică, fiind un indicator al sensibilității speciilor la modificările mediului.

arie protejată – o zonă delimitată geografic, cu elemente naturale rare sau în procent ridicat, desemnată sau reglementată și gospodărită în sensul atingerii unor obiective specifice de conservare; cuprinde parcuri naționale, rezervații naturale, rezervații ale biosferei, monumente ale naturii și altele.

atmosfera – 1. masa de aer care înconjoară Pământul. Ținând seama de loc, altitudine, anotimp și climă, caracteristicile sale fizice și chimice pot fi diferite. Are grosimea de 60 km. Stratul în care au loc fenomenele meteorologice măsoară 8-17 km și se numește →troposferă. Până la 50 km este →stratosfera, urmează →mezosfera până la 85 km, iar ionosfera, până la 1.000 km. 2. unitate standard de presiune ce reprezintă o presiune exercitată de o coloană de Hg de 760 mm, la nivelul mării și la latitudinea de 45°, egală cu 1000 g/cm³.

audit de mediu – proces sistematic și documentat de verificare a dovezilor de audit obținute și evaluate în mod obiectiv, pentru a determina dacă activitățile, evenimentele, condițiile, sistemele de management de mediu stabilite sau informațiile asupra acestora sunt în conformitate cu criteriile de audit și comunicarea rezultatelor acestui proces.

autoepurarea apelor – proces de îndepărtare, în mod natural, din masa apei a substanțelor poluante pe cale fizică sau biochimică. Intensitatea depinde de balanța de oxigen a apei.

autoreglare – mecanism cibernetic; capacitate a sistemelor biologice de a se menține în echilibru dinamic prin contracararea acțiunilor mediului și reglarea proceselor interne →feed-back.

autorizație de mediu – actul tehnico-juridic prin care sunt stabilite condițiile și parametrii de funcționare, pentru activitățile existente și pentru cele noi, pe baza acordului de mediu.

azot – element chimic prezent în numeroase combinații organice și anorganice. În stare moleculară (N₂) constituie principalul component al →atmosfera. Din punct de vedere al chimiei mediului sunt importante următoarele combinații ale azotului: HNO₃, NO₃⁻, HNO₂, NO₂⁻, NO, N₂O, N₂, NH₂-NH₂, NH₃, NH₄⁺, CO(NH₂)₂, R-CH(NH₂)-COOH.

B

bilanț de mediu – procedură de a obține informații asupra cauzelor și consecințelor efectelor negative cumulate anterioare și anticipate, care face parte din acțiunea de evaluare a impactului asupra mediului.

bioacumulare – acumularea în sol a substanțelor organice rezultate în urma descompunerii resturilor vegetale și animale. Este un proces benefic care mărește fertilitatea solului.

biodegradare – degradarea substanțelor prin intermediul activității microorganismelor. Acesta este cazul produșilor organici bio-degradabili deversați în cursul unei ape al cărei conținut în oxigen este suficient sau într-o stație de epurare biologică, unde se asigură aerisirea necesară. Necesită îndeplinirea simultană a unor condiții ca:

- produsul să fie transformat printr-o specie de bacterii care trebuie să fie prezentă în locul și momentul dorit;

- bacteriile să se poată înmulți, pentru a atinge o productivitate suficientă;

- produșii de degradare să fie puțin sau deloc toxici.

biodiversitate – diversitatea dintre organismele vii provenite din ecosistemele acvatice și terestre, precum și dintre complexele ecologice din care acestea fac parte; cuprinde diversitatea din interiorul speciilor, dintre specii și între ecosisteme.

bioindicator – organism utilizat ca indicator al poluării aerului și apei.

biostazie – stare de echilibru general și durabil care caracterizează un ecosistem.

biotic - care își are originea în materia vie. Ex.: factori biotici intraspecifici (în interiorul speciei) și factori biotici interspecifici (între specii, ca parazitismul, simbioza etc).

biotop – mediu de viață alcătuit din diferite substanțe și condițiile climatice de pe o suprafață (mlaștină, peșteră, deșert, câmpie, pădure) unde se stabilesc specii vegetale și animale, alcătuiind biocenoză.

C

calitatea mediului – starea acestuia la un moment dat, rezultată din integrarea tuturor elementelor sale structurale și funcționale, capabile să asigure o ambianță satisfăcătoare multiplelor necesități ale vieții omului.

capturarea carbonului - tehnologie care împiedică eliberarea în atmosferă a bioxidului de carbon rezultat din arderea combustibililor fosili, în principal, a cărbunelui.

CBO – consum biologic de oxigen al unei ape. Măsura cea mai răspândită este CBO₅, pentru care se menține

eșantionul de apă în flacon închis timp de cinci zile la 20°C, în obscuritate.

CCO – consum chimic de oxigen. Reprezintă cantitatea de substanță oxidantă (dicromat de potasiu $K_2Cr_2O_7$, permanganat de potasiu $KMnO_4$) necesară pentru oxidarea substanțelor organice dintr-o probă de apă. Se exprimă în mg/l.

CFC – cloro fluoro car-ons → freoni.

ciclu biogeochimic – trecerea substanțelor minerale și a elementelor chimice din mediul anorganic în corpul plantelor și animalelor și apoi din nou în mediul, transferul lor prin ecosferă.

clor (Cl) – element chimic din grupa halogenilor. În stare moleculară este un gaz galben-verzui, foarte reactiv. Cu majoritatea metalelor formează cloruri, cea mai importantă fiind clorura de sodiu ($NaCl$). Se folosește în industria celulozei și hârtiei, la albirea țesăturilor, dezinfectarea apei etc.

C.M.A. (concentrație maxim admisibilă) – concentrația cea mai mare a unui poluant, permisă de reglementările în vigoare, pentru anumite zone și intervale de timp, la care nu apar efecte negative asupra organismelor și bunurilor materiale.

combatere integrată – ansamblu de mijloace și metode (fizice, chimice și biologice) folosite pentru distrugerea dăunătorilor agricoli.

compus organic - compus care conține cel puțin elementul carbon și unul sau mai multe dintre elementele următoare: hidrogen, oxigen, sulf, fosfor, siliciu, azot sau un halogen, cu excepția oxizilor de carbon, a carbonaților și a bicarbonaților anorganici.

compus organic volatil COV- orice compus organic având un punct de fierbere inițial mai mic sau egal cu 250°C, măsurat la o presiune standard de 101,3 kPa.

compost – îngrășământ organic rezultat în urma fermentării diferitelor resturi vegetale și animale după o prealabilă amestecare și umezire cu adaos de îngrășămintă minerale.

compostare – descompunerea biologică naturală a materialului organic, în prezența aerului, pentru a forma un material asemănător humusului.

consum/producție durabilă, concept -abordare a obiectivului de reducere la minimum a impacturilor pe care sistemele de producție-consum din societate le generează asupra mediului.

control – examinarea operațiilor succesive în scopul de a se asigura de regularitatea și de conformitatea lor, în concordanță cu un scop urmărit. În limba engleză „controlul” sugerează ideea de autoritate, de conducere care se exercită înaintea acțiunii. În limba franceză „controlul” sugerează ideea de verificare și se exercită după acțiune.

control integrat al poluării - procedură prin care toate emisiile majore sunt considerate simultan și nu

în mod izolat pentru a evita situațiile în care o măsură de control pentru un factor de mediu afectează în mod negativ un alt factor de mediu.

convecție – mișcări ale aerului, cu precădere, pe verticală. Care conduc la amestecarea proprietăților maselor de aer.

costul poluării – indicator al → studiilor de impact format din:

- costul prejudiciului, respectiv costul prejudiciilor directe (recolte distruse, maladii profesionale etc.);

- costul evitării, respectiv costul economic și social al evitării prejudiciilor (echipamente de filtrare a aerului, echipamente de protecție etc.);

- costul atenuării, respectiv costul resurselor necesare pentru atenuarea poluării și încadrarea ei în standarde;

- costul urmăririi, respectiv costul resurselor necesare pentru urmărire și controlul poluării.

costuri de mediu -totalitatea cheltuielilor cu măsurile pentru protecția mediului, prevenirea, reducerea, controlul și documentarea aspectelor, impactului de mediu și a amenințărilor pentru mediu, precum și cheltuielile cu descărcarea, tratarea deșeurilor, lucrări de reabilitare și curățare.

criterii de audit – politici, practici, proceduri sau cerințe față de care auditorul compară dovezile de audit colectate privind subiectul auditat.

D

decantare – separarea substanțelor aflate în suspensie într-un lichid și a căror densitate este superioară acestuia. Are aplicație în epurarea apelor reziduale.

degradarea solului – totalitatea schimbărilor produse în solurile spălate intens prin apa de infiltrație care determină scăderea fertilității acestora.

degradare a terenurilor – proces rezultat prin ruperea echilibrului natural în modelarea reliefului, prin dezvoltarea eroziunii accelerate, care se poate produce prin eroziune propriu-zisă de suprafață (spălare) ori de adâncime (șiroiri, ravene, ogașe) sau prin deplasări de teren.

dejecții – produse neasimilabile sau de excreție eliminate de animale sub formă de fecale, urină etc., care poluează mediul ambiant în care se depozitează.

depoluare – acțiune de reducere a unei surse sau stări de poluare.

depozit – acumulare rezultată din dispunerea materialelor provenite din dezagregarea și alterarea rocilor, din resturi de plante sau animale, din precipitarea unor com-puși transportați în soluție sau din erupții vulcanice.

deșeu – substanțe rezultate în urma unor procese biologice sau tehnologice care nu mai pot fi folosite ca

atate, dintre care unele sunt refofosibile. Rest dintr-un material rezultat dintr-un proces tehnologic de realizare a unui anumit produs, care nu mai poate fi valorificat direct pentru realizarea produsului respectiv. – Din fr. **déchet**.

- **d.** - ca rezultat al creșterii intensive a animalelor. Răspândirea excrementelor la suprafața solului sau direct în apele de suprafață are consecințe nefaste din cauza amoniacului pe care îl conțin.

- **d.** radioactive - rămase în urma activității reactoarelor nucleare.

În urma tratamentului cu acid tartric se recuperează o parte din uraniu, plutoniu, cesiu, și stronțiu 90, ultimele două fiind utilizabile în medicină. Reziduurile solide sunt închise în cuburi de beton și apoi stocate la suprafața solului sau scufundate în mare.

- **d.** municipale - care se datorează atât consumului individual cât și activităților de comerț, artizanat sau servicii (hârtie, carton, cenușă, nisip, pământ, resturi alimentare, sticlă, metale, ceramică, piatră, materiale plastice etc.) inclusiv fracțiuni colectate separat.

-**d.** menajere: deșeuri provenite din activitățile casnice și de consum.

- **d.** industriale, ex.: haldele;

- **d.** periculoase – deșeuri toxice, inflamabile, explozive, infecțioase, corosive, radioactive sau altele, care, introduse sau menținute în mediu, pot dăuna acestuia, plantelor, animalelor sau omului.

deteriorarea mediului – alterarea caracteristicilor fizico-chimice și structurale ale componentelor naturale ale mediului, reducerea di-versității și productivității biologice a ecosistemelor naturale și antropizate, afectarea echilibrului ecologic și a calității vieții cauzate, în principal, de poluarea apei, atmosferei și solului, supra-exploatarea resurselor, gospodă-rirea și valorificarea lor deficitară, ca și prin amenajarea necorespun-zătoare a teritoriului.

determinant ecologic – element, însușire sau proces al mediului care are acțiune indirectă asupra organismelor, determinând sau modificând mărimea și regimul factorilor ecologici.

dezvoltare durabilă – dezvoltarea care corespunde necesităților prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a le satisface pe ale lor.

digitalizare - a transforma semnalele analogice în semnale digitale. A coda numeric o informație. A manevra cu degetele o aparatură electronică sau de control.

dioxid de carbon (CO₂) – gaz atmosferic (cu o concentrație relativ constantă de 0,03%), rezultat din oxidările metabolice ce au loc în timpul respirației organismelor, erupțiile vulcanice și din diferitele procese de ardere a biomasei sau a combustibililor

fosili. Este capabil să absoarbă radiațiile cu lungimi de undă lungi (infraroșii), similare cu cele emise de Pământ. Astfel, acesta previne pierderea excesivă a radiației terestre și implicit a căldurii. Unii cercetători consideră că arderea rapidă a combustibililor fosili (cărbuni, petrol etc.) poate crește concentrația de **d.** la un nivel care să determine creșterea temperaturii medii a Pământului. Alții sunt de părere că o mare parte **d.** emis este stocat în ocean (prin fotosinteză) →efect de seră.

dioxid de sulf (SO₂) – gaz incolor, cu miros înțepător, cu efect coroziv, otrăvitor. Emisiile de **d.s.** în atmosferă se oxidează la SO₃²⁻ și formează cu vaporii de apă acidul sulfuros, respectiv sulfuric. Acești acizi sunt componente ale →ploilor acide. Sub influența acestora, pH-ul solului și al lacurilor scade, producându-se acidifierea acestora. Induce efecte nefavorabile asupra vegetației, faunei și afectează sănătatea omului, producând, la con-cen-trații ridicate, tuse, convulsii, edem pulmonar. Provine, în principal, din surse de poluare artificiale, respectiv din arderea combustibililor fosili (cărbuni, petrol) în industrie și pentru încălzirea locuințelor. În atmosfera orașelor, o sursă importantă o constituie și motoarele cu aprindere prin comprimare (Diesel). (sin. anhidridă sulfuroasă)→Geneva, Convenția de la.

dispersia poluanților – amestecarea poluanților atmosferici cu aerul. Caracteristicile acesteia depind de tipul de sursă, precum și de particularitățile stratului limită at-mosferic (direcția și viteza vântului, frecvența inversiunilor de temperatură etc.).

E

echilibru ecologic – ansamblul stărilor și interrelațiilor dintre elementele componente ale unui sistem ecologic, care asigură menți-nera structurii, funcționarea și dinamica armonioasă a acestuia.

eco-eficiență – filosofie managerială care urmărește minimizarea daunelor ecologice în condițiile maximizării eficienței activității de producție prin reducerea consumurilor de energie, materiale, apă etc. Și a cantității de poluanți și deșeuri necesare/rezultate pentru/din realizarea unei unități de producție sau de valoare.

ecosfera – ansamblul ecosistemelor de pe Glob ale cărui subsisteme sunt ecosistemele, complexe de ecosisteme, sistemul social-uman. El cuprinde domeniul de existență a materiei vii (scoarța în dezagregare, hidrosfera și o mare parte din atmosferă).

ecosistem – complex dinamic de comunități de plante, animale și microorganisme și mediul lor lipsit de viață, care interacționează într-o unitate funcțională.

ecosistem antropizat – ecosistem transformat de om.
Ex.: culturi agricole, plantații forestiere etc.

ecotoxicologie – domeniu al toxicologiei care studiază influențele factorilor poluanți asupra mediului.

edafic – factor din sol, care influențează repartiția organismelor în ecosistem. Împreună cu factorii climatici, constituie factorii abiotici.

efect – rezultatul unui input într-un sistem. În analiza statistică a varianței, termenul se referă la influența exercitată de fiecare factor se-parat asupra valorilor medii asumate de variabile.

efect de seră – reținerea de către vaporii de metan, dioxid de carbon, protoxid de azot, a radiațiilor infraroșii reemise de solul încălzit de soare. Substanțele din atmosferă sunt produse atât pe cale naturală, cât și ca urmare a activității umane. Omul perturbă echilibrul termic al atmosferei, ceea ce conduce la riscul provocării, în timp, a unor schimbări climatice importante. Temperatura medie a solului este, ca urmare, de 15°C, în loc de 18°C, iar temperatura atmosferei va crește în scurt timp cu 3-4 grade din cauza emiterii în atmosferă a dioxidului de carbon, oxidului de azot, metanului, freonilor. Termenul a fost lansat în 1896, de Svante Arrhenius, care a anticipat efectul emisiilor sporite de CO₂ datorită folosirii combustibililor fosili, ca principală sursă de energie.

eficiență ecologică – raportul între productivitatea netă și/sau asimilația la un nivel determinat și aceea a nivelului precedent al unui lanț trofic. **E.e.** este reprezentată de raportul dintre productivitatea a două niveluri trofice diferite.

efluent – orice formă de deversare în mediu, emisie punctuală sau difuză, inclusiv prin scurgere, jeturi, injecție, inoculare, depozitare, vidanjare sau vaporizare.

emisii – poluanți evacuați în mediu, inclusiv zgomote, vibrații, radiații electromagnetice și ionizante, care se manifestă și se măsoară la locul de plecare din sursă.

entropie – stare a echilibrului energetic al unui sistem. Se deosebește o **e. fizică**, ce se referă la dezorganizarea sistemului pe plan energetic, și o **e. informațională**, referitoare la nedeterminarea informației. Sistemele biologice, datorită proceselor metabolice, sunt sisteme antientropice (produc negentropie), pierderea de energie sub formă de căldură fiind compensată prin fixarea energiei solare (organisme autotrofe) sau prin pre-lucrarea substanței organice, respectiv a energiei chimice conținute de aceasta (organisme heterotrofe). După N. Georgescu-Roegen toate procesele de transformare a energiei duc la o creștere permanentă a entropiei în mediu, în timp ce sistemele vii acumulează negentropie, prin ordonarea materiei.

epurare – acțiune de curățare, purificare a aerului, a apei.

epurare biologică – epurarea biologică a apelor reziduale se ba-zează pe activitatea microorganismelor (bacterii, ciuperci, alge unicelulare, protozoare) care trans-formă impuritățile organice. Unele microorganisme sunt aerobe, adică utilizează oxigenul dizolvat în apă, altele, anaerobe și utilizează oxigenul fixat în compuși, de exemplu, nitrații, compușii sulfului etc.

eroziune – acțiune de desprindere și de îndepărtare a unor particule de diferite forme și mărimi din scoarța terestră datorită apelor curgătoare, vântului, valurilor, ghețarilor sau zăpezilor.

eroziune accelerată – creșterea vitezei procesului de eroziune, direct sau indirect, în urma intervenției omului. Cele mai evidente efecte pot fi observate în regiunea râurilor, din pricina folosirii nera-ționale a terenurilor sau din cauza modificărilor antropice din bazinul hidrografic. Defrișarea sau cultivarea intensivă pot contribui la creșterea volumului scurgerilor superficiale și conduc la eroziunea solului →badlands.

etica de mediu - disciplină a filozofiei care se ocupă de problemele etice legate de protecția mediului. **E.m** ia în considerare faptul că o persoană are obligații morale față de toate ecosistemele.

eutrofă – apă bogată în materii nutritive.

eutrofizare – proces de îmbogățire excesivă în elemente nutritive solubile, îndeosebi în nitrați și fosfați, a apelor subterane și a apelor stătătoare, adesea ca urmare a folosirii intensive a îngrășămintelor. Impactul ecologic se ma-nifestă prin diminuarea concen-rației de oxigen dizolvat și prin substanțele toxice eliminate de algele care „înfloresc“, în special de cianofite.

evaluarea impactului asupra mediului – cuantificarea efectelor activității umane și a proceselor naturale asupra mediului, a sănătății și securității omului, precum și a bunurilor de orice fel.

evaluarea riscului de mediu – metodă utilizată pentru estimarea riscului asociat pentru o anumită intervenție. Presupune realizarea următoarelor etape: estimarea riscului (incluzând identificarea pericolelor, amploarea efectelor potențiale și probabilitatea unei manifestări periculoase) și calcularea riscului (incluzând cuantificarea importanței pericolelor și consecințelor pentru persoane și/sau pentru mediul afectat). În legislație studiul de risc este cerut de către autoritatea de mediu atunci când s-a dovedit că există o poluare semnificativă pe un anumit amplasament.

evaluare strategică de mediu (SEA) - sistem de evaluare de mediu european pentru planuri și

programe prin intermediul căruia se asigură ca efectele asupra mediului vor fi identificate și evaluate în timpul elaborării și înaintea adoptării lor.

F

factor antropic – factor reprezentat de acțiunea omului asupra mediului înconjurător. Ex.: defrișarea unei păduri, inundarea unor supra-fețe prin construirea de baraje, poluarea mediului etc.

factori edafici – complex de influențe și de acțiuni realizate între organisme și proprietățile fizico-chimice ale solului.

factori geomorfologici – componenți ai factorilor abiotici ai mediului, alături de factorii climatici și edafici. Aici sunt incluse formele de relief, altitudinea, expoziția și gradul de înclinare a pantelor.

factor limitativ – factor ecologic aflat la limita minimă sau maximă a eficienței sale, astfel încât limi-tează procesul de creștere sau dez-voltare a unui organism, chiar dacă toți ceilalți factori se găsesc în domeniul optim →toleranță ecologică.

factori pedogenetici – factori legați de climă, vegetație, relief, substrat litologic, apă freatică și apă stagnantă de precipitații, scurgeri de suprafață, de biocenozele anterioare și biocenoza actuală, cu rol în formarea solului.

fermentație – proces de degradare aerobă sau anaerobă a unor substanțe organice sub acțiunea enzimelor produse de unele microorganisme (bacterii, ciuperci inferioare etc.).

formă accesibilă de element nutritiv – acea fracțiune din oricare element din sol care poate fi ușor absorbită și ale cărei variații cantitative sunt responsabile, în cea mai mare măsură, pentru variațiile de recoltă și pentru reacția la îngrășăminte a solurilor. **F.a.e.n.** sunt reprezentate, de regulă, prin formele solubile și schimbabile ale unui element nutritiv.

fosfați – săruri ale acidului fosforic, utilizate în agricultură în scopul creșterii fertilității solului. Principalul îngrășământ cu fosfor este superfosfatul, folosit pe toate tipurile de sol și la toate plantele de cultură. Folosirea îndelungată a acestuia poate determina acumularea unor metale și metalloizi toxici (As, Co, Cd, Se, V etc.), prezenți ca impurități. **F.** constituie o etapă importantă a ciclului fosforului în natură.

fosfor (P) – nemetal prezent în mai multe forme alotropice – roșu, galben și negru, ale cărui proprietăți fizice și chimice diferă foarte mult. Forma galbenă este foarte reactivă și otrăvitoare. Cea mai importantă combinație pentru organisme este fosfatul de calciu (cochilii, oase, formațiuni conoase, dantură etc.). Este, de asemenea, macroelement esențial pentru

plante, care-l valorifică, în special sub formă de →fosfați.

fosfogips – deșeu industrial, folosit ca amendament pe solurile sărăturoase. Conține 70-75% gips și între 5,5-8% P₂O₅. În stare uscată se prezintă sub forma unui praf foarte fin, de culoare cenușie.

fosile – resturi și amprente vegetale și animale care au trăit pe Pământ. Transformarea acestor organisme în lipsa aerului a dat naștere cărbunilor de pământ, petrolului și gazelor naturale, acestea fiind considerate combustibili fosili.

freoni – denumirea dată de compania Du Pont hidrocarburilor clorurate (CF₂Cl₂, CFCl₃). Sunt substanțe stabile din punct de vedere chimic, rezistente la temperaturi ridicate, neinflamabile, netoxice. Se folosesc, pe scară largă, ca aerosoli, agent de răcire, cură-țarea pieselor electronice, în curățarea chimică. Sunt cele mai importante substanțe care afectează stratul de ozon, în primul rând, datorită stabilității lor, care le permite antrenarea în atmosfera supe-rioară →Protocolul de la Montreal, →Convenția de la Viena.

fum – poluant atmosferic format din gaze de ardere și pulberi în suspensie (negru de fum, ciment, praf etc.). Caracteristicile și nocivitatea f.-ului depind de combustibilii folosiți, de randamentul combustiei etc.

H

hidrat de carbon – denumire generică dată compușilor organici din grupa glucidelor (glucoză, fructoză, amidon, celuloză etc.).

hidroameliorație – totalitatea lucrărilor de îmbunătățiri funciare menită să creeze și să mențină un raport favorabil între apă și alți factori ai fertilității solului pe terenurile cu deficit sau exces de apă.

hidrogen(H) – gaz incolor, inodor, netoxic. Foarte inflamabil și exploziv, dar care se dispersează foarte ușor în aer. Poate fi luat în considerare ca sursă potențială de energie, în reacția de oxidare, cu formare de apă, degajându-se mari cantități de energie. Poate fi obținut de cărbuni, gaze naturale, petrol și electroliza apei. Dezavantajul ecologic rezultă din producerea și depozitarea costisitoare în condiții sigure.

hidrogen sulfurat (H₂S) – gaz cu miros caracteristic (de ouă stricate) care apare în procesul de descompunere anaerobă a substanțelor organice.

I

imisie poluantă – propagare prin difuziune, în aer sau apă, a poluanților, la o distanță oarecare față de sursă.

indicator de mediu- parametru sau valoare derivata din parametrii ce oferă informații despre starea mediului și impactul său.

informația de mediu - date despre starea și calitatea factorilor de mediu cât și activitățile sau măsurile care îl influențează:

-starea elementelor de mediu, cum ar fi aerul și atmosfera, apa, solul, suprafața terestră, peisajul și ariile naturale, inclusiv zonele umede, marine și costiere, diversitatea biologică și componentele sale, inclusiv organismele modificate genetic precum și interacțiunea dintre aceste elemente;

-factorii, cum sunt substanțele, energia, zgomotul, radiațiile sau deșeurile, inclusiv deșeurile radioactive, emisiile, deversările și alte evacuări în mediu, ce afectează sau pot afecta elementele de mediu

-măsurile, inclusiv măsurile administrative, cum sunt politicile, legislația, planurile, programele, convențiile încheiate între autoritățile publice și persoanele fizice și/ sau juridice privind obiectivele de mediu, activitățile care afectează sau pot afecta elementele și factorii prevăzuți mai sus, precum și măsurile sau activitățile destinate să protejeze factorii de mediu

- rapoartele referitoare la implementarea legislației privind protecția mediului;

- analizele cost-beneficiu sau alte analize și prognoze economice

- starea sănătății și siguranței umane, inclusiv contaminarea, ori de câte ori este relevantă, a lanțului trofic, condițiile de viață umană, zonele culturale și construcțiile, în măsură în care acestea sunt sau pot fi afectate de starea elementelor de mediu.

instrument economic - orice instrument sau metodă utilizată de o organizație pentru a atinge obiectivele generale de dezvoltare în producerea sau în reglementarea resurselor materiale. Instrumentele economice sunt stimulente fiscale și alte stimulente economice și descurajare pentru a încorpora costurile și beneficiile de mediu în bugetele gospodăriilor și întreprinderilor. Obiectivul este de a încuraja producția și consumul eficient și ecologic prin stabilirea prețurilor integrale. Instrumentele economice includ taxe pentru efluenți sau taxe pentru poluanți și deșeuri, sisteme de depozitare-rambursare și autorizații de poluare tranzacționabile. (Sursa: Glosarul OCDE de termeni statistici).

inventar al poluanților – ansamblul influențelor referitoare la tipologia, caracteristicile tehnice, toxicologie etc., ale agenților poluanți dintr-o platformă industrială în scopul cunoașterii emisiilor de poluanți din zona considerată.

implementa -a pune în practică, în funcțiune, a aplica; a integra; a îndeplini, a realiza.

iunie 5 – Ziua Internațională a Mediului Înconjurător. A fost propusă la Conferința asupra mediului înconjurător de la Stockholm, 5-11 iunie 1972, și votată, în același an, de O.N.U.

M

macroelement – 1. nume generic prin care se desemnează cele șase elemente chimice ce compun, în proporție de peste 80%, materia vie (C, H, O, N, P, S). 2. element de nutriție necesar în cantități mari pentru creșterea normală a plantelor (N, P, K).

macropoluant – substanță naturală eliminată într-un spațiu bine delimitat, a cărei acțiune poluantă se datorează concentrației sale exagerate.

managementul deșeurilor - gestionarea deșeurilor, se referă la educația în ceea ce privește colectarea, transportul, tratarea, reciclarea și depozitarea deșeurilor, referindu-ne aici la materialele rezultate din activități umane și la reducerea efectului lor asupra sănătății oamenilor, a mediului sau aspectului unui habitat.

marjă de toleranță - procent din valoarea limită a concentrațiilor de poluanți.

martor de eroziune – formă de relief care se înalță izolat deasupra regiunii înconjurătoare, reprezentând fragmente dintr-o formă de relief mai veche, distrusă, în cea mai mare parte, prin eroziune.

mediu – complex rezultat din îmbinarea condițiilor de relief, constituție geologică, climă, sol, vegetație, ape etc. în care trăiesc organismele.

mediu înconjurător – ansamblul de factori naturali și artificiali, fizici, biologici și sociali, în care trăiește omul, organizându-și viața biologică, materială și spirituală, din care își procură resursele, organice și neorganice, necesare și în care înapoiază resturile sau materialele re folosibile din procesele de producție și de consum.

mercaptani – compuși organici, analogi tiolici ai alcoolilor și fenolilor, gruparea OH este înlocuită cu SH. Au miros foarte neplăcut și sunt utilizați la odorizarea gazelor naturale. Sunt prezenți în emisiile din industria chimică, a celulozei și hârtiei.

mercur (Hg) – element chimic toxic, ce face parte din categoria metalelor grele. Poluarea mediului cu m. are loc cu vapori metalici și cu compușii săi organici și anorganici. Se acumulează în organism, cu precădere în țesutul adipos, fiind supus fenomenului de →amplificare biologică. Afectează sistemul nervos, concentrația letală în creier fiind de 5 mg/g de țesut. →Minamata.

metale grele – elemente metalice cu greutate moleculară mare, în general toxice, chiar la

concentrații mici, pentru plante și animale. Dintre **m.g.** mai frecvente sunt: Hg, Cr, Pb, Cu, Ni, As, Zn etc. **metan (CH₄)** – gaz incolor, inodor, netoxic, ce arde cu flacără albastră. Este eliberat în condiții de fermentare anaerobă a celulozei, în prezența bacteriilor metanogene. În concentrații de 5-10% în atmosferă prezintă pericol de explozie. Contribuie la încălzirea atmosferei, fiind considerat un „gaz de seră”, într-o proporție de 14%.

microelement – denumire generică prin care se desemnează elementele ce intră în compoziția materiei vii într-o proporție de 1-5% (Zn, Fe, Mg, B, Mn, Ca etc.). 2. element de mineral necesar numai în cantități foarte mici pentru nutriția plantelor.

microorganism – plantă sau animal unicelular, vizibil numai la microscop.

mineralizare – proces de trecere a unui element dintr-un compus organic într-un compus anorganic sub acțiunea unui tratament chimic sau a unui proces de descompunere biologică

monitorizarea mediului – sistem de supraveghere, prognoză, avertizare și intervenție, care are în vedere evaluarea sistematică a dinamicii caracteristicilor calitative ale factorilor de mediu, în scopul cunoașterii stării de calitate și semnificației ecologice a acestora, evoluției și implicațiilor sociale ale schimbărilor produse, urmate de măsuri care se impun.

monoxid de carbon (CO) – gaz toxic, incolor, inodor, rezultat din combustii incomplete. Toxicitatea sa este cauzată de posibilitatea de a se combina cu hemoglobina, for-mându-se carboxihemoglobină ce împiedică încărcarea hematiilor cu oxigen. Combinația formată este reversibilă, o dată ce concentrația de **m.c.** din atmosferă scade.

monument al naturii – specii de plante și animale rare sau periclitare, arbori izolați, formațiuni și structuri geologice de interes științific sau peisagistic, zone protejate și prezervate datorită elementelor naturale semnificative pe care le conțin, prin raritate sau caracteristici unice.

mutagen – agent fizic, chimic sau biologic care poate produce →mutații. Ex.: benzapirenul, radiațiile ionizante, radiațiile ultraviolete etc.

N

neutralizare – introducerea în apele reziduale a unor substanțe chimice, în scopul reducerii acidității acestora.

nitrat – sare a acidului azotic, HNO₃. N. din sol provin din materia organică în urma mineralizării biologice a acesteia sau din îngră-șăminte cu azot (în mod direct sau în urma nitrificării compușilor cu azot conținuți de acestea). Anionul NO₃⁻ este principala formă sub care

azotul este folosit în nutriție de către plante în solurile arabile.

nitrit – sare a acidului azotos, HNO₂. N. din sol rezultă în urma procesului biologic de nitrificare. Reprezintă o sursă minoră de azot accesibil. Plantele pot folosi cantități mici de NO₂⁻, cantitățile mai mari de câteva ppm fiind toxice pentru majoritatea plantelor. În mediul apos din organisme for-mează nitrosamine, cunoscute pentru efectul lor cancerigen.

nitrificare – proces complex de oxidare a amoniacului care are loc în sol, în mediu neutru sau alcalin, sub acțiunea bacteriilor aerobe nitrificatoare. În prima etapă, bacteriile din genul Nitrosomonas oxi-dează amoniacul în nitriți (acid azotos), iar în etapa a doua, bacteriile din genul Nitrobacter continuă oxidarea până la nitrați (azo-tați) care sunt asimilați de către plante.

noxe – agenți chimici, fizici sau biologici care au acțiune dăună-toare asupra organismelor umane, vegetale și animale.

nociv – capacitate a unor substanțe sau fenomene fizice de a deveni dăunătoare pentru om și mediu, când depășesc o anumită limită de concentrare, respectiv de intensitate.

nutrient – substanță sau element chimic utilizat în creșterea și dezvoltarea normală a unui organism.

O

oxigen – gaz incolor, inodor. În atmosferă se găsește mai ales sub formă moleculară, în concentrație de 20,92%, ca rezultat al fotosintezei plantelor verzi. Reprezintă 60-80% din greutatea totală a țesuturilor animale și vegetale. Cea mai importantă combinație este apa. Este singurul element pe care toate organismele îl pot folosi în formă moleculară (O₂) →fotosinteză.

oxizi de azot (NO_x) – denumire generică pentru combinațiile azotului cu oxigenul, de obicei înțelegându-se un amestec format din NO și NO₂. Sunt gaze neinfla-mabile, dar foarte oxidante, toxice, care în reacție cu apa formează acizi puternici. Alături de SO₂, contribuie la formarea →ploilor acide, iar împreună cu O₃ și C.O.V. pot forma →smog fotochimic.

ozon – moleculă ce constă din trei atomi de oxigen fiind un constituent normal al atmosferei. Concentrația maximă se află între 18-35 km altitudine, unde formează stratul de ozon (→ozonosfera), cu rol important în reținerea celei mai mari cantități de radiații UV, nocive pentru organisme.

ozonizare – îmbogățirea cu mici cantități de ozon a unui mediu gazos, lichid sau solid, în scopul de

infectare sau pentru a împiedica formarea bacteriilor. Se folosește pentru sterilizarea apei, aerului etc.
ozonosferă – zona plasată în stratosfera superioară și mezosferă, unde este acumulat ozonul (molecula de oxigen cu trei atomi – O₃).

P

pan (peroxi-acetil-nitrat) – component al smogului ce se formează în atmosfera orașelor cu climat de tip mediteranean ca urmare a unei serii de reacții ce au loc în prezența luminii între oxizii de azot, ozon și hidrocarburile incomplet arse provenite de la motoarele cu explozie.

pană de poluanți – masă de aer poluat emisă de o sursă teoretic punctiformă, continuă, ce se deplasează în direcția curenților de aer relativ constanți.

particulă în suspensie – poluant atmosferic format din particule solide netoxice cu $\varnothing < 20\mu\text{m}$. În cazul în care particulele conțin substanțe toxice (metale grele), acestea devin foarte agresive pentru sănătatea omului.

pânza freatică – strat de apă subteran, situat aproape de suprafața solului care alimentează fântânile obișnuite și nu traversează straturile impermeabile.

pârghie economică – categorie, mijloc și instrument economic utilizat pentru împlinirea și direcționarea activității economico-sociale în vederea obiectivelor preconizate.

perdea de protecție – asociație vegetală creată de om, reprezentând o fâșie îngustă de teren plantată cu specii lemnoase (arbori și arbuști) cu rolul de a apăra culturile agricole, solurile nisipoase, digurile de baraj și canalele de irigație de acțiunea dăunătoare a unor factori (eroziune, evaporație, vânturi puternice etc.)

pH – simbol care exprimă concentrația ionilor de hidrogen într-un lichid, calculându-se ca logaritm zecimal, cu semn schimbat al concentrației ionilor de hidrogen. Valorile extreme sunt: 0 (acid) și 14 (baza). Cunoașterea pH-ului unei ape este importantă pentru a-i determina caracteristicile din punct de vedere alimentar, agresivitatea, coroziunea, perturbarea mediului biologic etc.

plan de acțiune - un tip de plan care prioritizează cele mai importante inițiative pentru îndeplinirea anumitor obiective. Un fel de ghid care oferă un cadru sau o structură atunci când realizează un proiect.

ploaie acidă – termen generic, folosit pentru descrierea →precipitațiilor atmosferice într-un mediu poluat, unde picăturile de ploaie sunt contaminate, fie cu oxizi de sulf, gaze de combustie de la arderea cărbunilor, fie prin combinarea SO₂ cu NO₂ (smog), emise de motoarele cu ardere internă. **P.a.** poate afecta vegetația și construcțiile. Efectele asupra sănătății umane și animale sunt încă discutate.

plumb (Pb) – metal greu, maleabil, de culoare gri-închis. Se folosește pentru confecționarea țe-vilor, plăcilor de acumulator, pro-tecție radiactivă etc. Combi-națiile sale sunt, în general, toxice. →saturnism

poluant – factor care, produs de om sau provocat de fenomene naturale, provoacă disconfort sau are acțiune toxică asupra organismelor și/sau degradează componentele neviei ale mediului înconjurător, provocând dezechilibre ecologice. Conform →legii toleranței, orice factor util, când depășește optimul devine toxic sau chiar letal, deci – poluant →toleranță ecologică.

poluare – introducerea unui factor nedorit →poluant într-un mediu (o substanță, miros, zgomot, temperatură). Ex.: poluarea apei, solului, aerului.

poluare istorică - poluarea rămasă în urma închiderii unor întreprinderi, în cazul platformelor industriale sau a terenurilor poluate, ca și consecință a unor foste activități poluante, pentru care poluatorul nu se cunoaște.

poluanți organici persistenți - substanțe chimice care persistă în mediul înconjurător, se bioacumulează în organismele vii și prezintă riscul de a genera efecte adverse asupra sănătății umane și a mediului. Cele mai importante categorii de poluanți sunt: pesticidele: aldrin, clordan, DDT, dieldrin, endrin, heptaclor, mirex și toxafen, substanțele chimice industriale: hexaclorbenzen (HCB), bifenili policlorurati (BPC), produsele secundare: dioxinele și furanii. eng→PCB
poluare marină – introducerea în mediul marin a unor substanțe care produc distrugerea resurselor biologice, fiind periculoase pentru sănătatea omului, navigație și pescuit. Poluarea mărilor este de origine terestră, atmosferică și maritimă.

poluatorul plătește, principiu -principiu introdus de politica de protecție a mediului conform căruia poluatorul este obligat să suporte cheltuielile pentru realizarea măsurilor de prevenire a poluării sau să plătească pentru pagubele provocate de poluare.

potasiu (K) – element chimic din grupa metalelor alcaline. Foarte reactiv. În aer, se oxidează ușor. Macroelement cu rol important în nutriția plantelor, influențând asi-milația clorofiliană, metabolismul azotului și formarea protidelor, transpirația, rezistența la boli criptogamice, ger etc. Izotopul radioactiv K⁴⁰ emite radiații α și γ . Are timp de înjumătățire fizic de 1,28 miliarde de ani și biologic de 58 de zile. Contribuția anuală la iradierea naturală a populației este extern de 0,15mSv și intern de 0,18mSv.

potențial poluant – nivel posibil al poluării mediului înconjurător datorat surselor și factorilor de poluare dintr-o anumită zonă.

prag de alertă - nivelul peste care există un risc pentru sănătatea oamenilor în urma unei expuneri de scurtă durată.

prejudiciu – efect cuantificabil în cost al daunelor asupra sănătății oamenilor, bunurilor sau mediului provocat de poluanți, activități dăunătoare sau dezastre.

presiune – mărime egală cu raportul dintre valoarea forței care apasă normal și uniform pe o suprafață și aria acestei suprafețe.

program pentru conformare – plan de măsuri cuprinzând etape care trebuie parcurse în intervale de timp precizate prin prevederile autorizației de mediu, de către autoritatea competentă, în scopul respectării reglementărilor privind protecția mediului.

protecția mediului înconjurător – păstrarea echilibrului ecologic, menținerea și ameliorarea factorilor naturali, prevenirea și combaterea poluării, dezvoltarea valorilor naturale, asigurarea condițiilor de viață și muncă tot mai bune generațiilor viitoare. Totalitatea mijloacelor și măsurilor întreprinse în acest scop.

R

reciclare – refolosirea diferitelor resturi de hârtie, sticlă, fier, cupru, plumb.

reglementare juridică – normă de conduită cu caracter general obligatoriu, edificată de un organ cu putere legislativă, prin care se reglementează un anumit aspect al raporturilor social-economice și a cărei respectare se asigură de către autoritatea publică. Forma de exprimare este actul normativ care trebuie să fie adoptat în conformitate cu legea.

respirație – proces biochimic prin care organismele vii își iau oxigenul din mediul înconjurător și consumă materie organică, eliberând atât CO₂, cât și căldură. În plante, materia organică în fotosinteza produsă în orele zilei.

resurse naturale – totalitatea elementelor naturale ale mediului ce pot fi folosite în activitatea umană: resurse neregenerabile – minerale și combustibili fosili –, regenerabile – apă, aer, sol, floră, faună sălbatică – și permanente – energie solară, eoliană, geotermală și a valurilor.

responsabilitate corporatistă - concept conform căruia companiile integrează aspectele sociale și de mediu în desfășurarea activităților zilnice și în relația cu părțile interesate în mod voluntar.

rezervații ale biosferei – zone destinate conservării diversității și integrității comunităților biotice animale și vegetale în ecosistemele naturale și pentru

protejarea diversității genetice a speciilor de care depinde evoluția viitoare.

rezervație naturală – zonă protejată în care este pus sub ocrotirea legii un obiect natural de valoare deosebită științifică sau peisagistică. Există rezervații geologice, faunistice, forestiere, paleontologice, speologice și mixte (în care sunt protejate mai multe elemente). Rezervațiile sunt deschise publicului și au, pe lângă rolul științific și educativ, și unul turistic.

rezervație științifică – rezervație pusă sub ocrotire totală, pentru conservarea unui element rar, de o valoare deosebită și în care accesul publicului este interzis, precum și orice formă de exploatare sau intervenție a omului, chiar ameliorativă.

risc ecologic potențial – probabilitatea producerii unor efecte negative asupra mediului, ce pot fi prevenite pe baza unui studiu de evaluare.

S

săruri nutritive – săruri dizolvate în ape (fosfați și nitrați) care favorizează dezvoltarea planctonului și algeilor; săruri aflate în sol, care sunt absorbite de plante.

schema de eco-management și audit – eng. → EMAS, instrument voluntar creat la nivel comunitar, pentru a sprijini organizațiile să: evalueze, gestioneze, monitorizeze, controleze aspectele de mediu ale activităților; îmbunătățească continuu performanța de mediu integrând conceptul dezvoltării durabile în toate politicile și măsurile.

schimbare climatică – variația lentă a caracteristicilor climatice într-o perioadă dată de timp și într-un loc dat. S. poate fi indicată prin înregistrări geologice pe termen lung, prin schimbarea formelor de relief (climatomorfologie) pe termen intermediar și prin schimbarea vegetației pe termen scurt (secetă). Variații mici în climat pot fi observate pe perioada în care există măsurători valabile.

schimbări globale - schimbări planetare pe scară largă în sistemul Pământului. Elementele constitutive ale sistemului sunt reprezentate de pământ, oceane, atmosferă, ciclurile naturale ale planetei și procesele din adâncul Pământului, inclusiv societatea, elemente care se influențează reciproc.

sinergismul poluanților – interacțiune a poluanților, care în amestec își măresc reciproc efectele nocive. Ex.: acțiunea toxică a fluorului din aer este accentuată de prezența cuprului; particulele de praf sau de negru de fum măresc toxicitatea SO₂ de 2-3 ori etc.

sistem de management de mediu – este o componentă a sistemului global de management, care cuprinde structura de organizare, activități de planificare,

responsa-bilitățile, practicile, procedurile, procedeele și resursele pentru elaborarea, aplicarea, realizarea, revizuirea și susținerea politicii de mediu.

smog – ceață toxică rezultată în urma reacțiilor chimice dintre razele soarelui catalizatoare, ozon și hidrocarburile nesaturate din atmosferă, în condiții de căldură excesivă și umiditate staționară, provenită în urma arderii petrolului și a altor combustibili organici. Smogul provoacă la om și la animale iritația mucoaselor, leziuni și arsuri ale frunzelor plantelor și stagnare în formarea clorofilei. Poate fi oxidant sau californian (conține oxizi de azot, ozon, formaldehidă, acroleină, peroxizi ai unor compuși organici) și reducător sau londonez (în compoziția sa predomină fumul și SO₂). În 1952, din cauza s.-ului reducător, s-au înregistrat 4000 de victime omenești, concentrația de SO₂ în aer fiind de 5 mg/m³.

standard de calitate a mediului - totalitatea cerințelor care trebuie îndeplinite la un moment dat de către un anumit mediu sau de către o anumită parte a acestuia.
stare ecologică - expresie a calității structurii și funcționării ecosistemelor.

studiu de impact – investigare științifică a efectelor complexe ce ar rezulta din impactul unei activități ce urmează a fi promovată, sau există, fie asupra mediului, în general, fie asupra factorului social, cultural, economic și politic. S.i. va urmări efectele existente sau pe cele ce pot fi determinate de o anume activitate sau proiect →costul poluării.

subsidiaritate, principiu - principiu conform căruia fiecare stat aparținând Comunității Europene își poate rezolva problemele de mediu cu ajutorul politicii naționale sau apelând la politica comunitară atunci când se consideră ca aceasta este mai eficientă.

substanțe nutritive accesibile – elemente din →soluția solului care pot fi preluate direct de plante →săruri nutritive.

substanțe periculoase – orice substanță sau produs care, folosit în cantități, concentrații aparent nepericuloase, prezintă risc semnificativ pentru om, mediu sau bunuri materiale.

substanță tampon – substanță care are proprietatea de a se opune schimbărilor apreciabile de pH. În sol, cel mai important rol de tamponare îl are complexul argilo-humic, precum și sistemele tampon, constituite de carbonați și fosfați.

surse de poluare – factori naturali (vulcani, furtuni, vegetație etc.) sau obiective create de om (întreprinderi industriale, mijloace de transport etc.), generatoare de poluanți.

T

tehnologii de proces „curate“ – concept care acoperă mai multe aspecte, atât ale activităților economice propriu-zise, cât și ale domeniului protecției mediului. Se pot menționa, ca exemplu de părți componente:

- reducerea substanțelor și deșeurilor periculoase;
- un mediu de lucru mai bun, atât în unitate, cât și în zona adiacentă;
- reducerea producției de deșeuri;
- poluare mai redusă, la nivelul celei mai bune tehnologii;
- reducerea consumului de combustibili fosili și a altor resurse naturale (apa).

Conceptul pleacă de la premisa că „mai ușor și mai ieftin este să previi, decât să repari după producerea daunei“. Astfel, se atinge, pe de o parte, optimizarea producției, iar pe de altă parte, reducerea poluării.

tehnologii de mediu - tehnologii, produse, servicii, utilități, sisteme de management și organizaționale a căror producere sau aplicare/utilizare presupune reducerea impactului negativ asupra mediului, comparativ cu alternativele tehnologice relevante.

teluric - care vine de la pământ, sol. Poluare telurică: poluarea marină din cauza substanțelor aruncate de pe țârm sau aduse prin intermediul apelor curgătoare.

toxic – substanță care are proprietatea de a tulbura funcțiile normale ale unui organism, de a-l otrăvi când se află în mediu sau în corp peste o anumită limită, numită limită de toleranță. Ex.: Pb-ul din apă devine nociv pentru organisme când concentrația lui depășește 0,05mg/l.

U

urbanizare – concentrarea populației în orașe sau implantarea intensivă a construcțiilor în regiunile rurale, ca urmare a creșterii den-sității populației.

utilizare durabilă – folosirea resurselor regenerabile într-un mod și o rată care să nu conducă la declinul pe termen lung al acestora, menținând potențialul lor în acord cu necesitățile și aspirațiile generațiilor prezente și viitoare.

V

valență ecologică – capacitatea organismelor de a tolera anumite variații ale factorilor mediului ambiant.

valoare limită de emisie – concentrația și/sau nivelul unei emisii care nu poate să fie depășită.

1. INTRODUCERE

1.1. Situația actuală privind instrumentele de politică a deșeurilor în România. Privire de ansamblu

Politica națională în domeniul gestionării deșeurilor trebuie să se subscrie politicii europene în materie de prevenire a generării deșeurilor și să urmărească reducerea consumului de resurse și aplicarea practică a ierarhiei deșeurilor. Aplicarea instrumentelor de politică a deșeurilor este foarte importantă în susținerea unei gestionări corespunzătoare a deșeurilor.

Instrumentele de politică a deșeurilor se împart în mai multe categorii:

1. Instrumente economice;
2. Instrumente de reglementare;
3. Instrumente administrative;
4. Instrumente de informare.

1.1.1. Instrumente economice

Obiectivul instrumentelor economice este acela de a schimba comportamentul cetățeanului în scopul unei gestionări durabile a deșeurilor, prietenoasă cu mediul. Acesta se poate realiza fie prin stimularea comportamentului/activității dorite (de exemplu, prin acordarea de subvenții pentru anumite investiții), fie prin creșterea costurilor comportamentului/activității nedorite (taxe aplicate pentru anumite produse, taxa de depozitare).

În România sunt întâlnite următoarele instrumente economice, și anume:

- a) ecotaxa aplicată pungilor și sacoșelor pentru cumpărături;
- b) taxa aplicată uleiurilor;
- c) taxa de depozitare;
- d) sistemul depozit pentru ambalajele reutilizabile.

Toate aceste instrumente sunt prevăzute în OUG nr. 196/2005 privind Fondul pentru Mediu cu modificările și completările ulterioare. Mecanismul de implementare al instrumentelor este prevăzut în Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 2413/2016, modificarea Ordinului ministrului mediului și gospodăririi apelor nr. 578/2006 pentru aprobarea Metodologiei de calcul al contribuțiilor și taxelor datorate la Fondul pentru mediu.

a) Ecotaxa aplicată pungilor și sacoșelor pentru cumpărături

În ceea ce privește modul de implementare actual al acestui instrument, există o serie de probleme generate de faptul că, consumatorul final nu este corect informat. Multe dintre magazine nu afișează la punctul de vânzare, în loc vizibil, valoarea ecotaxei, așa cum este prevăzut în actele normative. Astfel, deși valoarea ecotaxei este evidențiată pe bonul fiscal (de multe ori într-un mod nu foarte vizibil), mare parte din consumatorii finali nu știu care este suma plătită pentru

punga/sacoșă de cumpărături. De asemenea, există situații în care nici măcar nu este evidențiată ecotaxa în mod separat pe bonul de cumpărături, costul cu aceasta fiind recuperat prin prețul produsului (parte din magazinele care comercializează produse de îmbrăcăminte și încălțăminte). De asemenea, vânzarea în piețe se realizează în mare măsură fără bon fiscal, iar pungile/sacoșile sunt date gratis cumpărătorului de către comerciant, încălcându-se astfel prevederile legale.

b) Taxa aplicată uleiurilor

Plata taxei pentru uleiuri se realizează astfel:

- pentru operatorii economici care importă sau achiziționează intraunional uleiuri la momentul introducerii pe piață;
- pentru operatorii economici care produc uleiuri la momentul primei distribuiri pe piața națională;
- în cazul producătorilor care importă/achiziționează intraunional uleiuri în vederea introducerii diferitelor adaosuri în cadrul procesului de fabricație, cum ar fi aditivi sau alte substanțe organice ori anorganice, pentru obținerea unor proprietăți speciale la momentul primei distribuiri pe piața națională;
- în cazul producătorilor care achiziționează de pe piața națională uleiuri de bază în vederea introducerii diferitelor adaosuri în cadrul procesului de fabricație, cum ar fi aditivi sau alte substanțe organice ori anorganice, pentru obținerea unor proprietăți speciale, plătesc taxa pentru diferența dintre cantitatea de ulei aditivat distribuită pe piață și cantitatea de ulei de bază achiziționată, la momentul primei distribuiri pe piața națională.

c) Taxa de depozitare

Taxa de depozitare a fost introdusă pentru prima dată în legislație prin Ordonanța Guvernului nr. 31/2013 pentru modificarea și completarea OUG 196/2005 privind Fondul pentru Mediu. A fost prevăzut că taxele încasate de la proprietarii sau, după caz, administratorii de depozite pentru deșeurile inerte și nepericuloase încredințate de către terți în vederea eliminării finale prin depozitare să fie de 50 lei/tonă în anul 2014, 80 lei/tonă în anul 2015 și 120 lei/tonă începând cu anul 2016. Patru luni mai târziu, Legea nr. 384/2013 privind aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 31/2013 pentru modificarea și completarea OUG nr. 196/2005 privind Fondul pentru mediu a amânat termenul de implementare a taxei de depozitare pentru anul 2017 la un cuantum de 80 lei/tonă, iar începând cu 2018 la 120 lei/tonă. Prin Ordonanța de urgență nr. 48/01.07.2017, implementarea taxei de depozitare a fost amânată cu doi ani: în anul 2019 - 80 lei/tonă, iar începând cu 2020 - 120 lei/tonă.

d) Sistemul depozit pentru ambalajele reutilizabile

Legea 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și deșeurilor de ambalaje cu modificările și completările ulterioare (actualizată prin OUG 38/2016, OUG 50/2019, legea 99/2021, OG 1/2021) prevede că operatorii economici care comercializează produse ambalate în ambalaje reutilizabile sunt obligați să primească ambalaje reutilizabile la schimb sau să ramburseze, la solicitarea cumpărătorului, valoarea depozitului. Este prevăzut, de asemenea, că în vederea încurajării reutilizării ambalajelor returnabile, producătorii și comercianții aplică sisteme-depoziț de administrare a ambalajelor, potrivit procedurii de implementare control și monitorizare

a sistemului-depozit. Procedura de implementare, control și monitorizare a sistemului depozit nu este încă aprobată.

1.1.2. Instrumente de reglementare

Principalele instrumente de reglementare aplicate în prezent în România sunt:

- penalități plătite pentru neîndeplinirea obligațiilor legislative în cazul următoarelor fluxuri de deșuri cu răspundere extinsă a producătorului (REP): deșuri de ambalaje, anvelope uzate, deșuri de echipamente electrice și electronice, deșuri de baterii și acumulatori portabili;
- penalitatea plătită de unitățile administrativ teritoriale în cazul neatingerii țintei de reducere a cantității de deșuri depozitate;
- restricții privind depozitarea deșeurilor;
- contravenții sancționate cu amenzi pentru neîndeplinirea obligațiilor legale.

Penalitatea plătită de către producătorii de ambalaje și OTR-uri pentru neîndeplinirea țintelor de reciclare/valorificare deșuri de ambalaje

Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 2413/2016 include detalii metodologice atât privind contribuția care trebuie plătită de către producători în cazul neatingerii țintelor, cât și contribuția care trebuie plătită de OTR-uri în cazul în care Administrația Fondului pentru Mediu constată că nu au fost realizate obiectivele. Acest instrument fiind un instrument complementar schemei de răspundere extinsă a producătorului, este greu de determinat impactul pe care îl are asupra atingerii țintelor de reciclare/valorificare. Un efect al implementării acestui instrument este creșterea numărului de producători care transferă responsabilitatea către OTR. În plus, se poate constata că, în urma inspecțiilor fiscale realizate de către AFM, că nu în toate cazurile datele raportate de către producători atât în ceea ce privește cantitatea de ambalaje pusă pe piață, cât și cantitățile de deșuri de ambalaje reciclate/valorificate sunt reale.

Penalitatea plătită de către operatorii economici care introduc pe piața națională anvelope noi și/sau uzate pentru neîndeplinirea obligațiilor de gestionare

Articolul 9 alin. (1) lit. i) din OUG nr. 196/2006 prevede ca venit la Fondul pentru mediu, o contribuție (penalitate) de 2 lei/kg anvelopă datorată de operatorii economici care introduc pe piața națională anvelope noi și/sau uzate destinate reutilizării, pentru diferența dintre cantitățile de anvelope corespunzătoare obligațiilor anuale de gestionare prevăzute în legislația în vigoare și cantitățile efectiv gestionate. Penalitatea se plătește anual numai în cazul neîndeplinirii obligațiilor de gestionare a anvelopelor uzate. Plata se face pentru diferența dintre cantitățile aferente obligațiilor anuale de gestionare și cantitățile realizate efectiv.

Penalitatea plătită de către producătorii care introduc pe piața națională echipamente electrice și electronice și OTR-uri pentru neîndeplinirea obligațiilor

Acesta este un instrument economic nou introdus în legislație în iunie 2016 prin OUG 39/2016 pentru modificarea și completarea OUG 196/2005 privind Fondul pentru mediu. Astfel, se prevede plata unei contribuții (penalități) în cuantumul prevăzut în anexa nr. 5 a OUG 39/2016, datorată de operatorii economici care introduc pe piața națională echipamente electrice și electronice, astfel:

- de la data de 1 ianuarie 2017 până la data de 31 decembrie 2017, pentru diferența dintre cantitățile de echipamente electrice și electronice declarate ca fiind introduse pe piața națională și cantitățile constatate de Administrația Fondului ca fiind introduse pe piața națională;
- de la data de 1 ianuarie 2018, pentru diferența dintre cantitățile de deșuri de echipamente electrice și electronice corespunzătoare obligațiilor anuale de colectare, prevăzute în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice, și cantitățile efectiv colectate.

Penalitatea plătită de către producătorii care introduc pe piața națională baterii și acumulatori portabili și OTR-uri pentru neîndeplinirea obligațiilor

Ca și instrumentul economic pentru deșeurile de echipamente electrice și electronice este un instrument economic nou introdus în legislație în iunie 2016 prin OUG nr. 39/2016 pentru modificarea și completarea OUG 196/2005 privind Fondul pentru mediu. Astfel, se prevede plata unei contribuții (penalități) de 4 lei/kg de baterii și acumulatori portabili, datorată de operatorii economici care introduc pe piața națională baterii și acumulatori portabili, astfel:

- de la data 1 ianuarie 2017 până la data de 31 decembrie 2017, pentru diferența dintre cantitățile de baterii și acumulatori portabili declarate ca fiind introduse pe piața națională și cantitățile constatate de Administrația Fondului ca fiind introduse pe piața națională;
- de la data de 1 ianuarie 2018, pentru diferența dintre cantitățile de deșuri de baterii și acumulatori portabili corespunzătoare obligațiilor anuale de colectare, prevăzute în Hotărârea Guvernului nr. 1132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori, cu modificările și completările ulterioare, și cantitățile efectiv colectate.

Penalitatea plătită de către unitățile administrativ-teritoriale pentru neîndeplinirea țintei de reducere a cantității de deșuri municipale depozitate

În conformitate cu prevederile legale în vigoare, unitățile administrativ-teritoriale sau, după caz, subdiviziunile administrativ-teritoriale ale municipiilor trebuie să plătească o contribuție de 50 lei/tonă în cazul neîndeplinirii obiectivului anual de reducere a cantităților de deșuri eliminate prin depozitare din deșeurile municipale colectate prin operatorii serviciului public de salubritate, plata făcându-se pentru diferența dintre cantitatea corespunzătoare obiectului anual de diminuare și cantitatea efectiv încredințată spre reciclare.

Restricții privind depozitarea deșeurilor conform Ordonanței 2/2021 privind depozitarea deșeurilor.

Contravenții sancționate cu amenzi pentru neîndeplinirea obligațiilor legale.

Legislația specifică pentru fluxurile speciale de deșuri cuprind sancțiuni (contravenții sancționate cu amenzi sau, după caz, infracțiuni) pentru nerespectarea prevederilor legale.

1.1.3. Instrumente administrative

Principalele instrumente administrative aplicate în prezent în România în sectorul gestionării deșeurilor sunt:

- Structuri administrative și proceduri pentru autorizarea și inspectarea instalațiilor de gestionare a deșeurilor;
- Baze de date privind gestionarea deșeurilor;
- Suport acordat autorităților publice în procedurile de delegare a serviciilor de salubritate.

Autorizarea și controlul instalațiilor de gestionare a deșeurilor

Autorizarea funcționării instalațiilor/activităților de gestionare a deșeurilor se realizează la nivel național de către agențiile locale pentru protecția mediului (APM). Excepție fac activitățile de gestionare a deșeurilor desfășurate pe teritoriul mai multor județe, care sunt autorizate de către ANPM. Autorizarea se realizează în baza unor proceduri promovate la nivel național prin diverse acte normative și în baza unor instrucțiuni de lucru interne.

Baze de date privind gestionarea deșeurilor

Instituția responsabilă la nivel național cu colectarea și centralizarea datelor privind gestionarea deșeurilor este Agenția Națională pentru Protecția Mediului. Instituția gestionează Sistemul Integrat de Mediu, un sistem informatic care cuprinde toate bazele de date și aplicațiile IT corespunzătoare. Operatorii economici care generează sau gestionează deșeuri introduc anual date în sistem, ANPM fiind responsabilă cu centralizarea, validarea și raportarea către structurile europene. ANPM mai administrează baze de date în legătură cu gestionarea următoarelor fluxuri de deșeuri: deșeuri de ambalaje, deșeuri de echipamente electrice și electronice, vehicule scoase din uz și deșeuri de baterii și acumulatori, etc.

Pentru fluxurile de deșeuri pentru care se aplică instrumente economice, respectiv deșeuri de ambalaje, DEEE, B&A, uleiuri uzate și anvelope uzate, Administrația Fondului pentru Mediu gestionează baze de date separate.

Autoritățile publice locale, în baza contractelor încheiate cu operatorii de salubritate, administrează baze de date privind gestionarea deșeurilor municipale.

1.1.4. Instrumente de informare

Principalele instrumente de informare aplicate în prezent în România în sectorul gestionării deșeurilor sunt:

- Campanii de informare și conștientizare a generatorilor cu privire la modalitatea de colectare separată a deșeurilor;
- Scheme de etichetare eco ale produselor (eco-labelling);

- Anunțuri publice, informări ale grupului țintă, dezbateri publice, comunicate de presă și conferință de presă având ca temă gestionarea deșeurilor.

Campaniile de informare și conștientizare

Instrumentele de promovare utilizate au fost pagini web, publicații (broșuri, ghiduri, fluturași, postere, calendare), articole în presa scrisă, spoturi radio și TV.

Operatorii de salubritate (în general cei care prestează serviciile de colectare) au obligația, prin contract, de a derula campanii de informare și conștientizare a utilizatorilor serviciilor cu privire la regulile privind gestionarea deșeurilor din aria operată.

Pentru deșeurile de baterii și acumulatori, retailerii sunt cei care organizează acțiunile de colectare a acestora, informând generatorii (de obicei, prin afișare în magazine) cu privire la această posibilitate de predare gratuită a acestui tip de deșeu.

În ceea ce privește colectarea deșeurilor de anvelope și a uleiurilor uzate, nu există programe de conștientizare/informare implementate la nivel național.

Scheme de etichetare eco ale produselor

Eticheta eco este un simbol pe care producătorii îl aplică pe produse pentru a sublinia faptul că acestea sunt prietenoase cu mediul. În România, etichetele eco sunt, în general, aplicate în sistem voluntar. Excepția o reprezintă echipamentele electrice și electronice a căror etichetare cu privire la eficiența energetică este obligatorie.

Există mai multe tipuri de etichetare eco aplicate, fiecare acoperind diferite criterii de mediu. Etichetarea produselor realizate din materiale reciclate, certifică faptul că produsele respective au fost realizate din materiale reciclate, obținute din deșeuri, în procentul menționat pe etichetă.

În general, campaniile de conștientizare și informare derulate au avut caracter discontinuu, neproducând (în unele cazuri decât parțial) efectele așteptate. Ca și situație generală (există și câteva excepții), utilizatorii serviciilor de salubritate nu cunosc modul în care trebuie să colecteze separat deșeurile și ce pot face cu fiecare categorie de deșeuri în parte.

XXX

Legislația europeană privind **managementul deșeurilor** este complexă, fiind mereu într-o continuă schimbare. Politica Uniunii Europene din domeniul managementului deșeurilor subliniază necesitatea unei abordări integrate în procesul de gestionare a deșeurilor. Aceasta include atât acțiuni concrete de valorificare și/ sau eliminare a deșeurilor, cât și măsuri de prevenire a generării lor și de reciclare, potrivit principiilor strategice care stau la baza acestei activități.

Cadrul legal al României privind deșeurile se află în concordanță cu cel al UE, acesta având efecte pozitive în decursul ultimilor ani, însă se identifică nevoia permanentă de îmbunătățire a eficacității instrumentelor existente în domeniul politicii deșeurilor.

1.2. Instrumentul de politică a deșeurilor: *Plătește Pentru Cât Arunci*

La nivelul statelor dezvoltate, în ultimii cca. 30 de ani s-au făcut o serie de progrese semnificative în dezvoltarea unor scheme eficiente de taxare a gospodăriilor pentru generarea efectivă de deșeuri.

Modelele de taxe viabile și soluțiile tehnice care sunt aplicabile în diferite medii și care oferă generatorilor de deșeuri stimulente individuale pentru eforturile de deturnare a deșeurilor, au sporit recunoașterea sistemului "*Plătește Pentru Cât Arunci*" (eng.PAYT, ro.PPCA) ca instrument eficient pentru gestionarea și finanțarea deșeurilor orientate spre reciclare (Reichenbach, 2008).

Pe această bază, PAYT a devenit o realitate practică într-un număr tot mai mare de țări din Europa. Chiar și țările cu rezerve tradiționale pentru taxarea directă au început să ia în considerare PAYT în revizuirea programelor lor naționale de politică. O analiză situațională efectuată la nivel european a arătat că perspectivele detaliate cu privire la reacțiile concrete, semnalele roșii și beneficiile mai largi inerente unei astfel de scheme ar putea să fie încă dispersate pentru a depăși avertismentele privind PAYT și, în cele din urmă, pentru a adopta abordarea la scară mai largă (Dias-Ferreira et al, 2019; Compagnoni, 2020; Ukkonen & Sahimaa, 2021).

Instrumentul de politică "**Plătește Pentru Cât Arunci**" a fost adoptat și la nivel național cu scopul de a determina populația să colecteze selectiv deșeurile, astfel încât România să se încadreze în obligațiile pe care și le-a asumat în fața Uniunii Europene.

Scopul instrumentului în cauză este să determine utilizatorii să reducă generarea de deșeuri și să colecteze deșeurile generate în mod separat. În absența acestui instrument, nu vor putea fi atinse țintele prevăzute de lege pentru colectarea separată și reducerea depozitării.

Sistemul "Plătește pentru cât arunci" stabilește următoarele aspecte:

- utilizarea unor recipiente cu volume diferite, în funcție de tipul și cantitatea de deșeuri reziduale sau reciclabile generate;
- firma de salubritate va pune la dispoziția asociațiilor de proprietari/gospodariilor individuale saci personalizați cu coduri de bare și culoare diferită în funcție de tipul de deșeu colectat;
- colectarea fracției uscate în mod special ar putea fi realizată la un interval mai mare de timp, modificarea frecvenței de colectare ducând la eficientizarea costurilor;
- în vederea stabilirii cantității de deșeuri generate, astfel încât beneficiarul să plătească un preț corect, ar fi necesar să existe un sistem de cântărire la ridicarea deșeurilor care se poate realiza prin intermediul unui sistem de cip-uri și etichete cu coduri de bare pentru identificarea corectă a recipientilor de colectare cât și montarea unor cântăre pe autospeciale.

În conformitate cu prevederile OUG 92/2021 privind regimul deșeurilor, pentru desfășurarea activității de colectare și transport, deșeurile menajere și similare celor menajere, trebuie implementat instrumentul economic "**Plătește Pentru Cât Arunci**", bazat pe unul sau mai multe dintre elementele specificate la art. 17, alin. 5, lit. h), respectiv:

- Volum;

- Frecvența de colectare;
- Greutate;
- Saci de colectare personalizați.

Astfel, implementarea instrumentului (indiferent dacă metoda de implementare este cea bazată pe volum sau pe greutate) va presupune dotări suplimentare ale recipientelor și ale mașinilor de colectare, precum și, posibil, investiții în mașini suplimentare. În cazul implementării prin volum, utilizatorii trebuie dotați cu recipiente de volume diferite. Recipientele deja existente vor trebui în cea mai mare parte să fie schimbate, deoarece ar fi nelegal și în contradicție cu principiul "Plătește Pentru Cât Arunci" să fie lăsate la îndemâna utilizatorilor capacitați de colectare excedentare.

În cazul implementării prin greutate, mașinile de colectare trebuie dotate cu echipamente pentru citirea RFID și/sau cu echipamente de cântărire a recipientelor, ceea ce va fi foarte costisitor sau imposibil (întrucât presupune intervenția asupra unor mașini care, dacă s-ar fi cunoscut aceasta cerință încă de la început, ar fi trebuit să aibă echipamentele de cântărire și citire montate din momentul fabricației, mașina fiind prevăzută în mod special cu acestea).

VOLUM

Adaptarea *posibilității de colectare prin volum* implică următoarele aspecte:

- determinarea exactă a numărului de gospodării din fiecare UAT și a numărului de persoane din fiecare gospodărie;
- fiecare gospodărie va primi un număr de pubele proporțional cu numărul de persoane, iar operatorul de colectare va prelua doar acele pubele calculate la un indice de generare egal pentru toți locuitorii dintr-o zonă (pentru fiecare zonă se va stabili, împreună cu administrația, cantitatea de deșeu pe care o vom ridica per persoană de la fiecare locuință)

Această modalitate presupune achiziționarea de pubele al căror cost va fi inclus în tariful de operare.

FRECVENȚA

Adoptarea acestui principiu presupune o colectare la o frecvență mai mare sau mai mică, cu implicare directă asupra tarifului plătit. Și în această variantă se impune achiziționarea de pubele, iar operatorul le va colecta doar pe acestea.

GREUTATEA

Aplicarea acestei metode presupune ca operatorul să facă investiții pentru dotarea autogunoierelor cu sistem de cântărire, iar pubelele cu care vor fi echipate gospodăriile vor avea cip de identificare și vom putea măsura cantitatea de deșeu colectat de la fiecare gospodărie, cu influența asupra sumei pe care cetățenii o vor plăti. Și în această situație gospodăriile vor fi dotate cu pubele al căror cost va fi inclus în tarif.

SACI DE COLECTARE PERSONALIZAȚI

Operatorul va fundamenta tariful la care va ridica deșeurile ce se va preda în saci inscripționați, cu diferite posibilități de încărcare (exp. 30, 60, 90 l). Plata serviciului se va face la momentul

achiziționării sacilor inscripționați, fiecare gospodărie urmând a-și dimensiona costurile în funcție de necesitate.

Administrațiile locale vor fi obligate să pună în practică această tarifare diferențiată, reflectată în sistemul “Plătește Pentru Cât Arunci”, sistem care funcționează în state membre UE de mulți ani. Implementarea trebuie să fie aplicabilă din toate punctele de vedere (tehnic, financiar), iar populația să fie motivată să reducă și să separe deșeurile generate. În același timp, administrația locală are autoritatea de a sancționa acolo unde nu se respectă impunerile.

Pentru a dimensiona cuantumul plății diferențiate pentru deșeurile aruncate de populație, administrațiile locale vor lua în considerare volumul deșeurilor predate, frecvența de colectare și/sau greutatea deșeurilor, vor personaliza sacii, vor agreea cu salubriștii programe zilnice sau săptămânale de colectare.

În concluzie, sistemul “Plătește Pentru Cât Arunci”, alături de celelalte instrumente economice – dintre care se remarcă, mai ales “taxa la groapă” sunt componente foarte importante ale gestionării corespunzătoare a deșeurilor, care și-au dovedit eficiența în celalalte state membre ale UE în ceea ce privește creșterea ponderii deșeurilor reciclate din totalul celor generate.

Pentru implementarea eficientă a instrumentului „Plătește Pentru Cât Arunci” pentru deșeurile menajere sunt necesare o serie de măsuri:

- a) legea nr. 101/2006 privind serviciul de salubritate a localităților, actualizată prin Legea 99/2014, OUG 58/2016, OUG 172/2020, și Ordinului președintelui ANRSC 82/2015 privind aprobarea Regulamentului cadru al serviciului de salubritate a localităților în sensul introducerii obligativității pentru administrațiile publice locale să aplice instrumentul „Plătește Pentru Cât Arunci” atât pentru deșeurile menajere, cât și pentru deșeurile similare, modificat de Ordinul nr. 520/2018;
- b) elaborarea și adoptarea unui ghid privind modul de aplicare a instrumentului „Plătește Pentru Cât Arunci”;
- c) derularea de campanii de informare și conștientizare a generatorilor de deșeurii cu privire la modalitățile de reducere a cantității de deșeurii generată și la modurile de realizare corectă a colectării separate;
- d) modificare prin acte adiționale a contractelor de salubritate existente în sensul introducerii prevederilor legate de implementarea instrumentului „Plătește Pentru Cât Arunci”, în conformitate cu prevederile legale în vigoare;
- e) includerea în planul anual de control a verificării implementării de către UAT-uri și operatori de salubritate a instrumentului „Plătește Pentru Cât Arunci”.

1.3. Obiectivele proiectului *Sistem de monitorizare a fluxurilor de deșeurii menajere și similare în scopul îmbunătățirii mecanismelor de gestionare a instrumentului economic “Plătește Pentru Cât Arunci”*

Luând în considerare noile modificări legislative de la nivel european, precum și măsurile incluse în Planul Național de Gestionare a Deșeurilor (PNGD), prin OUG 74/2018 au fost introduse o serie

de prevederi în cadrul schemelor de responsabilitate extinsă a producătorilor.

Astfel, se prevede faptul că, pentru deșeurile care fac obiectul răspunderii extinse a producătorilor (REP) de ambalaje, care se regăsesc în deșeurile municipale, acoperirea costurilor se face de către organizațiile care implementează obligațiile privind răspunderea extinsă a producătorului, și fără impunerea unor costuri suplimentare în sarcina utilizatorilor serviciului de salubritate.

Urmare a introducerii instrumentului economic “Plătește Pentru Cât Arunci” (PPCA), prevăzut de O.U.G. 74/2018 sunt necesare o serie de acțiuni de dezvoltare de sisteme și instrumente de management astfel încât autoritățile publice locale responsabile cu implementarea prevederilor ordonanței să beneficieze de informațiile necesare pentru luarea celor mai bune decizii în privința implementării instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci”, astfel încât să fie atinse țintele asumate de România în materia deșeurilor solide municipale.

În acest context, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor în parteneriat cu Academia de Studii Economice din București, a propus realizarea unui proiect cu finanțare POCA-cod SIPOCA 593.

Obiectivul general al proiectului îl constituie realizarea unui sistem de monitorizare a fluxurilor de deșuri menajere și similare în scopul îmbunătățirii mecanismelor de gestionare a instrumentului economic “Plătește Pentru Cât Arunci”, astfel încât să poată crește gradul de reciclare a deșeurilor municipale.

Obiectivele specifice ale proiectului vizează:

1. Realizarea unui Plan de acțiune pentru digitalizarea și implementarea PPCA;
2. Realizarea unui Mecanism privind aplicarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” (PPCA);
3. Formarea de competențe crescute pentru personalul MMAP, autorităților în subordine sau coordonare și personalului din cadrul structurilor asociative ale autorităților administrației publice locale pentru implementarea instrumentului economic PPCA.

Studiul de față vizează realizarea Planului de acțiune pentru digitalizarea și implementarea PPCA, activitatea fiind sinergică obiectivelor urmărite în cadrul proiectului. **Scopul** acestui studiu îl reprezintă crearea unui cadru general care să ghideze experții implicați în activitățile care vor fi derulate în cadrul proiectului.

2. CONTEXTUL GENERAL PRIVIND GESTIONAREA DEȘEURILOR

2.1. Legislația europeană privind gestionarea deșeurilor

Politica și legislația europeană privind deșeurile se subscrie unor politici și programe comunitare mai ample, inclusiv Programul de acțiune pentru mediu 7, Foaia de parcurs către o Europă eficientă din punct de vedere energetic și Inițiativa privind materiile prime.

În cadrul Uniunii Europene domeniul gestionării deșeurilor reprezintă o parte esențială a tranziției la o economie circulară fiind bazată pe "ierarhia deșeurilor" care stabilește următoarea ordine prioritară în elaborarea politicii privind deșeurile și gestionarea deșeurilor la nivel operațional: prevenirea, pregătirea pentru reutilizare, reciclare, recuperare și, cea mai puțin preferată opțiune, eliminarea (care include depozitarea și incinerarea fără recuperare de energie).

În anul 2015, Comisia Europeană a lansat "Pachetul pentru economie circulară", care include propuneri de modificare a 6 Directive, dintre care, cele cu efect direct asupra sistemelor de gestionare a deșeurilor: Directiva cadru a deșeurilor (2008/98/CE), Directiva privind ambalajele și deșeurile de ambalaje (94/62/CE)¹ și Directiva privind depozitele de deșeuri (1999/31/CE) care prin natura lor vor influența semnificativ sistemele de gestionare a deșeurilor.

Dintre modificările importante propuse și adoptate prin Pachetul pentru economie circulară reținem:

- ✓ țintă de pregătire pentru reutilizare și reciclare a deșeurilor municipale pentru anul 2025 de minim de 55 % din deșeurile generate, pentru anul 2030 de minim de 60 %, iar în anul 2035 de 65% - România putând beneficia de o perioadă suplimentară de 5 ani pentru realizarea obiectivelor – până în 2025 și respectiv până în 2030, rata de pregătire pentru reutilizare și reciclare a deșeurilor municipale să crească la minim 50% și, respectiv 60% din greutate;
- ✓ ținte de pregătire pentru reutilizare și reciclare a deșeurilor de ambalaje de minim 65% (până la sfârșitul anului 2025) și de minim 70% (până la sfârșitul anului 2030) și pe materiale specifice, comparativ cu țintele actuale (Tabel 2.1);

Tabel 2.1. Ținte propuse

Material ambalaje	Ținta anterioară de reciclare	Ținta propusă pentru 2025	Ținta propusă pentru 2030
Sticlă	60%	70%	75%
Hârtie/carton	60%	75%	85%
Metal	50%	70%/50% (metale feroase/aluminiu)	80%/60% (metale feroase/aluminiu)
Plastic	22,5%	50%	55%
Lemn	15%	25%	30%

Sursa: Pachetul pentru economie circulară, https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en

- ✓ țintă de reducere a volumului deșeurilor stocate în depozite, la 10% din volumul total al deșeurilor municipale generate până în 2035 - România poate beneficia de o perioadă suplimentară de 5 ani, dar trebuie să asigure până în 2035, reducerea la 25% a volumului de deșeuri municipale depozitate din totalul generat;
- ✓ interzicerea la depozitare a deșeurilor colectate separat.

Pachetul pentru economie circulară a fost pus în aplicare începând din anul 2018 prin adoptarea următoarelor Directive:

- ✓ Directiva 904/2019 privind reducerea impactului anumitor produse din plastic asupra mediului (plasticul de unică folosință și nu numai);
- ✓ Directiva (UE) 2018/851 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2008/98/CE privind deșeurile;
- ✓ Directiva (UE) 2018/852 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 94/62/CE privind ambalajele și deșeurile de ambalaje;
- ✓ Directiva (UE) 2018/850 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 1999/31/CE privind depozitele de deșeuri;
- ✓ Directiva (UE) 2018/849 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2000/53/CE privind vehiculele scoase din uz, a Directivei 2006/66/CE privind bateriile și acumulatorii și deșeurile de baterii și acumulatori și a Directivei 2012/19/UE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice.

În sprijinul implementării corecte a Directivelor privind deșeurile, au fost adoptate o serie de acte normative complementare referitoare la modul de calcul a țintelor privind deșeurile:

- ✓ Decizia Comisiei din 18 noiembrie 2011 de stabilirea a normelor și a metodelor de calcul pentru verificarea respectării obiectivelor fixate la art. 11 alineatul 1(2) din Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului;
- ✓ Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/1004 a Comisiei din 7 iunie 2019 de stabilire a normelor pentru calculul, verificarea și raportarea datelor privind deșeurile în conformitate cu Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului și de abrogare a Deciziei de punere în aplicare C(2012) 2384 a Comisiei;
- ✓ Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/1885 a Comisiei din 6 noiembrie 2019 de stabilire a normelor pentru calculul, verificarea și raportarea datelor referitoare la depozitele de deșeuri municipale în conformitate cu Directiva 1999/31/CE a Consiliului și de abrogare a Deciziei 2000/738/CE a Comisiei.

2.2. Legislația națională privind deșeurile

La nivel național este transpusă întreaga legislație comunitară privind gestionarea deșeurilor, pe lângă acestea fiind în vigoare și o serie de reglementări naționale specifice, cuprinse în următoarele grupe:

- ✓ Legislația cadru privind deșeurile;
- ✓ Legislația privind tratarea deșeurilor;

- ✓ Legislația privind fluxurile speciale de deșeurii;
- ✓ Legislația privind serviciile de salubritate;
- ✓ Legislația privind deșeurile medicale.

O sinteză a cadrului legal este realizată în Tabelele 2.2, 2.3 și 2.4.

Tabel 2.2. Legislația cadru privind deșeurile

Legislația europeană	Legislația națională de transpunere
<p>Directiva nr. 2008/98/CE privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, cu toate amendamentele sale, inclusiv Directiva (UE) 2018/851 a Parlamentului European și a Consiliului (din Pachetul de economie circulară)</p>	<p><u>OUG 92/2021 privind regimul deșeurilor;</u> <u>Legea Nr. 249/2015 privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor din ambalaje</u> actualizată prin <u>OUG 38/2016</u> și prin <u>OUG 50/2019;</u> <u>OUG 196/2005</u> cu modificările și completările ulterioare; OUG nr. 74/2018 pentru modificarea și completarea Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, a Legii nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje și a O.U.G. nr. 196/2005 privind Fondul de Mediu; Legea 31/2019 privind aprobarea OUG nr. 74/2018 pentru modificarea și completarea Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, a Legii nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje și a O.U.G. nr. 196/2005 privind Fondul de Mediu; Legea 181/2020 privind gestionarea deșeurilor nepericuloase compostabile; Hotărârea de Guvern nr. 870/2013 privind aprobarea Strategiei Naționale de Gestionare a Deșeurilor 2014- 2020; Hotărârea de Guvern nr. 942/2017 privind aprobarea Planului de Gestionare a Deșeurilor; Ordin nr. 140/2019 privind aprobarea Metodologiei pentru elaborarea, monitorizarea și revizuirea planurilor de gestionare a deșeurilor; Ordinul nr. 739/2017 privind aprobarea procedurii de înregistrare a operatorilor economici care nu se supun autorizării de mediu conform Legii 211/2011 privind regimul deșeurilor.</p>
<p>Decizia Comisiei 2000/532/CE (cu modificările ulterioare) de stabilire a unei liste de deșeurii</p>	<p>H.G. nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificările și completările ulterioare</p>
<p>Decizia 2014/955/UE de modificare a Deciziei 2000/532/CE de stabilire a unei liste de deșeurii în temeiul Directivei 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului</p>	<p>Se aplică fără transpunere în Statele Membre UE</p>

Sursa: sinteza autorilor

Tabel 2.3. Legislația privind tratarea deșeurilor

Legislația europeană	Legislația națională de transpunere
Transportul deșeurilor	
Regulamentul (CE) nr. 1013/2006 al Parlamentului European și al Consiliului din 14.06.2006 privind transferurile de deșeuri. Regulamentul (UE) nr. 255/2013 privind modificarea anexelor IC, VII, VIII la regulamentul (CE) nr. 1013/2006 privind transferurile de deșeuri.	<p>H.G. nr. 788 din 17.07.2007 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea Regulamentului Parlamentului European și al Consiliului (CE) nr. 1013/2006 privind transferul de deșeuri;</p> <p>H.G. nr. 1453 din 12.11.2008 pentru modificarea și completarea H.G. nr. 788/2007 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea Regulamentului Parlamentului European și al Consiliului (CE) nr. 1013/2006 privind transferul de deșeuri;</p> <p>Legea nr. 6 din 25.01.1991 pentru aderarea României la Convenția de la Basel privind controlul transportului peste frontieră al deșeurilor periculoase și al eliminării acestora;</p> <p>Ordin nr. 1108/2007 al Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile privind aprobarea Nomenclatorului lucrărilor și serviciilor care se prestează de către autoritățile publice pentru Protecția Mediului în regim de tarifare și cuantumul tarifelor aferente acestora, modificat și completat prin OM 890/2009;</p> <p>Ordin nr. 1119 din 8 noiembrie 2005 privind delegarea către Agenția Națională pentru Protecția Mediului a atribuțiilor ce revin Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor în domeniul exportului deșeurilor periculoase și al transportului deșeurilor nepericuloase în vederea importului, perfecționării active și a tranzitului.</p>
Depozitarea deșeurilor	
Directiva nr. 1999/31/CE privind depozitarea deșeurilor, cu toate amendamentele sale, inclusiv Directiva (UE) 2018/850 a Parlamentului European și a Consiliului (din Pachetul de economie circulară)	<p>Hotărârea de Guvern nr. 210 din 28.02.2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun aquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului;</p> <p>Hotărâre nr. 1292 din 15.12.2010 pentru modificarea și completarea H.G. nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor;</p> <p>Ordin nr. 757 din 26.11.2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor;</p> <p>Ordin nr. 1230 din 30.11.2005 privind modificarea anexei la Ordinul Ministrului Mediului și Gospodăririi apelor nr. 757/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor;</p> <p>Ordin nr. 415 din 03.05.2018 privind modificarea și completarea anexei la Ordinul Ministrului Mediului și Gospodăririi apelor nr. 757/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor;</p> <p>Ordin nr. 775 din 28.07.2006 pentru aprobarea Listei localităților izolate care pot depozita deșeurile municipale în depozite existente ce sunt exceptate de la respectarea unor prevederi ale H.G. nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor.</p>

Decizia Consiliului 2003/33/CE privind stabilirea criteriilor și procedurilor pentru acceptarea deșeurilor la depozite ca urmare a art. 16 și anexei II la Directiva 1999/31/CE	O.M. 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
Incinerarea deșeurilor	
Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale	Legea nr. 278 din 24.11.2013 privind emisiile industriale; Ordin nr. 756 din 26.11.2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind incinerarea deșeurilor; Ordin nr. 1274 din 14.12.2005 privind emiterea avizului de mediu la încetarea activităților de eliminare a deșeurilor, respective depozitare și incinerare; Ordin nr. 636 din 28.05.2008 pentru completarea Ordinului Ministrului Mediului și Gospodăririi apelor nr. 1274/2005 privind emiterea avizului de mediu la încetarea activităților de eliminare a deșeurilor, respectiv depozitare și incinerare

Sursa: sinteza autorilor

Tabel 2.4. Legislația privind fluxurile speciale de deșeuri

Legislația europeană	Legislația națională de transpunere
Ambalaje și deșeuri de ambalaje	
<u>Directiva 904/2019</u> privind reducerea impactului anumitor produse din plastic asupra mediului (plasticul de unică folosință și nu numai)	Ordonanța nr. 6/2021 privind reducerea impactului anumitor produse din plastic asupra mediului
Directiva nr. 94/62/CE privind ambalajele și deșeurile de ambalaje (cu modificările ulterioare), cu toate amendamentele sale, inclusiv Directiva (UE) 2018/852 a Parlamentului European și a Consiliului (din Pachetul de economie circulară)	Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și deșeurilor de ambalaje cu modificările și completările ulterioare; OUG nr. 74/2018 pentru modificarea și completarea Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, a Legii nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje și a O.U.G. nr. 196/2005 privind Fondul de Mediu; Legea 31/2019 privind aprobarea OUG nr. 74/2018 pentru modificarea și completarea Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, a Legii nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje și a O.U.G. nr. 196/2005 privind Fondul de Mediu; OUG 50/2019 pentru modificarea și completarea OUG 196/2005 privind Fondul pentru mediu și pentru modificarea și completarea Legii 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și deșeurilor de ambalaje; Ordin 1271/2018 privind procedurile și criteriile de înregistrare a operatorilor economici colectori autorizați care preiau prin

	<p>achiziție deșeurilor de ambalaje de la populație de la locul de generare a acestora; Ordin 1362/2018 privind aprobarea Procedurii de autorizare, avizare anuală și de retragere a dreptului de operare a organizațiilor care implementează obligațiile privind răspunderea extinsă a producătorului; Ordin nr. 1281/ din 16 decembrie 2005 privind stabilirea modalităților de identificare a containerelor pentru diferite tipuri de materiale în scopul aplicării colectării selective; Ordin nr. 647/2016 pentru aprobarea Listei cuprinzând standardele române care adoptă standarde europene armonizate prevăzute la art. 6 alin. (1) lit. a) din Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje.</p>
<p>Decizia Decizia 97/129/CE privind sistemul de identificare și marcarea a materialelor de ambalaj.</p>	<p>O.M. nr. 794/2012 privind procedura de raportare a datelor referitoare la ambalaje și deșeurilor de ambalaje.</p>
Deșeurile de baterii și acumulatori	
<p>Directiva 2006/66/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 6 septembrie 2006 privind bateriile și acumulatorii și deșeurile de baterii și acumulatori și de abrogare a Directivei 91/157/CEE*. Regulamentul 1103/2010 de stabilire, în conformitate cu Directiva 2006/66/CE a Parlamentului European și a Consiliului, a normelor de etichetare privind capacitatea pentru baterii și acumulatorii portabili secundar. Regulamentul (UE) nr. 493/2012 al Comisiei din 11 iunie 2012 de stabilire, în conformitate cu Directiva 2006/66/CE a Parlamentului European și a Consiliului, a normelor detaliate privind calculul nivelurilor de eficiență a reciclării în procesele de reciclare a deșeurilor de baterii și acumulatori</p>	<p>HG nr. 1132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori, cu modificările și completările ulterioare; HG nr. 1079/2011 pentru modificarea și completarea H.G. nr. 1132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori, cu modificările și completările ulterioare; Ordin nr. 669/1304 din 28 mai 2009 privind aprobarea procedurii de înregistrare a producătorilor de baterii și acumulatori; Ordin nr. 1399/2032 din 26 octombrie 2009 pentru aprobarea procedurii privind modul de evidență și raportare a datelor referitoare la baterii și acumulatori și la deșeurile de baterii și acumulatori; Ordin nr. 2743/3189 din 21 noiembrie 2011 privind aprobarea procedurilor și criteriilor de evaluare și autorizare a organizațiilor colective și de evaluare și de aprobare a planului de operare pentru producătorii care își îndeplinesc în mod individual obligațiile privind gestionarea deșeurilor de baterii și acumulatori, precum și componența și atribuțiile comisiei de evaluare și autorizare; Ordin nr. 2366/1548 din 15 iunie 2012 pentru modificarea și completarea Ordinului ministrului mediului și pădurilor și al ministrului economiei, comerțului și mediului de afaceri nr. 2743/3189/2011 privind aprobarea procedurilor și criteriilor de evaluare și autorizare a organizațiilor colective și de evaluare și de aprobare a planului de operare pentru producătorii care își îndeplinesc în mod individual obligațiile privind gestionarea deșeurilor de baterii și acumulatori, precum și componența și atribuțiile comisiei de evaluare și autorizare.</p>

Deșeuri de echipamente electrice și electronice	
<p>Directiva 2002/96/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 27 ianuarie 2003 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice, cu modificările și completările ulterioare. Directiva 2012/19/UE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice*</p>	<p>OUG nr. 5/2015 din 2 aprilie 2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice; Ordin nr. 1441 din 23 mai 2011 privind stabilirea metodologiei de constituire și gestionare a garanției financiare pentru producătorii de echipamente electrice și electronice; Ordin nr. 1494/846/2016 pentru aprobarea procedurii și criteriilor de acordare a licenței de operare, revizuire, vizare anuală și anulare a licenței de operare a organizațiilor colective și de aprobare a planului de operare pentru producătorii care își îndeplinesc în mod individual obligațiile, acordarea licenței reprezentanților autorizați, precum și componenta și atribuțiile comisiei de autorizare, pentru gestionarea deșeurilor de echipamente electrice și electronice; Ordin nr. 269 din 20 martie 2019 privind aprobarea Procedurii pentru stabilirea înregistrării, raportării, frecvenței de raportare către Registrul național al producătorilor, precum și a modului de evidență și de raportare a informațiilor prevăzute la art. 9 alin. (4) și la art. 27 alin. (6) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice; Ordin nr. 556/435/191 din 5 iunie 2006 privind marcajul specific aplicat echipamentelor electrice și electronice introduce pe piață după data de 31 decembrie 2006.</p>
Substanțe periculoase în echipamente electrice și electronice	
<p>Directiva 2002/95/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind limitarea utilizării anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice, cu modificările și completările ulterioare.</p>	<p>Hotărârea nr. 322 din 29 mai 2013 privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice; Ordin nr. 1.601/2013 pentru aprobarea listei cu aplicații care beneficiază de derogare de la restricția prevăzută la art. 4 alin. (1) din Hotărârea Guvernului nr. 322/2013 privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice.</p>
Vehicule scoase din uz	
<p>Directiva 2000/53/CE privind vehiculele scoase din uz*</p>	<p>Legea nr. 212/ 2015 privind modalitatea de gestionare a vehiculelor și a vehiculelor scoase din uz.</p>
Nămoluri din stații de epurare orășenești	
<p>Directiva Consiliului nr. 86/278/CEE privind protecția mediului și în special a solurilor, când se utilizează nămolurile de epurare în agricultură.</p>	<p>Ordin nr. 344/708 din 16 august 2004 pentru aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor, când se utilizează nămolurile de epurare în agricultură. Ordin nr. 27 din 10 ianuarie 2007 pentru modificarea și completarea unor ordine care transpun aquis-ul comunitar de mediu.</p>

* Directivele modificate cu Directiva (UE) 2018/849 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2000/53/CE privind vehiculele scoase din uz, a Directivei 2006/66/CE privind bateriile și acumulatorii și deșeurile de baterii și acumulatori și a Directivei 2012/19/UE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice – se referă la modul de raportare a statelor membre.

Sursa: sinteza autorilor

2.3. Politica națională privind deșeurile

Politica națională în domeniul gestionării deșeurilor trebuie să se subscrie obiectivelor politicii europene în materie de prevenire a generării deșeurilor și să urmărească reducerea consumului de resurse și aplicarea practică a ierarhiei deșeurilor.

Abordarea UE în domeniul gestionării deșeurilor se bazează pe **trei principii majore** (<http://www.mmediu.ro/beta/wp-content/uploads/2013/01/2013-01-11-DGDSP-SNGD.pdf>):

- *Prevenirea generării deșeurilor* – factor considerat a fi extrem de important în cadrul oricărei strategii de gestionare a deșeurilor, direct legat atât de îmbunătățirea metodelor de producție cât și de determinarea consumatorilor să își modifice cererea privind produsele (orientarea către produse verzi) și să abordeze un mod de viață, rezultând cantități reduse de deșeuri;
- *Reciclare și reutilizare* – încurajarea unui nivel ridicat de recuperare a materialelor componente, preferabil prin reciclare materială. În acest sens sunt identificate câteva fluxuri de deșeuri pentru care reciclarea materială este prioritară: deșeurile de ambalaje, vehicule scoase din uz, deșeuri de baterii, deșeuri din echipamente electrice și electronice;
- *Eliminarea finală a deșeurilor* – în cazul în care deșeurile nu pot fi recuperate, acestea trebuie eliminate în condiții de siguranță pentru mediu și sănătatea umană, cu un program strict de monitorizare.

Principalele instrumente de politică națională de gestionare a deșeurilor sunt reprezentate de: Strategia Națională de Gestionare a Deșeurilor (SNGD) și Planul Național de Gestionare a Deșeurilor (PNGD).

Strategia Națională de Gestionare a Deșeurilor (SNGD) a apărut din necesitatea identificării obiectivelor și politicilor de acțiune, pe care România trebuie să le urmeze în domeniul gestionării deșeurilor în vederea atingerii statutului de societate a reciclării.

Pe fondul scăderii/alterării continue a resurselor naturale precum și a necesității conservării acestora (în principal a celor de natură biologică) este necesar să reevaluăm opțiunile privind gestionarea deșeurilor de origine antropică, în sensul creșterii gradului de valorificare a acestora și de reducere drastică a cantităților care necesită eliminare. În acest sens, trebuie aplicată ierarhia deșeurilor cu accent pe prevenirea generării deșeurilor, pregătirea pentru reutilizare, reciclarea și valorificarea în timp ce depozitarea deșeurilor trebuie interpretată ca ultimă opțiune disponibilă care corespunde celui mai ridicat nivel de pierdere și alterare a resurselor.

Prioritățile României în ceea ce privește gestionarea și prevenirea deșeurilor, stabilite prin SNGD 2014-2020 sunt (<http://apmmm.anpm.ro/-/strategia-nationala-de-gestionare-a-deșeurilor-2014-2020>):

- prioritizarea eforturilor din domeniul gestionării deșeurilor, în conformitate cu ierarhia deșeurilor;
- creșterea ratei de reciclare și îmbunătățirea calității materialelor reciclate, lucrând aproape cu sectorul de afaceri și cu unitățile și întreprinderile care valorifică deșeurile;

- promovarea valorificării deșeurilor din ambalaje, precum și a celorlalte categorii de deșeuri;
- încurajarea prevenirii generării deșeurilor și reutilizarea pentru o mai mare eficiență a resurselor;
- reducerea impactului produs de carbonul generat de deșeuri;
- organizarea bazei de date la nivel național și eficientizarea procesului de monitorizare;
- implementarea conceptului de "analiză a ciclului de viață" în politica de gestionare a deșeurilor;
- dezvoltarea și extinderea sistemelor de colectare separată a deșeurilor în vederea promovării unei reciclări de înaltă calitate;
- dezvoltarea/implementarea tehnologiilor/instalațiilor de reciclare și/sau valorificare cu randament ridicat de extragere și utilizare a materiei prime din deșeuri;
- evitarea exporturilor și încurajarea importurilor unor tipuri de deșeuri pentru care există tehnologii de reciclare/valorificare;
- susținerea recuperării energiei din deșeuri, după caz, pentru deșeurile care nu pot fi reciclate;
- reducerea cantităților de deșeuri eliminate prin depozitare.

De asemenea, se dorește îmbunătățirea serviciilor către populație și sectorul de afaceri prin:

- încurajarea investițiilor verzi;
- susținerea inițiativelor care premiază și recompensează populația care reduce, reutilizează și reciclează deșeurile din gospodărie;
- colaborarea cu autoritățile administrației publice locale pentru creșterea eficienței și calității deșeurilor colectate, făcându-le mai ușor de reciclat;
- colaborarea cu autoritățile administrației publice locale și sectorul de afaceri pentru îmbunătățirea sistemelor de colectare a deșeurilor.

SNGD stabilește politica și obiectivele strategice ale României în domeniul gestionării deșeurilor pe termen scurt (anul 2015) și mediu (anul 2020). Pentru implementarea pe termen scurt a Strategiei s-a elaborat Planul Național de Gestionare a Deșeurilor (PNGD), ce conține detalii referitoare la acțiunile care trebuie întreprinse pentru îndeplinirea obiectivelor Strategiei, la modul de desfășurare a acestor acțiuni, cuprinzând ținte, termene și responsabilități pentru implementare.

Ținând cont de modificările existente în legislația europeană din domeniul deșeurilor este necesară actualizarea Strategiei Naționale de Gestionare a Deșeurilor pe termen mediu și lung pentru atingerea țintelor de reciclare a deșeurilor.

3. CADRUL GENERAL ÎN VEDEREA REALIZĂRII PLANULUI DE ACȚIUNE PRIVIND DIGITALIZAREA ȘI IMPLEMENTAREA PROGRAMULUI „PLĂTEȘTE PENTRU CÂT ARUNCI”

3.1. Digitalizarea în domeniul gestionării deșeurilor: realizări și perspective

Tehnologia, TIC și Big Data joacă un rol din ce în ce mai important în majoritatea industriilor, afectând astfel și sectorul tehnologiei de mediu. Ele reprezintă o parte importantă a îmbunătățirii durabilității planetei și a eficienței de a derula afaceri, oferind regimuri mult mai eficiente de gestionare a deșeurilor. Astfel, tehnologia digitală va permite recuperarea unei cantități însemnate de componente valoroase prezente în fluxurile de deșeuri, reducând cantitățile de materii prime extrase sau importate și evitând impacturile asociate asupra mediului și asupra climei.

Prin urmare, utilizarea tehnologiilor digitale este esențială pentru translatarea managementului european al deșeurilor către o gestionare mai durabilă a materialelor. Astfel de tehnologii îmbunătățesc reciclarea, facilitând utilizarea materialelor reciclate de către producători, permițând decizii mai bune de cumpărare și sortare de către consumatori și îmbunătățind opțiunile de aprovizionare a deșeurilor pentru reciclatori.

Cu toate acestea, companiile din industria deșeurilor și a reciclării investeau la finele anului 2016 mai puțin de 1% din cifra de afaceri în TIC (Jimmy Martin, 2016). În prezent, digitalizarea avansată în gestionarea și tratarea deșeurilor se află, în cea mai mare parte, în faza de inovare, creându-se astfel o bază de date care poate fi analizată și gestionată mai ușor. Ca atare, au apărut noi modele de afaceri, cum ar fi platformele de tranzacționare electronică a deșeurilor, software-ul și analizele de afaceri specifice deșeurilor (Nham, 2022).

Opiniile practicienilor (*Forrester, Annual Reports, 2021*), converg în prezent către necesitatea adoptării de către companiile de deșeuri a unei strategii TIC pentru a-și asigura existența și a-și dezvolta afacerea într-o nouă fază a competiției digitale în care vor apărea noi jucători ce vor perturba modul în care se derulează afacerile în prezent. Aceasta deoarece tehnologiile digitale pot fi regăsite în toate etapele procesului de gestionare a deșeurilor, unele fiind deja utilizate pe scară largă. Situația actuală din Europa este însă eterogenă, tehnologii diferite fiind aplicate la diferite scări.

În toate politicile pe care le implementează, Uniunea Europeană urmărește să limiteze impactul acțiunilor umane asupra mediului. Pactul Verde European, care urmărește să transforme UE într-un teritoriu neutru din punct de vedere climatic până în anul 2050, include măsuri de reducere a masei deșeurilor produse, de dezvoltare a reutilizării acestora și de îmbunătățire a tratării acestora.

Prin urmare, transformarea digitală a sectorului de gestionare a deșeurilor ar trebui aliniată cu planurile de utilizare mai mare a tehnologiilor digitale în vederea dezvoltării unei economii circulare.

3.1.1. Pașii parcurși până în prezent în domeniul digitalizării gestionării deșeurilor

Înainte de anii 2000 s-a manifestat o reticență, atât din partea clienților, cât și din partea firmelor care gestionau deșeurile împotriva utilizării exclusive a tehnologiilor digitale, fiind dependenți de căile analogice. Practica existentă pe alte piețe, îndeosebi pe piața din Germania (Borchard et al, 2022), a creat o cultură a inerției și a reticenței față de schimbare, împiedicând digitalizarea potențial perturbatoare în mai multe state.

Anii 2019 au adus însă o schimbare de atitudine. S-a observat, astfel, un interes ascendent către folosirea tehnologiilor moderne, înțelegându-se mai bine scopul acestora de a ușura accesul la toate informațiile, în timp real, și de a susține procesele companiei preluând digital povara afacerii lor operative și costurile mari manuale, care le împiedică să urmărească obiective mai ambițioase de dezvoltare.

De-a lungul timpului au fost dezvoltate tehnologii digitale (containerele inteligente pentru deșeurii sau inteligența artificială pentru recunoașterea materialelor și automatizarea robotică) care au devenit factori cheie ai unei gestiuni mai eficiente a deșeurilor. Progresul tehnologiilor înregistrate promit un viitor din ce în ce mai structurat pentru colectarea, sortarea și reciclarea deșeurilor, dar mai puțin cunoscut este managementul deșeurilor în condițiile digitalizării.

Gestionarea deșeurilor a fost, astfel, în mod tradițional un sector fizic și mecanic concentrat pe colectarea, sortarea și reciclarea sau incinerarea deșeurilor (Borchard et al, 2022). Cu toate acestea, este din ce în ce mai mult vizată de furnizorii de soluții care promit operațiuni mai eficiente prin tehnologii digitale, cum ar fi pubele inteligente (Bigbelly, 2020), camioane semiautonome la cerere (Rubicon, 2020) sau inteligență artificială pentru recunoașterea materialelor și automatizarea robotică (AMP Robotics, 2020; ZenRobotics, 2020).

În ultimii ani, au apărut o serie de noi metode de gestionare a deșeurilor care sunt încorporate și activate de tehnologiile digitale, cum ar fi tratarea deșeurilor pe baza recunoașterii imaginilor și analiza datelor mașinii (Waste Management World, 2021) sau separarea deșeurilor la fața locului prin senzori de detectare a materialelor care sunt integrați în coș (Green Creative, 2018).

În ciuda acestor cazuri de utilizare inovatoare, se știe puțin despre amploarea actuală a digitalizării sectorului de gestionare a deșeurilor, adică conversia proceselor, conținutului sau obiectelor fizice sau analogice într-un format digital cu ajutorul tehnologiilor digitale (Fichman et al., 2014; Fitzgerald et al., 2014). În plus, studiile existente la nivel european se concentrează pe intențiile de digitalizare a firmelor și neglijează în mare măsură nivelul concret de adoptare reală a tehnologiilor digitale.

În ce privește **România**, politica în domeniul deșeurilor este circumscrisă obiectivelor politicii europene, directivele de mediu fiind cele care urmăresc impunerea reciclării și revalorificării deșeurilor de către producători, beneficiari sau colectori de produse poluante.

La nivel de **companie**, aplicația online de Evidență a deșeurilor (**evidentadesuri.ro**) "**facilitează procesul de management al deșeurilor**, printr-o trasabilitate ușoară și eficiență a produselor poluante de la companie către colectorul de deșeurii și până la punctul de reciclare, generând la

timp raportul care trebuie transmis periodic către autorități" (<https://www.evidentadeseuri.ro/legislatie-deseuri/>, accesat ian.2023).

La momentul punerii la dispoziția companiilor a aplicației online de Evidență a deșeurilor, funcționau în paralel două tendințe:

- o primă tendință era cea de percepere a importanței digitalizării în domeniul gestionării deșeurilor;
- cea de a doua tendință se situa sub nivelul intențiilor raportate de adoptare efectivă a tehnologiilor digitale avansate de gestionare.

Decalajul dintre cele două tendințe se află în viziunea asupra conceptului de gestionare a deșeurilor asimilat sectorului tradițional, fizic și mecanic destinat colectării, sortării și reciclării sau incinerării deșeurilor.

Preocupările în direcția realizării unei **platforme online de evidență a deșeurilor în România**, contribuie la diferențierea nivelurilor de digitalizare alături de diferite etape ale lanțului valoric de gestionare a deșeurilor, cum ar fi între managementul clienților și vânzări, expediere și logistica deșeurilor, cântărirea și sortarea deșeurilor, comercializarea materialelor reciclabile, eliminarea deșeurilor sau gestionarea rapoartelor interne sau a celor către autorități.

Implementarea unui sistem online de gestionare a deșeurilor contribuie la obținerea unor beneficii directe imediate concretizate în:

1. câștiguri de eficiență și calitate, spre exemplu: tranzacții de plată mai rapide;
2. optimizarea costurilor;
3. creșterea calității procesului;
4. creșterea competitivității;
5. creșterea transparenței proceselor;
6. atingerea obiectivelor de mediu cerute în desfășurarea acestei activități.

De menționat și faptul că există în prezent unii clienți care au implementat un sistem de management integrat online, sistem care este preconizat a se extinde (<https://www.evidentadeseuri.ro/articol-9/> și <https://www.evidentadeseuri.ro/articol-8/>, accesat ian2023).

Sistemul online integrat de management al deșeurilor este un sistem de evidență, raportare ANPM și de consultanță și oferă 3 servicii importante:

- o platformă online cu funcționalități standard;
- consultanță pentru evidența deșeurilor;
- soluții personalizate cu funcționalități la cerere.

România intenționează să operaționalizeze 13.752 de insule digitalizate de colectare separată a gunoiului până la 30 iunie 2026, potrivit angajamentelor din PNRR. Majoritatea acestor insule vor deservi blocurile de locuințe, iar fiecare cetățean va avea acces separat pentru aruncarea

deșeurilor. Astfel, se va ști ce reciclează, dar și cât și ce aruncă fiecare cetățean, iar costurile pentru salubritate ar urma să fie stabilite în funcție de aceste componente.

Deși sunt stabilite o serie de obiective ambițioase, există o oarecare îngrijorare în rândul specialiștilor legată de capacitatea administrativă limitată a statului român. În plus, conform datelor Eurostat, managementul deșeurilor în România este departe de a fi unul performant având în vedere că la finele anului 2021, rata de reciclare a deșeurilor municipale era de doar 14% (ceea ce ne plasează pe ultimul loc în rândul statelor membre ale Uniunii Europene).

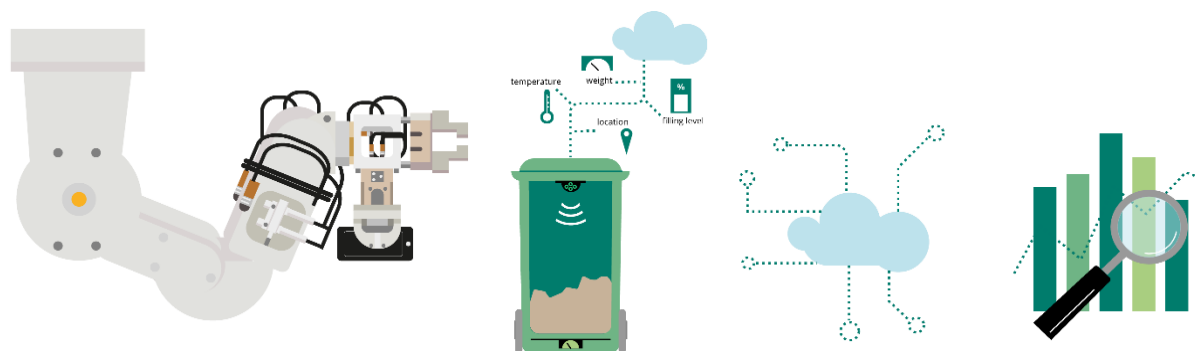
Managementul deșeurilor în țara noastră este o componentă importantă a PNRR, iar potrivit documentelor oficiale ea cuprinde o reformă și trei investiții. Obiectivul componentei este accelerarea extinderii de sisteme de management al deșeurilor în România cu un focus pe colectarea separată, prevenire, reducere, reutilizare și recuperare pentru a se adapta la legislația UE și a realiza tranziția către economia circulară.

Toate acțiunile atribuite autorităților publice în temeiul strategiei și al planului de acțiune vor fi finalizate până la 30 martie 2026, dar ele au borne de traseu foarte clare care trebuie îndeplinite pe parcurs.

3.1.2. Utilizarea tehnologiei digitale în managementul deșeurilor

Adoptarea tehnologiilor de digitalizare în societate este în mare parte rezultatul progreselor continue în miniaturizare, puterea de procesare crescută și scăderea costurilor (*report by the European Topic Centre on Waste and Materials in a Green Economy, ETC/WMGE, 2020*). Gestionarea deșeurilor nu face excepție și beneficiază, de asemenea, de îmbunătățirea tehnologiilor digitale.

Exemple de tehnologii digitale specifice care sunt utilizate în prezent și care se așteaptă să aibă un impact major în viitor asupra eficienței industriei deșeurilor includ robotica, internetul obiectelor, cloud computing, inteligența artificială și analiza datelor (Figura 3.1).



Robotica Internetul obiectelor

Cloud computing

Inteligența artificială

Analiza datelor

Figura 3.1. Utilizarea tehnologiilor digitale în gestionarea deșeurilor

Sursa: <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-management/digital-technologies-will-deliver-more>, accesat ian.2023

Internetul obiectelor (Internet of Things – IoT) este termenul care definește o lume în care toate obiectele, de la mașini, electrocasnice, sisteme de iluminat, dispozitive mobile etc.) sunt interconectate prin intermediul Internetului (<https://www.oracle.com/ro/internet-of-things/what-is-iot/>). Combinația de senzori, software și alte tehnologii permit monitorizarea, colectarea și analiza datelor în timp real și ajută, în acest fel, la **optimizarea colectării deșeurilor**, reducând semnificativ ineficiența acestora. Printre soluțiile posibile de IoT se numără, de exemplu, colectarea autonomă a deșeurilor sau existența unor containere inteligente, în timp ce ultimele inovații se regăsesc în domeniul tehnologic al dronelor sau roboților pentru curățarea subacvatică (<https://picvisa.com/en/digitalization-of-the-three-stages-in-waste-management/>)¹.

Inteligența artificială și robotica în sortarea deșeurilor se răspândesc rapid în toată Europa, cu scopul de a accelera sortarea deșeurilor și de a îmbunătăți precizia cu care deșeurile sunt selectate pentru tratare și recuperare ulterioară. Aceste tehnologii urmăresc să facă a doua fază a procesului de gestionare a deșeurilor, sortarea, mai ușoară, mai rapidă și mai sigură, de exemplu prin reducerea expunerii umane la fluxurile de deșeuri potențial periculoase.

Big data și Blockchain sunt utilizate pentru ultima etapă a gestionării deșeurilor și anume, **tratarea deșeurilor**. Gestionarea eficientă este esențială pentru reducerea numărului de gropi de gunoi, reducerea la minimum a emisiilor de CO₂, economisirea apei și a energiei, reducerea extracției de materii prime și crearea de locuri de muncă durabile, printre alte beneficii.

Prin urmare, se apreciază că digitalizarea sectorului deșeurilor va permite, de asemenea, monitorizarea și integrarea 100% a managementului deșeurilor cu Industria 4.0² și utilizarea Big Data pentru a avea soluții care cresc controlul, eficiența și profiturile, optimizând toate etapele procesului.

Astfel, contribuția tehnologiei digitale în domeniul serviciilor de colectare a deșeurilor este evidentă, iar cazul Germaniei este cel mai concludent, aceasta fiind considerată un adevărat "lider mondial în reciclare" (<https://earth.org/waste-management-germany/>, accesat febr.2023)³. Pornind

¹ În ceea ce privește colectarea autonomă a deșeurilor, Volvo lucrează încă din anul 2018 cu un camion autonom care va facilita colectarea deșeurilor într-un mod mai eficient și mai durabil; Un alt exemplu îl reprezintă proiectul Waste Streams din Amsterdam, care propune instalarea de containere plutitoare în canale, care vor fi gestionate autonom. În ce privește containerele inteligente, există un număr mare de inițiative și proiecte-pilot în toată Europa, așa cum este cazul proiectului început în anul 2022 la Barcelona. Un alt exemplu este SeaClear, un proiect european care își propune să automatizeze procesul de căutare, identificare și colectare a deșeurilor marine prin roboți autonomi (<https://picvisa.com/en/digitalization-of-the-three-stages-in-waste-management/>)

² Industria 4.0 descrie tendința spre automatizare și schimbul de date în tehnologii și procesele de fabricație care includ sistemele ciber-fizice (CPS), internetul lucrurilor (IoT), internetul industrial al lucrurilor (IIOT), cloud computing, calculul cognitiv și inteligența artificială.

³ În Germania, ratele de reciclare au fost relativ ridicate de zeci de ani. De exemplu, în anul 2002, țara reciclează 56% din gunoiul său și de atunci s-a observat menținerea unui trend ascendent. În prezent, este, de asemenea, principalul reciclator de deșeuri municipale din Uniunea Europeană (UE), în care blocul celor 27 de țări a adoptat în mod similar o serie de directive pentru a stabili standarde specifice de reciclare. În 2008, de exemplu, UE a aprobat Directiva-cadru privind deșeurile, care stabilește concepte de bază legate de gestionarea deșeurilor, inclusiv definiții pentru prevenire, reutilizare, reciclare, valorificare și eliminare. Mai mult, a impus ca toate țările membre să atingă o rată minimă de reciclare de 50% pentru anumite materiale până în anul 2020. Guvernul Federal German a crescut această cerință prin Legea economiei circulare din anul 2012, stabilind o rată de reciclare de 65%. În anul 2018, Directiva-

de la complexitatea reglementărilor și procedurilor de gestionare și tratare a deșeurilor concretizată în numeroase documente pe suport fizic (hârtie), introducerea digitalizării prin utilizarea sistemului Axians eWaste comercializat de VINCI Energies, companiile germane au câștigat în fiabilitatea datelor, precum și timp de procesare a informațiilor contribuind astfel la reducerea costurilor de procesare (Borchard et al, 2022).

În ultimele două decenii, Germania a adoptat o serie de strategii – precum politici obligatorii de sortare a deșeurilor și o schemă de rambursare a depozitelor extrem de eficientă – care și-au îmbunătățit semnificativ gestionarea deșeurilor și au crescut ratele de reciclare. Țara a introdus, de asemenea, așa-numita „Energiewende”, o foaie de parcurs către tranziția cu emisii scăzute de carbon și energie regenerabilă și a investit o serie de fonduri pentru formarea opiniei publice cu privire la importanța gestionării ecologice a deșeurilor.

Digitalizarea devine, astfel, un mijloc eficient de stimulare a comportamentului ecologic în cadrul statelor europene. În plus, *sistemul "Plătește Pentru Cât Arunci"* (Pay-as-you-throw) devine mult mai fezabil prin utilizarea tehnicilor de identificare digitală și de facturare. Acest sistem permite o schemă de facturare „echitabilă” prin alocarea costurilor proporționale cu cantitatea de deșuri generate.

În aceste scheme, operatorii de gestionare a deșeurilor folosesc identificarea prin radiofrecvență (RFID) pentru a monitoriza fracțiunile de deșuri la nivel de gospodărie. Un cip urmărește deșeurile și, odată ce operatorul a determinat cantitatea și calitatea separării, aceste informații sunt transmise automat persoanei sau companiei care a generat deșeurile. Furnizarea de mesaje personalizate — de exemplu aprecierea pentru economisirea deșeurilor sau comportamentul bun de separare — poate ajuta consumatorii să îndrepte consumatorii către practici mai bune de gestionare a deșeurilor, intersectându-se cu programele de prevenire a deșeurilor.

S-a demonstrat, totuși, că astfel de scheme pot avea și efecte negative prin încercări de a evita plata, cum ar fi creșterea cantității de gunoi ilegal, utilizarea coșurilor publice și „turismul deșeurilor” către regiunile învecinate cu sisteme tradiționale de facturare (Kinnaman, 2009).

Totuși, deși tehnologiile digitale oferă un grad ridicat de eficiență, în Raportul privind digitalizarea realizat de Centrul Tematic European în anul 2020 (<https://www.eionet.europa.eu/etc/etc-wmge/products/etc-wmge-reports/digital-waste-management>), sunt identificate o serie de elemente care pot conduce atât la accelerarea digitalizării, cât și la inhibarea acestui proces (Figura 3.2).

cadru privind deșeurile modificată a stabilit următoarele obiective pentru deșeurile municipale în toate țările europene: 55% până în 2025, 60% până în 2030 și 65% până în 2035. Germania a depășit-o pe aceasta din urmă cu mult timp în urmă, iar în anul 2019, rata de reciclare a ajuns la aproximativ 67%.

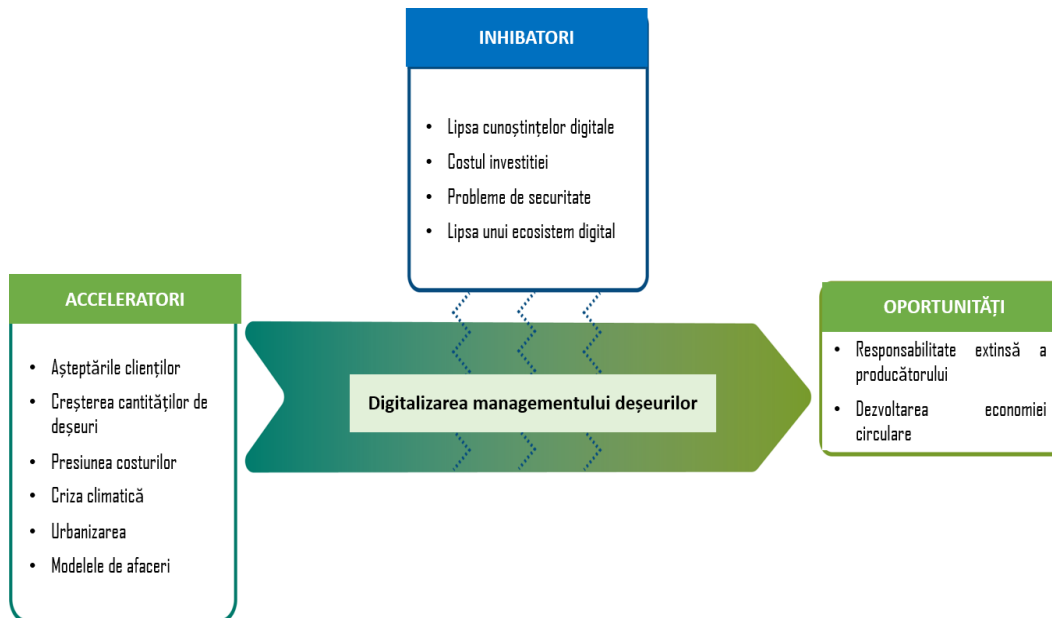


Figura 3.2. Acceleratori și inhibitori ai digitalizării

Sursa: <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-management/digital-technologies-will-deliver-more>, accesat ian.2023

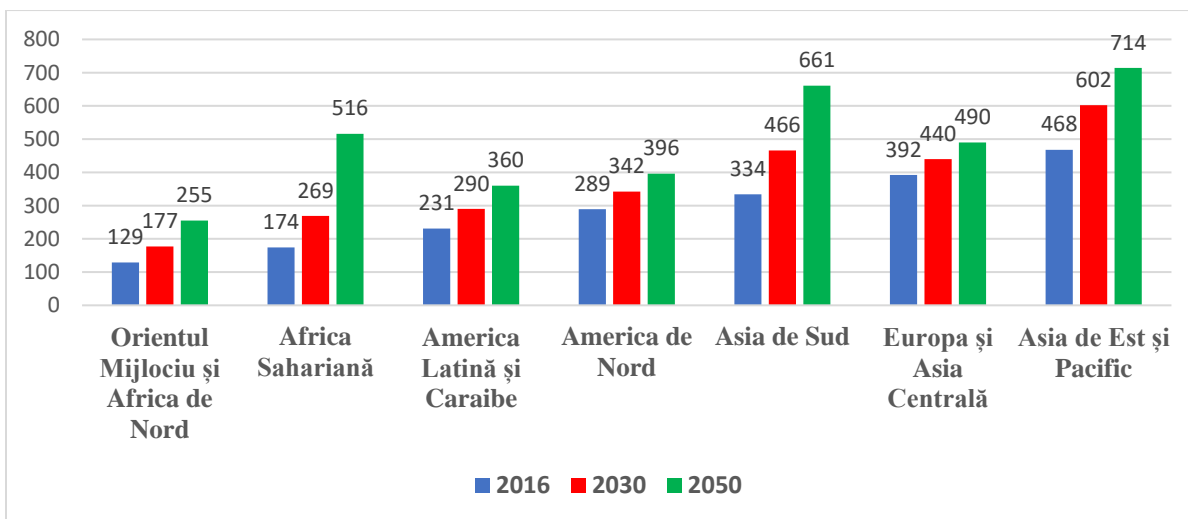
Prin urmare, **digitalizarea poate contribui la atingerea obiectivelor economiei circulare de-a lungul ciclului de gestionare a deșeurilor, de la fazele de aprovizionare cu materiale, producție și utilizare până la reutilizarea resurselor.** Cu toate acestea, transformarea digitală a infrastructurii europene de gestionare a deșeurilor poate crea o serie de riscuri, cum ar fi:

- *Riscul unui consum de energie substanțial generat de sprijinirea tehnologiilor digitale;*
- *Riscul majorării cantității de deșeuri.* Materialele necesare pentru producerea infrastructurii, a mașinilor de calcul, a roboților de sortare și a altor elemente au o anumită durată de viață care, la finele acesteia, devine deșeu în sine.

Cu toate aceste riscuri, se apreciază că beneficiile de mediu vor depăși riscurile enunțate.

3.1.3. Beneficiile digitalizării gestionării deșeurilor

La nivel mondial, conform datelor furnizate de World Bank (2022) se produc peste 2 miliarde de tone de deșeuri solide pe an și cel puțin 33% din deșeuri ajung la gropile de gunoi, afectând în mod negativ mediul. Gestionarea eronată a deșeurilor menajere reprezintă o provocare globală care necesită noi acțiuni urgente în vederea atingerii Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă (ODD) stabilite conform Agendei 2030. În plus, datorită creșterii populației și urbanizării rapide, se estimează că producția anuală de deșeuri solide municipale va ajunge la 3,4 miliarde de tone până în anul 2050 (<https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends-in-solid-waste-management.html>, accesat febr.2023).

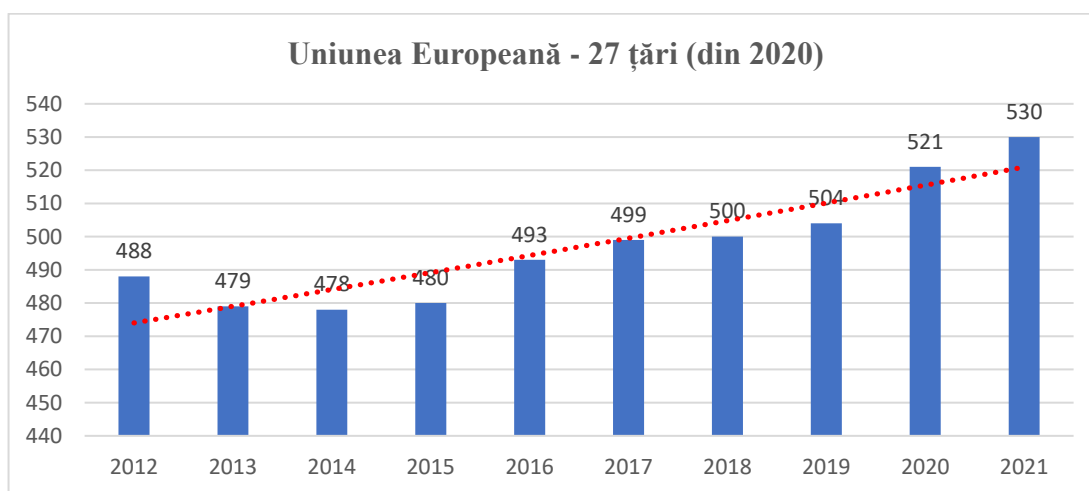


Grafic 3.1. Generarea estimată de deșeuri, la nivel de regiuni (milioane de tone/an)

Sursa: World Bank, 2022, <https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends-in-solid-waste-management.html>, accesat febr.2023

Toate aceste statistici și prognoze efectuate la nivel mondial devin extrem de îngrijorătoare dacă privim sub aspectul impactului produs asupra mediului, dar și asupra sănătății, deopotrivă.

Prin urmare, managementul și tratarea deșeurilor trebuie să fie supuse unui amplu proces de inovare și transformare pentru a face colectarea, clasificarea și reciclarea deșeurilor mai eficiente, mai profitabile și mai prietenoase față de mediu. Acest management mai eficient este o necesitate reală pentru Europa, dacă avem în vedere datele Eurostat conform cărora, în anul 2021, *fiecare european a produs 530 kg de deșeuri*, cu 42 kg mai multe decât în anul 2012.



Grafic 3.2. Evoluția cantității de deșeuri municipale la nivelul Uniunii Europene (kg/capita)

Sursa: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASMUN/default/table?lang=en, accesat febr.2023

Prin urmare, așa cum s-a mai arătat, este nevoie urgentă de modernizarea actualului sistem de management ineficient prin tehnologii compatibile cu Industria 4.0. O transformare a managementului deșeurilor trebuie să implice o utilizare mai mare a tehnologiilor digitale care oferă țărilor europene oportunități de a reduce costurile și de a crea noi locuri de muncă. Așa cum s-a mai arătat, utilizarea pe scară largă a tehnologiilor digitale va permite gestionarea „mai inteligentă” a deșeurilor în Europa. Inteligența artificială, robotica, Internetul obiectelor (IoT) sau blockchain (Figura 3.1) asigură reciclabilitatea și trasabilitatea deșeurilor, de la colectare până la tratare, permițând managementului deșeurilor să fie 100% digitalizat și integrat cu Industria 4.0.

Desigur, transformarea necesită timp, evoluează în mod constant și necesită tehnologie compatibilă, dar oferă o serie de **beneficii**, care includ (<https://www.teaminternational.com/digitalization-in-waste-management/>):

- O mai bună transparență în procese, sisteme și lanțuri de aprovizionare;
- Optimizare mai inteligentă a direcționării transportului deșeurilor;
- Sortare mai precisă prin tehnologia de automatizare;
- Rate îmbunătățite de reciclare cu roboți de reciclare;
- Impact redus asupra mediului prin utilizarea tehnologiilor de gestionare a deșeurilor.

În concluzie, digitalizarea conduce în prezent către un nou model de management, mai orientat spre economia circulară, care eficientizează toate etapele procesului: colectarea, clasificarea și tratarea deșeurilor.

Managementul deșeurilor integrat cu Industria 4.0 oferă diverse oportunități și beneficii de durabilitate în reducerea costurilor, îmbunătățirea eficienței lanțului de aprovizionare și a fluxului de materiale și reducerea și eliminarea deșeurilor prin atingerea obiectivelor economiei circulare. Barierele și provocările semnificative implică însă o serie de investiții inițiale în dezvoltarea și menținerea tehnologiei, platformei și achiziției de date de management al deșeurilor 4.0.

3.2. Plan de acțiune privind digitalizarea și implementarea programului „Plătește Pentru Cât Arunci”

Despre implementarea programului „Plătește Pentru Cât Arunci” (pay-as-you-throw-PAYT) se discută de mulți ani, atât la nivel practic, cât și la nivelul decidenților. La recomandarea Comisiei Europene, cu scopul îmbunătățirii managementului deșeurilor, în România s-au manifestat preocupări legislative, ultima preocupare în acest sens fiind OG 92/2021 privind regimul deșeurilor.

Pentru digitalizarea și implementarea programului „Plătește Pentru Cât Arunci” este necesară elaborarea unui plan de acțiuni, dar nu înainte de a vedea care sunt modalitățile de implementare și acțiunile care trebuie întreprinse.

3.2.1. Modalități de implementare a instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci”

Potrivit art.17, alin.5, litera h din OG 92/2021 privind regimul deșeurilor, „Autoritățile administrației publice locale ale unităților administrativ-teritoriale sau, după caz, subdiviziunile administrativ-teritoriale ale municipiilor, respectiv asociațiile de dezvoltare intercomunitară ale acestora, după caz, au următoarele obligații: (...):

h) să implementeze, cu respectarea prevederilor Ordonanței Guvernului nr. 21/1992 privind protecția consumatorilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare, instrumentul economic „Plătește Pentru Cât Arunci”, bazat pe unul sau mai multe dintre următoarele elemente:

- (i) volum;
- (ii) frecvență de colectare;
- (iii) greutate;
- (iv) saci de colectare personalizați;

1. Implementarea instrumentului economic prin modificarea volumului

Această modalitate de implementare dă posibilitatea beneficiarului serviciului de colectare a deșeurilor de a opta pentru recipiente (pubele) cu volum diferit. În contextul unei astfel de opțiuni, beneficiarul are avantajul de a plăti un preț mai mic pentru recipientul de colectare a deșeurilor reziduale.

Introducerea acestei prevederi în OG 92/2021 modifică sistemul de calcul practicat ca urmare a adoptării OG nr.74/2018 conform căreia calculul facturii se realiza pe baza unui tarif fix per persoană.

Sistemul de colectare existent până la aplicarea OG 92/2021 a pus la dispoziția utilizatorilor o capacitate excedentară nevoilor acestora și nu a contribuit la conștientizarea populației cu privire la faptul că deșeurile costă și nu contribuia la reducerea deșeurilor generate, creșterea gradului de reciclare și reducerea cantităților depozitate.

În prezent, implementarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” pe bază de volum este un atribut al UAT-urilor care iau decizia de reducere a volumului recipientului în funcție de indicele de generare a deșeurilor prevăzut în Regulamentul serviciului de salubritate, contractul de delegare sau alte documente publice, după caz, a compoziției deșeurilor și a densităților acestora.

2. Implementarea instrumentului economic în funcție de frecvența de colectare

Aplicarea unei astfel de modalități de colectare a deșeurilor reziduale contribuie la scăderea capacității excedentare a nevoilor populației.

Corelată cu colectarea separată pe tipuri de deșeurii, această soluție oferă posibilitatea populației de a opta pentru ridicarea deșeurilor colectate la intervale mai ridicate de timp (de exemplu săptămânal sau la două săptămâni) cu respectarea prevederilor legale referitoare la sănătatea publică, modalitate care conduce la eficientizarea costurilor.

3. Implementarea instrumentului economic prin măsurarea greutății

Această soluție este ideală, fiecare beneficiar plătind doar pentru cantitatea de deșeuri generată. Practic, soluția este dificil de implementat deoarece costurile de investiții necesare dotării recipientelor cu elemente de identificare, precum și a autogunoierelor cu echipamente de cântărire sunt ridicate. La aceste costuri se adaugă creșterea costurilor de exploatare generate de colectarea și prelucrarea datelor, verificarea metrologică a sistemelor de cântărire etc.

Specialiștii din domeniu sunt de părere că, o cântărire a deșeurilor la colectare ca instrument de responsabilizare a populației pentru creșterea colectării separate și reducerea cantității de deșeuri reziduale, este eficientă numai în zonele în care colectarea deșeurilor (reciclabile și reziduale) se realizează în sistem “din poartă în poartă” (<https://ecoteca.ro/cum-pot-contribui-insulele-ecologice-finantate-prin-pnrr-la-implementarea-sistemului-plateste-pentru-cat-aruncipayt.html>). În cazul punctelor fixe de colectare care deserveșc mai multe condominii, acest instrument are eficiență mai redusă fiind cauzată de „diluarea responsabilității” în cadrul unei colectivități mai mari. Pe de altă parte, pentru implementarea acestui instrument trebuie montate pe recipiente cipuri REFID și etichete cu coduri de bare pentru identificarea recipientului, iar pe autospecialele de colectare trebuie montate cântăre. În plus, la fiecare ridicare deșeurile trebuie cântărite.

4. Implementarea instrumentului cu ajutorul sacilor personalizați

Pentru a oferi flexibilitatea necesară, beneficiarilor li se pot pune la dispoziție saci pre plătiți (costul colectării este plătit în momentul achiziționării sacului).

Personalizarea sacilor se realizează cu ajutorul codurilor de bare și culorilor diferite în funcție de deșeul colectat. Colectarea în saci se pretează foarte bine în zona de case. Pentru utilizarea sacilor în zona de blocuri este necesară implicarea personalului de curățenie care deservește respectivele blocuri.

Modalitatea de implementare a instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” este la latitudinea UAT/ADI și trebuie precizată în Regulamentul de salubritate elaborat anual.

3.2.2. Acțiuni care trebuie întreprinse pentru digitalizarea și implementarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci”

Pentru digitalizarea și implementarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” (PPCA) este necesară dezvoltarea logisticii, infrastructurii IT și platformei ERP pentru gestionarea transparentă a mecanismului și trasabilității de la colectare, cântărire/determinare volum, frecvența de colectare până la facturare și monitorizarea indicatorilor de performanță.

Așa cum s-a arătat în prima parte a acestui capitol, digitalizarea joacă un rol important, fiind unul dintre cele mai eficiente mijloace de stimulare a unui comportament ecologic. Astfel, principalele acțiuni necesare sunt sintetizate astfel:

- I. realizarea platformei digitale care va avea ca scop derularea procesului de monitorizare informatizată a fluxurilor de deșeuri menajere;

- II. realizarea unei proceduri operaționale de gestionare a platformei;
- III. dezvoltarea cunoștințelor și abilităților personalului din MMAP, autorităților din subordine sau coordonare și personalului din cadrul structurilor asociative ale autorităților administrației publice locale pentru implementarea instrumentului economic PPCA.

I. Realizarea platformei digitale care va avea ca scop derularea procesului de monitorizare informatizată a fluxurilor de deșeuri menajere

I.1. Aspecte privind scopul și funcționalitățile platformei digitale

Platforma digitală privind gestionarea deșeurilor este un sistem care integrează funcționalități pentru gestionarea activităților operaționale ale unei organizații implicate în colectarea deșeurilor menajere, pe de o parte, iar pe de altă parte oferă suport în asistarea procesului decizional la nivel tactic și strategic pentru autoritățile publice locale (APL) și Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP).

Platforma privind gestionarea deșeurilor este o componentă principală a Sistemului Integrat de Management al Deșeurilor (SIMD) și are în vedere 3 obiective (Figura 3.3):

- Monitorizarea activităților privind colectarea deșeurilor menajere;
- Sprijinirea procesului decizional la nivel operațional pentru organizațiile care utilizează platforma;
- Sprijinirea procesului decizional la nivel tactic și strategic pentru autoritățile publice locale (APL) și MMAP.

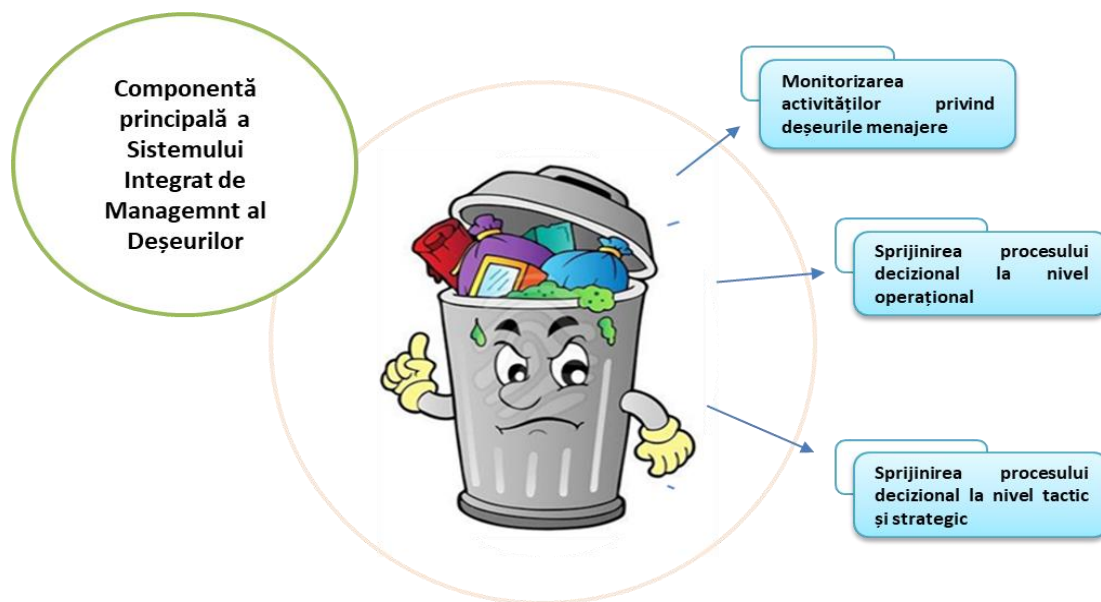


Figura 3.3. Cele 3 obiective ale platformei privind gestionarea deșeurilor

Sursa: realizat de autori

Generatorul de deșuri este „Orice persoană ale cărei activități generează deșuri, sau orice persoană care efectuează operațiuni de pretratare, amestecare ori de alt tip care duc la modificarea naturii sau a compoziției acestor deșuri” (Legea 211/2011, Anexa 1).

Pentru generatorii de deșuri se impun următoarele obligații:

- clasificarea, evidența și raportarea deșeurilor predate spre valorificare sau eliminare;
- colectarea separată a deșeurilor din hârtie, metal, plastic și sticlă;
- colectarea separat, stocarea și predarea, în vederea reciclării, a uleiurilor uzate;
- desemnarea unei persoane (angajat sau terț) care să urmărească circuitul deșeurilor;
- predarea separată a deșeurilor din baterii și acumulatori, în vederea reciclării.

Pe de altă parte, conform aceleiași legi (Legea 211/2011, Anexa 1), colectorul de deșuri este “Agentul economic responsabil cu strângerea deșeurilor, dar și cu stocarea preliminară în vederea transportării la o stație de tratare” și aici includem firmele de salubritate și colectorii specializați pentru ridicarea diverselor deșuri.

Obligațiile și interdicțiile sunt relativ aceleași, atât pentru generatori, cât și pentru colectori. În plus, însă, colectorii au și obligații cu privire la documentele pe care trebuie să le întocmească, datele pe care trebuie să le raporteze și activitățile pe care le derulează pentru a ridica, sorta și expedia mai departe deșeurile pe care le dețin.

1.2. Fundamentarea dezvoltării și implementării platformei digitale pentru derularea procesului de monitorizare informatizată a fluxurilor de deșuri menajere

Având în vedere modificările legislative de la nivel european, precum și măsurile prevăzute în Planul Național de Gestionare a Deșeurilor, prin OG 92/2021 au fost instituite o serie de măsuri cu privire la:

- a) prevenirea și reducerea generării de deșuri și de gestionare eficientă a acestora;
- b) reducerea efectelor adverse determinate de generarea și gestionarea deșeurilor;
- c) reducerea efectelor generale determinate de utilizarea resurselor și de creșterea eficienței utilizării acestora, ca elemente esențiale pentru asigurarea tranziției către o economie circulară și a garanței competitivității pe termen lung.

Încă de la introducerea instrumentului „Plătește Pentru Cât Arunci (PPCA) prin OUG 74/2018 au fost necesare acțiuni de dezvoltare a sistemelor și instrumentelor de management necesare autorităților publice locale (APL), responsabile cu introducerea ordonanțelor și implementarea prevederilor cu privire la gestionarea deșeurilor. Printre aceste acțiuni se numără și crearea platformei digitale pentru derularea procesului de monitorizare informatizată a fluxurilor de deșuri menajere.

Rezultatele așteptate ale acestei etape se vor concretiza în urma parcurgerii unei serii de acțiuni privind:

1. realizarea unor studii privind obținerea de date relevante pentru gestionarea deșeurilor

- municipale;
2. dezvoltarea sistemului de monitorizare digitală a fluxurilor de deșeuri menajere și similare în eșantionul stabilit, care va permite eficientizarea proceselor de colectare și fundamentarea deciziilor la nivel local și central;
 3. monitorizarea digitală a fluxurilor de deșeuri menajere și similare în eșantionul stabilit;
 4. realizarea a 4 analize statistice comparative, pentru fiecare dintre variantele de PPCA aplicate, respectiv volum, frecvența de colectare, saci de plastic personalizați și greutate;
 5. realizarea raportului cost-beneficiu pentru fiecare dintre variantele de PPCA aplicate;
 6. formularea concluziilor statistice (științifice) relevante pentru a descrie specificitățile aplicării în eșantion a variantelor PPCA.
- 1. Realizarea studiilor privind obținerea de date relevante pentru gestionarea deșeurilor municipale** va avea în vedere următoarele:
- a) analiza compoziției deșeurilor municipale pe zone;
 - b) eșantionarea în scopul aplicării programului pilot;
 - c) procedura de calcul a indicelui de generare a deșeurilor municipale la nivel local.

a) Analiza compoziției deșeurilor pe zone.

În conformitate cu recomandările Comisiei Europene, analiza compoziției deșeurilor, atât în mediul urban cât și în mediul rural, trebuie să se bazeze pe prevederile Metodologiei pentru analiza deșeurilor solide – SWA-Tool (www.wastesolutions.org / www.swa-tool.net) și care are la bază patru etape:

- pre-investigare, etapă care presupune colectarea datelor primare și alegerea eșantioanelor;
- analiză și planificare, etapă care presupune stabilirea echipei care va realiza analiza compoziției deșeurilor și amenajarea spațiului pentru realizarea analizei;
- implementare, etapă în care are loc colectarea recipientilor aleși, sortare/clasare (separarea eșantioanelor corespunzător grupelor de materiale), cântărirea fracțiunilor, analize fizico-chimice, evaluarea intervalului de analiză;
- evaluare, etapă în care se fac calcule (cu privire la gradul de umplere al recipientului, a indicelui de producere al deșeurilor și cantității anuale), se studiază fracțiunile colectate separat, se estimează potențialul materialelor reciclabile în vederea formulării de concluzii și recomandări, iar în final se fac prognoze asupra cantităților și compoziției deșeurilor.

Studiul elaborat va avea în vedere următoarele etape:

- analiza compoziției deșeurilor menajere – situația actuală la nivelul României comparativ cu media europeană;
- determinarea compoziției deșeurilor municipale;
- descrierea tehnicilor de analiză statistică utilizate: eșantionare, analiză statistică a datelor;
- rezultate/discuții/concluzii.

Datele analizate trebuie să conțină informații despre:

- tipul de deșeu;

- cantitatea colectată, din care reciclabile necontaminate, ambalaje, contaminate;
- proveniență: case, blocuri, instituții;
- frecvența de ridicare;
- data colectării.

b) Eșantionarea în scopul aplicării pilotului

Eșantionarea este o activitate specifică determinării compoziției deșeurilor și are în vedere următoarele acțiuni:

- împărțirea zonei în funcție de structura clădirilor;
- fixarea mărimii eșantioanelor;
- alegerea concretă a recipientelor (adresele de ridicare) ținând cont de tipul clădirii (bloc sau case individuale) și fixarea numărului de persoane arondate punctului de colectare cu precizarea adresei;
- definirea fracțiunilor de sortare, respectiv al încadrării în grupele de materiale.

Alegerea zonelor din mediul urban sau rural pentru colectarea eșantioanelor trebuie să se realizeze având în vedere obiectivul de a obține un eșantion de deșeu menajer reprezentativ pentru toată zona analizată. Din fiecare structură de construcție se va extrage un eșantion.

Fiecare eșantion se compune din mai multe unități. O unitate de eșantion corespunde aproximativ conținutului unui recipient de 1,1 m³, adică la volume mai mici de recipiente, mai multe containere vor compune unitatea eșantionului. Din experiențele în domeniu, pentru o împărțire firească a întregului de 30% se recomandă, pentru analizele gunoiului menajer, un volum al eșantioanelor de cel puțin 20 de unități la o campanie de sortare, respectiv 80 de unități la o analiză (4 campanii de sortare).

c) Procedura de calcul a indicelui de generare a deșeurilor (IGD) municipale la nivel local

Indicii de generare a deșeurilor generate, exprimați în kg/loc*an, reprezintă un parametru important atât pentru verificarea plauzibilității datelor, cât și pentru calculul prognozei de generare. Indicii s-au calculat pe baza cantităților de deșeuri municipale raportate a fi colectate și a populației.

Indicii de generare se calculează pentru deșeurile municipale, cât și pentru deșeurile menajere pe baza cantității generate și a populației trebuie comparați cu indicii de generare obținuți la nivel național și prezentați în PNGD 2018-2025, conform precizărilor MMAP⁴.

Conform Metodologiei MMAP de realizare/revizuire a PNGD, în cazul în care indicii de generare pentru deșeurile menajere rezultați sunt mai mici decât cei din PNGD 2018 – 2025, la realizarea proiecției vor fi utilizați indicii din documentul de planificare național. În situația în care indicii rezultați sunt mai mari vor fi utilizați aceștia. Este de așteptat însă ca indicii de generare a deșeurilor municipale rezultați să nu depășească indicele mediu calculat la nivel european, ultima

⁴ MMAP, *Metodologia de realizare/revizuire a Planurilor Județene de Gestionare a Deșeurilor (PNGD)*, Anexă, 2019, http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2019-02-04_Anexa_OM%20FINALA.pdf

valoare disponibilă la data elaborării documentului de planificare. Ultimele date EUROSTAT⁵ (ianuarie 2023) precizează că în anul 2020 la nivelul UE au fost generate 4,8 tone deșeuri per locuitor.

Studiul elaborat va avea în vedere următoarele etape:

- analiza indicelui curent și a aplicării lui la nivelul municipiilor din România, cu identificarea deficiențelor în modul de utilizare prezent;
- statistici comparative privind valorile IGD la nivelul României și al altor municipii/orașe mari din Uniunea Europeană;
- analiza IGD utilizat în alte țări ale Uniunii Europene și OCDE – bune practici;
- generarea de deșeuri și economia circulară: România versus Uniunea Europeană;
- propuneri de modificare a IGD și determinarea noii versiuni a IGD;
- compararea valorilor noului IGD cu cele existente prin simulare;
- concluzii.

2. Dezvoltarea sistemului de monitorizare digitală a fluxurilor de deșeuri menajere și similare în eșantionul stabilit, care va permite eficientizarea proceselor de colectare și fundamentarea deciziilor la nivel local și central

Conform Deciziei Consiliului Uniunii Europene din data de 18 iulie 2019, elaborarea și punerea în aplicare a unei strategii eficiente și eficace de gestionare a deșeurilor se bazează pe cunoașterea detaliată a datelor statistice pentru fluxurile de deșeuri colectate și gestionate la nivel local. Prin urmare, o bună practică de management de mediu presupune:

- colectarea și prelucrarea în mod regulat a datelor disponibile la nivelul fluxului unic de deșeuri și, pentru diferitele etape ale colectării, reutilizarea/pregătirea pentru reutilizare, sortare, reciclare, valorificare și procesele de eliminare;
- efectuarea în mod regulat a unei analize a compoziției deșeurilor mixte;
- includerea clauzelor contractuale pentru comunicarea sistematică a unor date cuprinzătoare atunci când operațiunile de gestionare a deșeurilor sunt subcontractate.

Datele de monitorizare a deșeurilor sunt utile atât pentru analiza internă (cum ar fi evaluarea potențialei puneri în aplicare a unei noi măsuri), cât și pentru a fi partajate cu administrația publică relevantă și cu cetățenii în vederea stimulării îmbunătățirilor și a conștientizării problemei.

Monitorizarea detaliată a deșeurilor se aplică tuturor autorităților locale și societăților care au ca obiect de activitate gestionarea deșeurilor municipale solide. Pentru organizațiile care inițiază procesul, monitorizarea deșeurilor se poate concentra mai întâi asupra celor mai relevante fracțiuni de deșeuri și, în cele din urmă, se poate extinde la toate fracțiunile, pas cu pas.

Gradul de utilizare a instrumentelor online pentru urmărirea și raportarea datelor privind deșeurile reprezintă un indicator de performanță de mediu, parametrii de excelență constând în frecvența cu

⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics

care se efectuează analiza compoziției deșeurilor mixte.

3. Monitorizarea digitală a fluxurilor de deșuri menajere și similare în eșantionul stabilit.

Monitorizarea fluxului de deșuri este un proces complex de supraveghere care vizează furnizarea celor mai relevante informații privind prezența poluanților în fracțiunile de deșuri determinate prin eșantionare.

Monitorizarea digitală a fluxurilor de deșuri menajere și similare folosește la determinarea relației dintre prezența poluanților în mediu și impactul lor asupra organismelor vii. Programul de monitorizare se bazează pe:

- stabilirea parametrilor sau a indicatorilor care trebuie monitorizați;
- stabilirea poziției punctelor și punctelor de prelevare;
- stabilirea campaniilor de monitorizare, în ceea ce privește durata programului de monitorizare, ritmul de eșantionare și de măsurare;
- alegerea metodelor și tehnicilor de eșantionare și măsurare;
- stabilirea procedurilor de achiziție și procesare a datelor de măsurare pentru obținerea rezultatelor monitorizării;
- stabilirea ritmului și modului de raportare.

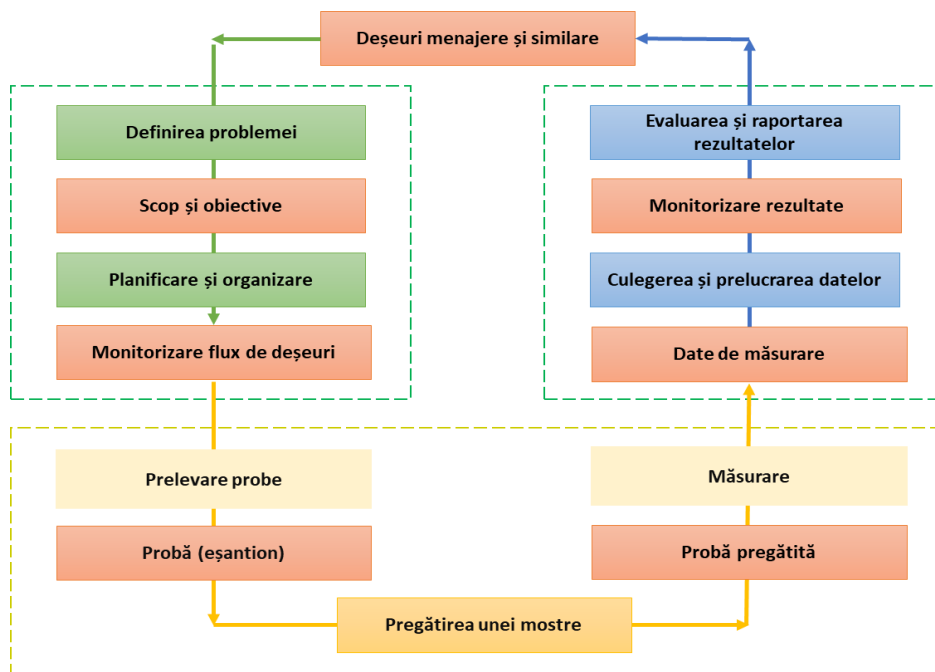


Figura 3.4. Schema procesului de monitorizare a fluxurilor de deșuri menajere și similare în eșantionul stabilit

Sursa: adaptare după C.Drăghici și I.Manciulea, Sistemul de monitorizare a mediului și activitățile, Universitatea Transilvania din Brașov, http://moodle.toxoer.com/pluginfile.php/5191/mod_page/content/1/T6.3

Rezultatele monitorizării sunt raportate instituțiilor autorizate sau oricărui grup care a lansat un program de monitorizare și fac obiectul analizei statistice, revizuirii și publicării sau difuzării. Schema procesului este prezentată în Figura 3.4.

4. Realizarea a 4 analize statistice comparative, pentru fiecare dintre variantele de PPCA aplicate, respectiv volum, frecvența de colectare, saci de plastic personalizați și greutate

Pentru activitatea de colectare și pentru fiecare activitate de tratare a deșeurilor municipale se va realiza o evaluare a opțiunilor tehnice selectate la nivel de PGD, se vor prezenta avantajele și dezavantajele fiecăreia și se va selecta opțiunea propusă a fi implementată la nivelul municipiului în cauză.

Evaluarea detaliată a diferitelor opțiuni menționate anterior (volum, frecvență de colectare, saci din plastic personalizați, greutate) se va realiza având în vedere următoarele criterii de evaluare:

- aspecte tehnice;
- aspecte sociale și de acceptare a populației;
- cost;
- posibilitatea de a fi utilizate în zone rezidențiale obișnuite;
- probleme (de mediu) prevăzute la nivel local.

5. Realizarea raportului cost-beneficiu pentru fiecare dintre variantele de PPCA aplicate

Analiza raportului cost-beneficiu constituie un pas important în stabilirea tarifului maxim suportabil care trebuie plătit de către utilizatorii sistemului.

În calculul tarifelor pentru deșeurile menajere au fost luate în considerare investiția totală, costurile de operare și întreținere (inclusiv cele ale operatorilor), costurile cu investițiile propuse și reinvestițiile, precum și valoarea taxei/tarifului maxim suportabil de către populație (euro/tonă).

Tariful maxim suportabil pe tonă este considerat nivelul maxim la care pot fi crescute taxele/tarifele serviciului de salubritate. Pentru fiecare dintre variantele PPCA (volum, frecvență de colectare, saci din plastic personalizați, greutate), în vederea alegerii variantei optime trebuie analizată măsura în care tariful maxim suportabil acoperă costurile totale de gestionare a întregului sistem de gestionare a deșeurilor. Astfel, se calculează procentul cu care tariful maxim suportabil acoperă costul mediu unitar pe municipiu pentru populație prin calcularea raportului dintre taxa/tariful maxim suportabil și costul mediu unitar net de operare și întreținere (OPEX). Dacă acesta este mai mare decât 100%, există o capacitate de acoperire a costurilor de operare și proiectul este fiabil, respectiv, fluxurile veniturilor permit acoperirea costurilor de operare și întreținere ale sistemului de gestionare a deșeurilor (OPEX) propus în plan. În caz contrar, se vor identifica măsuri/surse pentru acoperirea diferenței de cost.

6. Formularea concluziilor statistice (științifice) relevante pentru a descrie specificitățile aplicării în eșantion a variantelor PPCA.

În urma realizării activităților specifice etapei I.1. „Fundamentarea platformei digitale pentru derularea procesului de monitorizare informatizată a fluxurilor de deșeuri menajere”, se vor formula concluzii științifice relevante și se vor contura perspectivele abordării gestiunii deșeurilor în vederea optimizării performanțelor la nivel de municipiu.

1.3. Monitorizarea impactului produs de schimbările realizate în vederea optimizării aplicării variantelor PPCA, urmare a învățămintelor trase din etapa I.

După parcurgerea primei etape aferente implementării instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci”, se reia procesul de monitorizare pentru:

- determinarea progresului de îndeplinire a obiectivelor;
- determinarea deficiențelor și a zonelor care necesită atenție;
- ghidarea sau redirecționarea investițiilor viitoare, revizuirea calendarului de planificare;
- informarea și raportarea către public și persoane oficiale despre implementarea planului și despre realizări cuantificate pentru atingerea țintelor.

Stabilirea unor proceduri corespunzătoare de monitorizare, împreună cu sisteme adecvate de feedback, vor influența planificarea viitoare și îndeplinirea eficientă a obiectivelor.

Monitorizarea din etapa a doua se realizează pe baza indicatorilor de monitorizare referitori la:

- a) creșterea gradului de pregătire pentru reutilizare și reciclare prin aplicarea ierarhiei de gestionare a deșeurilor;
- b) colectarea separată a deșeurilor stradale;
- c) colectarea separată a biodeșeurilor (prin îmbunătățirea compostării individuale și a colectării separate a biodeșeurilor);
- d) reducerea cantității depozitate de deșeuri biodegradabile municipale;
- e) interzicerea la depozitare a deșeurilor municipale colectate separat;
- f) depozitarea numai a deșeurilor supuse în prealabil unor operații de tratare;
- g) creșterea gradului de valorificare energetică a deșeurilor municipale;
- h) asigurarea capacității de depozitare a întregii cantități de deșeuri care nu pot fi valorificate;
- i) reducerea cantității de deșeuri municipale care ajunge în depozite;
- j) depozitarea deșeurilor numai în depozite conforme;
- k) colectarea separată și tratarea corespunzătoare a deșeurilor periculoase menajere;
- l) colectarea separată și tratarea corespunzătoare a deșeurilor voluminoase;
- m) încurajarea utilizării în agricultură a materialelor rezultate de la tratarea biodeșeurilor (compostare);
- n) colectarea separată (de la populație și agenți economici) și valorificarea uleiului uzat alimentar;
- o) asigurarea infrastructurii de colectare separată a fluxurilor speciale de deșeuri din deșeurile municipale;

- p) îmbunătățirea sistemului de autorizare a activităților de gestionare a deșeurilor;
- q) intensificarea controlului privind modul de desfășurare a activităților de gestionare a deșeurilor municipale atât din punct de vedere al respectării prevederilor legale, cât și din punct de vedere al respectării prevederilor din autorizația de mediu;
- r) derularea de campanii de informare și educarea publicului privind gestionarea deșeurilor municipale.

Rezultatele așteptate ale acestei etape se vor concretiza în:

- realizarea a 4 analize statistice comparative între etapa I și etapa II pentru fiecare dintre variantele de PPCA aplicate, respectiv volum, frecvența de colectare, saci de plastic personalizați și greutate;
- elaborarea a 4 ghiduri de bună practică pentru aplicarea instrumentului „Plătește Pentru Cât Arunci” și care vor viza:
 1. Ghidul de bune practici pentru aplicarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” destinat populației, care va fi explicat într-un limbaj simplu cum se face efectiv colectarea selectivă începând din gospodăria proprie și continuând cu utilizarea infrastructurii publice;
 2. Ghidul de bune practici pentru aplicarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” destinat structurilor asociative ale autorităților administrației publice locale, menit a sprijini dezvoltarea la nivel local prin creșterea calității serviciilor publice de colectare a deșeurilor;
 3. Ghidul de bune practici pentru aplicarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” destinat agenților economici care activează în zona de colectare a deșeurilor menajere;
 4. Ghidul de bune practici pentru aplicarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” destinat personalului din cadrul MMAP și instituțiilor aflate în subordine sau coordonare.

Un ghid de bună practică este un document scris care prezintă recomandări privind cele mai bune practici care trebuie utilizate într-un context dat. Recomandările sunt elaborate după o metodologie sistematică și se bazează atât pe cunoștințele de cercetare, cât și pe practică. Scopul ghidurilor de bună practică este de a sprijini luarea deciziilor, lăsând loc pentru judecata profesională.

Deși evaluarea implementării practicilor și a impactului acestora asupra calității este un proces care este adesea trecut cu vederea, este necesar să ne amintim că scopul principal al unui ghid de bune practici rămâne îmbunătățirea calității serviciilor oferite. Pentru a asigura calitatea, orice proces sau intervenție trebuie gestionat conform unui ciclu care include o fază de evaluare precum și o fază de ajustare. Cel mai simplu model este cel popularizat de Edwards Deming (2013) și desemnat prin acronimul PDCA (Plan, Do, Check, Act).

- Plan: planificare;
- Do (Efectuați): efectuați sau implementați;

- Check (Verificare): evaluarea utilizând indicatori sau audituri;
- Act (Acțiunea): reacționați, faceți ajustări și identificați acțiuni pentru următoarea planificare.

Autorii Ghidurilor de bune practici sunt invitați să ia în considerare acest ciclu de management al calității (PDCA), în ceea ce privește descrierea funcționării practicii, precum și implementarea acesteia.

Același principiu poate fi aplicat și propriului său proces, în special prin furnizarea unei evaluări a impactului ghidului, precum și a satisfacției utilizatorilor țintă.

Această etapă trebuie finalizată cu **concluzii** bazate pe date statistice și analize efectuate relevante pentru a descrie mecanismul privind aplicarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” (PPCA) realizat și funcțional.

II. Realizarea unei proceduri operaționale de gestionare a platformei în scopul asigurării unui cadru coerent și unitar în cadrul entităților din administrația publică centrală și locală

Așa cum s-a arătat în etapa anterioară, **principalele obiective ale platformei digitale sunt:**

- Monitorizarea activităților privind colectarea deșeurilor menajere;
- Sprijinirea procesului decizional la nivel operațional al organizațiilor care utilizează platforma;
- Sprijinirea procesului decizional la nivel tactic și strategic pentru autoritățile publice locale (APL) și Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (MMA).

Pornind de la obiectivele platformei digitale, arhitectura datelor care vor fi gestionate prin intermediul platformei va cuprinde:

- a) Baze de date operaționale – implementate la nivelul fiecărui operator economic implicat în colectarea deșeurilor menajere;
- b) Baza de date centralizată – implementat la nivelul MMA și care va îngloba datele stocate în bazele de date operaționale;
- c) Depozitul de date – implementat la nivelul MMA și care va avea ca sursă de date baza de date centralizată prezentată la punctul b).

Bazele de date operaționale vor stoca date referitoare la colectarea deșeurilor menajere: contractele de prestări de servicii privind colectarea deșeurilor menajere, punctele de colectare, colectarea deșeurilor, utilajele implicate, tipurile de deșuri colectate, cantitățile colectate etc. Regulile și restricțiile privind datele colectate, modalitatea de colectare (manuală sau automată) etc. urmează să fie stabilite/definitivate după finalizarea etapei de testare a platformei.

Baza de date centralizată va stoca datele existente în bazele de date operaționale, transferul datelor realizându-se prin utilizarea serviciilor web. Modalitatea de autentificare, frecvența cu care

datele vor fi transmise către baza de date centralizată, mesajele de confirmare/eroare aferente accesării serviciului web etc. urmează să fie stabilite/definitivate după finalizarea etapei de testare a platformei.

Depozitul de date va stoca date agregate provenind din baza de date centralizată folosind procesul de extragere, transformare și încărcare (*Extract, Transform and Load - ETL*). Frecvența cu care are loc actualizarea depozitului de date, utilizarea incremental/full refresh etc. urmează să fie stabilite/definitivate după finalizarea etapei de testare a platformei.

Ghidul privind utilizarea platformei va fi realizat și actualizat în etapele de dezvoltare și testare a platformei.

III. Dezvoltarea cunoștințelor și abilităților personalului din MMAP, a autorităților în subordine sau coordonare și personalului din cadrul structurilor asociative ale autorităților administrației publice locale pentru implementarea instrumentului economic PPCA

„Plătește Pentru Cât Arunci”, este un instrument economic care, prin conținutul său țintește înspre conștientizarea populației cu privire la faptul că deșeurile costă având de asemenea ca obiectiv inducerea aceluiași comportamente precum reducerea deșeurilor generate, creșterea gradului de reciclare și reducerea cantităților depozitate.

Dezvoltarea cunoștințelor și abilităților personalului din MMAP, a autorităților în subordine sau coordonare și personalului din cadrul structurilor asociative ale autorităților administrației publice locale pentru implementarea instrumentului economic PPCA se poate realiza pe mai multe căi, printre care:

- elaborarea unei strategii de formare pentru dezvoltarea competențelor și abilităților personalului din structurile vizate conform nevoilor identificate cu un plan de acțiuni clar definit;
- realizarea unei platforme e-learning implementată ca instrument de dezvoltare personală, informare și documentare a angajaților;
- organizarea cursurilor de instruire în cadrul grupului țintă pe baza:
 - unei Metodologii de desfășurare a cursurilor din domeniul deșeurilor (cu accent pe mecanismele de implementare ale instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci”;
 - unui suport de curs în format electronic cu respectarea principiului dezvoltării durabile și egalității de șanse, conceput pentru grupul țintă al acestui proiect, pentru îndeplinirea într-o măsură cât mai mare a obiectivelor propuse;
 - examinarea și certificarea absolvenților în domeniul implementării instrumentului economic PPCA.

Cursanții vor beneficia de instruire, suport de curs în format electronic, astfel încât să fie respectat principiul dezvoltării durabile. Cursurile vor include module privind egalitatea de șanse și dezvoltarea durabilă.

Se vor derula 5 sesiuni de formare la care va participa un număr de 112 cursanți.

Pentru a pune în aplicare instrumentul economic ”Plătește Pentru Cât Arunci” este necesară cunoașterea legislației în domeniu, astfel încât să fie stabilite clar responsabilitățile și obligațiile tuturor actorilor implicați, ținând cont inclusiv de modificările aduse prin promovarea pachetului economiei circulare.

Actorii implicați în implementarea instrumentului PPCA trebuie să știe că:

- este interzisă amestecarea deșeurilor;
- este interzisă abandonarea deșeurilor și depozitarea acestora în afara spațiilor special amenajate, conform Legii nr. 211/2011;
- de ce este importantă colectarea separată a deșeurilor;
- în ce constă procesul de contractare a noului sistem PPCA;
- care este reacția populației la noul sistem, cât de dispusă este să colecteze separat pe mai multe fracții decât în prezent, cât de ușor înțelege regulile etc.

Responsabilitatea, dar și pârghiile pentru implicarea cetățeanului, toate acestea țin în mare parte de autoritatea locală, de care depinde implementarea măsurilor în piață. Plătește cât arunci este doar o măsură care poate avea rezultate bune în acest sens.

Concluziile care se vor desprinde în urma parcurgerii acestei etape trebuie să fie relevante referitor la competențele personalului Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor și structurilor acestuia.

3.3. Conținutul și structura Planului de acțiuni

Conținutul și structura Planului de acțiuni este în concordanță atât cu cu obiectivele urmărite în cadrul proiectului "*Sistem de monitorizare a fluxurilor de deșeuri menajere și similare în scopul îmbunătățirii mecanismelor de gestionare a instrumentului economic Plătește Pentru Cât Arunci*", proiect finanțat din FSE, SIPOCA 593, cât și cu obiectivele din Planul Național de Gestionare a Deșeurilor (PNGD).

Obiectivul general al proiectului îl constituie realizarea unui sistem de monitorizare a fluxurilor de deșeuri menajere și similare în scopul îmbunătățirii mecanismelor de gestionare a instrumentului economic ”Plătește Pentru Cât Arunci”, astfel încât să poată crește gradul de reciclare a deșeurilor municipale.

Planul de acțiuni include etapele, măsurile, acțiunile, termenele de realizare și persoanele responsabile pentru implementarea acestuia.

Tabel 3.1. Conținutul și structura Planului de acțiuni

Etape	Măsurii	Activități/Subactivități	Termen de realizare	Responsabili	Sursă de finanțare
I. Realizarea platformei digitale care va avea ca scop derularea procesului de monitorizare informatizată a fluxurilor de deșeuri menajere	I.1. Fundamentarea dezvoltării și implementării platformei digitale pentru derularea procesului de monitorizare informatizată a fluxurilor de deșeuri menajere	I.1.1. Realizarea de studii privind obținerea de date relevante pentru gestionarea deșeurilor municipale: a) analiza compoziției deșeurilor municipale pe zone; b) eșantionarea în scopul aplicării programului pilot; c) procedura de calcul a indicelui de generare a deșeurilor municipale la nivel local.	Aprilie 2023	Experții MMAP și experții ASE	POCA, cod SIPOCA 593
		I.1.2. Dezvoltarea sistemului de monitorizare digitală a fluxurilor de deșeuri menajere și similare în eșantionul stabilit.	Mai 2023	Experții MMAP și experții ASE	
		I.1.3. Monitorizarea digitală a fluxurilor de deșeuri menajere și similare în eșantionul stabilit	Mai 2023	Experții MMAP și experții ASE	
		I.1.4. Realizarea a 4 analize statistice comparative, pentru fiecare dintre variantele de PPCA aplicate, respectiv volum, frecvența de colectare, saci de plastic personalizați și greutate	Iulie 2023	Experții MMAP și experții ASE	

		I.1.5. Realizarea raportului cost-beneficiu pentru fiecare dintre variantele de PPCA aplicate	August 2023	Experții MMAP și experții ASE	
		I.1.6. Formularea concluziilor statistice (științifice) relevante pentru a descrie specificitățile aplicării în eșantion a variantelor PPCA	August 2023	Experții MMAP și experții ASE	
	I.2. Monitorizarea impactului produs de schimbările realizate în vederea optimizării aplicării variantelor PPCA, urmare a învațămintelor trase din etapa I.				
		I.2.1. Realizarea a 4 analize statistice comparative între etapa I și etapa II pentru fiecare dintre variantele de PPCA aplicate, respectiv volum, frecvența de colectare, saci de plastic personalizați și greutate	Sept.2023	Experții MMAP și experții ASE	
		I.2.2. Elaborarea a 4 ghiduri de bună practică pentru aplicarea instrumentului „Plătește Pentru Cât Arunci”: 1. Ghidul de bune practici pentru aplicarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” destinat populației; 2. Ghidul de bune practici pentru aplicarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” destinat structurilor	Oct.2023	Experții MMAP și experții ASE	

		<p>asociative ale autorităților administrației publice locale;</p> <p>3. Ghidul de bune practici pentru aplicarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” destinat agenților economici care activează în zona de colectare a deșeurilor menajere;</p> <p>4. Ghidul de bune practici pentru aplicarea instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci” destinat personalului din cadrul MM și instituțiilor aflate în subordine sau coordonare.</p>			
II. Procedură operațională de gestionare a platformei	II.1. Elaborarea Ghidului privind utilizarea platformei	<p>II.1.1. Realizarea bazei de date operaționale;</p> <p>II.1.2. Realizarea bazei de date centralizată;</p> <p>II.1.3. Depozitul de date</p>	Iulie 2023	Experții MMAP și experții ASE	POCA, cod SIPOCA 593
	III. Dezvoltarea cunostințelor și abilităților personalului din MM, a autorităților în subordine sau coordonare și personalului din cadrul structurilor asociative ale autorităților administrației	III.1. Organizarea cursurilor de instruire	III.1.1. Metodologie de desfășurare a cursurilor din domeniul deșeurilor	Iulie 2023	Experții ASE
		III.1.2. Elaborare suport de curs în format electronic	August 2023	Experții ASE	
		III. 1.3. Examinarea și certificarea absolvenților în domeniul implementării instrumentului economic PPCA	Oct-Nov.2023	Experții ASE	

publice locale pentru implementarea instrumentului economic PPCA					
---	--	--	--	--	--

Sursa: realizat de autori

3.4.Indicatori de monitorizare

Monitorizarea Planului de acțiune privind digitalizarea și implementarea programului PPCA urmărește progresul făcut în realizarea obiectivelor, măsurilor, acțiunilor și termenelor stabilite.

Pentru fiecare dintre măsurile cuprinse în Planul de acțiune sunt stabiliți indicatori de monitorizare care stau la baza elaborării Raportului de monitorizare și stabilirii trendului îndeplinirii măsurilor și a obiectivelor.

Tabel 3.2. Indicatori de monitorizare

Etape/măsuri	Indicatori de monitorizare			
	Indicatori de resurse	Indicatori de output	Indicatori de rezultat	Indicatori de impact
<p>I. Realizarea platformei digitale care va avea ca scop derularea procesului de monitorizare informatizată a fluxurilor de deșeuri menajere</p> <p>I.1. Fundamentarea dezvoltării și implementării platformei digitale pentru derularea procesului de monitorizare informatizată a fluxurilor de deșeuri menajere;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Număr instituții implicate în implementare; • Grad de execuție a bugetului; • Număr angajați în echipa de implementare/% din nr. posturi bugetate; • % din buget alocat activității. 	<ul style="list-style-type: none"> • Număr obiective îndeplinite/% din obiective; • Număr autorități și instituții publice centrale sprijinite pentru a realiza studii, analize și evaluări ex - ante a impactului pentru fundamentarea politicilor publice. • Respectarea calendarului de implementare (%); • Număr studii privind obținerea de date relevante; • Număr analize statistice 	<ul style="list-style-type: none"> • Autorități și instituții publice centrale care au elaborat politici bazate pe dovezi, inclusiv evaluarea ex-ante a impactului. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valoarea adăugată la 1 an după finalizarea proiectului.

<p>I.2. Monitorizarea impactului produs de schimbarile realizate în vederea optimizării aplicării variantelor PPCA, urmare a învățămintelor trase din etapa I.</p>		<p>comparative pentru fiecare din variantele de PPCA aplicate;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Număr analize statistice comparative între etapa I și etapa II; • Număr ghiduri de bună practică 		
<p>II. Procedură operațională de gestionare a platformei</p> <p>II.1. Elaborarea Ghidului privind utilizarea platformei</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Număr instituții implicate în implementare; • Număr angajați în echipa de implementare/% din nr. posturi bugetate; 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode, instrumente, proceduri dezvoltate de autoritățile publice centrale pentru a sprijini dezvoltarea la nivel local; • Respectarea calendarului de implementare (%); • Ghid privind utilizarea platformei. 	<ul style="list-style-type: none"> • Autorități și instituții publice centrale care au elaborat politici bazate pe dovezi, inclusiv evaluarea ex-ante a impactului. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valoarea adăugată la 1 an după finalizarea proiectului.
<p>III. Dezvoltarea cunostințelor și abilităților personalului din MM, a autorităților în subordine sau coordonare și personalului din cadrul structurilor asociative ale autorităților administrației publice locale pentru implementarea instrumentului economic PPCA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Număr instituții implicate în implementare; • Grad de execuție a bugetului; • Angajați temporari în echipa de implementare a proiectului (număr angajați x număr luni de activitate); • % din buget alocat activității. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respectarea calendarului de implementare (%); • Număr participanți la activitățile de formare; • Numărul orelor de formare furnizate; • Gradul de participare la activitățile de formare (%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Personalul din autoritățile și instituțiile publice centrale care a fost certificat la încetarea calității de participant la formare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valoarea adăugată la 1 an după finalizarea proiectului.

Sursa: realizat de autori

4. ȚINTE PRIVIND IMPLEMENTAREA PROGRAMULUI ”PLĂTEȘTE PENTRU CÂT ARUNCI”

Programul ”Plătește pentru cât arunci” are la bază două principii de mediu:

- **Poluatorul plătește** (engl. ”Polluter pays principle”- PPT). Astfel, conform acestui principiu, ”cu cât poluezi mai mult, cu atât mai mult plătești” ;
- **Responsabilitate comună** (engl. ”Shared responsibility principle”). În lanțul activităților economice (producție- distribuție- comercializare- consum), cetățenii sunt implicați în activitatea de consum, generatoare de deșeuri. Astfel, devine responsabilitatea lor să achite anumite costuri pentru colectarea deșeurilor.

În vederea măsurării țintelor propuse privind implementarea programului ”Plătește pentru cât arunci”, o analiză detaliată a etapelor trebuie permanent realizată, în vederea unei ameliorări continue. Modelul Deming (Deming, 2000) prezintă structura principalelor etape PDCA: Planificare (identificarea problemelor)- Soluții (testarea potențialelor soluții)- Verificare (analiza rezultatelor)- Acțiune (implementarea celei mai bune soluții). (Figura 4.1.)

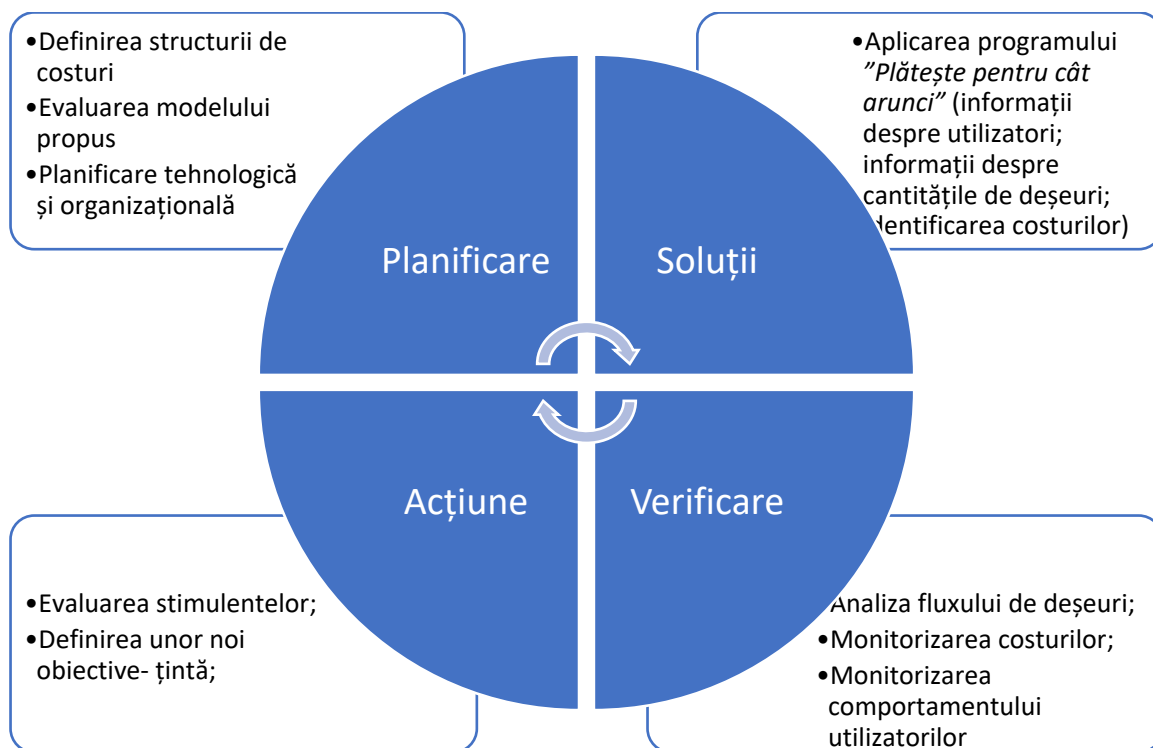


Figura 4.1. Modelul PDCA pentru programul ”Plătește pentru cât arunci”

Sursa: Prelucrarea autorilor după Elia et al., 2015

Elia et al. (2015) propun un sistem de evaluare pentru sistemul "Plătește pentru cât arunci", care are în vedere trei domenii: orientarea către client; orientarea către serviciu; orientarea către proces. (Figura 4.2.)

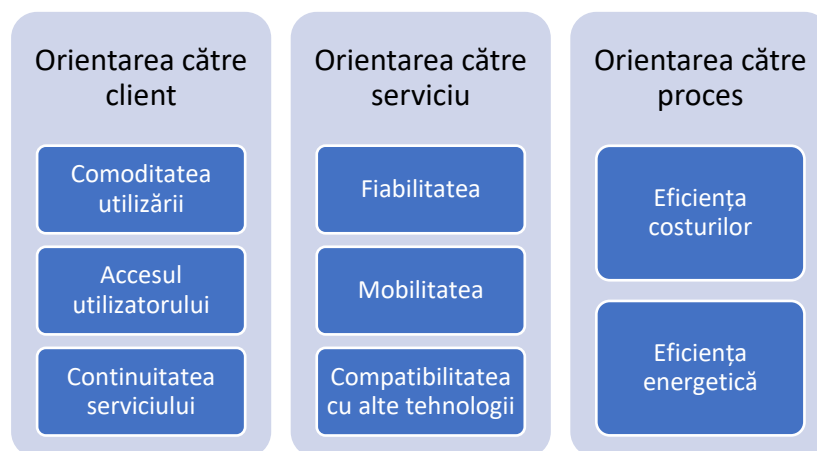


Figura 4.2. Set de cerințe pentru programul "Plătește pentru cât arunci"

Sursa: Prelucrarea autorilor după Elia et al., 2015

Țintele implementării programului "Plătește pentru cât arunci" ar putea fi direcționate către următoarele axe (Le Bozec, 2008):

- Prevenire (prin minimizarea cantității de deșeuri menajere);
- Sortarea ambalajelor și realizarea de compost;
- Reciclare.

4.1.Reducerea producției de deșeuri

În anul 2016, Uniunea Europeană a generat 2,5 miliarde tone de deșeuri provenite din activități economice și de la gospodării. (<https://www.europarl.europa.eu/news/ro/headlines/society/20180328STO00751/gestionarea-deseurilor-in-ue-in-date-si-cifre-infografic>, accesat februarie 2023) În anul 2020, Uniunea Europeană a generat 2,1 miliarde tone de deșeuri provenite din activități economice și de la gospodării. (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics&action=statexp-seat&lang=ro, accesat februarie 2023).

Pentru buna funcționare a programului "Plătește pentru cât arunci", o serie de condiții trebuie respectate (Le Bozec, 2008):

- Autoritățile publice trebuie să asigure accesul facil al gospodăriilor la procesul de reciclare, oferind servicii alternative;
- Autoritățile publice trebuie să îi ofere utilizatorului posibilitatea de a-și alege serviciul adaptat nivelului de consum;
- Gospodăriile trebuie să fie ușor identificate (chip atașat pe containere), cu posibilitatea de măsurare a consumului (greutate/ volum);
- Implementarea unor măsuri de penalizare în caz de neplată.

În ceea ce privește serviciile alternative pentru reducerea cantității de deșuri generate de gospodării, alternativele sunt prezentate în Figura 4.3.

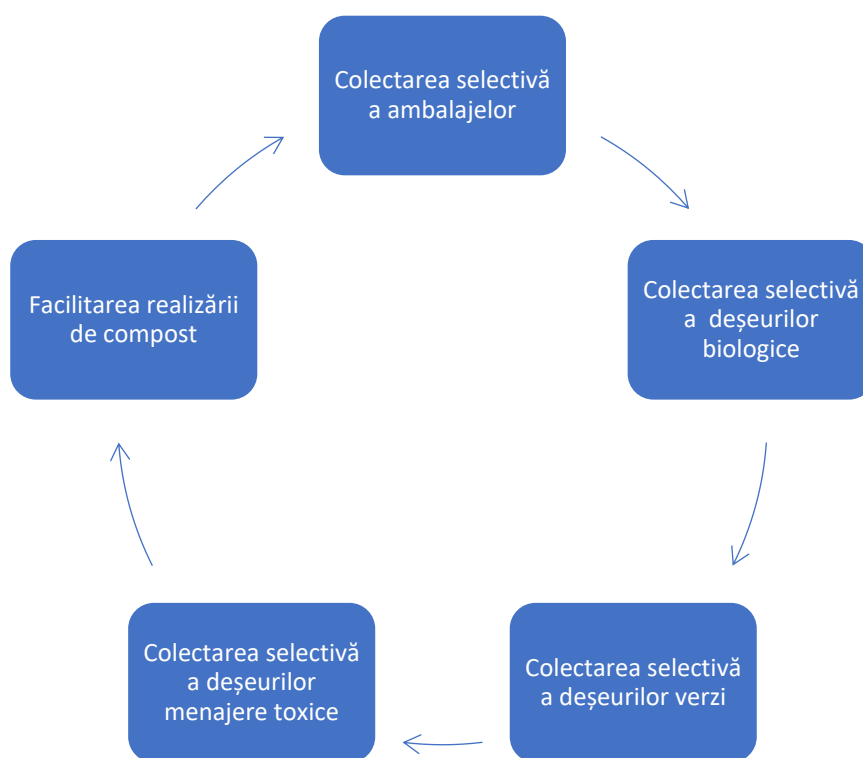


Figura 4.3. Servicii alternative pentru reducerea cantității de deșuri și pentru facilitarea reciclării

Sursa: Prelucrarea autorilor după Le Bozec, 2008

Strategia națională privind economia circulară (2022) prezintă o serie de soluții pentru gestionarea deșeurilor generate de sectoarele economice (https://dezvoltaredurabila.gov.ro/files/public/14745850/monitorul_oficial_partea_i_nr._943b_fu_II.pdf), cum sunt:

- Agricultură și silvicultură: *”utilizarea în cascadă a biomasei, creșterea utilizării îngrășămintelor bio, a compostului, sprijinirea inițiativelor privind sursele alternative de*

- proteine, reglementarea reutilizării apei/ apă uzată în agricultură, optimizarea extracției apei și maximizarea reutilizării acesteia”;*
- *Industria metalurgică: ”[...] îmbunătățirea recuperării materialelor”;*
 - *Industria chimică: ”Creșterea gradului de colectare separată a biodeșeurilor; creșterea numărului de conexiuni la sistemul de tratare a apelor uzate și utilizarea nămolurilor de epurare”;*
 - *Industria constructoare de mașini: ”Proiectarea împotriva dezasamblării [...], încurajarea reparațiilor, recondiționării și reciclării, creșterea ponderii materialelor reciclate”;*
 - *Sectorul auto: ”[...], creșterea utilizării de piese reciclate, investiții în atelierele de reparații”;*
 - *Construcții: ”proiectarea pentru dezasamblare; utilizarea de materiale durabile, creșterea programelor de renovare, dezvoltarea schemei REP, sprijinirea recuperării și a reutilizării materialelor de construcție din deșeuri, prioritizarea recuperării materialelor rezultate din demolări în detrimentul demolării fără recuperare, investiții în capacitatea de reciclare”;*
 - *Alimente, băuturi și tutun: ”creșterea colectării selective a deșeurilor alimentare, creșterea prevenirii deșeurilor (donații de alimente, achiziții publice verzi), producția durabilă, inclusiv prevenirea ambalajelor”;*
 - *Textile: ”Creșterea colectării selective, promovarea reparației/ reutilizării, sprijin pentru cercetare și dezvoltare: vopsirea fără apă și reutilizarea apei în industria textilă”;*
 - *Sticlă: ”creșterea gradului de colectare selectivă, creșterea utilizării materialelor secundare în producție”;*
 - *Hârtie: ”creșterea gradului de colectare selectivă, recoltare mai durabilă, creșterea utilizării de materiale secundare în producție”;*
 - *Materiale plastice: ”creșterea colectării selective, creșterea utilizării materialelor secundare în producție, eco-design, creșterea consumului de produse mai durabile [...]”*
 - *Echipamente electrice și produse electronice: ”Creșterea gradului de colectare selectivă, reparabilitate, durabilitate, reutilizare”;*
 - *Mobilier: ”Implementarea principiilor de proiectare circulară, reducerea utilizării materialelor sintetice, creșterea gradului de colectare selectivă, investiții în infrastructura pentru returnare mobilier și în tehnologiile de reciclare”;*
 - *Turism: ”[...] stimulente pentru prevenirea deșeurilor”.*

Astfel, se apreciază că implementarea programului *”Plătește pentru cât arunci”* va avea ca efect reducerea producției de deșeuri reziduale, printr-o serie de măsuri principale. (Figura 4.4.)

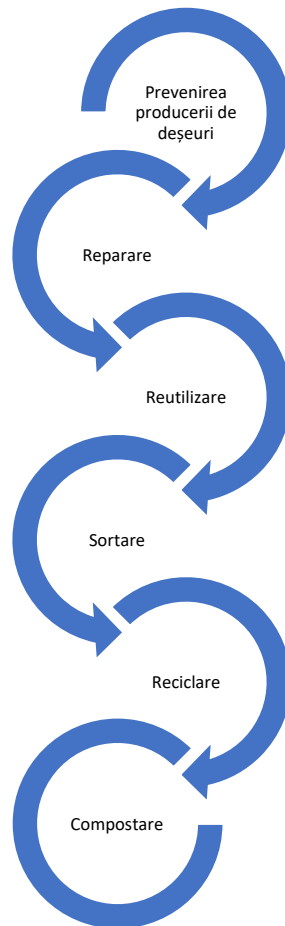


Figura 4.4. Reducerea și valorificarea deșeurilor

Sursa: Prelucrarea autorilor după <https://www.eea.europa.eu/ro/semnale/semnale-de-mediu-2014/articole/deseurile-o-problema-sau-o-resursa>, accesat decembrie 2022

4.2. Creșterea și facilitarea reciclării

Rata de reciclare a deșeurilor reprezintă un indicator pentru a înregistra progresul către economia circulară. În anul 2020, au fost reciclate doar 58% din deșeurile menajere la nivelul Uniunii Europene, ceea ce îi corespunde unei cantități de 835 kg/ locuitor. (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_management_indicators#Recycling, accesat ianuarie 2023).

În statele membre ale Uniunii Europene, cele mai mari cantități de deșeuri reciclate s-au înregistrat în Belgia (3200 kg/ locuitor), Olanda (1878 kg/ locuitor) și Luxembourg (1287 kg/ locuitor), la nivelul anului 2020. (Figura 4.5.)

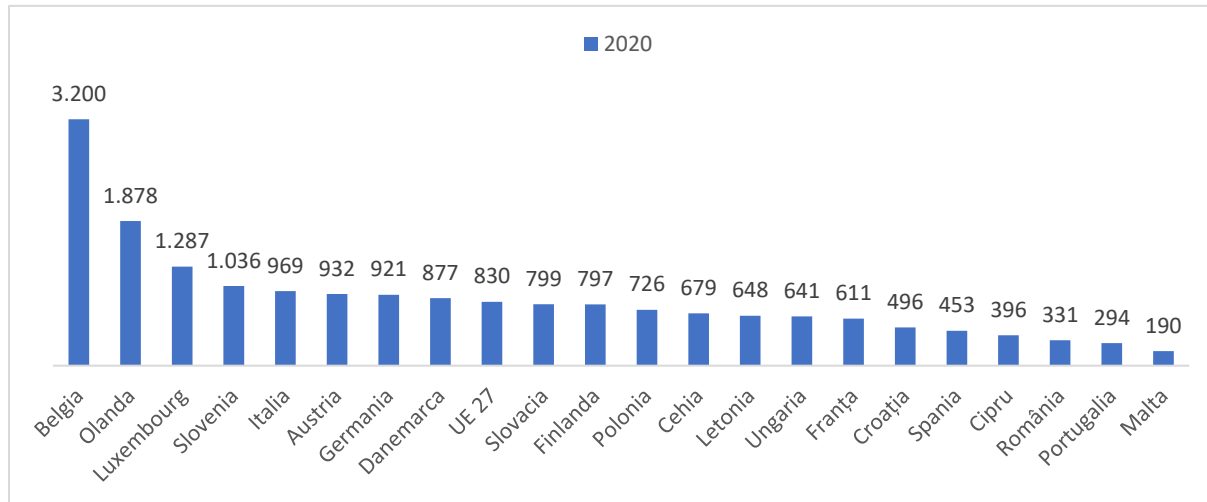


Figura 4.5. Cantitatea de deșuri reciclate la nivelul statelor membre, 2020 (kg/locuitor)

Sursa: Prelucrarea autorilor după https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASOPER_custom_5095703/default/bar?lang=en, accesat ianuarie 2023

În literatura de specialitate (Batllevell și Hanf, 2008), a fost abordată noțiunea de **oportunitate egală de reciclare** (engl. "equal opportunity to recycle"). Astfel, autoritățile publice trebuie să asigure condiții optime pentru toți cetățenii. (Figura 4.6.)

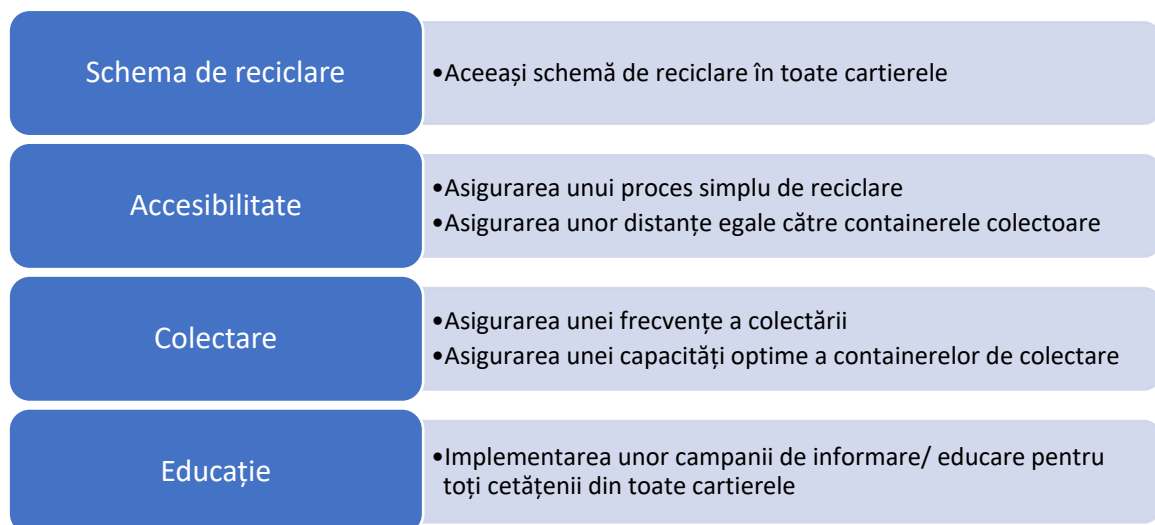


Figura 4.6. Elemente propice pentru implementarea oportunității egale de reciclare
Sursa: Prelucrarea autorilor după Batllevell și Hanf, 2008

Proiectul ReturRO a fost demarat de Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, în parteneriat cu Asociația Berarii României pentru Mediu, Asociația Producătorilor de Băuturi Răcoritoare pentru Sustenabilitate, Asociația Retailerilor pentru Mediu. Misiunea RetuRO este *”de a implementa cel mai mare proiect de economie circulară al României- sistemul de garanție- returnare”* (https://returosgr.ro/?gclid=Cj0KCQiAxbefBhDfARIsAL4XLRqhcPan-IqXgRtpy7kRg5-ivce2Kwfmnkug_L5-ALpDSHTDyv2viZlaAr3-EALw_wcB#despre), ceea ce va contribui la impulsionearea pieței de reciclare din România.

Acest proiect va deveni operațional până la data de 30.11.2023. (HG nr. 1074/2021 privind stabilirea sistemului de garanție- returnare (SGR) pentru ambalaje primare nereutilizabile).

4.3. Valorificarea deșeurilor organice

La nivelul Uniunii Europene, deșeurile organice reprezintă 88 milioane de tone/ an, din care 53% provin de la gospodării, 40% de la industria agroalimentară și 5% de la serviciile de catering. (FUSIONS, 2016)

În ceea ce privește deșeurile organice, schema colectării prin programul *”Plătește pentru cât arunci”* este prezentată în Figura 4.7. Din analiza efectuată, o serie de autori subliniază importanța valorificării deșeurilor, prin intermediul bioeconomiei circulare. (Mangialardi et al., 2016; Ferronato et al., 2019; Teigiserova et al., 2020).

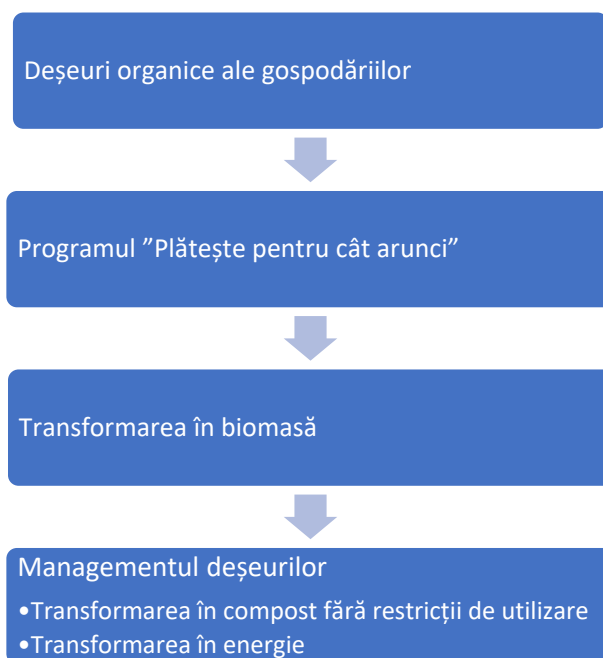


Figura 4.7. Managementul deșeurilor organice

Sursa: Prelucrarea autorilor după Celestino, 2022

În ceea ce privește deșeurile organice, în literatura de specialitate, au fost determinate două categorii (Corrado și Sala, 2018):

- Deșeuri organice care nu pot fi evitate (părți organice, care nu pot fi consumate);
- Deșeuri organice care pot fi evitate (deșeuri rezultate de la gospodării, restaurante, bufete, magazine de retail, dar și de la fabricile de procesare).

Principalii factori care influențează cantitatea de deșeuri organice care pot fi evitate de către consumatori, sunt (Corrado și Sala, 2018):

- Lipsa unei planificări a cumpărăturilor;
- Accesibilitatea anumitor produse de consum;
- Influența strategiilor de marketing;
- Lipsa cunoașterii pentru a reutiliza resturile alimentare;
- Aruncarea anumitor produse, care nu mai sunt estetice;
- Influența factorilor culturali.

4.4. Planificarea reformelor și tratarea eficientă a ponderii reziduale a deșeurilor

În anul 2020, au fost generate 4,8 tone de deșeuri/ locuitor al Uniunii Europene. (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics&action=statexp-seat&lang=ro).

O serie de studii au subliniat avantajele implementării programului "Plătește pentru cât arunci", din care rezultă o scădere între 35- 44% a deșeurilor generate, ca urmare a sortării deșeurilor la sursă de către gospodării. (Taleb și Farooque, 2021; <http://payasyouthrow.org/solutions-2/>, accesat februarie 2023).

Astfel, municipalitățile ar trebui să ia în considerare toate opțiunile care pot contribui la reducerea cantității de deșeuri.

De exemplu, în ceea ce privește pungile din plastic, România a introdus taxa asupra consumatorului pe pungile non-biodegradabile din plastic (0,05 euro) începând cu anul 2009, dar și interzicerea pungilor din plastic < 50 μm în supermarket-uri, alături de interzicerea pungilor din plastic < 15 μm în piețele naționale, începând cu anul 2018. ([https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/658279/IPOL_STU\(2020\)658279_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/658279/IPOL_STU(2020)658279_EN.pdf), accesat decembrie 2022) (Figura 4.8.)

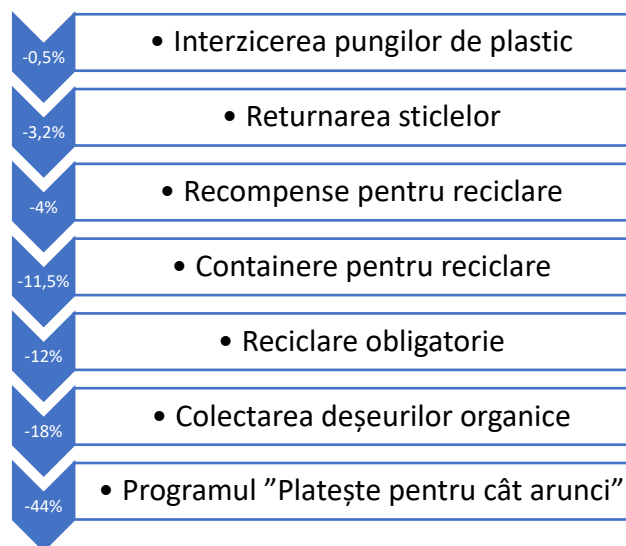


Figura nr. 4.8. Opțiuni pentru managementul deșeurilor
Sursa: <http://payasyouthrow.org/solutions-2/>, accesat februarie 2023

Chiar dacă, în România, programul "Plătește pentru cât arunci" nu a fost încă implementat la nivel național, unele administrații publice locale (de ex., orașul Bacău) au inclus acest program în contractele cu operatorii de salubritate. (https://sgg.gov.ro/1/wp-content/uploads/2022/08/Strategia-economie-circulara_18.08.2022.pdf, accesat decembrie 2022)

Prin Planul de acțiune pentru o economie circulară (2020) (engl. "A new circular economy action plan") sunt stabilite 7 domenii pentru o economie circulară (<https://www.europarl.europa.eu/news/ro/headlines/society/20210128STO96607/cum-doreste-ue-sa-obtina-o-economie-circulara-pana-in-2050>, accesat ianuarie 2023):

- Materiale plastice (prin renunțarea treptată la folosirea microparticulelor din plastic);
- Materiale textile (prin fabricarea produselor textile pe cât posibil din fibre reciclate, fără substanțe dăunătoare, până în 2030);
- Electronică și TIC (prin prelungirea duratei de viață a produselor, datorită reutilizării și a reparării acestora);
- Alimente, apă și substanțe nutritive (prin reducerea la jumătate a risipei alimentare până în anul 2030);
- Ambalaje (reutilizarea și reciclarea tuturor ambalajelor până în anul 2030);
- Baterii și vehicule (prin producția de baterii cu o amprentă de carbon redusă, prin respectarea drepturilor omului, sociale și ecologice);
- Construcții și clădiri (prin prelungirea duratei de viață a clădirilor; reducerea amprentei de carbon a materialelor de construcție; eficiența energetică).

4.5. Gestionarea deșeurilor din construcții și demolări

În anul 2020, sectorul Construcții a înregistrat cea mai importantă contribuție (37,5%), în ceea ce privește generarea de deșeuri la nivelul Uniunii Europene. (Figura 4.9.).

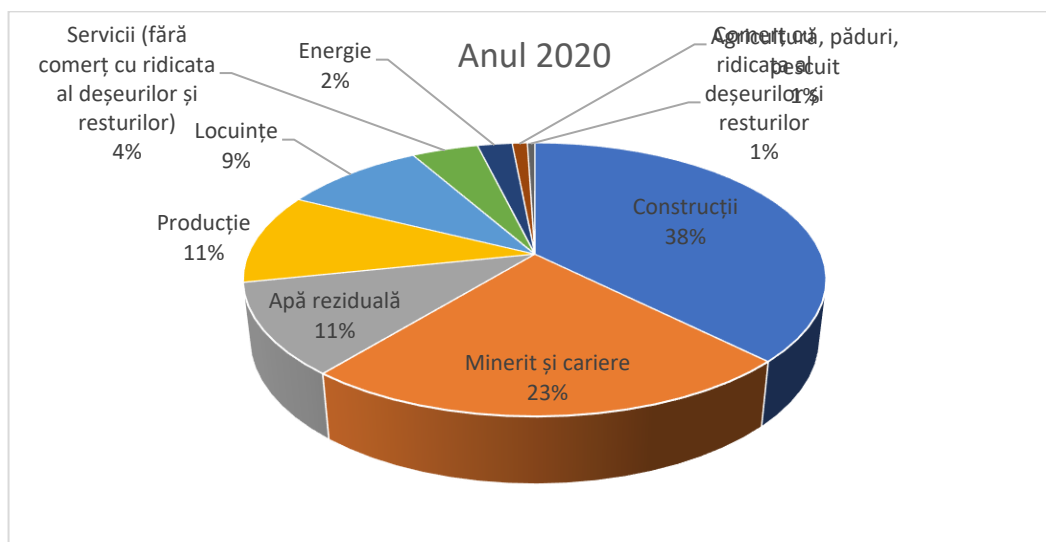


Figura 4.9. Generarea de deșeuri din activități economice și de către gospodăriile la nivelul Uniunii Europene, 2020 (%)

Sursa: *Prelucrarea autorilor* după https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasgen/default/bar?lang=en, accesat februarie 2023

Prin Planul de acțiune pentru o economie circulară (2020) (engl. "A new circular economy action plan") sunt stabilite principiile de circularitate de-a lungul ciclului de viață al clădirilor (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN> accesat ianuarie 2023):

- Performanța de mediu a anumitor produse din industria construcțiilor, inclusiv cerința de utilizare a anumitor produse provenite din reciclări, în limita păstrării standardului necesar de performanță și de funcționalitate;
- Construirea respectând principiile economiei circulare, în ceea ce privește designul clădirilor;
- Urmărirea reducerii emisiilor de carbon;
- Setarea unor ținte pentru recuperarea de materiale din demolări.

Strategia Națională privind economia circulară (2022) prevede o serie de inițiative guvernamentale pentru gestionarea deșeurilor provenite din activități de construcții și de demolare a construcțiilor și din exploatarea construcțiilor. În acest sens, se poate sublinia reutilizarea materialelor de construcție provenite din demolări, precum și prelungirea ciclului de viață a clădirilor prin intervenții minime.

5. CONCLUZII

Gestionarea deșeurilor reprezintă o prioritate strategică la nivel național, atât din perspectiva îndeplinirii obligațiilor asumate în Tratatul de aderare la Uniunea Europeană (UE), cât și din perspectiva îmbunătățirii calității vieții cetățenilor și a creșterii oportunităților economice, mai ales în contextul promovării noilor prevederi legislative ale UE vizând economia circulară.

La nivelul statelor dezvoltate, în ultimii cca. 30 de ani s-au făcut o serie de progrese semnificative în dezvoltarea unor scheme eficiente de taxare a gospodăriilor pentru generarea efectivă de deșeuri. În acest context, modelele de taxe viabile și soluțiile tehnice care sunt aplicabile în diferite medii și care oferă generatorilor de deșeuri stimulente individuale pentru eforturile de deturnare a deșeurilor, au sporit recunoașterea sistemului "Plătește Pentru Cât Arunci" (eng.PAYT, ro.PPCA) ca instrument eficient pentru gestionarea și finanțarea deșeurilor orientate spre reciclare (Reichenbach, 2008).

Instrumentul de politică **“Plătește Pentru Cât Arunci”** a fost adoptat și la nivel național cu scopul de a determina populația să colecteze selectiv deșeurile, astfel încât România să se încadreze în obligațiile pe care și le-a asumat în fața Uniunii Europene.

Scopul instrumentului este să determine utilizatorii să reducă generarea de deșeuri și să colecteze deșeurile generate în mod separat. În absența acestui instrument, nu vor putea fi atinse țintele prevăzute de lege pentru colectarea separată și reducerea depozitării.

„Plătește Pentru Cât Arunci” este un instrument economic care, prin conținutul său țintește înspre conștientizarea populației cu privire la faptul că deșeurile costă având de asemenea ca obiectiv inducerea aceluiași comportamente precum reducerea deșeurilor generate, creșterea gradului de reciclare și reducerea cantităților depozitate.

Pentru a pune în aplicare instrumentul economic **”Plătește Pentru Cât Arunci”** este necesară cunoașterea legislației în domeniu, astfel încât *să fie stabilite clar responsabilitățile și obligațiile tuturor actorilor implicați, ținând cont inclusiv de modificările aduse prin promovarea pachetului economiei circulare.*

Sistemul **“ Plătește pentru cât arunci”** stabilește următoarele aspecte:

- utilizarea unor recipiente cu volume diferite, în funcție de tipul și cantitatea de deșeuri reziduale sau reciclabile generate;
- firma de salubritate va pune la dispoziția asociațiilor de proprietari/gospodăriilor individuale saci personalizați cu coduri de bare și culoare diferită în funcție de tipul de deșeu colectat;
- colectarea fracției uscate în mod special ar putea fi realizată la un interval mai mare de timp, modificarea frecvenței de colectare ducând la eficientizarea costurilor;
- în vederea stabilirii cantității de deșeuri generate, astfel încât beneficiarul să plătească un preț corect, ar fi necesar să existe un sistem de cântărire la ridicarea deșeurilor care se poate realiza prin intermediul unui sistem de cip-uri și etichete cu coduri de bare pentru identificarea corectă a recipientilor de colectare cât și montarea unor cântăre pe autospeciale.

Urmare a introducerii instrumentului economic **“Plătește Pentru Cât Arunci” (PPCA), prevăzut de O.U.G. 74/2018 sunt necesare o serie de acțiuni de dezvoltare de sisteme și**

instrumente de management astfel încât autoritățile publice locale responsabile cu implementarea prevederilor ordonanței să beneficieze de informațiile necesare pentru luarea celor mai bune decizii în privința implementării instrumentului economic „Plătește Pentru Cât Arunci”, astfel încât să fie atinse țintele asumate de România în materia deșeurilor solide municipale.

În acest context, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor în parteneriat cu Academia de Studii Economice din București, a propus realizarea unui proiect cu finanțare POCA-cod SIPOCA 593.

Obiectivul general al proiectului îl constituie realizarea unui sistem de monitorizare a fluxurilor de deșuri menajere și similare în scopul îmbunătățirii mecanismelor de gestionare a instrumentului economic “Plătește Pentru Cât Arunci”, astfel încât să poată crește gradul de reciclare a deșeurilor municipale.

Prezentul studiu a vizat realizarea *Planului de acțiune pentru digitalizarea și implementarea PPCA*, activitatea fiind sinergică obiectivelor urmărite în cadrul proiectului. **Scopul** acestui studiu l-a reprezentat crearea unui cadru general care să ghideze experții implicați în activitățile care vor fi derulate în cadrul proiectului.

Conținutul și structura **Planului de acțiuni** este în concordanță atât cu obiectivele urmărite în cadrul proiectului "*Sistem de monitorizare a fluxurilor de deșuri menajere și similare în scopul îmbunătățirii mecanismelor de gestionare a instrumentului economic Plătește Pentru Cât Arunci*", proiect finanțat din FSE, SIPOCA 593, cât și cu obiectivele din Planul Național de Gestionare a Deșeurilor (PNGD).

BIBLIOGRAFIE

1. AMP Robotics (2020) Our core technology. Available at: <https://www.amprobotics.com/amp-ai>, accesat febr.2023;
2. Barnett, G., Leganza, G., Hecht, A., & Lynch, D. (2021). The Forrester wave: Enterprise architecture management suites, Q1 2021. *Forrester Research*;
3. Batllell M., Hanf K. (2008). *The fairness of PAYT systems: Some guidelines for decision-makers*. *Waste Management* 28, 2793-2800;
4. Bigbelly (2020) Introducing Bigbelly ACS: The first comprehensive access control system for smart waste! Available at: <http://blog.bigbelly.com/bigbelly-access-control-system> (accessed 10 December 2020);
5. Bleahu, M. D. (1998). *Ecologie-natură-om*. Editura Metropolis;
6. Borchard, R., Zeiss, R., & Recker, J. (2022). Digitalization of waste management: Insights from German private and public waste management firms. *Waste Management & Research*, 40(6), 775-792;
7. Bran, F., Ioan, I., Marin, D., & Mockesch, C. (1999). *Mic lexicon de protecția mediului*. Editura Economică;
8. Bran, F. (1998). *Ecologie generală și protecția mediului*, A.S.E. București;
9. Bunschoten, R., & Goodall, B. (1987). *The Dictionary of Human Geography*. Penguin Books;
10. Celestino E., Carvalho A., Palma- Oliveira J.M. (2022). *Household organic waste: Integrate psychosocial factors to define strategies toward a circular economy*, *Journal of Cleaner Production*, 378, 134446;
11. Conea, A., Vintilă, I., Canarache, A. (1977). *Dicționar de știința solului*. Ed. Științifică și Enciclopedică;
12. Compagnoni, M. (2020). REGIONAL POLICIES FOR CIRCULAR ECONOMY IN ITALY AND AN EMPIRICAL ANALYSIS OF PAY-AS-YOU-THROW TAX EFFECTS IN EMILIA ROMAGNA. *Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ)*, 19(10);
13. Corrado S., Sala S. (2018). *Food waste accounting along global and European food supply chains: state of the art and outlook*, *Waste Management*, 79, 120-131;
14. Deming W.E. (2000). *The New Economics: for Industry, Government, Education*, MIT Press;
15. Dias-Ferreira, C. E. L. I. A., Neves, A. N. I. T. A., & Braña, A. (2019). The setting up of a pilot scale Pay-as-you-throw waste tariff in Aveiro, Portugal. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 31, 149-157;
16. Elia V., Gnoni M. G., Tornese F. (2015). *Designing Pay-As-You-Throw schemes in municipal waste management services: A holistic approach*. *Waste Management*, 44, 188-195;
17. Ferronato N., Rada E.C., Gorrity Portillo M.A., Cioca L.I., Ragazzi M., Torretta V. (2019). *Introduction of the circular economy within developing regions: a comparative analysis of advantages and opportunities for waste valorization*, *J. Environ. Manag.*, 230, 366-378;

18. Fichman RG, Dos Santos BL and Zheng Z (2014) Digital innovation as a fundamental and powerful concept in the information systems curriculum. *MIS Quarterly* 38: 329–353;
19. Fichman RG and Kemerer CF (1999) The illusory diffusion of innovation: An examination of assimilation gaps. *Information Systems Research* 10: 255–275;
20. Fitzgerald M, Kruschwitz N, Bonnet D, et al. (2014) Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT Sloan Management Review* 55: 1;
21. FUSIONS (2016). FUSIONS- estimates of European waste levels. IVL-report C 186 in Fusions [https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates of European food waste levels.pdf](https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf) <https://phys>;
22. Georgescu-Roegen, N. (1997). *Legea entropiei și procesul economic*, Ed. Expert;
23. Green Creative (2018) R3D3: Smart bins for smart places. Available at: https://www.green-creative.com/wp-content/uploads/2018/01/BrochureR3D3_09012018-EN.pdf, accesat dec.2022;
24. HG nr. 1074/2021 privind stabilirea sistemului de garanție- returnare (SGR) pentru ambalaje primare nereutilizabile;
25. ISWA, 2019, How Industry 4.0 transforms the waste sector, International Solid Waste Association, accessed 17 February 2020;
26. Kinnaman, T. C. (2009). ‘The economics of municipal solid waste management’, *Waste Management* 29, pp. 2615-2617;
27. Le Bozec A. (2008). *The implementation of a PAYT system under the condition of financial balance in France*. *Waste Management*, 28, 2786-2792;
28. Mangialardi G., Trullo G., Valerio F., Corallo A. (2016). *Sustainability of a pneumatic refuse system in the metropolitan area: a case study in southern apulia region*. *Proc. Soc. Behav. Sci.*, 223, 799-804;
29. Neacșu, P., Apostolache-Stoicescu, Z. (1982). *Dicționar de ecologie*, Ed. Științifică și Enciclopedică;
30. Nham, N. T. H. (2022). Making the circular economy digital or the digital economy circular? Empirical evidence from the European region. *Technology in Society*, 70, 102023;
31. Popa, E. (1974). „Mic dicționar enciclopedic”, București, Editura enciclopedică română, 1972, 1730 p.;
32. Partin, Z., Rădulescu, M.C. (1995). *Dicționar ecologic*, Ed. Garamond;
33. ROMÂNE, D. E. A. L. (1996). Ediția a II-a. *București, Univers enciclopedic*.
34. Rubicon (2020) RUBICONSelect: Tech for your fleet, savings to compete. Available at: <https://www.rubicon.com/rubicon-select/> , accesat febr.2023;
35. Reichenbach, J. (2008). Status and prospects of pay-as-you-throw in Europe—A review of pilot research and implementation studies. *Waste Management*, 28(12), 2809-2814;
36. Taleb M.A., Al Farooque O. (2021). *Towards a circular economy for sustainable development: An application of full cost accounting to municipal waste recyclables*, *Journal of Cleaner Production*, 280, 124047;
37. Teigiserova D.A., Hamelin L., Thomsen M. (2020). *Towards transparent valorization of food surplus, waste and loss: clarifying definition, food waste hierarchy and role in the circular economy*. *Sci. Total Environ.*, 706, 136033;

38. Ukkonen, A., & Sahimaa, O. (2021). Weight-based pay-as-you-throw pricing model: Encouraging sorting in households through waste fees. *Waste Management*, 135, 372-380.
39. Vășaru, G. (1997). *Mic dicționar ecologic*, Ed. Dacia;
40. Waste Management World (2021) Improving waste recycling with artificial intelligence. Available at: <https://waste-management-world.com/a/improving-waste-recycling-with-artificial-intelligence>, accesat febr.2023;
41. Wiltow, J. (1984). *Dictionary of Physical Geography*, Penguin Books;
42. ZenRobotics (2020) Intelligence with ZenBrain: Intelligent Waste Sorting Solution. Available at: <https://zenrobotics.com/solutions/intelligencewith-zenbrain/>, accesat ian.2023;
43. *** *OECD Glossary of Statistical Terms*, https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-glossary-of-statistical-terms_9789264055087-en, accesat dec.2022;
44. *** *Micul Dicționar Enciclopedic*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1978;
45. ***
https://dezvoltaredurabila.gov.ro/files/public/14745850/monitorul_oficial_partea_i_nr._9_43b_full.pdf, accesat ianuarie 2023;
46. *** <https://www.eea.europa.eu/ro/semnale/semnale-de-mediu-2014/articole/deseurile-o-problema-sau-o-resursa>, accesat decembrie 2022;
47. *** https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics&action=statexp-seat&lang=ro, accesat februarie 2023;
48. *** https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_management_indicators#Recycling, accesat ianuarie 2023;
49. *** https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASOPER_custom_5095703/default/bar?lang=en, accesat ianuarie 2023;
50. *** https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasgen/default/bar?lang=en, accesat februarie 2023
51. *** https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics&action=statexp-seat&lang=ro, accesat februarie 2023;
52. *** <https://www.europarl.europa.eu/news/ro/headlines/society/20180328STO00751/gestionar-ea-deseurilor-in-ue-in-date-si-cifre-infografic>, accesat februarie 2023;
53. *** <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN> accesat ianuarie 2023;
54. *** <https://www.europarl.europa.eu/news/ro/headlines/society/20210128STO96607/cum-doreste-ue-sa-obtina-o-economie-circulara-pana-in-2050>, accesat ianuarie 2023;
55. *** [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/658279/IPOL_STU\(2020\)658279_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/658279/IPOL_STU(2020)658279_EN.pdf), accesat decembrie 2022;
56. *** <http://payasyouthrow.org/solutions-2/>, accesat februarie 2023;

57. *** https://returosgro.ro/?gclid=Cj0KCQiAxbefBhDfARIsAL4XLRqhcPan-IqXgRtpy7kRg5-ivce2Kwfmnkug_L5-ALpDSHTDyv2viZlaAr3-EALw_wcB#despre, accesat februarie 2023;
58. *** https://sgg.gov.ro/1/wp-content/uploads/2022/08/Strategia-economie-circulara_18.08.2022.pdf , accesat decembrie 2022.