



IMPLEMENTAREA ACȚIUNILOR ECOLOGICE

Modul Soft Skills

ABSTRACT

"Adevărul suprem al timpurilor noastre este reprezentat de vulnerabilitatea plantei pe care trăim" (John F. Kennedy)

Universitatea "Ovidius"
din Constanța

Implementarea acțiunilor ecologice
„green practices” pentru protecția
mediului

IMPLEMENTAREA ACȚIUNILOR ECOLOGICE

Cuprins

Introducere	1
1. Poluarea și protecția mediului	2
2. Conservarea biodiversității	4
3. Supravegherea și controlul calității mediului în ecosistemele antropizate.....	6
4. Chimia și biologia apelor naturale.....	7
5. Gestiunea deșeurilor.....	8
6. Managementul calității în domeniul protecției mediului.....	9
Bibliografie.....	10

LISTA FIGURILOR

Figura nr. 1. Abordarea multidirecțională a activităților privind protecția mediului.....	3
Figura nr. 2. Distribuția rezervelor de apă ale Pământului.....	7
Figura nr. 3. Activitățile specifice gestiunii deșeurilor.....	8

LISTA TABELELOR

Tabelul nr. 1. Măsurile privind conservarea biodiversității.....	5
Tabelul nr. 2. Factori de risc ce fac obiectul supravegherii și controlului mediului în ecosistemele antropizate.....	6

Introducere

Modulul "Implementarea acțiunilor ecologice *green practices* pentru protecția mediului" are ca scop conștientizarea importanței problematicei de mediu în cadrul tuturor activităților antropice desfășurate la nivelul unei comunități umane. Într-o societate din ce în ce mai dezvoltată, care

generează consumuri substanțiale de resurse și o presiune nemaîntâlnită până acum asupra calității factorilor de mediu (apă, aer, sol), cunoașterea unor măsuri elementare de combatere a poluării și protecției a mediului constituie în egală măsură o **necesitate** și o **prioritate** pentru toții locuitorii planetei. În cadrul acestui modul, ne propunem atingerea următoarelor obiective:

- *definirea noțiunii de poluare și a celei de protecție a mediului, ca modalitate de combatere a poluării,*
- *cunoașterea și înțelegerea principalelor concepte din sfera protecției biodiversității,*
- *principalele metode și tehnici de supraveghere și control a calității mediului în ecosistemele transformate sub influența factorului uman,*
- *înțelegerea elementelor cheie privind chimia și biologia apei, ca factor primordial de mediu, suport al vieții pe pământ*
- *cunoașterea principiilor de gestiune a deșeurilor,*
- *însușirea elementelor de bază privind managementul calității în domeniul protecției mediului.*

1. Poluarea și protecția mediului

Termenul de *poluare* își are etimologia în limba latină, unde *polluo-ere* desemna acțiunea de a murdări, de a degrada. Prin urmare, putem defini **poluarea** ca fiind *acțiunea de a degrada mediul înconjurător*, în mod direct sau indirect, având ca rezultate alterarea unor parametri naturali ai acestuia. Una dintre definițiile relevante ale poluării este cea formulată de către OECD în anul 1974, conform căreia *poluarea reprezintă „introducerea de către om, direct ori indirect, de substanțe ori de energie în mediu care antrenează consecințe prejudiciabile de natură a pune în pericol sănătatea umană, a vătăma resursele biologice și ecosistemele, a aduce atingeri agrementelor ori a împiedica alte utilizări legitime ale mediului”* (OECD, 1974). Constatăm astfel faptul că *poluarea*, ca și noțiunea avea o sferă foarte largă de cuprindere, încă din urmă cu câteva decenii. Dacă însă în secolul trecut noțiunea de poluare viza în special alterarea calității factorilor de mediu, în prezent, există o accepțiune și mai largă a termenului, există multiple forme de poluare:

- **Poluarea factorilor de mediu (apă, aer, sol)** - alterarea structurii și compoziției naturale a factorilor de mediu, ca urmare a unui impact antropic provocat;
- **Poluarea fonică** - producerea unor niveluri de zgomot situate peste limita de confortabilitate a urechii umane;
- **Poluarea vizuală** - alterarea cadrului natural, prin crearea unor modificări care provoacă disconfort vizuală, anxietate și lipsă de estetică, în special în mediul urban;
- **Poluarea electromagnetică** - emiterea de unde electromagnetice cu impact asupra stării de sănătate sau de confort a oamenilor și/sau animalelor;
- **Poluarea radioactivă** - contaminarea factorilor de mediu cu materiale radioactive;
- **Poluarea transfrontalieră** - manifestarea efectelor poluării produsă la nivelul unui stat în interiorul granițelor altui stat.

Extinzând definiția clasică a poluării, putem considera că orice alterare a unui habitat sau ecosistem natural constituie o formă de poluare, de la emiterea de noxe în atmosferă și până la defrișarea necontrolată a pădurilor, care afectează atât calitatea aerului, cât și biodiversitatea, prin modificarea habitatului natural al animalelor.

Astfel, una dintre cele mai simple definiții ale poluării definește noțiunea ca fiind *crearea unui dezechilibru la nivelul unui sistem aflat în stare naturală de echilibru* (Singh, 1991). Prin urmare, câteva expresii concrete de materializare a poluării, în funcție de impactul acestora asupra diferitelor sisteme sunt prezentate mai jos:

- Infestarea solului cu produse petroliere, pesticide, chimicale;
- Deversarea de hidrocarburi sau substanțe chimice în apă;
- Emisia de gaze de eșapament, gaze de ardere, cenuși industriale, substanțe chimice, în atmosferă;
- Amplasarea unor unități industriale care produc zgomote puternice (aeroporturi, hale industriale) în imediata vecinătate a zonelor rezidențiale;
- Degajarea de praf, pulberi sedimentabile și alte materiale solide în atmosferă;
- Defrișarea pădurilor și a vegetației;
- Utilizarea nerațională a resurselor, folosirea unor echipamente cu consumuri energetice ridicate, utilizarea unor autoturisme pe bază de carburanți fosili, etc.;
- Depozitarea necontrolată a deșeurilor urbane, etc.

Prin opoziția cu noțiunea de *poluare*, introducem conceptul de *protecție a mediului*, ca fiind acea ramură a ecologiei care înglobează ansamblul măsurilor de prevenire și/sau combatere a formelor de poluare. Protecția mediului reprezintă, la rândul său, o abordare multidirecțională, care înglobează acțiuni convergente din mai multe domenii de activitate, după cum reiese și din *Figura nr. 1*.



Figura nr. 1. Abordarea multidirecțională a activităților privind protecția mediului
Sursa: Autorul

Remarcăm faptul că o parte din aceste acțiuni au rol preventiv și de conștientizare, în timp ce o altă parte are rol reactiv și de sancționare a nerespectării cerințelor și standardelor ce vizează protecția mediului.

2. Conservarea biodiversității

Conservarea biodiversității reprezintă una dintre cele mai mari provocări actuale ale implementării acțiunilor ecologice și protecției mediului. În prezent, impactul activităților antropice asupra biodiversității excede semnificativ impactul marilor extincții preistorice.

Astfel, se estimează faptul că până în anul 2050 vor dispărea 50.000 specii de plante. Distrugerea habitatelor naturale pune în pericol viața a 25% dintre mamiferele cunoscute, dintre care 75% trăiesc în pădurile tropicale. Conform estimărilor specialiștilor, circa 11% dintre speciile de păsări cunoscute sunt pe cale de extincție rapidă, ceea ce înseamnă un ritm de 1.000-10.000 de ori mai mare decât cel înregistrat la precedentele extincții (Ciobotaru, et. al, 2011).

Astfel, noțiunea de biodiversitate desemnează totalitatea entităților vii existente pe Pământ, incluzând oameni, animale, plante și microorganisme, împreună cu complexitatea ecosistemelor în care acestea trăiesc. Când abordăm problematica diversității, ne referim la două noțiuni fundamentale: *specierea* și *extincția*.

Specierea reprezintă apariția de noi specii de organisme vii, rezultate, în principal prin evoluții și combinări genetice ale speciilor existente.

Extincția reprezintă dispariția de specii și organisme vii, sub impactul factorilor naturali și antropici.

Cele două fenomene se află în mod natural într-o stare de echilibru, care însă este perturbată în principal de om, fie în mod direct, prin intervenții în lanțul trofic, fie indirect, prin poluarea, care provoacă schimbări climatice majore, modificări ale habitatului natural, etc.

Astfel, rata de speciere este foarte scăzută în prezent, în timp ce ratele de extincție sunt din ce în ce mai ridicate, creând premisele pentru o extincție în masă, similară celei din urmă cu 65 de milioane de ani, când au dispărut aproximativ 30% din speciile existente pe Pământ, inclusiv dinozaurii.

Principala cauză a ultimei extincții în masă a fost reprezentantă de **schimbările climatice**, care la momentul respectiv au fost provocate de un asteroid uriaș care a lovit planeta în zona Peninsulei Yucatan și a provocat eliberări de energie ce au produs perturbații climatice și magnetice majore.

În prezent, efectele schimbărilor climatice sunt din ce în ce mai vizibile (perturbații ale succesiunii anotimpurilor, apariția climatelor excesive, topirea calotelor glaciare, etc.), acestea fiind rezultatul poluării și a incapacității omului de a realiza *protecția mediului* la un nivel satisfăcător.

Printre factorii care generează dezechilibre în ceea ce privește biodiversitatea, enumerăm:

- *distrugerea habitatelor naturale prin defrișări, amenajări antropice;*
- *încălzirea globală provocată de poluarea atmosferică cu gaze cu efect de seră;*
- *braconajul și pescuitul ilegal, în perioadele de prohibiție, sau în arii protejate;*
- *intervenția voluntară a oamenilor în lanțurile trofice, prin eliminarea sau reducerea semnificativă a unor verigi din acestea.*

Principalele măsuri de conservare a biodiversității vizează mai multe direcții principale de acțiune, detaliate în Tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1. Măsuri privind conservarea biodiversității
Sursa: Autorul

Nr. Crt.	Direcția de acțiune în vederea conservării biodiversității	Caracteristici și mod de acțiune
1	Clasificarea zoologică a speciilor	<p>Direcția se referă la încadrarea speciilor vii, în mai multe categorii, în funcție de numărul și aria de răspândire a exemplarelor dintr-o anumită specie. Conform clasificării internaționale, există următoarele categorii de specii de viețuitoare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ specii dispărute; ➤ specii în mare pericol de dispariție; ➤ specii amenințate cu extincția; ➤ specii vulnerabile; ➤ specii rare; ➤ specii potențial amenințate; ➤ specii al căror statut nu este încă elucidat; ➤ specii fără interes pentru lista roșie; ➤ specii neevaluate. <p>În funcție de această clasificare zoologică sunt adoptate politici publice agresive de protejare a speciilor aflate în mare pericol de dispariție, a celor amenințate cu extincția și a celor vulnerabile, a căror ignorare atrage răspunderea penală a celor responsabili.</p>
2	Delimitarea de arii protejate	<p>Ariile protejate sunt perimetre naturale în care sunt interzise majoritatea acțiunilor antropice, în scopul menținerii nealterate a cadrului natural și a ecosistemului în care trăiesc anumite specii de plante și animale. Pe plan mondial există 11 categorii de arii protejate (Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii, 2012):</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rezervații științifice sau rezervații naturale integrate (Parcul Național Retezat, Delta Dunării, Parcul Rodna); ➤ parcuri naționale (în România există 11 parcuri naționale); ➤ monumente ale naturii (peșteri, situri arheologice, etc.); ➤ rezervații de conservare a naturii (ex. Poiana Narciselor, de la Făgăraș); ➤ parcuri naturale (în România există 6 Parcuri naturale); ➤ rezervații ale biosferei (UNESCO) - la nivel mondial există aproximativ 300 de astfel de rezervații, printre care și Delta Dunării; ➤ bunuri de patrimoniu național ➤ peisaje marine sau terestre protejate; ➤ regiuni biologice naturale și rezervații antropologice; ➤ regiuni naturale amenajate pentru utilizări multiple; ➤ RAMSAR (mlăștini, păduri de mangrove și delte)
3	Colecții tematice	Colecțiile tematice reprezintă o formă de conservare a biodiversității ex-situ și este permisă în special în cazul instituțiilor cu activitate de cercetare și realizare de experimente pe specii vii de plante și animale
4	Băncile de gene	Băncile de gene reunesec semințe de fructe, culturi in vitro și embrioni care, după o corectă identificare și codificare sunt păstrate în condiții de temperaturi scăzute (criostocare), fiind necesară o reînnoire a materialului biologic după un anumit timp
5	Grădinile botanice și zoologice	Grădinile zoologice și botanice constituie una dintre formele volatile de conservare ex-situ a biodiversității, acestea încercând să reproducă cât mai fidel habitatul natural al speciilor de plante/animale găzduite în interiorul lor.
6	Conservarea in situ	Este specifică acelor ecosisteme și specii care nu mai sunt utilizate pe scară largă, însă care prezintă anumite elemente de specificitate care le conferă utilitate sau le fac atractive pentru studiul biodiversității.

Conservarea biodiversității reprezintă deopotrivă o necesitate și o provocare atât pentru comunitățile locale, cât și pentru instituțiile publice și pentru reprezentanții mediului economic, întrucât echilibrul speciilor constituie unul dintre pilonii de sprijin ai dezvoltării durabile.

3. Supravegherea și controlul calității mediului în ecosistemele antropizate

Supravegherea și controlul calității mediului în ecosistemele antropizate revin în principal instituțiilor statului sau agențiilor deconcentrate aflate în subordine acestora. Acestea includ:

- ministere de resort;
- agenții pentru protecție mediului;
- Garda de Mediu sau instituții similare.

Aceste instituții au rolul de a urmări în principal cei 4 factori de risc prezentați în Tabelul nr. 2

Tabelul nr. 2. Factori de risc ce fac obiectul supravegherii și controlului mediului în ecosistemele antropizate
Sursa: Autorul, adaptare după Ciobotaru, et al, 2011

Nr. Crt.	Factor de risc	Instrumente specifice de supraveghere și control
1	Accidentele majore de mediu	Directiva Europeană 82/501/CEE din iunie 1982 (Directiva SEVESCO), destinată prevenirii riscurilor majore, transformată ulterior în Directiva SEVESCO 2, care introduce noțiunea de <i>sistem de gestiune a securității privind prevenirea accidentelor majore</i>
2	Poluarea cronică, cauzată de producția industrială	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Studii de impact (SI) ➤ Bilanțuri de mediu ➤ Studii de gestiune a deșeurilor ➤ Evaluări ale impactului de mediu (EIA) ➤ Auditeri de mediu
3	Poluarea sistemică, generată de produse și ambalaje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Legislație primară și secundară privind reciclarea produselor și ambalajelor, ➤ Economia circulară
4	Riscurile tehnologice	➤ Standarde și norme tehnice, acorduri internaționale.

Aplicarea instrumentelor specifice de supraveghere și control poate conduce la identificarea unor situații neconforme cu standardele în vigoare, caz în care acțiunea autorităților competente poate îmbrăca mai multe forme:

- *Atragerea răspunderii juridice*
 - civilă - sancționează comportamentul unor persoane sau entități care produc pagube factorilor de mediu sau mediului în ansamblul său;
 - contravențională - sub formă de amenzi pentru încălcarea anumitor prevederi legale în domeniul protecției mediului;
 - penală - pentru infracțiuni (braconaj, defrișări ilegale, deversări necontrolate de substanțe chimice, etc.)
- *Instituirea unor taxe suplimentare* (spre exemplu pentru emisii de noxe peste limitele admise, pentru zgomot peste nivelurile admise)
- *Instituirea unor obligații de plată* (prin aplicarea principiului internațional *poluatorul plătește*) pentru daunele produse mediului, într-un quantum acoperitor pentru refacerea daunelor

produse și readucerea mediului la starea inițială, acolo unde este posibil.

- *Stimularea comportamentului ecologic* (prin acordarea de subvenții pentru producerea de energie din surse regenerabile, colectare selectivă și reciclare a deșeurilor, achiziția de automobile electrice, etc.).

4. Chimia și biologia apelor naturale

Resursele de apă naturală ale Pământului includ *apa sărată* din mări și oceane (97% din total resurse) și *apa dulce* de suprafață și subterană. Distribuția surselor de apă naturală este prezentată în

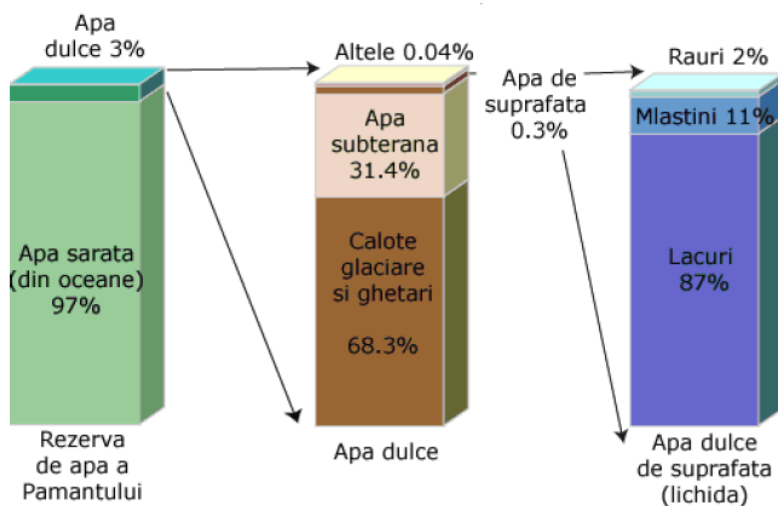


Figura nr. 2. Distribuția rezervelor de apă ale Pământului
Sursa: Munteanu et al, 2011

Compoziția chimică apelor naturale trebuie să respecte anumiți parametri, atât pentru a asigura procesul de autoepurare a apelor, cât și pentru a nu periclita viața organismelor acvatice. Apele naturale conțin cationi și anioni, din care 6 sunt elemente fundamentale care aparțin tuturor apelor naturale: molecula de H_2CO_3 și ionii de HCO_3^- , CO_3^{2-} , H^+ , OH^- , Ca^{2+} , iar restul caracteristice fiecărui tip de apă (Munteanu, et al, 2011)

Calitatea chimică a apelor naturale depinde de:

- **absența plumbului din apă** - plumbul poate apărea din traficul rutier și din procesele de obținere de aditivi, dar și din deversări de carburanți;
- **concentrația mercurului din apă** - concentrația maximă admisă de mercur în apă este aproximativ 30 mg/l, însă acesta manifestă tendințe de creștere odată cu adâncimea; mercurul provine din procesele chimice de obținere a clorosodicilor, fungicidelor, din amalgamurile stomatologice, etc.
- **concentrația azotaților din apă** - concentrația maximă admisă de azotați în apă este aproximativ 45 mg/l, azotații putând apărea în special din practicarea de activități agricole ce implică fertilizare cu îngrășăminte chimice pe bază de azot;
- **absența fosfaților din apă** - fosfații pot apărea din practicarea de activități agricole ce implică fertilizare cu îngrășăminte chimice pe bază de azot sau din fabricarea detergenților;

- **absența hidrocarburilor din apă** - hidrocarburile ajung în apă în special din activitățile petroliere de orice fel.

Directiva Cadru-Apă definește starea **chimică bună** a apelor de suprafață ca fiind *starea chimică atinsă de un corp de apă la nivelul căruia concentrațiile de poluanți nu depășesc standardele de calitate pentru mediu, stabilite în Anexa IX și sub Art. 16(7) precum și sub alte acte legislative comunitare ce stabilesc astfel de standarde* (Munteanu, et al, 2011).

Din punct de vedere biologic, starea apelor naturale este evaluată pe baza prezenței/absenței anumitor microorganisme care populează în mod uzual mediile acvatice. Indicatorii biologici ai apelor naturale includ:

- **absența oricăror microorganisme dăunătoare sănătății:** absența protozoarelor intestinale, chisturilor de giardia, sau a diferitelor larve și embrioni dăunători;
- **absența organismelor indicatoare de poluare (*Elodea sp. (Ca)*; *Crenothrix polyspora* (Fe), *Artemia Salina* (NaCl)), *Paramoecium*, *Tubifex*, *Planaria*, etc.);**
- **absența microorganismelor care pot modifica gustul sau mirosul apei;**
- **absența organismelor animale sau vegetale vizibile cu ochiul liber.**

5. Gestiunea deșeurilor

Gestionarea deșeurilor reprezintă o succesiune de activități ce au în prim-plan deșeurilor rezultate din activitatea antropică, respectiv:

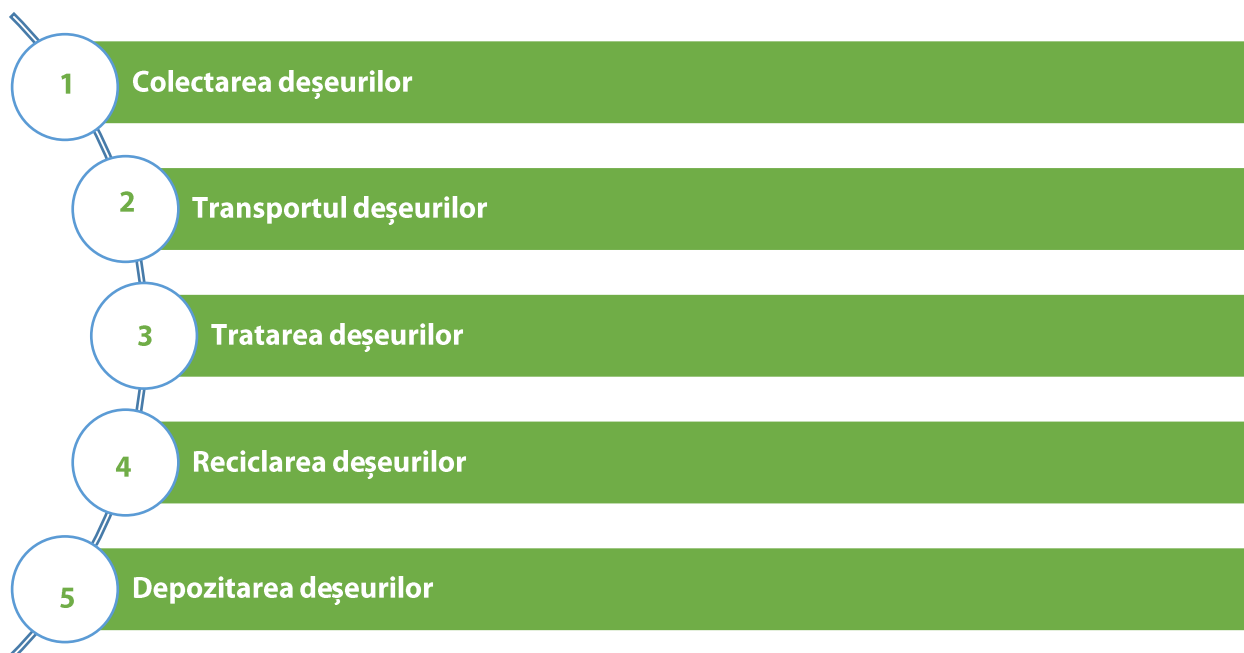


Figura nr. 3. Activitățile specifice gestiunii deșeurilor
Sursa: Autorul

Colectarea deșeurilor reprezintă procesul de strângere organizată a deșeurilor menajere și sau

industriale, în scopul valorificării sau depozitării ulterioare a acestora în condiții de siguranță și cu respectarea normelor și normativelor în vigoare.

O activitate specifică disjunctă din procesul de colectare a deșeurilor este reprezentată de *colectarea selectivă a deșeurilor*, definită ca fiind *colectarea în cadrul căreia un flux de deșeuri este păstrat separat în funcție de tipul și natura deșeurilor, cu scopul de a facilita tratarea specifică a acestora*. Astfel, în procesul de colectare selectivă sunt abordate în mod separat cel puțin următoarele tipuri de deșeuri:

- Hârtie;
- Metal;
- Plastic;
- Sticlă.

Transportul deșeurilor reprezintă mutarea organizată, conform unor proceduri stricte, a deșeurilor către locații special destinate tratării, reciclării sau depozitării acestora. Un element particular al transportului deșeurilor este reprezentat de transport deșeurilor periculoase, care se realizează în baza unor norme și normative stricte impuse prin legislația internă sau legislația internațională.

Tratarea deșeurilor reprezintă procesul prin care se intervine asupra deșeurilor în scopul pregătirii acestora pentru valorificarea lor optimă. Tratarea deșeurilor poate presupune fie separarea acestora, fie incinerarea deșeurilor, dacă este cazul, fie supunerea lor la diferite tratamente pentru diminuarea potențialului poluant.

Reciclarea deșeurilor presupune reutilizarea deșeurilor, după tratarea acestora, pornind de la utilizările alternative specifice fiecărui tip de deșeu. Un concept intens promovat în ultima perioadă, relaționat cu reciclarea deșeurilor, este noțiunea de *economie circulară*, care conform definiției Parlamentului European reprezintă un *model de producție și consum care implică partajarea, reutilizarea, repararea, renovarea și reciclarea materialelor și produselor existente cât mai mult posibil. În acest fel, ciclul de viață al produselor este extins*.

Depozitarea deșeurilor este procesul de stocare a deșeurilor în medii controlate, în funcție de tipul și gradul de periculozitate a acestora, până la debarasarea de acestea sau până la degradarea lor.

6. Managementul calității în domeniul protecției mediului

Managementul calității în domeniul protecției mediului are la bază abordarea procesuală și teoriile clasice privind noțiunea de calitate.

O primă modalitate de asigurare a managementului calității este reprezentată de **implementarea sistemelor de management al mediului**. Managementul calității în domeniul protecției mediei se raportează în prezent la standardul ISO 14001: 2005, care este practic cel mai răspândit referențial de certificare a calității unei organizații în ceea ce privește respectarea politicilor și procedurilor vizând protecția mediului. Alinierea organizațiilor la prevederile standardului ISO 14001 echivalează la nivelul organizației cu implementarea unui sistem de management de mediu, care minimizează riscurile de producere a accidentelor de mediu și certifică eforturile conducerilor organizațiilor în direcția minimizării poluării și a sporirii vizibilității măsurilor de protecție a mediului.

O altă dimensiune a managementului calității în domeniul protecției mediului este **monitoring-ul de mediu**, care reprezintă un instrument al activității manageriale în domeniul

protecției mediului, ce implică supravegherea, evaluarea, prognoza și avertizarea factorilor administrativi responsabili (locali, naționali, internaționali), în scopul intervenției operative pentru menținerea calității mediului (Ciobotaru, et. al, 2011).



Ce am învățat prin parcurgerea acestui curs?

- ❖ poluarea reprezintă acțiunea de a degrada mediul înconjurător;
- ❖ protecția mediului reprezintă acea ramură a ecologiei care înglobează ansamblul măsurilor de prevenire și/sau combatere a formelor de poluare;
- ❖ problematica biodiversității poate fi rezumată la asigurarea echilibrului dintre speciere și extincție;
- ❖ conservarea biodiversității poate fi realizată prin clasificarea zoologică a speciilor, delimitarea de arii protejate, colecții tematice, bănci de gene, grădini botanice și zoologice și conservare *in situ*;
- ❖ supravegherea și controlul calității mediului sunt exercitat de instituții ale statului, care utilizează instrumente specifice și care pot sancționa civil, penal, contravențional, sau fiscal anumite comportamente care dăunează mediului;
- ❖ apele naturale trebuie să se încadreze în anumiți parametri chimici pentru a permite dezvoltare formelor de viață, iar acești parametri pot fi evaluați inclusiv prin prisma prezenței/absenței anumitor categorii de microorganisme în apă;
- ❖ gestiunea deșeurilor comportă 5 etape principale: colectarea, transportul, tratarea, reciclarea și depozitarea;
- ❖ cele mai uzuale metode de management al calității în domeniul protecției mediului sunt implementarea sistemelor de management al mediului, conform standardului ISO 14001, și monitorin-ul de mediu.

Bibliografie

1. Organizația pentru Cooperate și Dezvoltare Economică (OECD) - <http://www.oecd.org/>, accesat la 15.11.2018;
2. Singh, S. - Environmental Geography. Prayag Pustak Bhawan, Allahabad, 1991
3. Ciobotaru, V., Frăsineanu, C., Frăsineanu, I., Țăpurică O-C., Politici ecologice de mediu, Editura Economică, București. 2011;
4. Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii (IUCN) - <https://www.iucn.org/>, accesat la 15.11.2018;
5. Munteanu, C., Dumitrașcu, M., Iliuță, A., Ecologie și protecția calității mediului, Editura Balneară, București, 2011