

LICEUL TEHNOLOGIC NR.2  
TÂRGU JIU

IVAN CAMELIA CERASELA

BÎZOCU CODRUȚA NICOLETA

***GHID DE BUNE PRACTICI ÎN ÎNVĂȚAREA ȘI  
APLICAREA CONCEPTELOR ECOLOGICE***

***AUXILIAR CURRICULAR***

***DISCIPLINE DE SPECIALITATE***

***DOMENIUL: PROTECȚIA MEDIULUI***



**ISBN 978-973-0-38915-9**

***TÂRGU JIU  
2023***

LICEUL TEHNOLOGIC NR.2  
TÂRGU JIU

*Autori:*  
*IVAN CAMELIA CERASELA*  
*BÎZOCU CODRUȚA NICOLETA*

***GHID DE BUNE PRACTICI ÎN ÎNVĂȚAREA ȘI  
APLICAREA CONCEPTELOR ECOLOGICE***

*AUXILIAR CURRICULAR*  
*DISCIPLINE DE SPECIALITATE*  
*DOMENIUL: PROTECȚIA MEDIULUI*

Târgu Jiu  
2023

---

**ISBN 978-973-0-38915-9**

## CUPRINS

1	<b>CAPITOLUL 1 POLUAREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI 1.1 Poluarea principalilor factori de mediu. Degradarea mediului</b>	<b>PAG. 5</b>
2	<b>1.2. Surse de poluare a apei. Agenți poluanți ai apei</b>	<b>PAG. 6</b>
3	<b>1.3. Surse de poluare a aerului. Agenți poluanți ai aerului</b>	<b>PAG. 11</b>
4	<b>1.4. Surse de poluare a solului. Agenți poluanți ai solului</b>	<b>PAG. 14</b>
5	<b>1.5. Impactul poluării asupra mediului și asupra sănătății umane</b>	<b>PAG. 17</b>
6	<b>CAPITOLUL 2 EFECTELE ANTROPIZĂRII ASUPRA ECOSISTEMELOR NATURALE 2.1. Impactul activităților umane asupra echilibrului în mediu</b>	<b>PAG. 18</b>
7	<b>2.2. Consecințele activităților antropice asupra apelor de suprafață și subterane</b>	<b>PAG. 18</b>
8	<b>2.3. Consecințele activităților antropice asupra solului</b>	<b>PAG. 21</b>
9	<b>2.4. Consecințele activităților antropice asupra aerului</b>	<b>PAG. 24</b>
10	<b>CAPITOLUL 3 PROTEJAREA CALITĂȚII MEDIULUI. IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE DEZVOLTARE DURABILĂ 3.1. Protecția atmosferei. Reținerea suspensiilor solide din gazele de ardere. Reducerea oxizilor de azot din gazele de ardere. Desulfurarea gazelor</b>	<b>PAG. 26</b>
11	<b>3.2. Protecția mediului acvatic. Epurarea apelor uzate. Lucrări de gospodărire a apelor</b>	<b>PAG. 27</b>
12	<b>CAPITOLUL 4 EDUCAȚIA ECOLOGICĂ ÎN ȘCOALĂ ȘI ÎN SOCIETATE 4.1 Cadrul definitoriu al educației ecologice. Conceptul de educație ecologică</b>	<b>PAG. 30</b>
13	<b>4.2. Educația ecologică în școală</b>	<b>PAG. 30</b>
14	<b>4.3. Modele de educație ecologică din literatura de specialitate</b>	<b>PAG. 31</b>
15	<b>4.4. Forme și metode de realizare a educației ecologice</b>	<b>PAG. 31</b>

16	<b>CAPITOLUL 5 STRATEGII ȘCOLARE ȘI EXTRAȘCOLARE DE REALIZARE A EDUCAȚIEI ECOLOGICE</b>	<b>PAG. 33</b>
	<b>5.1. Igiena clasei. Igiena locuinței. Îngrijirea plantelor și a animalelor. Obiecte de igienă biodegradabile</b>	
17	<b>5.2. Alimentația ecologică</b>	<b>PAG. 37</b>
18	<b>5.3. Activități interactive de studiere a mediului.</b>	<b>PAG. 42</b>
19	<b>5.4. Amenajarea ambientului extern și intern în spirit ecologic</b>	<b>PAG. 45</b>
20	<b>5.5. Posibilitati de utilizare a materialelor din naturasi refolosibile îneducatiaecologica</b>	<b>PAG. 45</b>
21	<b>CAPITOLUL 6 EDUCATIA ECOLOGICA A ADULTILOR PRIN EXEMPLUL COPIILOR</b>	<b>PAG. 48</b>
	<b>6.1. Drepturile șiobligatiile cetățenilor față de mediul ambiant.</b>	
22	<b>6.2. Reguli de protecție a mediului local în cadrul activităților umane</b>	<b>PAG. 51</b>
23	<b>6.3. Comportamente ale elevilor, favorabile/defavorabile mediului înconjurător.</b>	<b>PAG. 55</b>
24	<b>6.4. Contribuția elevilor la sensibilizarea comunității școlare față de protecția mediului local. Activitățile ecologice cu impact la nivelul comunității</b>	<b>PAG. 56</b>
25	<b>BIBLIOGRAFIE</b>	<b>PAG. 58</b>

## CAPITOLUL 1

### POLUAREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

#### 1.1 Poluarea principalilor factori de mediu. Degradarea mediului

Poluarea este doar una dintre caile majore de deteriorare a mediului, dar există și alte surse majore de degradare, ca rezultat al activității umane. Supraexploatarea bogățiilor subsolului, a pădurilor, a pășunilor, a solului, a speciilor de plante și animale are efecte negative. Drept urmare s-a ajuns la reducerea bogățiilor subsolului și a suprafețelor împădurite, la distrugerea pășunilor și a solului, la dispariția a numeroase specii, la degradarea mediului natural prin surpări și alunecări de teren. Realizarea de mari amenajări de teritorii cum ar fi: lucrări miniere de suprafață, lucrări hidrotehnice, baraje de acumulare, canale, sisteme de irigații, duce la distrugerea mediilor naturale și artificiale.

- **Supraexploatarea resurselor**

Civilizația actuală folosește aproape toate resursele naturale pentru a le transforma în bunuri care servesc la creșterea gradului de confort al oamenilor. Resursele naturale cuprind orice component din mediul natural ca: apa, solul, plantele, animalele, resursele minerale ale subsolului etc. Omul trebuie să țină seama de epuizarea acestor resurse și să le utilizeze chibzuit. *Supraexploatarea reprezintă valorificarea irațională a resurselor naturale de către om.*

*Defrișările intensive, suprapășunatul, vânatul și pescuitul exagerat contribuie la instabilitatea ecosistemului, cu efecte negative asupra omului.*

- **Defrișarea pădurilor**

Padurile sunt principalele ecosisteme în măsură să ocrotească diversitatea populațiilor vegetale și animale, precum și să împiedice eroziunea solului. *Activitatea de exploatare și industrializare a lemnului* trebuie corelată permanent *cu acțiunea de împădurire* și cu potențialul productiv al fondului forestier. *Prin împăduriri se pot reduce mult suprafețele deșertice.*

- **Suprapășunatul**

**Suprapășunatul** este un fenomen de distrugere a covorului vegetal dintr-un ecosistem ca urmare a procesului de pășunare intensivă de către animalele erbivore<sup>[1]</sup>. Suprapășunatul poate fi definit ca o pășunare a unui număr mare de animale erbivore (domestice sau sălbatice) pentru o perioadă lungă de timp pe un teren incapabil de a reconstitui vegetația sa, sau pășunarea animalelor erbivore pe terenuri (de ex. pante) care nu sunt adaptate pentru pășunat, din cauza unor parametri fizici<sup>[2]</sup>. Pășunatul excesiv de multe ori duce la eroziunea solului, distrugerea vegetației, deșertificare și altor probleme asociate cu aceste procese.

- **Lucrări de gospodărire a apelor**

Gospodărirea apelor reprezintă totalitatea lucrărilor și măsurilor tehnice și organizatorice având drept obiect repartiția și utilizarea rațională a resurselor naturale de apă, conform intereselor economiei naționale (navigare, pescuit, energie, irigații, alimentare cu apă) și protecția calității apelor; acest domeniu de activitate include și măsurile ce se iau împotriva efectelor determinate de inundații, eroziunea și saraturarea solului, alunecările de teren.

- **Poluare. Caracterizare generală**

**Poluarea** reprezintă contaminarea mediului înconjurător cu materiale care interferează cu sănătatea umană, calitatea vieții sau funcția naturală a ecosistemelor (organismele vii și mediul în care trăiesc). Chiar dacă uneori poluarea mediului înconjurător este un rezultat al cauzelor naturale, cum ar fi erupțiile vulcanice, cea mai mare parte a substanțelor poluante provine din activitățile umane. Se disting următoarele categorii: poluare fizică (incluzând poluarea fonică și poluarea radioactivă), poluarea chimică (produsă de diverse substanțe eliberate în mediu sub formă gazoasă, lichidă sau de particule solide), poluare biologică (cu germeni patogeni, substanțe organice putrescibile etc.).

Există două categorii de poluanți:

- Poluanții biodegradabili sunt substanțe, cum ar fi cele conținute în apa menajeră, care se descompun rapid prin unele procese naturale. Acești poluanți devin o problemă când se acumulează mai rapid decât pot să se descompună.
- Poluanții nedegradabili sunt substanțe care nu se descompun, sau se descompun foarte lent, în mediul natural. Odată ce apare contaminarea, este dificil sau chiar imposibil să se îndepărteze acești poluanți din mediu. Compușii nedegradabili cum ar fi diclor-difenil-triclorețanul, dioxinele, bifenilii policlorurați (BPC) și materialele radioactive pot să ajungă la nivele periculoase de acumulare și pot să urce în lanțul trofic prin intermediul animalelor.

## **1.2. Surse de poluare a apei. Agenți poluanți ai apei**

Apa reprezintă habitatul comunităților acvatice și un vector esențial în răspândirea agenților poluanți, produși de diferite surse. Apa este un bun dizolvant, mediu electrolitic și reactant, de aceea participă la multe reacții biochimice din bazinele de apă sau de epurare. În urma acestor reacții unii poluanți pot fi transformați în produși netoxici. Caracteristicile ei influențează evoluția atât a procesului natural de autoepurare cât și a celui industrial.

- **Clasificarea apelor supuse ocrotirii**

După criteriul situației obiective și al destinației, apele se clasifică astfel:

*Resurse de apă dulce*- apele de suprafață și cele subterane

*Apa pentru populație*- apa dulce necesară vieții și ambianței așezărilor umane

*Apă potabilă*- apă dulce, care, natural sau după tratare, poate fi băută

*Apă uzată* – apa rezultată din activități casnice, sociale sau economice, conținând substanțe poluante sau reziduuri sau apa de ploaie de pe terenuri poluate

*Apă pentru industrie*- apa utilizată în cu scop industrial

*Apa pentru irigații*- din sursele de suprafață

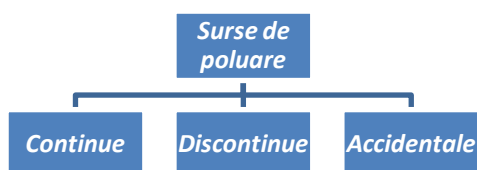
*Apa de desecare*- provenită din lucrările de desecare

*Apă reciclată*- ape care se întorc pentru a fi reutilizate în procesele tehnologice

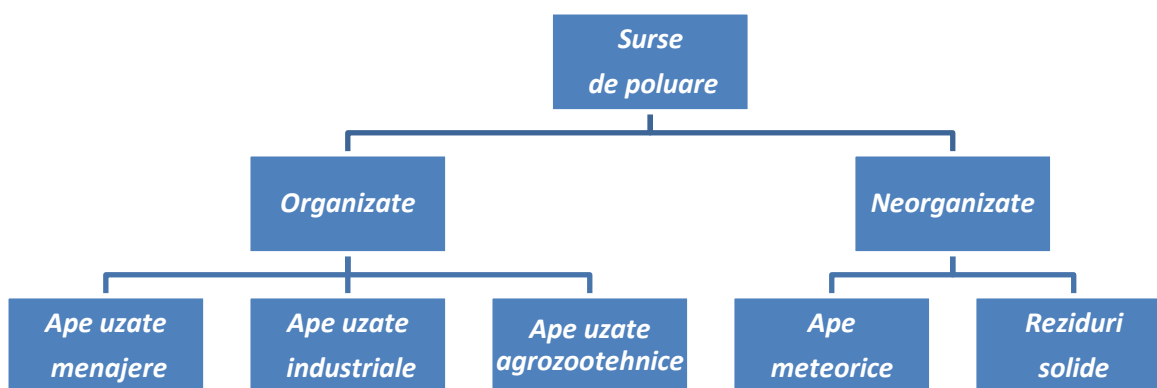
**Surse de poluare a apelor, agenți poluanți**

Sursele de poluare sunt multiple. Poluanții solizi, lichizi sau gazoși ajung în apele naturale direct sau, în cele mai multe cazuri, prin intermediul apelor uzate. Clasificarea surselor de poluare poate fi făcută după mai multe criterii:

**a) în funcție de acțiunea poluanților în timp**



**b) în funcție de proveniența poluanților**



**A. Sursele de poluare organizate** sunt reprezentate de apele uzate rezultate din utilizarea de către colectivități a apei în diferite scopuri, colectate prin sisteme de canalizare. Principalele surse de poluare organizate sunt:

**B.**

- **apele uzate menajere**, care rezultă din utilizarea apei în locuințe, instituții publice, băi, spălătorii, spitale, școli, hoteluri, unități comerciale și de alimentație publică etc

○ **apele uzate industriale**, care rezultă din diverse procese de fabricație și care constituie cea mai masivă și nocivă categorie de poluare

○ **apele uzate agrozootehnice**, care rezultă din utilizarea apei în scopuri agricole (irigații), alimentarea animalelor și salubritatea crescătorilor de animale. În compoziția acestor ape intră dejecțiile animalelor, produși de eroziune a solului, îngrășăminte naturale sau sintetice, substanțe chimice folosite împotriva dăunătorilor agricoli, biostimulatori, agenți infecțioși specifice animalelor etc.

**B. Sursele de poluare neorganizate** sunt reprezentate de: apele meteorice, reziduurile solide de tot felul, diversele utilizări necorespunzătoare etc. Ele au un debit redus și o compoziție diversă, producând o culoare difuză, dificil de stabilit și mai ales de stăpânit.



- **Agenți poluanți**

Se considera agenți poluanți acele substanțe care în concentrație suficientă pot produce un efect măsurabil asupra omului, animalelor, plantelor și materialelor.

Dată fiind multitudinea și varietatea surselor de poluare, precum și numărul mare al elementelor poluante a apărut și necesitatea unei împărțiri a lor .

- **Tipuri de poluare a apei**

Prin poluarea apei se înțelege alterarea calităților fizice, chimice și biologice ale acesteia, produsă direct sau indirect de activități umane sau naturale, care o fac improprie pentru folosirea normală (M. Negulescu, 1982). Principalele tipuri de poluare a apei sunt:

- A. Poluarea chimică (organică și anorganică)
- B. Poluarea biologică
- C. Poluarea termică



## A. Poluarea chimică (organică și anorganică)

Poluarea chimică cuprinde poluarea cu substanțe organice, cu substanțe organice, un aspect distinct reprezentându-l problema îngrijorătoare a *marelor negre*.

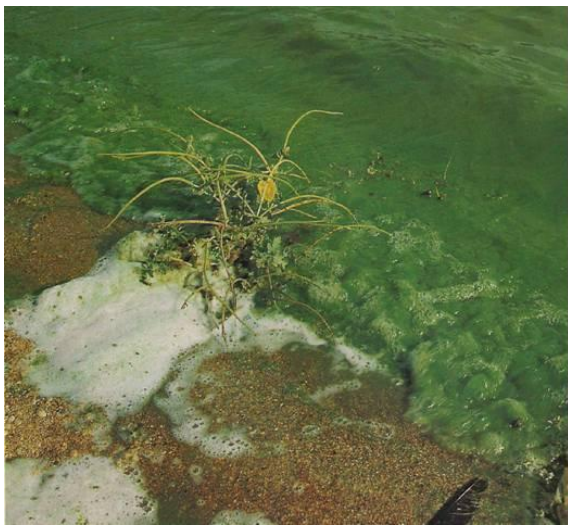
Poluarea organică se realizează cu glucide, proteine, lipide. Răspunzătoare sunt fabricile de hârtie, abatoarele, industria alimentară, industria petrochimică și industria chimică de sinteză. Poluanții deversați antrenează în urma degradării, un consum suplimentar de oxigen în defavoarea organismelor din mediul acvatic.

O consecință des întâlnită a poluării organice este fenomenul numit eutrofizare. Datorită încărcării apelor cu substanțe nutritive (substanțe organice, îndeosebi substanțe ce conțin azot și fosfor) are loc o proliferare a unui număr limitat de specii vegetale în apă, ceea ce duce la colorarea apei, reducerea transparenței, depuneri de plante acvatice pe fundul apei, dezvoltarea unor alge mari în întreaga masă a apei.

### **Consecințele eutrofizării:**

#### *a) Asfixierea și poluarea organică*

Ziua, vegetația produce mult oxigen prin fotosinteză, din care se consumă o parte prin respirație.



Noaptea, continuă numai respirația. Dacă este o cantitate de vegetație este ridicată, dimineața tot oxigenul din apă poate fi consumat. În aceste condiții peștii și unele insecte pot muri prin asfixiere. După moarte, biomasa acestora se descompune, iar pentru descompunere, microorganismele consumă oxigenul din apă.

#### *b) Apariția de compuși toxici*

Dacă temperatura este ridicată, poate să apară amoniacul, foarte toxic pentru pești. În absența unei cantități suficiente de oxigen, descompunerea aerobă este înlocuită cu descompunerea anaerobă, rezultând  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , amoniu, care poluează și prin mirosul dezagreabil.

#### *c) Distrugerea habitatelor*

Colmatarea vegetației determină deteriorarea mediului de viață pentru nevertebrate, precum și zonele de depunere a icrelor.

*Poluarea anorganică* este caracteristică industriei clorosodice, industriei petroliere de extracție și industriei chimice de sinteză. Sărurile anorganice conduc la mărirea salinității apei, iar unele (în special sărurile de calciu și magneziu) provoacă creșterea durtății apei. Apele cu durtate mare produc depuneri în interiorul conductelor, înrăutățesc calitatea produselor; clorurile în exces fac improprie apa pentru alimentări cu apă potabilă sau industrială, pentru irigații, metalele grele sunt toxice pentru organismele acvatice, sărurile de azot și fosfor produc eutrofizare.

Mareele negre, prin amploarea și evoluția lor, reprezintă un motiv serios de îngrijorare. Acest tip de poluare este legată de extracția petrolului și transportul său maritim. Poluarea cu hidrocarburi face ca uneori produsele de pescărie să fie necomestibile, iar îndepărtarea ei nu are momentan soluții viabile. În fiecare an sunt transportate cca. 1 miliard de tone de petrol, pe cale maritimă. Din acesta 0,1-0,3% este trimis în ocean, voluntar și legal, prin procesele de spălare și evacuare- încărcare. Dar cea mai mare cantitate poluează prin accidente și naufragii.

### **B. Poluarea biologică**

Poluarea biologică este caracterizată de prezența microorganismelor patogene care găsesc condiții mai bune în apele calde, murdare, stătătoare. Rezultă în principal din apa menajeră a orașelor, din zootehnie, abatoare și ridică serioase probleme de igienă publică. Apa poluată cu diferite materii organice permite numeroaselor specii de germeni patogeni să se multiplice rapid.

Prin apa poluată se pot transmite boli bacteriene (febra tifoidă, holera), virotice (poliomielita, hepatita), boli parazitare și alte boli transmise prin vectori (țânțari, musca tze-tze, etc).

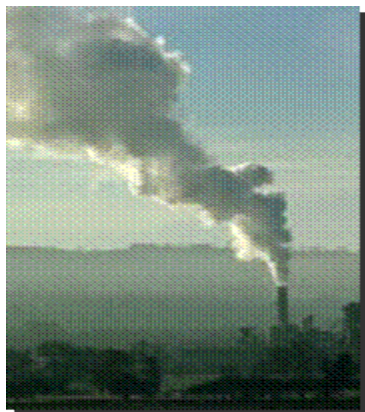
### **C. Poluarea termică**

Este datorată apelor de răcire de la centralele termice, ape ce pot produce o creștere cu 5-18<sup>0</sup>C a temperaturii apei. Consecințele încălzirii apelor sunt:

- apariția fenomenului de eutrofizare și scăderea oxigenului din apă datorită scăderii solubilității acestuia;
- creșterea sensibilității organismelor la poluanții din ape, neadaptarea viețuitoarelor acvatice cu sânge rece la temperaturi ridicate (crustacee, pești).

### 1.3. Surse de poluare a aerului. Agenți poluanți ai aerului

Prin *poluarea aerului* se înțelege prezența în atmosferă a unor substanțe străine de compoziția normală a acestuia, care în funcție de concentrație și timpul de acțiune provoacă tulburări în echilibrul



natural, afectând sănătatea și confortul omului sau mediul de viață al florei și faunei.

**Sursele de poluare** reprezintă locul de producere și de evacuare în mediul înconjurător a unor emisii poluante.



#### • **SURSE DE POLUARE CU PULBERI ȘI GAZE**

*Sursele naturale* produc o poluare accidentală, care se încadrează rapid în ciclul ecologic, iar cele mai multe sunt situate la distanță mare de centrele intens populate.

*Sursele artificiale* au apărut odată cu primele așezări urbane, sub influența factorului antropic.

Industria reprezintă, la ora actuală cea mai importantă sursă de poluare a planetei.

Categoriile de materiale ce pot fi agenți poluanți sunt materii prime (cărbuni, minerale), impurități din materiile prime (sulf, arsen, plumb, mercur, fluor), substanțe intermediare obținute în anumite faze ale procesului tehnologic, produse finite (ciment, negru de fum, clor).

#### • **SURSE DE POLUARE RADIOACTIVĂ**

*Sursele de poluare radioactivă* au existat mereu, dar s-au dezvoltat odată cu apariția centralelor electronucleare.

#### • **SURSE DE POLUARE SONORĂ**

Undele mecanice, sub formă de trepidații, sunete, infrasunete, ultrasunete, poluează mediul prin efectele lor psihologice epuizante pe care le creează omului.

**1. Sursele naturale** produc o poluare accidentală; sunt situate la distanțe mari de centrele populate.

*1.1 Vulcanii* pot polua atmosfera cu pulberi solide, gaze și vapori, substanțe toxice datorită conținutul lor mare de compuși ai sulfului, ce rezultă în urma erupției și a pulverizării lavei

vulcanice în aer. Vulcanii activi poluează continuu prin produse gazoase emise prin crater și crăpături, numite fumarole.

*1.2 Furtunile de praf* provocate de uragane, cicloane etc. asociate cu eroziunea solului produc poluare atmosferică pe mari întinderi, ce pot cuprinde mai multe țări sau pot chiar trece de pe un continent pe altul. Pulberea poate fi ridicată până la mare înălțime și odată ajunsă într-o zonă anticiclonică, începe să se depună. Se estimează că în fiecare an atmosfera poartă peste 30 de milioane de tone de praf. Circulația prafului în atmosferă poate dura zeci de zile.

*1.3 Ceața* este frecventă în zonele situate în vecinătatea oceanelor și a mărilor, care aduc în atmosfera continentală cristale de sare ce constituie nucleee de condensare a vaporilor de apă.

**2. Sursele artificiale** (*antropice*) sunt mai numeroase și cu emisii mult mai dăunătoare, totodată fiind și într-o dezvoltare continuă datorată extinderii tehnologiei și a proceselor pe care acestea le generează.

*Principalele surse antropice sunt:*

☒ arderea combustibililor fosili pentru producerea de electricitate, transport, industrie și gospodării

☒ procesele industriale și utilizarea solvenților, de exemplu în industriile chimice și cele extractive

☒ agricultura

☒ tratarea deșeurilor

Poluanții cu impactul cel mai puternic asupra sănătății sunt considerați: pulberile fine în suspensie și ozonul (la nivelul solului).

## **Tipuri de poluare a aerului**

### **1. Poluarea fizică**

*1.1 poluarea fonică* este datorată emisiilor de sunete (oscilații armonice) și zgomote (oscilații nearmonice sau amestec de sunete discordante). Principalele surse de poluare fonică sunt: transporturile terestre și aeriene, șantierele de construcții, complexele și platformele industriale etc.

*Efecte:* disconfort psihic sau tulburări neurovegetative, degradarea auzului și pierderea auzului, nevroze, hipertensiune, tulburări endocrine.

*1.2 poluarea radioactivă* este datorată proceselor de emisie și propagare în spațiu a unor unde electromagnetice (razele X și radiația gama) și radiații corpusculare (radiații alfa, beta, pozitroni și neutroni), însoțite de transport de energie provenite din surse naturale (radiația cosmică, roci și ape

radioactive) sau artificiale (extragerea și prelucrarea minereurilor radioactive, combustibilii nucleari, centralele nucleare-electrice, reactoarele și acceleratoarele de particule, etc).

*Efecte:* modificări de natură genetică, afectând cromozomii și codul genetic etc.

## 2. Poluarea chimică

*Principalii compuși poluanți ai atmosferei:*

a) *Compușii organici volatili:* benzina, eterii de petrol, benzen, acetonă, cloroform, esteri, fenoli, sulfura de carbon etc.) rezultă din prelucrarea țițeiului și a produselor petroliere, din composturile menajere, agricole sau industriale și din emisiile vehiculelor care folosesc motoare cu explozie.

b) *Oxizii de carbon:*

☒ Monoxidul de carbon provine din surse naturale: erupții vulcanice, incendii, descărcări electrice și fermentațiile anaerobe sau artificiale: arderea combustibililor fosili și arderile incomplete ale carburanților în motoarele cu explozie. Monoxidul de carbon se transformă în timp, prin reacții de oxidare, în dioxid de carbon.

*Efecte:* afecțiuni cerebrale, dereglări de sarcină, malformații sau chiar decesul.

☒ Dioxidul de carbon este principalul gaz care determină „efectul de seră”. Rezultă din procese de combustie 79%, respirația plantelor 17,8 %, surse industriale 3%, alte procese naturale 0,2 %. Concentrația sa a înregistrat o creștere încă din secolul trecut, atât datorită consumului de combustibil fosil, cât și a despăduririlor masive. Cantitatea totală de CO<sub>2</sub> din atmosfera a crescut de la 1,29 ppm în perioada 1965-1985, la 1,5 ppm între 1985 și 1995.

*Efecte:* devine toxic pentru om în concentrații de peste 2–3 % și are efecte letale la concentrații de peste 25- 30 %.

c) *Compușii sulfului:*

☒ dioxidul și trioxidul de sulf provin din arderea combustibililor fosili și unele procese industriale (fabricarea acidului sulfuric, prelucrarea minereurilor sulfuroase). Participă la acidifierea atmosferei, făcând posibilă apariția ploilor acide.

*Efecte :* provoacă iritații ale aparatului respirator; în concentrații de 4 – 5 mg/m<sup>3</sup>, intoxicații și decese la mamifere și om.

☒ acidul sulfuric (hidrogen sulfurat) provine din surse naturale și artificiale (în special din industria petrolieră, petrochimică, etc).

*Efecte:* acțiune toxică asupra omului și animalelor

d) *Compușii azotului :*

☒ Oxizii de azot constituie o categorie importantă de poluanți. Cel mai cunoscut este NO<sub>2</sub>. Oxizii de azot provin din arderea combustibililor fosili și emisiile motoarelor cu explozie. Contribuie la formarea smogului. **Smogul** este un amestec de ceață solidă sau lichidă și particule solide

rezultate din poluarea industrială, în special oxizi de azot și compușii organici volatili. Acest amestec se formează când umiditatea este crescută, iar condițiile atmosferice nu împrăștie emanațiile poluante, ci din contră, permit acumularea lor lângă surse. Smogul reduce vizibilitatea naturală și adesea irită ochii și căile respiratorii.

e) *Derivații halogenilor* rezultă din activitățile industriale.

☒ clorul rezultă din electroliza clorurilor alcaline, lichefierea clorului, producția de celuloză, hârtie și solvenți organici și a pesticidelor organoclorurate. Este mai greu decât aerul și solubil în apă și se concentrează cu ușurință în apropierea solului

☒ *Efecte*: disfuncții ale aparatului respirator și iritații severe ale mucoasei globului ocular, etc.

**3. Poluarea biologică** este produsă prin eliminarea și răspândirea în mediul înconjurător a unor germeni microbieni. În prezent, poluarea biologică – bacteriologică, virusologică și parazitologică, are o frecvență foarte redusă.

#### **1.4. Surse de poluare a solului. Agenți poluanți ai solului**

În concepția ecologică modernă, prin poluarea solului se înțelege orice acțiune care produce degradarea funcționării normale a solului ca suport și mediu de viață în cadrul diferitelor ecosisteme naturale sau antropice, dereglare manifestată prin deprecierea fertilității din punct de vedere calitativ și cantitativ (Cârstea, 1990). Scăderea cantitativă și calitativă a producției vegetale reprezintă indicatorul sintetic al efectului poluării asupra solului, iar afectarea fertilității dereglează toate funcțiile fizico-chimice, biologice și biochimice. Poluarea solului reprezintă nu numai pătrunderea în sol a poluantului, ci și producerea de dezechilibre, fiind afectate toate proprietățile acestuia. Poluarea solului îmbracă astfel valențe deosebite față de poluarea apei și aerului, amploarea și marea diversitate a acestui fenomen conducând la implicații grave pentru calitatea și cantitatea producției vegetale, agricole și forestiere, pentru mediul înconjurător, pentru viață.

Poluarea solului poate fi:

- a. *Poluare fizică* - datorită compactării stratului de sol, distrugerea structurii, etc)
- b. *Poluare chimică* (poluarea cu pesticide, cu metale grele, îngrășăminte)
- c. *Poluare biologică* (poluarea cu germeni de boli și dăunători)
- d. *Poluare radioactivă* (poluarea solului cu elemente radioactive plasate în îngrășăminte, accidente nucleare, etc.)

Solul poate fi poluat:

- direct, prin deversarea pe sol de deșeuri și reziduuri industriale și prin răspândirea de pesticide și îngrășăminte, odată cu apa de ploaie.

- Indirect, prin depunerea agenților poluanți, injectați în atmosferă, pe sol, de apa de ploaie și de vânt.



Odată cu formarea sa, solul este supus unui proces continuu de degradare atât sub acțiunea factorilor naturali (în principal ploaia și vântul), cât și a factorilor antropici. Principalele aspecte legate de poluarea solului sunt:

**Salinizarea** – determinată de procesul de acumulare a sării prin evaporarea apei de irigații, solurile devenind astfel neroditoare. Trebuie menționat faptul că apa de ploaie este o apă fără săruri dizolvate, în timp ce apa de irigații este bogată în săruri dizolvate.

**Eroziunea solului** - determinată de factorii naturali (ploaie și vânt), dar acutizată de sărăcirea faunei (defrișări masive, dispariția covorului vegetal natural, distrugerea barierelor vegetale naturale care constituiau bariere în calea vântului) și de practici agricole agresive (menținerea monoculturilor, culturi în pantă fără terasare, etc).

**Pășunatul excesiv** – este foarte dăunător stabilității solului, deoarece impune uneori defrișarea unor suprafețe împădurite pentru extinderea zonelor de pășunat, iar pe de altă parte, sărăcește mult vegetația, generând mărăcinișuri care au un efect foarte redus în stabilitatea terenului.

**Asanarea mlaștinilor** – multă vreme s-a crezut că este o măsură benefică, fiind puse astfel în circuit noi suprafețe agricole. În ultimele perioadă, specialiștii au ajuns la concluzia că este o măsură inutilă, chiar dăunătoare, care duce la sărăcirea biosferei, ținându-se cont de următoarele aspecte:

- zonele umede mlăștinoase, bogate în ape de mică adâncime, permit soarelui să pătrundă cu ușurință, menținând astfel un ritm intens al comunităților biotice și producerea de importante cantități de materie organică- un hectar de mlaștină produce anual 22 tone de substanță organică uscată, pe când un hectar de teren cultivat produce 3-4 tone;
- mlaștinile sunt un regulator important al debitelor cursurilor de apă cărora le sunt riverane.

Actual, în multe țări legislația în domeniul mediului acordă o atenție sporită conservării zonelor umede. Defrișările de amploare sunt cauza principală a eroziunilor, alunecărilor de teren, determină de asemenea, creșterea aridității climei, intensificarea vântului, apariția inundațiilor, reducerea potențialului productiv al solului, reducerea biodiversității, etc.

**Irigațiile**- pe lângă efectele benefice binecunoscute, irigațiile pot avea și efecte dăunătoare asupra solului, datorită unei aplicări defectuoase, dintre care cele mai grave sunt:

- salinizarea solului - reținerea de săruri în sol, în special în lipsa unui sistem de drenaj corespunzător;
- contaminarea solului cu substanțe nocive organice, anorganice, radioactive, în urma utilizării pentru irigații de ape uzate.

**Deturnarea solului spre alte folosințe decât cele agricole:** construcții, infrastructuri pentru transporturi, dezvoltarea industriei, extragerea resurselor minerale, zone urbane, etc. Deși există preocupări pentru a compensa aceste pierderi de teren agricol prin punerea în circuit a unor suprafețe echivalente, acestea nu pot fi în întregime compensate, atât cantitativ, cât mai ales, în ceea ce privește potențialul productiv.

**Emisiile de substanțe poluante**- care afectează aerul și apa vor determina și poluarea solului, fie prin depunerea particulelor toxice transportate de curenții de aer, fie prin infiltrarea apelor uzate încărcate cu poluanți sau prin infiltrarea unor poluanți aflați în stare lichidă.

**Fertilizarea** cu substanțe chimice ca și alte forme de chimizare a agriculturii, cum ar fi utilizarea erbicidelor sau a insecticidelor constituie un real pericol pentru sănătatea ecosistemelor și a omului. Îngrășămintele chimice cresc randamentul culturilor, dar aplicarea lor necontrolată conduce la poluarea solului prin impuritățile pe care le conțin fiind antrenate și în apele superficiale, în bazinele de apă și în pânza freatică.

Principalele surse de poluare/agenți poluanți pentru sol sunt:

- pulberile sedimentabile de la centralele termoelectrice, fabricile de lianți- azbociment, ciment, etc;
- reziduurile petroliere;
- dejecțiile de la fermele de creștere a animalelor;
- gropile de depozitare a deșeurilor menajere;
- haldele de steril rezultate de la extragerea cărbunelui, a metalelor sau de la cenușa termocentralelor;
- substanțelor radioactive;
- pierderile de substanțe chimice din rezervoarele subterane sau din conductele de transport subterane;



### **1.5. Impactul poluării asupra mediului și asupra sănătății umane**

Poluarea constă în contaminarea mediului cu materiale care pot influența negativ funcția naturală a ecosistemelor și care sunt dăunătoare sănătății. Deși poluarea mediului înconjurător poate fi rezultatul unor cauze naturale, în ultimele decenii, activitățile umane au generat cele mai mari cantități de substanțe poluante. Întrucât acestea afectează atât calitatea aerului, cât și a apelor și a solului, efectele asupra sănătății populației au crescut considerabil, ducând la ridicarea ratei deceselor premature. De multe ori însă, afecțiunile cauzate de substanțele toxice nu sunt conștientizate suficient, iar măsurile de combatere sunt tratate superficial.

Principala problemă în ceea ce privește poluarea o reprezintă calitatea aerului, care a scăzut considerabil în special în zonele urbane. Potrivit unor estimări ale Organizației Mondiale a Sănătății, peste șapte milioane de oameni mor, anual, din cauza poluării atmosferice. Organizația a atras atenția că o problemă reală pentru sănătate o constituie și poluarea aerului din locuințe.

Lipsa aerului curat poate avea efecte negative asupra întregului organism, pornind de la tulburări ale somnului până la dezvoltarea unor tumori canceroase. Potrivit specialiștilor din domeniu, particulele care contaminează aerul și temperaturile ridicate afectează inima, sistemul nervos central și funcția respiratorie, efect care mărește riscul apariției unor boli vasculare și atacului cerebral. Aerul poluat poate cauza și diverse alergii, care pot degenera în astm bronșic. Expunerea la diverse tipuri de poluanți, inclusiv parfumuri și solvenți, poate genera sensibilitatea chimică multiplă, cunoscută și ca boala de mediu, care se manifestă asemănător reacțiilor alergice.

Printre elementele care duc la poluarea atmosferică se numără particulele, ozonul, monoxidul de carbon, azotul, dioxidul de sulf, benzenul și plumbul, iar printre surse se află autovehiculele, fabricile, șantierele în construcții, drumurile nepavate sau instalațiile de încălzire. Expunerea la unele dintre aceste elemente poate avea efecte fatale asupra omului. Monoxidul de carbon influențează capacitatea organismului de a transporta oxigenul în sânge, fiind periculos în special pentru persoanele care au probleme cardiace, iar expunerea la concentrații mari poate fi fatală. Plumbul poate afecta sistemul nervos, rinichii și ficatul și poate cauza anemii, hipertensiune arterială sau osteoporoză. Expunerea la cantități mari poate genera pierderi de memorie, convulsii sau chiar retardul mintal. Benzenul afectează sistemul nervos central și este cancerigen.

## CAPITOLUL 2 EFECTELE ANTROPIZĂRII ASUPRA ECOSISTEMELOR NATURALE

### 2.1. Impactul activităților umane asupra echilibrului în mediu

De cele mai multe ori, vorbind despre impactul omului asupra mediului înconjurător se fac referiri la poluare. În realitate, acțiunea omului depășește mult sfera poluării și de aceea este mai corect să vorbim de cauze diferite de deteriorare a mediului.

Există o serie de surse majore de deteriorare ca urmare a activității omului. Aceste cauze de deteriorare nu acționează separat în timp și spațiu, ci de cele mai multe ori agresiunea se exercită simultan asupra diferitelor componente ale mediului. Poluarea este una din aceste cauze. Poluarea reprezintă pătrunderea în mediul natural a unor poluanți naturali, dar mai ales artificiali rezultati din activitatea umană, în special din industrie, agricultură, transporturi, care reprezintă deșeurile activității umane. Apariția vegetației verzi de la suprafața apelor este cunoscută sub denumirea de eutropie. Acest strat verde de la suprafața apelor acționează ca un înveliș gros prin care razele soarelui nu pot pătrunde. Algele se înmulțesc în lacuri și în bazine și din următoarele cauze: defrișarea pădurilor și aplicarea de fertilizatori arborilor. Supraîncălzirea faunei și a florei a dus la reducerea unor specii până la dispariția lor. /anotarea masivă a unor specii de animale a condus la distrugerea sau chiar la dispariția acestora. Smog-ul orașelor & gazele de esapament emansate de mașini împreună cu fumul și gazele industriale aduc în atmosferă agenți poluanți.

Aceștia pot crea o ceață sufocantă mai ales când nu există vânturi care să împrăstie poluanții. Agenții poluanți pot afecta respirația. Ploile acide - gazele se amestecă cu umezeala din aer și precipitațiile devin acide. Ploaia acidă distruge plantele și animalele. Dereglarea echilibrului natural al atmosferei daunează grav pamantului. Din cauza încălzirii globale va crește nivelul mării, regiunile situate mai jos fiind înghițite de ape. Pe măsura ce numărul populației crește, tot mai mult carbune, ulei, gaz și lemn sunt arse pentru a produce energia necesară pentru încălzire, gătit, transport, construcții și pentru realizarea bunurilor necesare oamenilor. Oazele eliberate în procesul de ardere al acestor carburanți se numesc gaze de seră, deoarece lasă lumina să pătrundă, dar rețin căldura eliberată.

### 2.2. Consecințele activităților antropice asupra apelor de suprafață și subterane

- **Eutrofizare**

**Eutrofizarea** (din franceză *eutrophisation*) reprezintă îmbogățirea apei în nutrienți, în special în compuși cu azot și/sau fosfor, determinând o creștere accelerată a algelor și a altor forme vegetale superioare, care conduce la o perturbare nedorită a echilibrului organismelor prezente în apă și asupra calității apei<sup>[1]</sup>, în special prin creșterea sau îmbogățirea masei organice din apele stătătoare.<sup>[2]</sup>

Eutrofizarea reprezintă un proces natural de evoluție a unui lac. Eutrofizarea apare în special în lacurile unde circulația (aerarea) apei este redusă. Iazurile se transformă treptat în mlaștini, creându-se condiții specifice pentru acest tip de biotop.

Conducând la o creștere puternică a algelor și macrofitelor (așa-numita „înflorire algală”) care apoi mor, eutrofizarea are consecințe grave, dintre care principalele sunt:<sup>[6]</sup>

- scăderea calității apei (culoare, gust, miros, tulburare, scăderea oxigenului, creșterea concentrației de fier, mangan, bioxid de carbon, amoniu, metan, hidrogen sulfurat etc.);
- corodarea conductelor;
- afectarea funcțiunilor recreative ale lacurilor (turbiditate crescută a apei și miros ce o fac neatractivă, afectarea înotătorilor prin dermatite și conjunctivite de contact cu apa alcalină, risc crescut de diverse boli ex. Schistostomiază, risc boli diareice la înghițirea apei încărcate cu toxice algale);
- afectarea pisciculturii (mortalitate piscicolă, dezvoltarea speciilor nedorite);
- alte consecințe diverse (înfundarea filtrelor, țevilor etc.)

- **Poluare cu ape uzate**

**Apele uzate** reprezintă apele folosite în procese industriale de producție sau în gospodăriile populației, poluate cu diferite substanțe, evacuate prin intermediul sistemului de canalizare în receptori naturali (râuri, lacuri, mări) sau pe diferite terenuri, cu sau fără epurare prealabilă.

Legea apelor din România definește apele uzate ca fiind ape provenind din activități casnice, sociale sau economice, conținând substanțe poluante sau reziduuri care-i alterează caracteristicile fizice, chimice și bacteriologice inițiale, precum și ape de ploaie ce curg pe terenuri poluate.

Apele uzate pot fi clasificate în mai multe categorii:

- *Ape uzate menajere* - reprezintă apele uzate din gospodăriile populației, provenite de la grupurile sanitare, gătit, spălat și din alte activități menajere. Aceste ape sunt poluate cu substanțe organice (detergenți, produse petoliere, pesticide), substanțe minerale (cloruri, amoniac), germeni patogeni, paraziți.<sup>[4]</sup>
- *Ape uzate industriale* - reprezintă apele uzate provenite din diferite procese industriale și/sau comerciale, altele decât apele uzate menajere și apele meteorice.
- *Ape uzate orășenești/urbane* - reprezintă apele uzate menajere sau un amestec de ape uzate menajere cu ape uzate industriale și/sau ape meteorice.

Conform legislației în vigoare, apele uzate trebuie să fie tratate în stații de epurare, pentru ca efluentul rezultat să poată fi redat naturii.

- **Creșterea turbidității**

**Turbiditatea** este opacitatea sau lipsa de transparență a apei, sau a altui lichid, provocată de particule foarte fine, care nu pot fi individualizate cu ochiul liber și care, aflate în stare de suspensie în lichid, difuzează și reflectă lumina. Turbiditatea caracterizează **gradul de impuritate**, de lipsa de limpezime și de transparență al apei (sau al altui lichid). Apa care nu este limpede prezintă un anumit nivel de turbiditate. Turbiditatea este unul dintre cei mai importanți parametri ai apei potabile și se datorează prezenței în apă a unor particule (impurități) de natură organică sau anorganică, particule care se află în suspensie și care nu sedimentează (nu se depun) în timp.

- Impuritățile care compun turbiditatea apei potabile pot fi:
  - produse de eroziunea solului datorită torențelor sau a creșterii debitului râurilor în perioadele ploioase;
  - plante acvatice sau terestre luate de ape;
  - acid humic și alți compuși organici rezultați din descompunerea masei vegetale;
  - bule de aer și particule provenite din procesul de tratare;
  - viruși, bacterii și paraziți;
  - particule sau impurități erodate din sistemul de distribuție;
  - deșeuri industriale deversate în sursele de apă potabilă.

#### **Deteriorarea calității apelor subterane**

Surse de poluare pentru apele subterane: naturale/antropice:

- sisteme septice
- mici depozite de deșeuri
- produse chimice pentru casă și grădină
- ape de suprafață poluate
- gropi de gunoi
- depozite de material antiderapant și pentru înlăturarea gheții de pe șosele
- sisteme de depozitare subterane
- iazuri de decantare
- fertilizatori utilizați în agricultură
- pesticide - aplicarea de îngrășăminte animale și ape uzate
- substanțe toxice și periculoase
- scurgeri/pierderi la transportul și transferul substanțelor
- foraje deteriorate
- obiective miniere dezactivate/închise
- crescătorii de animale

- apele de scurgere din zonele urbane
- excavațiile pentru diverse construcții
- cimitire
- contaminări naturale

### **2.3. Consecințele activităților antropice asupra solului**

Agricultura deține un rol important în conservarea resurselor naturale și a peisajelor culturale și reprezintă o condiție prealabilă pentru alte activități ale omului în zonele rurale. În decursul secolelor, agricultura a contribuit la crearea și păstrarea unei largi varietăți de peisaje și habitate. Cu toate acestea, practicile agricole pot avea, de asemenea, efecte negative asupra mediului. Degradarea solului, poluarea apei, solului și a aerului, fragmentarea habitatelor și distrugerea faunei sălbatice pot fi rezultatul unor practici agricole necorespunzătoare.

Solul este format din particule minerale, apă, aer și materii organice, inclusiv organisme vii. Acesta reprezintă o resursă complexă, dinamică, vie, care îndeplinește numeroase funcții vitale: producția de alimente și alte tipuri de biomasă, depozitarea, filtrarea și transformarea substanțelor, inclusiv a apei, a carbonului și a azotului. De asemenea, solul servește drept habitat și fond genetic și asigură o bază pentru activitățile desfășurate de om, peisaj și patrimoniu și pentru furnizarea de materii prime. Solul este supus unei serii de procese de degradare. Unele dintre aceste procese sunt strâns legate de agricultură: eroziunea hidrică, eoliană și lucrările agricole de pregătire a solului; compactarea; scăderea cantității de carbon organic din sol și a biodiversității solului; salinizarea și sodizarea; și contaminarea solului (cu metale grele și pesticide sau cantități excesive de nitrați și fosfați). Degradarea solului are legătură de asemenea cu problemele de mediu asociate (cum ar fi calitatea apei, biodiversitatea sau peisajul).

- **Uscarea solului**

Uscarea solului este determinată în principal de compactare. Compactarea se produce atunci când se aplică o presiune pe suprafața solului. Acest proces modifică proprietățile solului, cum ar fi porozitatea și permeabilitatea. Circulația gazelor și a apei prin sol este împiedicată prin întreruperea porilor, determinând existența unei cantități reduse de apă și oxigen. Creșterea rădăcinilor este îngreunată. Capacitatea solului de a rezista la condiții meteorologice corozive (de exemplu, vânt, ploaie, ape curgătoare) depinde, în principal, de textura solului și de conținutul de materii organice, care influențează capacitatea solului de a reține apa, precum și capacitatea acestuia de a produce agregate sau cruste. Atunci când are loc eroziunea, pierderea stratului de suprafață provoacă reducerea fertilității solului și contaminează ecosistemul acvatic. Pierderea fertilității solului și descompunerea structurii duc, în final, la deșertificare. Compactarea solului poate provoca sau accelera alte procese de degradare a solului, cum ar fi eroziunea sau alunecările de teren.

Compactarea reduce gradul de infiltrare, ceea ce duce la intensificarea șiroirii pe suprafețele înclinate. De asemenea, prezența unui strat cu permeabilitate scăzută face ca stratul superior al solului să fie mai predispus la saturarea cu apă și, prin urmare, mai greu. Acest strat superior prezintă riscul de surpare și de producere a alunecărilor de teren

- **Alunecări de teren**

Alunecările de teren reprezintă o formă de evacuare rapidă a materialelor de pe versanți, specifice pantelor cu înclinări relativ mari, fiind cauzate într-o formă directă sau indirectă de existența unor mase de argile sau de formațiuni argiloase, care joacă rol de orizont de alunecare fie pentru ele însele, fie pentru rocile ce li se suprapun. De asemenea, fenomenul este precedat întotdeauna de o umezire puternică.

Principala cauză declanșatoare este apa. Alunecarea se realizează numai prin intervenția apei în materialele ce conțin coloizi și care se pot îmbina cu aceasta. Apa poate proveni din ploii, topirea zăpezilor, sau poate fi vorba de ape freatice sau subterane. Umezirea argilei este principalul motiv pentru care în regiunile temperate alunecările se produc mai ales în anii ploioși. Dar, pe lângă apă, mai există și alte cauze ce conduc la declanșarea de alunecări.

Acestea sunt: roca, panta, mărirea greutății locului, cutremurele, săparea laterală sau adâncirile lor, defrișările. Asemenea fenomene reprezintă o amenințare majoră la adresa vieții umane, cu efecte devastatoare asupra construcțiilor ingineresti (cladiri, sosele, lucrări hidroedilitare, lucrări de artă etc.) și a mediului natural, în diferite zone montane și de deal de pe întreaga planetă.

- **Formarea haldelor**

Problemele și pericolele asociate haldelor de roci sterile generate de exploatarea miniere, includ următoarele:

- instabilitatea taluzurilor,
- generarea de ape acide și descărcarea de substanțe toxice, conducând la contaminarea apelor de suprafață și subterane din aval,
- poluarea cu praf și eroziunea,
- degradarea terenurilor.

- **Pierderea recoltelor agricole**

**Factorii meteorologici** în cazul în care se manifestă tulburent, pe o perioadă scurtă sau lungă de timp, pot provoca pagube producției agricole, mai ales terenurilor și culturilor. Dintre fenomenele climatice care afectează agricultura se pot enumera: temperatura scăzută (gerul), grindina, seceta, vântul, ploaia torențială.

- gerul din iarnă, pe o semănătură fără zăpadă, distruge o parte din plante și reduce numărul lor optim la unitatea de suprafață, de unde rezultă pierderi de recoltă de 10-60%;
- grindina distruge plantele sau părți din acestea, în deosebi, în perioada de înflorire și coacere și duce la pierderea recoltei;
- seceta, datorată temperaturii ridicate și persistente în aer și sol, precum și lipsei de precipitații, este o adevărată calamitate **pentru producția vegetală**;
- acționează primăvara împiedecând creșterea rădăcinilor, iar vara în perioada de înflorire și de umplere a bobului la cereale, planta produce boabe mici și zbârcite (șiștave), toamna când în solul uscat întârzie încolțirea și răsărirea plantelor;
- vântul usucă terenul, mărește evapo-transpirația solului, provoacă căderea plantelor, spulberă zăpada, erodează solul, acționează distructiv pe solurile nisipoase, dezvelind sau acoperind culturile;
- precipitațiile creează exces de apă pe terenul agricol cu băltiri și inundații, reduce aerisirea solului și activitatea microorganismelor, provoacă eroziuni în zona colinară.

- **Distrugerea peisajului și a patrimoniului cultural**

În prezent s-au produs mari modificări în peisajul geografic al globului, unele cauze naturale sunt:

- schimbările climatice;
- transgresiunile marine;
- erupțiile vulcanice;
- cutremurele distrugătoare.

Alte cauze sunt datorate intervenției omului:

- despăduriri
- acumulări de ape pentru irigație

– terasarea terenurilor în pantă creându-se peisaje specifice, schimbările, modificările, nefiind mari  
Orice peisaj reprezintă o imagine dintr-un sistem ecologic dat. Fiecare sistem are propriul său echilibru și în propria sa funcționalitate explicită care nu este întotdeauna percepută de un privitor needucat (neavizat).

Procesul de amenajare a peisajului cuprinde acțiuni de punere în valoare, refacere și ameliorare a acestora, creându-se astfel condiții cât mai favorabile locuirii și muncii. Toate aceste atitudini, acțiuni și intervenții reprezintă elementele interacțiunii dintre populație și mediul ei de viață, reprezentând și obiectul de studiu al ecologiei.

## 2.4. Consecințele activităților antropice asupra aerului

Deși a scăzut în ultimele două decenii, poluarea aerului reprezintă încă o problemă majoră în multe domenii. „Standardele Euro” pentru vehicule nu au reușit să reducă emisiile reale de NO<sub>2</sub> la nivelurile prevăzute în legislație, deși s-au realizat îmbunătățiri semnificative în ceea ce privește calitatea aerului în ansamblu.

Intensificarea transporturilor de mărfuri conduce, de asemenea, la degradarea calității aerului. Transportul de mărfuri a fost una dintre cauzele principale ale creșterii concentrațiilor de NO<sub>2</sub>. Intensificarea transportului maritim în ultimele două decenii a însemnat, de asemenea, că emisiile de oxizi de sulf care cauzează ploii acide au scăzut cu doar 14% din 1990, în ciuda îmbunătățirilor majore în ceea ce privește eficiența.

- **Poluare datorată traficului rutier**

Oamenii care locuiesc în apropierea șoselelor aglomerate sunt încă deosebit de expuși la niveluri excesive ale poluării aerului. Acești poluanți pot afecta sistemul cardiovascular, plămânii, ficatul, splina și sângele. Utilizarea autovehiculului personal a rămas mai mult sau mai puțin constantă, în ciuda recesiunii economice și a fluctuațiilor mari ale prețului combustibililor din ultimul deceniu.

Emisiile de poluanți ale autovehiculelor prezintă două mari particularități

- În primul rând eliminarea se face foarte aproape de sol, fapt care duce la realizarea unor concentrații ridicate la înălțimi foarte mici, chiar pentru gazele cu densitate mică și mare capacitate de difuziune în atmosferă.
- În al doilea rând emisiile se fac pe întreaga suprafață a localității, diferențele de concentrații depinzând de intensitatea traficului și posibilitățile de ventilație a străzii.

Ca substanțe poluante, formate dintr-un număr foarte mare (sute) de substanțe, pe primul rând se situează gazele de eșapament. Volumul, natura, și concentrația poluanților emiși depind de tipul de autovehicul, de natura combustibilului și de condițiile tehnice de funcționare.

Zgomotul este un alt impact al transporturilor care poate cauza probleme grave de sănătate. Acest lucru poate cauza atât probleme fizice, cât și psihologice.

- **Poluare datorată industriei: gaze, smog și fum**

**Industria** este considerată la ora actuală drept cea mai importantă sursă de poluare. Poluarea industrială porneste de la problema poluării la locul de muncă și până la consecințele ecologice ce interesează globul terestru în întregime. Poluarea la locul de muncă se caracterizează prin prezența substanțelor sau factorilor fizici vătămători în zona locului de muncă, poate avea urmări boli profesionale. Poluarea industrială a mediului ambiant se propaga mai ales pe calea aerului și apei. Pentru poluarea aerului este vinovată atât industria producătoare de energie electrică, prin gazele



evacuate de la centralele termoelectrice, cat si alte ramuri industriale: metalurgia feroasa si neferoasa, chimica si a materialelor de constructii.

*Industria extractiva* conduce la scoaterea din productie pentru mult timp a terenului exploatat .Exploatarile sunt precedate de descopertarea solului fertil, apoi a rocii sterile, care acopera zacamantul.Siderurgia polueaza mediul prin emiterea de fum format din pulberi, combustibili nearsi, cenusa, gaze de ardere .

*Industria metalelor neferoase* elimina noxe ca : oxid de zinc, dioxid de sulf,plumb, fluoruri, cloruri, care afecteaza viata animalelor sau,in anumite cazuri, structurile metalice ale constructiilor.

*Industria materialelor de constructii* polueaza atmosfera cu pulberi care pot sedimenta, afectand vegetatia, modificand reactia solurilor. Industria termoenergetica si a petrolului emana gaze, pulberi, degaja fum si hidrocarburi daunatoare culturilor agricole.

*Industria materialelor plastice* elimina gaze de tip vinil,compusi greu degradabili, cu mirosuri care determina stari de disconfort.

*Industria alimentara de conserve* utilizeaza freoni ca agenti de racire, afectand stratul de ozon.

- **Zgomote, vibrații**

Zgomotul la locul de muncă este unul dintre riscurile cele mai des întâlnite. Pierderea auzului cauzată de zgomot constituie, una dintre cele mai comune boli profesionale în Europa, reprezentând circa o treime din totalul bolilor profesionale. Locurile de muncăcu zgomot intens sunt foarte numeroase, cele mai răspândite fiind: în industria metalurgicăși constructoare de mașini, în industria textilă, în industria minieră, în industrializarea lemnului, în transporturi, în construcții, în agricultură dar și în alte sectoare de servicii, cum ar fi educație, sănătate, baruri și restaurante.

## **CAPITOLUL 3 PROTEJAREA CALITĂȚII MEDIULUI. IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE DEZVOLTARE DURABILĂ**

### **3.1. Protecția atmosferei. Reținerea suspensiilor solide din gazele de ardere. Reducerea oxizilor de azot din gazele de ardere. Desulfurarea gazelor**

Aerul este factorul de mediu care constituie cel mai rapid suport ce favorizează transportul poluanților în mediu. Poluarea aerului are multe și semnificative efecte adverse asupra sănătății populației și poate provoca daune florei și faunei în general. Din aceste motive statul român acordă o atenție deosebită activității de supraveghere și de îmbunătățire a calității aerului.

Strategia națională privind protecția atmosferei aprobată prin HG nr. 586/2004, are ca scop asigurarea cadrului organizatoric, instituțional și legal de cooperare a autorităților și instituțiilor publice cu competente în domeniul protecției atmosferei și al evaluării și gestionării calității aerului pe teritoriul României. Obiectivul general al strategiei este protejarea sănătății oamenilor și a mediului înconjurător, iar principalele obiective sunt:

- menținerea calității aerului înconjurător;
- îmbunătățirea calității aerului înconjurător;
- adoptarea măsurilor necesare în scopul limitării până la eliminare a efectelor negative asupra mediului;
- îndeplinirea obligațiilor asumate prin acordurile și tratatele internaționale la care România este parte și participarea la cooperarea internațională în domeniu.

Masurile cele mai importante pentru împiedicarea poluarii masive a atmosferei sunt:

- ✓ construirea de întreprinderi în afara zonelor de locuit;
- ✓ tratarea prealabilă a combustibilului folosit sau a unor materii prime pentru reducerea concentrației de poluanți;
- ✓ asigurarea unor arderi complete ale combustibililor utilizați în industrie;
- ✓ înzestrarea întreprinderilor industriale cu instalații de reținere a poluanților;
- ✓ reglarea corespunzătoare a arderilor la autovehicule pentru reducerea eliminării poluanților;
- ✓ înlocuirea combustibilului inferior cu cel superior, mai puțin poluant;
- ✓ amenajarea a cât mai multor spații verzi.

Există două tipuri de noxe în gazele de ardere: praful și substanțele gazoase. Praful sau cenușa zburătoare poate conține combustibil ners, cenușa, precum și reactant, rezultat de la instalațiile de desulfurare și reducere a oxizilor de azot. Particulele conținute în praf pot fi clasificate astfel: - după mărime: vizibile cu ochiul liber (prundiș, picături, cărbune pulverizat, nisip topit); vizibile la microscopul optic (praf, ceață, cenuși zburătoare); vizibile la microscopul electronic (fum, impurități atmosferice permanente); - după starea de agregare: solide și picături fine de lichid.

Substanțele gazoase - cele mai importante care trebuie eliminate din gazele de ardere sunt: dioxidul de sulf, oxizii de azot și, de asemenea, în cantități mai mici, acidul clorhidric și acidul fluorhidric. În general, metodele de eliminare a noxelor se referă la primele două, celelalte fiind în cantități infime.

### **3.2. Protecția mediului acvatic. Epurarea apelor uzate. Lucrări de gospodărire a apelor**

Potrivit legislației în vigoare, protecția apelor este privită din punct de vedere cantitativ, calitativ și sanitar.

Protecția *cantitativă* se referă la:

- dreptul de folosință a apelor de suprafață sau subterane;
- obligativitatea respectării de către utilizatori a normelor de consum de apă.

Protecția *calitativă* se realizează prin:

- interzicerea poluării în orice fel a resurselor de apă;
- stabilirea de norme de calitate resurselor de apă, limite pentru indicatorii de calitate;
- stabilirea unor restricții sau interdicții de siguranță în cazul punerii în funcțiune de obiective noi;
- elaborarea de planuri de prevenire și combatere poluării.

Protecția sanitară are drept obiectiv prevenirea pericolului de alterare a calității apelor prin contaminarea acestora cu bacterii, virusuri sau alte organisme vii sau impurificarea chimică cu substanțe fitofarmaceutice, substanțe chimice, contaminare radioactivă și poluare termică.

Măsurile de protecție cele mai importante sunt:

- amenajarea complexă a bazinelor hidrografice;
- crearea de stocuri de apă în lacuri de acumulare ;
- corectarea cursurilor de apă prin îndiguiri;
- dotarea tuturor locurilor, care prezintă surse de poluare a apelor cu stații de epurare;
- aplicarea legislației în vigoare privind protecția apelor;
- optimizarea amplasării obiectivelor poluatoare, în raport cu capacitatea râurilor de a primi ape uzate;
- crearea de zone de protecție, în special în zonele de munte și pe cursurile superioare ale apelor;
- controlul depozitarii deșeurilor.

### **3.3. Protecția solului. Folosirea rațională a îngrășămintelor și pesticidelor în agricultură**

Menținerea și îmbunătățirea gradului de fertilitate a solului constituie o preocupare majoră a tuturor țărilor, pentru asigurarea în primul rând a nevoilor de hrană ale populației care se află într-o continuă creștere. Pe de altă parte presiunea antropică puternică asupra solului a dus în multe zone la dereglarea echilibrului complex între factorii abiotici și biotici ai solului, echilibru care trebuie restabilit.

Din aceste punct de vedere activitățile de protecție a solului se împart în două categorii mari: activități de *îmbunătățiri funciare*, *activități de prevenire și combatere a poluării solului*.

Îmbunătățirile funciare cuprind totalitatea lucrărilor care au drept scop punerea în valoare a capacității de producție a terenurilor agricole, și sunt realizate prin următoarele categorii de lucrări:

- ***Irigațiile*** în vederea înlăturării deficitului de apă din sol
- ***Prevenirea și combaterea excesului de apă din sol*** se face prin: îndiguiri, regularizarea cursurilor de apă, desecări și drenaje.
- ***Prevenirea și combaterea eroziunii solului***
- ***Ridicarea fertilității solurilor slab productive și neproductive*** se realizează prin: defrișarea și curățirea terenurilor virane, nivelarea și modelarea terenurilor accidentate, ameliorarea terenurilor sărăturate, amendarea solurilor acide.

Prevenirea și combaterea poluării solului presupune desfășurarea lucrărilor și practicilor curente din agricultură și silvicultură în conformitate cu o serie de norme tehnice de protecție a calității solului:

- efectuarea lucrărilor agricole numai în condiții controlate (umiditate optimă a solului, reducerea la minimum a numărului de treceri al tractoarelor, asigurarea presiunii în pneuri reducerea tasării și distrugerii structurii solului);
- controlul periodic al stării de aciditate a solului și aplicarea de amendamente calcice după instrucțiunile în vigoare;
- efectuarea studiilor agrochimice pentru flecare unitate de producție și stabilirea științifică a tratamentelor și lucrărilor necesare de către instituțiile de specialitate autorizate în acest scop;
- Folosirea ratională a îngrășămintelor și pesticidelor în agricultura și silvicultură;
- Colectarea igienică a deșeurilor menajere în recipiente speciale, pe cât posibil colectarea selectivă (pe tipuri de deșuri);
- Reciclarea, valorificarea sau eliminarea controlată.
- Prevenirea ridicării gradului de mineralizare a apelor freatice printr-o bună funcționare a sistemului de desecare-drenare, prin irigații de spălare aplicate în special în afara perioadei vegetative;
- Reducerea la minim a pierderilor de apă din sistemul de irigații;
- Asigurarea acoperirii cât mai îndelungate a solului cu covor vegetal sau resturi vegetale, pentru reducerea la minimum a evaporării apei direct de la suprafața solului;
- Folosirea la irigat a apelor nepoluate;
- Folosirea numai a îngrășămintelor, amendamentelor, pesticidelor aprobate de către organele autorizate, în dozele recomandate.

- **Colectarea selectivă a deșeurilor în vederea valorificării acestora. Legislație specifică. Regimul substanțelor și deșeurilor periculoase. Legislație specifică.**

Deșeurile periculoase sunt constituite din deșeuri toxice, inflamabile, explozive, infecțioase, corozive, radioactive sau altele, care, introduse sau menținute în mediu, pot dăuna acestuia, plantelor, animalelor sau omului. Sunt interzise importurile de orice deșeuri, cu excepția celor care reprezintă o bază de materii prime secundare deficitare.

Prin lege sunt stabilite obligațiile producătorului de deșeurilor, ale transportatorilor și ale operatorilor în domeniul valorificării și eliminării acestora. Operațiunile de eliminare a deșeurilor nu se realizează la întâmplare, ci trebuie să se încadreze în una din următoarele categorii:

- depozitarea în sol și subsol;
- tratarea prin contact cu solul (ex. biodegradarea deșeurilor lichide sau nămolurilor depuse pe sol)
- injectarea în subteran (de exemplu, injectarea deșeurilor pompabile în puțuri, saline sau straturi geologice);
- descărcarea pe suprafețe (de exemplu, descărcarea de deșeuri lichide sau de nămoluri în depresiuni, iazuri)
- evacuarea deșeurilor solide în mediul acvatic, exceptând mările și oceanele;
- evacuarea în mări și oceane, inclusiv îngroparea în subsolul marin;
- tratament biologic;
- tratament fizico-chimic (evaporare, uscare, calcinare);
- incinerare pe sol;
- incinerare pe mare;
- stocare permanentă (introducerea de containere cu deșeuri într-o mină);
- amestecare și reambalare.

Au fost stabilite de asemenea, posibilități de valorificare a deșeurilor :

- recuperarea sau regenerarea solvenților ;
- reciclarea sau recuperarea substanțelor organice care nu sunt utilizate ca solvenți ;
- reciclarea sau recuperarea metalelor sau compușilor metalici ;
- reciclarea sau recuperarea altor materiale anorganice ;
- regenerarea acizilor sau bazelor ;
- rafinarea uleiurilor uzate ;
- utilizarea ca material combustibil sau ca mijloc de producere a energiei,
- împrăștierea pe sol, în beneficiul agriculturii sau pentru reconstrucție ecologică .

## CAPITOLUL 4

### EDUCAȚIA ECOLOGICĂ ÎN ȘCOALĂ ȘI ÎN SOCIETATE

#### 4.1 Cadrul definitoriu al educației ecologice. Conceptul de educație ecologică

Educația ecologică este o orientare de bază a Noilor Educații. Rolul educației ecologice ca un factor-cheie al soluționării problemelor de mediu este confirmat la nivelul politicilor globale prin numeroase documente strategice de maximă importanță, la care au aderat majoritatea statelor, inclusiv România. *Educația ecologică este procesul de recunoaștere a valorilor și de înțelegere a conceptelor, în aspectul formării și dezvoltării deprinderilor și atitudinilor necesare pentru înțelegerea corectă și aprecierea interdependenței dintre om, cultură și factorii mediului natural.*

Educația ecologică înseamnă informarea și sporirea cunoștințelor copiilor despre mediul înconjurător.

În mod specific, educația ecologică accentuează următoarele cinci obiective:

- **Conștientizarea:** ajută copiii să capete o înțelegere și sensibilitate față de întreg mediul și problemele lui; le dezvoltă abilitatea de a pricepe și de a deosebi stimulentele, de a procesa, rafina și extinde aceste percepții; contribuie la folosirea acestor abilități noi în mai multe contexte.
- **Cunoașterea:** ajută copiii să capete o înțelegere de bază privind funcționarea mediului, interacțiunea oamenilor cu mediul și despre cum apar și cum pot fi soluționate problemele legate de mediu.
- **Atitudinea:** ajută copiii să capete un set de valori și sentimente de grijă pentru mediu, motivația și devotamentul de a participa la menținerea calității mediului.
- **Deprinderi:** ajută copiii să capete abilitățile necesare identificării și investigării problemelor mediului și să contribuie la rezolvarea problemelor acestuia.
- **Participarea:** ajută copiii să capete experiență în utilizarea cunoștințelor și abilităților dobândite, în vederea unor acțiuni pozitive și bine gândite care vor conduce la rezolvarea problemelor mediului.

#### 4.2. Educația ecologică în școală

**Scopul esențial al educației ecologice în școală** este de a forma bazele unei gândiri și atitudini centrate pe promovarea unui mediu natural propice vieții, de a le dezvolta spiritul de responsabilitate față de mediu.

Dacă la copiii de vârstă preșcolară educația ecologică se poate realiza mai mult la nivelul formării deprinderilor și al trăirilor afective, pe măsură ce crește vârsta elevilor, educația ecologică se completează cu cunoștințe ecologice generale și cunoștințe de specialitate, în special pentru cei care aleg să se formeze în acest domeniu.

Deși este important pentru cadrele didactice, persoane în general să înțeleagă natura problemelor mediului la nivel internațional, național și regional, adesea cele mai efective programe de educația

mediului ajută copiii să înțeleagă cum acțiunile lor la nivel local pot duce sau pot ajuta la prevenirea și rezolvarea problemelor de mediu. Mulți educatori leagă educația mediului în mod exclusiv de educația științifică. Deși o mare parte a educației mediului se ocupă cu înțelegerea conceptelor științifice, ea cere, de asemenea, o înțelegere a mai multor domenii: matematicii, geografiei, eticii, politicii și altor discipline. De aceea, educația ecologică trebuie realizată integrat, în perimetrul mai multor discipline. De asemenea, unul din scopurile programului de educație a mediului este să ajute copiii să-și dezvolte capacitatea de a gândi – atât critic cât și creativ. Educația de mediu cultivă și un sistem de valori. Deoarece copiii se maturizează, sistemul de valori pe care ei îl promovează influențează opțiunile și deciziile pe care ei le iau referitor la toate aspectele vieților lor, inclusiv problemele de mediu. Un program educațional al mediului poate face mult pentru a da putere copiilor să-și îmbunătățească calitatea vieților lor și a celorlalți. Iar această putere poate duce la amplificarea sentimentelor de mândrie și auto-respect.

#### **4.3. Modele de educație ecologică din literatura de specialitate**

La momentul actual, în practica internațională, s-au format deja câteva modele ale educației ecologice:

- Polidisciplinară (integrată) – fiecare disciplină conține aspecte ale problemei date
- Monodisciplinară – există o disciplină separată, la care se abordează problema în cauză
- Mixtă – există și o disciplină separată, dar totodată problemele ecologice se abordează la fiecare disciplină.

#### **4.4. Forme și metode de realizare a educației ecologice**

Educația și instruirea ecologică este o problemă actuală a timpului prezent. Pentru realizarea cu succes a educației ecologice în școală este necesar: de a crea un mediu ecologic în clasă și în școală; de a crea condiții optime de realizare a educației ecologice; de a elabora o strategie și un sistem de colaborare ecologică: informatizarea părinților; colaborarea dintre profesori cu referință la educația ecologică a elevilor; coordonarea lucrului ecologic cu alte școli și organizații; realizarea diverselor activități ecologice; evaluarea situației mediului înconjurător.

Educația ecologică se poate realiza prin orice tip de activitate școlară, activități științifice, artistice, practice, sportive sau religioase.

Formele și metodele de realizare a educației în școală sunt diverse:

- Activități ecologice în centrele de interes
- Jocuri ecologice
- Discuții și jocuri de rol
- Crearea unei biblioteci ecologice

- Activitatea în laboratoarele ecologice
- Serbări ecosportive
- Ecospectacole
- Desfășurarea proiectelor de mediu
- Implementarea opțiunilor de mediu.
- Observații în natură,
- Experimente,
- Povestiri științifice,
- Desene, plimbări,
- Drumeții, excursii,
- Vizionare de diapozitive sau expuneri power point,
- Jocuri de mișcare instructiv - distractive,
- Labirinturi ecologice,
- Vizitarea muzeelor,
- Expoziții, spectacole,
- Vizionari de emisiuni TV cu specific educațional,
- Concursuri

Metodele și tehnicile folosite în educația ecologică sunt adaptate în funcție de grupele de vârstă ale copiilor (preșcolari, școlari sau liceeni), fiind grupate în patru categorii:

a. Metode de comunicare: orală (pozitive, interogative, rezolvarea problemelor); scrisă (consultarea manualelor și analiza pe text); vizuală (limbajul cuvântului, imaginii, sunetului); de comunicare interioară (bazate pe limbajul intern).

b. Metode de explorare sistematică a realității obiective: directă (observația sistematică, cercetarea documentelor, studiul de caz) și indirectă (demonstrația, modelarea etc.).

c. Metode fundamentate pe acțiune practică: externă, reală (exercițiul în aer liber, lucrările practice, activități creative) și fictive sau simulare (jocuri didactice, jocuri de simulare).

d. Instruirea informațională: instruirea cu ajutorul calculatorului (lecțiile interactive); simularea unor procese și fenomene naturale în laboratoarele școlare sau în cadrul lecțiilor IT; folosirea hărților interactive și a imaginilor satelitare etc. Aceste metode vizează: cunoașterea și utilizarea noțiunilor de mediu în descrierea și explicarea unor fenomene obiective și a relațiilor din mediul natural, dezvoltarea spiritului de observare, investigare și cercetare la elevi și formarea unui set de valori pozitive față de mediu și a motivației de a participa la menținerea calității mediului.



## CAPITOLUL 5 STRATEGII ȘCOLARE ȘI EXTRAȘCOLARE DE REALIZARE A EDUCAȚIEI ECOLOGICE

### 5.1. Igiena clasei. Igiena locuinței.Îngrijirea plantelor și a animalelor. Obiecte de igienă biodegradabile

Locuința reprezintă unitatea de mediu în care omul își petrece cea mai mare parte din viață, cât și unul dintre factorii de mediu care influențează cu prioritate sănătatea și confortul. Relația dintre condițiile de locuit și sănătate este afirmată de numeroasele studii și cercetări întreprinse de mai multă vreme.

În apariția și favorizarea diferitelor îmbolnăviri sau stări de disconfort sunt responsabili diferiți factori ai ambianței de locuit. Astfel, există îmbolnăviri sau stări de disconfort în relație cu ambianța termică, cu vicierea și poluarea aerului, cu carențele de iluminat natural și artificial, cu prezența zgomotului, cu diferite condiții de insalubritate.

De asemenea, există relații între diferite carențe sanitare ale locuinței și frecvența infecțiilor respiratorii, digestive și cutanate, precum și parazitoze, rahitism, reumatism, tulburări de vedere, boli neuropsihice, accidente de locuință.

Pentru toate aceste afectări posibile ale stării de sănătate a populației, se impune cu necesitate stabilirea criteriilor sanitare ale locuinței. Ele sunt în conformitate cu indicațiile Organizației Mondiale a Sănătății și se referă la:

- *prevenirea bolilor transmisibile* ce se poate realiza prin aprovizionarea cu apă potabilă, existența de instalații sanitare adecvate, absența focarelor de insalubritate în interiorul sau în apropierea locuinței; prezența dotărilor capabile să conserve alimentele, împiedicarea pătrunderii insectelor și rozătoarelor, realizarea unui spațiu suficient pentru a micșora riscul de contaminare prin contact;
- *evitarea accidentelor și intoxicațiilor* ce are la bază folosirea unor materiale de construcție rezistente și care să evite incendiile, eliminarea riscului de intoxicație și asfixie prin gaze, a electrocutării și combustiei (arderii) prin aparate electrice, asigurarea protecției împotriva căderilor, alunecărilor și a altor cauze de traumatism;
- *satisfacerea nevoilor fundamentale fiziologice* - menținerea unei ambianțe termice care să evite atât pierderea excesivă de căldură, cât și supraîncălzirea, a unui iluminat natural și artificial suficient, a însoririi directe a încăperilor principale (aici își are locul vorba din bătrâni: "unde intră soarele nu intră doctorul"), protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor, realizarea unui spațiu pentru a nu stânjeni mișcarea și a permite jocul copiilor;
- *asigurarea cerințelor socio-psihologice* - posibilitatea de izolare a fiecărei persoane, satisfacerea unei vieți familiale normale și ale nevoilor sociale ale individului și familiei, existența unor echipamente și dotări care să ușureze activitatea gospodărească, a unui aspect plăcut al locuinței și

împrejurimilor, asigurarea de mijloace de transport corespunzătoare, existența spațiilor libere pentru odihnă, recreere, joacă.

Cerințele sanitare ale unei locuințe presupun un iluminat corect, o ventilație și încălzire eficiente.

*Iluminatul locuinței* reprezintă un factor de mediu de prim ordin pentru funcția vederii și, prin intermediul ochiului, pentru întregul organism. Iluminatul poate fi natural sau artificial. Cel natural se realizează prin lumină solară directă, difuzată sau reflectată.

Există anumiți factori de care depinde realizarea iluminării naturale. Ei sunt:

- clima de lumină a teritoriului ce depinde de poziția soarelui pe cer, gradul de acoperire a cerului, transparența atmosferei, gradul latitudinii;
- orientarea locuinței prin poziționarea fațadelor și ferestrelor; în țara noastră, orientările optime sunt cele sudice, sud-estice și sud-vestice.
- obstacolele din fața ferestrelor au rol important în reducerea iluminatului; s-a stabilit că pentru a evita umbrirea, distanța între clădiri trebuie să fie mai mare sau cel puțin egală cu înălțimea clădirii celei mai înalte;
- tipul, forma, dimensiunile și amplasarea ferestrelor, calitatea geamurilor și modul lor de întreținere, pot influența nivelul de iluminare naturală a încăperilor;
- mijloacele de ecranare a ferestrelor, adâncimea camerei, culoarea pereților și mobilierului, gradul de încărcare cu mobilă, sunt tot atâția factori ce interferă cu iluminatul natural.

Iluminatul artificial - necesitatea sa rezultă din faptul că unele activități deosebite impun un iluminat local pe suprafața de lucru. Iluminatul general reprezintă modalitatea de a realiza, în întreaga încăpere, un nivel ce permite efectuarea activității fără să solicite deosebit aparatul vizual.

În cazul iluminatului general, trebuie evitată strălucirea corpului de iluminare (amplasarea sa în apropierea tavanului), iar în cazul iluminatului local, trebuie ca ochii să fie menținuți în interiorul unghiului de protecție al lămpii.

#### *Ventilația locuinței*

Cerințele sanitare ale ventilației sunt:

- reducerea sau păstrarea microclimatului la nevoile confortului termic;
- înlăturarea alterărilor de compoziție a aerului produse prin viciere sau poluare;
- realizarea sa eficientă în orice anotimp;
- evitarea producerii de nocivități sau disconfort.

Indicatorul viciării aerului este bioxidul de carbon rezultat din respirație. Se apreciază astfel că aerul din încăpere este viciat atunci când concentrația bioxidului de carbon depășește 0,1 %.

Deoarece ventilația locuinței se face aproape exclusiv în condiții naturale, trebuie să se țină seama de faptul că încăperile nu reprezintă spații ermetice închise. Între aerul din interior și cel exterior se

realizează un schimb permanent (mai mare sau mai mic), având ca rezultat înlocuirea unei părți din aerul încăperii. Acest schimb natural depinde atât de unii factori fizici ai aerului (temperatură, presiune, direcție și viteză a curenților de aer), cât și de caracteristicile constructive (natura materialelor, amenajări). Ventilația naturală eficientă se realizează prin *aerisirea încăperilor* în timpul deschiderii periodice a ferestrelor sau ușilor. O aerisire permanentă, fără alterarea microclimatului și fără a necesita părăsirea încăperii, se poate realiza cu ajutorul oberlihturilor. În afara ventilației naturale, uneori se impune folosirea sistemelor de ventilație artificiale.

### *Încălzirea locuinței*

Cerințele sanitare ale încălzirii:

- ambianța termică să corespundă la 17-21 grade de temperatură efectivă corectată;
- temperatura aerului să nu prezinte variații mai mari decât cele care sunt stimul adecvați pentru sistemul de termoreglare (variații de 1-2 grade C pe orizontală și de 3 grade C pe verticală între podea și la 1,5 m deasupra ei);
- temperatura pereților interiori nu trebuie să aibă variații mai mari de 3 grade C față de temperatura aerului;
- umiditatea relativă să nu scadă sub 35 %;
- să nu prezinte risc de accidente și nocivități (incendiu, zgomot, poluarea aerului).

Încălzirea poate fi locală și centrală:

1. *Încălzirea locală* - diferite tipuri de sobe. Avantajele constau în faptul că realizează o temperatură ambiantă ce corespunde nevoilor individuale și o bună ventilație a încăperilor prin tirajul realizat.

Dezavantajele constau în încălzirea neuniformă, cu diferențe mari de temperatură, murdărirea încăperilor, poluarea aerului, pericolul de incendiu, consum de energie umană.

2. *Încălzirea centrală* - instalații de conducte cu insuflare de aer cald, calorifere cu apă caldă sau cu vapori de apă, panouri radiante.

Avantajele sunt reprezentate de nivelul ridicat și uniform al temperaturii corpurilor de încălzire, nu poluează aerul, nu murdărește încăperea, are bun randament de utilizare a combustibilului, evită pericolul de incendiu și consumul de energie umană.

După ce am văzut care sunt cerințele igienice ale unei locuințe, este necesar să precizăm câteva lucruri legate de o altă noțiune și anume *microclimatul locuinței*. Acesta este definit de factorii de mediu ce se manifestă într-un spațiu relativ restrâns: încăperi de locuit, încăperi publice, locuri de muncă, instituții pentru copii, spitale, săli de spectacole, centrul populat cu zonele lui funcționale, spațiile verzi, stațiunile balneo-climatice.

În termenul de microclimat sunt cuprinși 4 factori fizici ce intervin în termoreglare (temperatură, umiditate, viteza de mișcare a aerului și radiațiile calorice). Dar, în aceeași măsură acest termen poate cuprinde - în sens mai larg - și *factori fizici* ce influențează organismul, dar nu

intervin în termoreglare: presiune atmosferică, radiații luminoase și ultraviolete, ionizarea aerului etc., precum și *factori chimici și biologici*, ce contribuie la confortul igienic și la starea generală bună a organismului sau din contra, pot favoriza unele tulburări sau îmbolnăviri.

Când condițiile termice sunt favorabile, organismul se găsește într-o stare de confort (de bine): temperatura corpului este relativ constantă, diferitele funcțiuni decurg normal, subiectiv persoana are o senzație plăcută. Este necesar ca în locuințe, la locul de muncă, în încăperi publice, să se realizeze acest microclimat de confort ce va reprezenta garanția unei activități fizice și intelectuale mai bune, un randament mai ridicat.

O problemă de importanță majoră în asigurarea bunei igiene a locuinței o reprezintă vicierea aerului din încăperi și influența sa asupra organismului. În încăperile locuite aerul se viciază, schimbându-și treptat proprietățile.

### ***Obiecte de igienă biodegradabile***

Confortul oferit de utilizarea articolelor de unica folosinta este in detrimentul mediului inconjurator. Vietile noastre sunt pline de obiecte care nu ne sunt necesare si fiecare dintre ele are un impact asupra mediului. Asta pentru ca, dupa cum sugereaza si numele, sunt menite sa fie folosite o singura data, iar daca nu sunt reciclate ajung la gunoi. De cele mai multe ori, aceste obiecte trebuie percepute ca resurse.

Majoritatea oamenilor folosesc obiecte de unica folosinta din comoditate. Mai jos sunt descrise obiecte pe care ar trebui sa le excludem din vietile noastre:

#### **1. Sticlele de apa facute din plastic**

Exista o cantitate substantiala de poluare cu dioxid de carbon cauzata de productia sticlelor de plastic (din petrol), umplerea lor si, bineinteles, transportul. Totusi, cel mai important aspect este ca majoritatea sticlelor ajung in sol, unde dureaza sute de ani sa se descompuna.

Măsuri pentru a preveni cumpararea sticlelor de apa:

- a. Instalareade filtre de apă .
- b. Folosirea de sticle reutilizabile
- c. Folosirea apei curente de la robinet

#### **2. Capsulele de cafea de unica folosinta**

Pe langa sticlele din plastic, capsulele de cafea de unica folosinta sunt alte produse foarte folosite, care ar trebui neaparat evitate. Cresterea in popularitate a masinilor de cafea care functioneaza cu capsule a facut ca utilizarea acestora atat acasa, cat si la munca sa creasca exponential.

Majoritatea capsulelor de cafea nu se recicleaza; chiar si cele reciclabile trebuie sa fie dezamblate inainte de a fi reciclate. Varianta sustenabila este de a prepara cafeaua singur, este o solutie mai ieftina si polueaza mai putin.

### **3. Recipientele de cafea din carton**

Recipientele de cafea confectionate din carton sunt la fel de nefaste precum capsulele de unica folosinta. In zilele noastre nu exista motiv pentru care nu am putea utiliza recipiente re folosibile cand cumparam cafea.

### **4. Cutiile cu pliculete de ceai**

Nu ar parea ca plicurile de ceai sunt nocive pentru mediul inconjurator, dar, daca ne gandim bine, sunt destul de poluante, atunci cand sunt ambalate individual. Achizitionarea cutiilor cu plicuri de ceai genereaza mult carton si plastic, in timp ce capsula si firul de ata trebuie indepartate inainte de a fi reciclate (asta in cazul in care se preteaza la a fi reciclate). Este mult mai bine pentru mediul inconjurator sa achizitionam frunze de ceai intr-o singura pungă de hartie sau intr-o cutie reutilizabila.

### **5. Tacamurile de unica folosinta**

Tacamurile de unica folosinta nu sunt necesare in niciun fel. Acum se pot cumpara tacamuri din lemn biodegradabile care sunt mult mai bune decat cele din plastic. Cu exceptia unei petreceri sau a unui eveniment, in multe cazuri nici nu ai nevoie sa folosesti tacamuri din plastic.

### **6. Pungile de plastic**

Ca sa-l citam pe comedianul Tim Minchin: trebuie "sa luam masuri drastice pentru a scapa lumea de plastic!". Avem deja destule alternative la pungile de plastic de unica folosinta oferite in supermarket si anume pungile din panza! In jur de un milion de pungile de plastic sunt folosite in fiecare minut. Sunt convenabile, dar se dezintegreaza in mai mult de 1000 de ani si raman toxice chiar si dupa ce s-au descompus.

Solutia este de a refuza pungile din plastic si in locul lor sa folosim o pungă ieftina, durabila care se poate impacheta si poate fi depozitata in masina, geanta sau buzunar.

### **7. Pungile de hartie de la supermarket**

Desi multi oameni re folosesc pungile din hartie, la un moment dat tot vor ajunge in gunoi, deci ar fi mai bine sa nu fie folosite deloc. Folosirea lor nu este necesara, desi oamenilor nu le place sa isi puna legumele si fructele direct in carucior. Se comercializeaza diverse pungile reutilizabile, iar unele chiar permit spalarea alimentelor direct in pungă. Unele supermarketuri au cutii in care se pot pune produsele alimentare si in care acestea din urma pot fi spalate acasa.

## **5.2. Alimentația ecologică**

Alimentele ecologice sau organice sunt produsele de origine animala sau vegetala care au fost obtinute fara utilizarea substantelor chimice sintetice sau a componentelor modificate genetic, nu au fost expuse iradierii iar in urma producerii lor, mediul inconjurator nu a avut de suferit. Pentru a se

considera organica, productia agricola sau zootehnica trebuie sa se desfasoare conform principiilor ecologice, timp de minim 3 ani. Iata cateva dintre calitatile alimentelor ecologice.

1. *Productia de legume, fructe si carne organice nu foloseste substante chimice* (pesticide, hormoni, etc.), spre deosebire de cea obisnuita. Spre exemplu, marul cultivat in mod conventional contine in jur de 30 de substante artificiale, concentrate in coaja, chiar si dupa spalare.

2. *Produsele organice contin cu minim 50% mai multe vitamine, minerale, enzime si fitoelemente* comparativ cu acelea conventionale. Cromul este un micronutrient deficitar in dieta moderna si se afla mai concentrat cu 78% mai mult decat in alimentele ecologice. Seleniul este un antioxidant puternic care ne protejeaza de radicalii liberi si are un nivel de concentrare in alimentele organice mai mare cu 400% fata de cele conventionale. Calciul are biodisponibilitate cu 70% mai mare in alimentele ecologice. Litiul, folosit in tratarea diverselor forme de depresie, este cu 200% mai concentrat in alimentele ecologice si magneziul necesar sistemului muscular, cu 140%.

3. *Alimentatia organica este singurul mod practic de evitare si protest* impotriva produselor modificate genetic.

4. *Lactatele, spre exemplu, trebuie consumate cat mai naturale* deoarece tot ce exista in supermarket provine din ferme in care animalele sunt tratate si hranite cu amestecuri de antibiotice, hormoni si alte medicamente care promoveaza cresterea productiei. In plus exista si pericolul hranirii animalelor cu soia modificata genetic, fapt care se intampla si in Occident.

5. *Gustul si aroma fructelor si legumelor ecologice sunt diferite de ale celor crescute conventional.* Din pacate, in Romania inca nu exista o definitie si mai ales o certificare clara a produselor alimentare ecologice sau organice. De asemenea, nu exista inca magazine in care sa se vanda aceste produse. Deocamdata, cel putin din inertie, speranta noastra de a ne apropia de natura, ramane tot in piata, la tarani, insa nu stim nici cat de "curat" sunt cultivate si crescute aceste produse. Sa nu uitam insa ca vremurile s-au schimbat si in zonele rurale si ca paradisul gradinii de vara, in vacanta la bunici a cam disparut. Asadar, pana cand vor exista si la noi organisme care sa certifice cu responsabilitate cat de "curat" este un aliment, sa incercam sa mancam cat mai natural si mai echilibrat si sa evitam cat mai mult produsele semipreparate, sarea, zaharul, grasimile, aditivii alimentari, macar atat cat ne sta in putinta.

Agricultura românească beneficiază de un potențial de producție ecologică demn de toată invidia. Acest lucru se datorează faptului că în țara noastră, în ultimii ani, nu s-au folosit în exces îngrășăminte chimice și pesticide. Însă absența în totalitate a substanțelor chimice de sinteză și a poluanților este greu de realizat. Chiar și în ecosistemele îndepărtate, precum ecosistemele arctice sau cele ale pădurilor ecuatoriale veșnic verzi, au fost găsite urme de metale grele, poluanți sau alte substanțe de sinteză provenite din activitățile economice desfășurate la mii de kilometri depărtare.

Un alt aspect important este faptul că nu toți aditivii alimentari naturali sunt neapărat mai sănătoși. "Până și acidul ascorbic sau cel citric, utilizați în cantități mari, pot provoca disconfort. Nici acidul acetic nu poate fi consumat în orice cantitate dorită.

### **Aditivii alimentari**

Aditivii sunt substanțe chimice adăugate (intentionat sau nu) în alimente în cursul procesului de procesare și producție, cu scopul de a le spori aroma, gustul, pentru a le îmbunătăți aspectul și pentru a le prelungi termenul de valabilitate. Există mai multe categorii de aditivi alimentari ce servesc diferitelor scopuri: îndulcitori artificiali (edulcoranți), coloranți, corectori de aciditate (aceștia fie cresc, fie scad aciditatea produsului), corectori de gust și miros, conservanți (întârză alterarea alimentelor), antioxidanți (reduc oxidarea alimentelor la contactul cu aerul) și mulți alții.

**Aditivii alimentari sunt marcați prin litera E, ceea ce semnifică faptul că sunt aprobați spre a fi folosiți în Europa (după ce au fost testați minim 6 ani).**

Aditivii pot fi prezenți în alimente ca rezultat al folosirii lor voite, pentru a le spori gustul, dar și conținutul nutritiv, pentru a prelungi valabilitatea sau pur și simplu din motive estetice (pentru a face produsul mai atractiv pentru consumator). Astfel de aditivi se găsesc în cantități crescute (în funcție de scop, desigur) în majoritatea produselor comerciale. O categorie specială de aditivi este cea care conține substanțe ce nu sunt adăugate în mod intenționat de către producător, însă apar în produsul finit ca rezultat al proceselor de preparare și procesare. Cantitățile lor sunt, însă, foarte reduse.

Datorită faptului că o parte din E-uri s-au dovedit că au acțiuni nocive asupra organismului consumatorilor, specialiștii în domeniul sănătății publice au alcătuit o listă cu aditivi acceptați și recunoscuți ca fiind siguri spre a fi utilizați (această listă cuprinde aproximativ 700 de altele de substanțe) și o listă cu aditivi toxici. Aceste liste sunt verificate permanent și actualizate în funcție de feedback-ul primit de la consumatori și de rezultatul diverselor testări și determinări chimice al căror rol este aprecierea siguranței acestora.

Printre aditivii aprobați sunt zahărul, sarea, otetul (dintre cei clasici), precum și lecitina (antioxidant natural), riboflavina (E300), acidul ascorbic natural (E440), manitolul de cofetărie, tocoferolul (vitamina E, cu dovedit efect antioxidant). Lista E-urilor periculoase conține substanțe cu acțiuni toxice și chiar posibil cancerigenă asupra organismului, cum ar fi: glutamatul de sodiu (neurotoxic), acidul benzoic (E320), nitratul de potasiu, nitratul de sodiu, eritrozina (provocă mutații genetice, amarantul (cancerigen), sunset yellow (care se găsește în mustar, gemuri și determină cancer tiroidian), tartrazina, zaharina (posibil cancer de vezică urinară).

Pentru a fi catalogat ca sigur pentru utilizare, un aditiv trebuie să fie atent verificat, iar rezultatul să confirme că prin utilizarea sa organismul nu va fi afectat. Există unele substanțe care, deși au efecte daunătoare asupra organismului uman și animal, sunt utilizate în comerț, însă

cantitatea utilizata reprezinta de fapt 1/100 parte din cea care ar avea efecte nocive. Aceasta recomandare privind cantitatea are rolul de a limita astfel consumul ei de catre public. In aceasta grupa se incadreaza de obicei si substantele cu potential alergic (cum ar fi sulfatii, care sunt totusi, folositi drept conservanti E220-E228).

Persoanele cu antecedente alergice sunt sfatuite sa verifice atent eticheta produselor ce contin in mod uzual astfel de aditivi, cum ar fi: fructele confiate, berea, vinul, otetul de vin, prajiturile, pentru a evita declansarea unor reactii noi. De asemenea, persoanele cu diverse intolerante alimentare (la lactoza, sucroza) ar trebui sa consulte ambalajul produsului inainte de a-l cumpara, pentru a evita eventuale evenimente neplacute.

Specialistii verifica periodic listele de aditivi, astfel incat sa poata oferi consumatorilor un punct de reper in ceea ce priveste continutul in astfel de substante al diverselor produse de pe piata. Insa, pentru ca aceasta lista sa fie cat mai completa, consumatorii, la randul lor sunt rugati sa informeze autoritatile de sanatate publica in legatura cu continutul posibil toxic si periculos al unor alimente. De asemenea, citirea cu atentie a ambalajelor si etichetelor este foarte utila si indicata persoanelor cu antecedente de alergii alimentare.

Lista aditivilor folosiți în special în produsele procesate este extrem de lungă, fiind 27 de categorii mari:

1. „*îndulcitori*” sunt substanțe utilizate pentru a da un gust dulce produselor alimentare sau utilizate pentru îndulcitorii de masă;
2. „*coloranții*” sunt substanțe care adaugă sau redau culoare produselor alimentare și includ componente naturale ale produselor alimentare sau alte substanțe naturale care nu sunt de regulă consumate ca alimente de sine stătătoare și care nu sunt de obicei utilizate ca ingrediente caracteristice în alimentație. În sensul prezentului regulament, preparatele obținute din produse alimentare și din alte materii prime comestibile naturale obținute prin extracție fizică și/sau chimică conducând la o extracție selectivă a pigmentilor în raport cu constituenții nutritivi sau aromatici sunt considerate coloranți;
3. „*conservanți*” sunt substanțe care prelungesc durata de stabilitate la depozitare a produselor alimentare prin protejarea acestora împotriva deteriorării cauzate de microorganisme și/sau care previn creșterea microorganismelor patogene;
4. „*antioxidanți*” sunt substanțe care prelungesc durata de stabilitate la depozitare produselor alimentare prin protejarea acestora împotriva deteriorării cauzate de oxidare, precum râncezirea grăsimii și schimbarea culorii;
5. „*substanțele suport*” sunt substanțe folosite pentru a dizolva, dilua, dispersa sau a modifica fizic un aditiv alimentar, aromă alimentară, enzimă alimentară sau nutrient și/sau altă substanță adăugată



unui aliment în scopuri nutriționale sau fiziologice fără a-i altera funcțiile (și fără a exercita un efect tehnologic propriu) în scopul de a facilita manipularea, aplicarea sau folosirea acestuia;

6. „*acidifianți*” sunt substanțe care măresc aciditatea unui produs alimentar și/sau îi conferă un gust acru;

7. „*corectori de aciditate*” sunt substanțe care modifică sau controlează aciditatea sau alcalinitatea unui produs alimentar;

8. „*agenți antiaglomeranți*” sunt substanțe care reduc tendința particulelor individuale dintr-un produs alimentar de a adera una la alta;

9. „*antispumanti*” sunt substanțe care previn sau reduc formarea spumei;

10. „*agenți de încărcare*” sunt substanțe care contribuie la creșterea volumului unui produs alimentar fără să contribuie semnificativ la valoarea sa energetică;

11. „*emulsifianți*” sunt substanțe care fac posibilă formarea sau menținerea unui amestec omogen de două sau mai multe faze imiscibile, ca uleiul și apa, în produsele alimentare;

12. „*săruri de topire*” sunt substanțe care transformă proteinele din brânză într-o formă dispersată și, astfel, determină distribuția omogenă a grăsimilor și a altor componente;

13. „*agenți de întărire*” sunt substanțe care fac sau mențin țesuturile fructelor sau legumelor tari sau crocante sau interacționează cu agent gelatinizant pentru a produce sau întări un gel;

14. „*potențatori de aromă*” sunt substanțe care ameliorează gustul și/sau mirosul existent al unui produs alimentar;

15. „*agenți de spumare*” sunt substanțe care fac posibilă formarea unei dispersii omogene a fazei gazoase într-un aliment lichid sau solid;

16. „*agenți gelatinizanti*” sunt substanțe care dau textură unui produs alimentar prin formarea unui gel;

17. „*agenți de glazurare*” (inclusiv lubrifiantii) sunt substanțe care, aplicate pe suprafața externă a unui produs alimentar, îi conferă acestuia un aspect lucios sau acționează ca un strat protector;

18. „*agenți de umezire*” sunt substanțe care împiedică uscarea produselor alimentare, contracarând efectele unei atmosfere cu un nivel scăzut de umiditate, sau stimulează dizolvarea unei pudre într-un mediu apos;

19. „*amidonul modificat*” este o substanță obținută prin unul sau mai multe tratamente chimice din amidon comestibil, care poate suferi un tratament fizic sau enzimatic și poate fi fluidificată sau albită prin acizi sau baze;

20. „*gaze de ambalare*” sunt gazele altele decât aerul, introduse într-un container înaintea, în timpul sau după plasarea unui produs alimentar în container;

21. „agenți de propulsare” sunt gazele, altele decât aerul, care scot un produs alimentar dintr-un container; 22. „agenți de afânare” sunt substanțe sau combinații de substanțe care eliberează gaz, măbind astfel volumul aluatului sau al cocii;

23. „agenți de sechestrare” sunt substanțe care formează complecși chimici cu ionii metalici;

24. „stabilizatori” sunt substanțe care, adăugate unui produs alimentar, fac posibilă menținerea stării fizico-chimice a acestuia; stabilizatorii includ substanțele care permit menținerea dispersiei omogene a două sau mai multe substanțe nemiscibile într-un produs alimentar, substanțele care stabilizează, conservă sau intensifică culoarea existentă a unui produs alimentar, precum și substanțele care măresc capacitatea de legătură a produsului alimentar, inclusiv formarea de legături încrucișate între proteine permițând legarea bucăților de alimente din alimentele reconstituite;

25. „agenți de îngroșare” sunt substanțe care, adăugate unui produs alimentar, cresc vâscozitatea acestuia; 26. „agenți de tratare a făinii”, alții decât emulsifianții, sunt substanțe care se adaugă făinii sau aluatului pentru a îi îmbunătăți calitățile panificabile;

27. „potențiatori de contrast” sunt substanțe care, atunci când sunt aplicate pe suprafața externă a fructelor sau legumelor după ce anumite părți predefinite ale acestora au făcut obiectul unei depigmentări (de exemplu, prin tratament cu laser), contribuie la distingerea acestor părți de restul suprafeței prin colorarea lor în urma interacțiunii cu anumite componente epidermice.

### 5.3. Activități interactive de studiere a mediului.

Înțelegerea naturii înconjurătoare reprezintă relația om-mediul natural, determinată de factori precum forțe naturale și sociale. Grijă față de mediul este componenta esențială a dezvoltării morale, sociale, culturale și spirituale. Elevii trebuie să se familiarizeze de la cea mai fragedă vârstă cu aceasta. Dar pentru a dezvolta copiii capacitatea de a lua decizii în ceea ce privește educația ecologică, este nevoie de o dezvoltare a principalelor noțiuni despre ecologie.

Din literatura de specialitate se desprind analize de conținut a educației raportată la noțiunile și valorile mediului înconjurător. O astfel de asociere poate fi reprezentată astfel:

OBIECTIVE	EDUCAȚIE RAPORTATĂ LA MEDIUL ÎNCONJURĂTOR
I. CUNOȘTINȚE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mediul din perspectivă sistematică</li><li>- Interdependența om-mediul</li><li>- Cauze și manifestări ale degradării mediului</li><li>- Cultura ecologică</li></ul>
II. ATITUDINI ȘI VALORI	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evitarea analfabetismului ecologic</li><li>- Respectarea legilor naturii</li><li>- Judecată de tip ecologică, responsabilă</li></ul>
III. PRICEPERI	<ul style="list-style-type: none"><li>- Respectarea liber consimțită a normelor de gestiune a bogățiilor naturale</li><li>- A lupta împotriva diferitelor acțiuni de diminuare a degradării mediului</li><li>- A gândi la soluții de perspectivă</li></ul>

IV. COMPETENȚE	- Legate de diferite acțiuni de diminuare a degradării mediului
V. MODELE COMPORTAMENTALE	- A realiza o gamă variată de acțiuni pentru menținerea și ameliorarea echilibrului ecologic

Obiectivele educației ecologice în școala se pot realiza pe două căi: prin contribuția mai multor discipline de studiu; prin activități extracurriculare.

Pornind de la premisa ca educația ecologică presupune mai multe componente (cunoștințe, atitudini, conduite) care se dobândesc într-un timp îndelungat, este firesc ca această latură a educației să se afle în atenția mai multor discipline și în toate etapele de pregătire și formare a elevilor.

Disciplina Științe are un mare potențial în educația ecologică a elevilor. Această disciplină asigură în mod organizat însușirea unor cunoștințe prin activități de observare, identificare, grupare, jocuri, activități practice a lumii care ne înconjoară.

La Limba română, valorificând textele din manual, elevii iau contact cu frumosul din natură cu ajutorul cuvintelor, realizează creații artistice după imagini din natură.

Geografia este disciplina care oferă bogate cunoștințe despre relief, ape curgătoare, ape stătătoare, floră și faună.

La Abilități practice elevii îngrijesc plantele din clasă, realizează jucării din materiale refolosibile, realizează colecții de frunze, semințe, alte materiale pe care le folosesc apoi în activitatea lor.

Educația plastică își aduce aportul la dezvoltarea simțului artistic, la sesizarea echilibrului, armoniei din mediul înconjurător oferă posibilitatea să transpună prin mijloace artistice frumosul din natură.

Educația civică cuprinde teme care pot fi valorificate cu succes pentru formarea de atitudini adecvate în raporturile copiilor cu mediul înconjurător.

Unele teme prevăzute de programa de istorie ne dau posibilitatea realizării tangențiale a educației ecologice.

Problemele de matematică de aflare a unor suprafețe de teren ocupate de diferite culturi sau păduri, de aflare a unor cantități de diferite materiale din natură pot conduce la convingerea elevilor că mediul trebuie protejat, că pot colecta materiale refolosibile în vederea păstrării resurselor naturale.

O reală educație ecologică se realizează și în cadrul activităților extrașcolare. Modul cel mai elocvent îl reprezintă proiectul de mediu. Prin complexitatea sa și prin timpul pe care fiecare coordonator de proiect și-l alocă pentru desfășurarea sa, proiectul poate atinge mai multe obiective. Totodată, proiectul presupune o gamă largă de activități și, din acest motiv, tematica poate fi

diversă. Proiectul de mediu este unul dintre proiectele care se poate realiza având suportul total al copiilor implicați.

Utilitatea lui constă în aceea că îi ajută pe elevi să înțeleagă legătura care există între om și natură, între cunoștințele dobândite la diferite discipline de studiu și lumea din afara școlii, dă posibilitatea elevilor de a se implica și organiza prin investigare individuală sau în grup, autoconducându-și procesul de educație, îi pune în contact cu comunitatea și le creează posibilitatea de a-și susține în mod public opiniile.

În cadrul executării educației ecologice o mare eficiență o au activitățile intercalate de studiere a mediului. După locul de desfășurare acestea pot fi: activități executate în sala de clasă și activități desfășurate în mediul natural.

După modul de organizare activitățile interactive cu tematică ecologică pot fi:

- Diverse acțiuni și proiecte ecologice organizate în școală;
- Acțiuni de informare și implicare a părinților;
- Acțiuni ecologice în parteneriate cu alte școli sau instituții publice; ONG-uri, alte instituții cointeresate;
- Acțiuni de studiu a stării ecologice a mediului în diverse puncte în localitate și în județ;
- Miniproiecte de mediu bazate pe studiu teoretic și practic în laboratorul de chimie, etc.

Alte metode:

- Dezvoltarea unor module pe care să le atașăm orelor destinate studiilor sociale sau la ora de dirigenție;
- Cluburi după orele de curs, pe probleme de mediu, de științele naturii sau de servicii comunitare;
- Săptămâna sau luna mediului: materiale de educație ecologică pot fi introduse cu ocazia unor sărbători, evenimente, cum ar fi Ziua Pământului (23 Aprilie), Ziua Mondială a Apei (22 Martie), Ziua Biodiversității (22 Mai), Ziua Mediului (5 Iunie);
- Activități curente: vizite la Grădina Zoologică, la muzee, la Grădina Botanică, pentru activitățile de educație ecologică, organizarea de prelecții sau lecții după eveniment.

Realizarea educației în mod competent presupune întotdeauna prezența și acțiunea unui personal anume pregătit –personalul didactic. Perfecționarea pregătirii profesionale poate fi realizată în cadrul unor activități de educație non-formală. Deoarece profesorii sunt o cheie importantă pentru aplicarea cu succes a unui curriculum de educație ecologică, este foarte important ca ei înșiși să se pregătească pentru a avea cunoștințele, abilitățile cognitive și calitățile afective pe care urmăresc să le dezvolte la elevii lor. Un viitor profesor nu trebuie doar să achiziționeze aceste atribute, ci și să procedeze astfel încât să le transfere elevilor lor.

#### **5.4. Amenajarea ambientului extern și intern în spirit ecologic**

Amenajarea casei, sălii de clasă, a parcului din curtea școlii, etc. se orientează după cerința derulării cât mai practice a lucrului. Casa, școala reprezintă atât locul de muncă cât și de locuit, dar și o carte de vizită pentru locatarii săi. În același timp ea este și locuința plantelor, insectelor, rândunelelor și a multor alte viețuitoare.

În societatea contemporană, sunt însă și multe posibilități de a corespunde cerințelor economiei de azi, și în același timp de a crea spațiu vegetației și animalelor. Ceea ce natura ne oferă se poate combina minunat pentru a înfrumuseța casa, școala, în așa fel încât oamenii să aibă plăcere să trăiască și să lucreze în ea. În plus, o clasă, o curte frumos amenajată este o carte de vizită individuală, oferind noi experiențe și relaxare.

Școala are menirea de a organiza și desfășura o vie și susținută mișcare de educație ecologică și protecție a mediului, iar elevii sub îndrumarea cadrelor didactice de specialitate pot și trebuie să formeze marele detașament de apărători ai naturii. Adevărata educație ecologică își va atinge scopul numai când se va reuși ca elevii – cetățenii de mâine – să fie convinși de necesitatea ocrotirii naturii și să devină factori activi în acțiunea de conciliere a omului cu natura. Fiecare elev trebuie să se transforme într-un ocrotitor conștient al acestor lăcașuri de natură. Mediul educațional nu se reduce doar la sala de clasă, ci cuprinde și spațiul ambiental exterior iar calitatea acestuia trebuie să asigure protecția și sănătatea celor care intră în contact cu el.

Aceste activități pot să înceapă din sala de clasă, unde copilul petrece o bună parte din timpul său; acțiuni simple (desfășurate la colțul viu) cum ar fi: stropirea florilor, ștergerea frunzelor de praf, schimbarea pământului, dacă sunt deprinse de timpuriu, vor face parte mai apoi din comportamentul obișnuit al copiilor și vor fi extinse în parcul școlii, la aleile cu flori etc.

Fiecare anotimp, prin specificul său, oferă copilului posibilitatea efectuării unor acțiuni variate: primăvara - pregătirea pământului, greblatul straturilor, plantarea florilor și a pomilor; vara - întreținerea acestora; toamna - adunarea frunzelor uscate, pregătirea trandafirilor pentru anotimpul rece; iarna - construirea căsuțelor pentru păsări, hrănirea acestora.

Contactul nemijlocit al copiilor cu activitățile desfășurate sporesc eficiența demersului educațional ecologic, prin dobândirea unor comportamente: de a fi mai buni, mai sensibili față de ambient, de a fi mai protectori, mai plini de solicitudine, de a acționa mai disciplinat, mai responsabil, mai plini de inițiativă și mai promți în respectarea unor norme, reguli și legi ale naturii.

Prin intermediul activităților de protejare a mediului elevii conștientizează problemele de mediu, precum și eforturile comunității locale privind protecția și conservarea mediului și se pot găsi soluții concrete de implicare activă în rezolvarea unora dintre aceste probleme, prin studiu în clasă și acțiuni în cadrul școlii și comunității.

In urma implementarii a astfel de activități, școlile pot obține beneficii de ordin educativ, civic, financiar și de imagine:

- mijloc ideal de realizare a educației pentru o dezvoltare economică durabilă, o dezvoltare care satisface necesitățile prezentului fără a compromite necesitățile generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi și aspirații.

- îmbunătățirea calității mediului.

- posibilitatea afirmării la nivel local, național sau internațional,

- identificarea și conștientizarea de către elevi, cadre didactice, părinți, autorități locale a problemelor de mediu din școală și din împrejurimi.

- responsabilizarea ecologică prin acțiuni de igienizare și de protecție a mediului, rezultatul fiind: o școală mai frumoasă, mai curată, cu spații verzi îngrijite.

- obținerea de fonduri extrabugetare prin colectarea și valorificarea deșeurilor.

- alternativă ecologică de petrecere a timpului liber.

- formarea conștiinței, atitudinii și conduitei ecologice, condiție a dezvoltării durabile.

### **5.5. Posibilitati de utilizare a materialelor din natura si refolosibile în educatia ecologica**

Educația ecologică prin activități de reciclare, recondiționare sau realizare de miniopere artistice, obiecte de decor sau obiecte necesare în activitatea curentă de elev se integrează foarte bine în educația nonformală. Educația non-formală este cea mai nouă abordare a învățării prin activități plăcute și motivante.

Avantajele sale multiple înglobează bifarea tuturor deprinderilor specifice sistemului tradițional de învățământ, cu un aport suplimentar de abilități câștigate în condițiile unei libertăți de exprimare maxime. Educația non-formală înseamnă orice acțiune organizată în afara sistemului școlar, prin care se formează o punte între cunoștințele predate de profesori și punerea lor în practică. Acest tip modern de instruire elimină stresul notelor din catalog, al disciplinei impuse și al temelor obligatorii. Înseamnă plăcerea de a cunoaște și de a te dezvolta.

Obiectivele educației non-formale nu urmăresc să excludă modul tradițional de educație, ci să completeze instruirea pur teoretică prin activități atractive, la care să aibă acces un număr cât mai mare de tineri. Acestea sunt:

- completarea orizontului de cultură din diverse domenii
- crearea de condiții pentru formarea profesională
- sprijinul alfabetizării grupurilor sociale defavorizate
- asigurarea unui mediu propice exersării și cultivării diferitelor înclinații, aptitudini și capacități.

Principalele posibilități de a materialelor din natura și re folosibile în educația ecologică vizează **refolosirea și reciclarea**.

**Refolosire** – Unele lucruri pot fi re folosite pentru a împlini alte nevoi atunci când nu mai sunt utilizabile pentru nevoia pentru care au fost destinate, de exemplu: nu folosim un pahar de plastic o singură dată și apoi îl aruncăm la gunoi și luăm altul nou, o sticlă de plastic – PET – de apă poate fi folosită – dacă e spălată pentru a ține laptele de mai multe ori, o plasă de plastic de cumpărături nu o aruncăm la gunoi după ce am transportat cu ea cumpărăturile ci o re folosim când mai mergem la magazin, un borcan / o sticlă goală / goale – nu se aruncă ci se spală și pot fi folosite la dulceturi / siropuri toamna, etc. Unele resurse (lucruri ce ne satisfac anumite nevoi) pot fi folosite de mai multe ori până când devin inutilizabile. Aceste resurse, lucruri nu trebuie să fie aruncate sau înlocuite decât atunci când nu mai pot să ne îplinească nevoia pentru care sunt folosite. Astfel sunt folosite mai puține resurse și sunt generate mai puține deșeuri.

**Reciclare**-Reciclarea este procesul prin care materialul (resursa) din care un anumit obiect este făcut este colectat și re folosit pentru a confecționa un alt obiect.

Categorii de materiale reciclabile:

- materiale plastice: pet-uri, jucării, vase, ambalaje, etc.
- hârtie și materialele asemănătoare etc.
- textile: îmbrăcăminte, încălțăminte, covoare, perdele, lenjerie de pat, etc.
- metale: doze băuturi răcoritoare, flacoane de cosmetice, cabluri, mașini, stâlpi, țevi, etc.
- electronice: frigidere, calculatoare, telefoane etc.
- sticlă și ceramică: vase, geamuri, borcane, sticle, etc.
- lemn: mobilă veche, scânduri, uși, etc.
- pământ și resturi organice: pentru îngrășământ natural pentru sol.

Tipurile de activități de re folosire și reciclare ce se pot realiza în școală, în contextul educației ecologice sunt numeroase. Ele presupun creativitate, cultivarea abilităților practice, demonstrarea de competențe tehnice, simț artistic, inovație, talent, răbdare, spirit de echipă. În cadrul școlilor se pot realiza:

- ateliere de creație din obiecte din natură dau deșeuri în care copiii pot fabrica prin propriile eforturi obiecte de decor, obiecte de vestimentație, tablouri, decorarea unor spații din școală,;
- ateliere practice de reamenajare a spațiului din curtea școlii: construcții de băncuțe, suporturi de flori, jardiniere, pergole, căsuțe pentru păsările, miniparcuri sau minicentre de interes pe anumite tematici (geografie, biologie, matematică, etc);
- carnaval cu costume din obiecte reciclabile, expoziții, miniproiecte de cercetare eco;
- piese de teatru, etc.

## CAPITOLUL 6 EDUCATIA ECOLOGICA A ADULTILOR PRIN EXEMPLUL COPIILOR

### 6.1. Drepturile și obligațiile cetățenilor față de mediul ambiant.

Considerat ca un ecosistem complex aflat în stransa interacțiune cu natura, omul este valoarea supremă ce trebuie ocrotită prin toate mijloacele, inclusiv cele juridice, fapt ce presupune recunoașterea unanimă și garantarea acestui drept fundamental. Atât la nivel mondial cât și la nivel regional și național se prefigurează recunoașterea unui drept uman nou și fundamental, dreptul la un mediu sanatos și protejat. În literatura de specialitate, recunoașterea unui asemenea drept este aproape unanimă, deoarece, chiar realitățile economico-sociale și juridice actuale evidențiază importanța majoră a unui astfel de drept. Considerându-se că protecția mediului are ca obiectiv principal ocrotirea vieții, a integrității psihice și morale a elementului fundamental al ecosistemelor naturale, orice ființă umană este îndreptățită la asigurarea unui mediu echilibrat și sanatos, tocmai în virtutea dreptului său primordial la viață, la sănătate și demnitate. În sprijinul unor astfel de orientări se invocă și faptul că, dacă dreptul omului la un mediu înconjurător corespunzător decurge din interesul comun al umanității, atunci, acest interes se reflectă direct în drepturile recunoscute individului. În plus, recunoașterea constituțională a unui astfel de drept este importantă pentru economie, pentru legislația mediului și în general pentru politica de protecție a mediului.

Dreptul omului la un mediu sanatos și protejat este un drept subiectiv atât universal (global, colectiv) cât și individual. El este considerat că fiind un drept nou în categoria drepturilor fundamentale ale omului, conturat mai ales și în primul rând la nivel internațional. Pornind de la faptul că drepturile omului sunt efective numai în măsura în care sunt declarate prin legislațiile interne ca drepturi fundamentale și sunt garantate în exercitarea lor, (deci numai dacă sunt înscrise în sistemul constituțional, legislativ și judiciar al fiecărui stat) se impune în acest sens, corelarea reglementărilor interne cu cele internaționale. Trasaturile dreptului la un mediu înconjurător sanatos și protejat Alături de trasaturile generale ale oricărui drept fundamental, dreptul la un mediu sanatos și protejat are și o serie de trasaturi specifice care îi conturează personalitatea, cum ar fi:

- este un drept subiectiv, strans legat de fiecare individ, colectivitate sau populație;
- are caracter pozitiv, în sarcina statului fiind stabilite obligațiile cu caracter constituțional, precum și obligațiile cuprinse în legi, a căror concretizare se face prin Legea nr. 137/1995, republicată, privind protecția mediului;
- este un drept fundamental la un mediu înconjurător real și nu ideal, ceea ce presupune că acest drept trebuie protejat pentru asigurarea echilibrului ecologic, a calității și a curăteniei, a siguranței și a decenței vieții;



- este un drept fundamental reglementat pentru generațiile prezente și viitoare, deci are caracter temporal;
- are un caracter preponderent preventiv și nu reparator al răspunderii pentru daune ecologice în sensul că, mediul înconjurător poate fi protejat în primul rând, prin intermediul măsurilor preventive;
- titularul dreptului la un mediu protejat este omul, individul;
- garantarea acestui drept este obligatorie, necesară atât la nivel național cât și internațional, datorită consecințelor negative pe care le poate avea degradarea mediului, asupra vieții pe Pământ;
- este un drept fundamental nou, ce face parte din categoria drepturilor fundamentale recunoscute relativ recent în constituțiile naționale.

**Conform ARTICOLUL 35 din Constituția României:**

- (1) Statul recunoaște dreptul oricărei persoane la un mediu înconjurător sănătos și echilibrat ecologic.
- (2) Statul asigură cadrul legislativ pentru exercitarea acestui drept.
- (3) Persoanele fizice și juridice au îndatorirea de a proteja și a ameliora mediul înconjurător.

Politica de mediu a UE s-a cristalizat prin adoptarea unei serii de măsuri minime de protecție a mediului, ce aveau în vedere limitarea poluării, urmând ca în anii '90 să treacă printr-un proces orizontalizare și să se axeze pe identificarea cauzelor acestora, precum și pe nevoia evidentă de a lua atitudine în vederea instituirii responsabilității financiare pentru daunele cauzate mediului.

Această evoluție conduce la delimitarea următoarelor principii de acțiune:

- **Principiul „Poluatorul plătește”:** are în vedere suportarea, de către poluator, a cheltuielilor legate de măsurile de combatere a poluării stabilite de autoritățile publice - altfel spus, costul acestor măsuri va fi reflectat de costul de producție al bunurilor și serviciilor ce cauzează poluarea;
- **Principiul acțiunii preventive:** se bazează pe regula generală că „e mai bine să previi decât să combați”;
- **Principiul precauției:** prevede luarea de măsuri de precauție atunci când o activitate amenință să afecteze mediul sau sănătatea umană, chiar dacă o relație cauză-efect nu este deplin dovedită științific;
- **Principiul protecției ridicate a mediului:** prevede ca politica de mediu a UE să urmărească atingerea unui nivel înalt de protecție;
- **Principiul integrării:** prevede ca cerințele de protecție a mediului să fie prezente în definirea și implementarea altor politici comunitare;
- **Principiul proximității:** are drept scop încurajarea comunităților locale în asumarea responsabilității pentru deșeurile și poluarea produsă

Noile politici de mediu propun o abordare integrată care să contribuie la un nivel mai înalt al calității vieții și al bunăstării sociale a cetățenilor, prin asigurarea unui mediu în care nivelul poluării nu generează efecte nocive asupra sănătății umane și a mediului. Abordările integrate pentru protejarea mediului duc la o planificare mai bună și la rezultate semnificative.

Soluțiile trebuie să fie orientate spre viitor, să încorporeze aspecte legate de prevenirea riscurilor, precum anticiparea schimbărilor climatice (de exemplu, creșterea pericolului de inundații) sau reducerea progresivă a dependenței de combustibili fosili. Inițiativele locale de rezolvare a unor probleme pot genera probleme noi în alt domeniu și pot fi în contradicție cu politicile la nivel național sau regional.

Obligațiile impuse la nivel local, regional, național sau european (de exemplu, utilizarea eficientă a terenului, reducerea zgomotului, creșterea calității aerului) pot fi implementate mai eficient la nivel local atunci când sunt integrate într-un cadru local de management strategic. Definirea clară a obiectivelor și a țintelor, asumarea responsabilităților, a procedurilor de monitorizare a progreselor, consultarea publicului, verificarea rezultatelor, auditul și raportarea sunt cruciale pentru implementarea efectivă a măsurilor de protecție a mediului.

Prin legislația națională și europeană, protecția mediului constituie o obligație generală a cetățenilor, ei fiind datori:

- să respecte legislația cu privire la protecția mediului și să protejeze mediul, să folosească rațional resursele naturale, să nu lezeze drepturile și interesele altor beneficiari ai resurselor naturale să semnaleze operativ autoritățile pentru mediu sau organizațiile ecologice despre daunele, provocate naturii de persoanele fizice și juridice;
- să contribuie la amenajarea teritoriilor, la cererea aliniamentelor de arbori și arbuști și a spațiilor verzi, să nu admită distrugerea acestora, să nu polueze teritoriul, unde activează sau locuiesc;
  - să recupereze pierderile și să repare prejudiciul cauzat mediului și populației.

În contextul pilonului social de dezvoltare durabilă în literatura de specialitate se disting următoarele direcții de dezvoltare:

# SAPTE PAȘI ÎN DEMERSUL CĂTRE DURABILITATE

(John Samad Smaranda)

## 1. Îmbrățișarea schimbării

Este necesară mai întâi înțelegerea celor trei componente ale dezvoltării durabile: creșterea economică, protecția mediului și bunăstarea socială. Integrarea acestora într-o strategie necesită o schimbare în modul de gândire. Este necesară trecerea de la conceptul vechi de independență la un nou concept al interdependenței.

## 2. Inițierea acțiunilor voluntare

Este larg acceptată ideea conform căreia stilul curent al reglementărilor și legislației țării noastre nu poate să conducă spre durabilitate. Este necesar să se urmărească abordări alternative în vederea fixării de obiective și atingerea unor niveluri mai mari. Aceasta se traduce prin stimulente economice puternice pentru afaceri pentru a preveni în mod voluntar, poluarea. Vor fi necesare întotdeauna legi și regulamente pentru a atinge performanțe bazate pe obiective și ținte. Totuși “stimulentele de piață și economice vorbesc mai bine limbajul afacerilor”.

## 3. Clădirea unei noi culturi de firmă

În afară de trecerea la noul concept de interdependență este necesară schimbarea culturală chiar în interiorul fiecărei organizații. Imperativ pentru proces este integrarea deciziilor în ceea ce privește afacerile și mediul. Este necesară astfel luarea în considerare atât a impactului de mediu și social al deciziilor, precum și impactul economic al investiției legate de mediu.

## 4. Proiectarea pentru ecoeficiență

Se poate proiecta nu numai pentru mediu, dar și pentru avantaje economice și echitate socială, pentru “ecoefficiență”. Este necesară o reevaluare a ciclului de viață al produselor, de la faza de materie primă și până la produsul final și deșeurile care se aruncă după utilizare. Este necesară evaluarea procesului de “cum” să se producă, precum și a celui de “ce” să se producă. Ecoeficiența ține cont de conținutul total de intrări: *energie, combustibil, utilități consumate*, în timpul ciclului de viață al produsului.

## 5. Căutarea oportunităților pentru creștere

Pe măsură ce se urmărește să se ajungă la durabilitate, managerii trebuie să fie atenți la schimbările nevoilor indivizilor și ale societății pentru calitatea mediului înconjurător.

## 6. Investirea în creativitate

Tehnologia este cea mai mare contribuție pe care industria o poate face pentru dezvoltarea durabilă. Fundamentul cu cel mai mare succes este deci inovarea. Este necesar deci, să se creeze tehnologii mai curate, procese mai eficiente, produse alternative, ecoeficiente. Responsabilitățile fiecărei firme vor fi de a căuta tehnologii alternative, bazate pe resurse mai puține, de a maximiza eficiența, de a conduce la reziduuri mai puține etc.

## 6.2. Reguli de protecție a mediului local în cadrul activităților umane

Problematika “mediului înconjurător” nu este nouă, ea stând în atenția mai mult sau mai puțin conștientă a omului, respectiv a societății încă de la începutul industrializării (prima jumătate a secolului al XIX-lea), devenind o problemă acută încă din a doua jumătate a secolului XX - fapt ce a determinat o serie de organisme naționale și internaționale să se sesizeze de consecințele acesteia nu numai asupra sănătății societății, cât și asupra productivității economice, atât pe termen scurt și mediu, cât pe termen lung.

Prin activitatea sa economică, omul pătrunde în procesele complexe din ecosisteme preluând o parte din această materie organică pentru interesele sale și ale societății. El va folosi numeroase plante și animale, de aceea în activitatea sa economică va trebui să știe ce se petrece în lumea plantelor și a animalelor, ce factori contribuie la amplificarea biocenozei. În cadrul relației om-mediul natural se poate sesiza un dificil moment de criză. De altfel, în decursul istoriei societății, posibilitățile oferite de mediu în unele momente au fost suprasolicitate. Fenomenul a generat reacții specifice: crize alimentare, migrații în ținuturi altădată intacte, în care nu se credea că este posibilă desfășurarea unor activități (lucru realizabil astăzi datorită performanțelor și proprietăților diverselor materiale aferente nu numai tehnologiilor de exploatare și prelucrare a resurselor din zonă, ci și dotărilor de toate tipurile de care beneficiază personalul care deservește instalațiile și efectuează experiențele științifice specifice misiunilor pe care trebuie să le îndeplinească), dar noutatea constă în faptul că acum Pământul întreg este apreciat a funcționa ca o ”unitate economică” și este în întregime suprasolicitat, iar omul a devenit conștient de acest fapt.

Cu toate că practica în acest domeniu are o vechime de doar douăzeci de ani, s-au cristalizat deja strategii și direcții de acțiune. La nivel micro (local), adică la nivel de cetățean, se disting două componente ale strategiei de realizare a dezvoltării durabile:

- **educativ – informativă** (înființarea de școli de specialitate și secții sau facultăți de specialitate; introducerea în programa școlară și universitară, la toate specialitățile, și a unor discipline de ecologie și protecția mediului; organizarea de muzee, expoziții, comunicări cu tematică orientată pe protecția mediului; derularea unui program de informare, sensibilizare și antrenare a populației la acțiuni de protecția mediului);
- **socială** (anchete sociale de specialitate; inițiative locale de genul: săptămâna curățeniei, Ziua Mondială a Apei, Ziua Mondială a Mediului; crearea unei opinii locale de conservare și protejare a valorilor naturale; antrenarea populației la analiza unor proiecte cu impact important asupra mediului).

Obligațiile generale ale cetățenilor stabilite la nivel legislativ în ceea ce privește protecția mediului pot fi detaliate ținând cont de specificul factorilor de mediu și al activităților umane, după cum urmează:

▪ **Obligațiile utilizatorilor de apă**

Apele pot fi folosite liber, cu respectarea normelor sanitare și de protecție a calității lor, pentru băut, adăpat, udat, spălat și alte trebuințe gospodărești, dacă pentru aceasta nu se folosesc instalații sau se folosesc instalații de capacitate mică, de până la 0,2 l/sec., destinate exclusiv satisfacerii necesităților gospodăririi proprii. Orice persoană fizică, pe proprie răspundere, poate utiliza liber apele marine din afara zonelor de restricție pentru înbăiere.

Apele subterane corespunzătoare calitativ sunt destinate – în primul rând – alimentării cu apă a populației și a animalelor, precum și pentru asigurarea igienei și sănătății populației. Aceste ape pot fi utilizate în alte scopuri numai în baza autorizației de gospodărire a apelor.

Utilizatorii de apă sunt obligați:

- să respecte normele de consum de apă pe unitatea de produs sau de activitate;
- să economisească apa prin folosire judicioasă, recirculare;
- să asigure întreținerea și repararea instalațiilor proprii și a celor din sistemele de alimentare cu apă și canalizare-epurare, după caz;

***Răspunderea juridică pentru poluarea apelor***

În cazul poluării apelor este antrenată răspunderea juridică ce poate îmbrăca următoarele forme: răspundere contravențională (Legea apelor nr.107/1996 califică drept contravenții – prin prevederile art.87 – un număr de 53 de fapte de încălcare a regimului juridic al apelor); răspundere penală ( art.92 al aceleiași legi enumeră mai multe infracțiuni din domeniul apelor, sancțiunea fiind închisoarea sau amenda penală); răspunderea civilă (care intervine ori de câte ori prin contravențiile sau infracțiunile săvârșite în acest domeniu se cauzează și un prejudiciu patrimonial).

▪ **Protecția solului și subsolului**

***Protecția solului*** – pentru a fi adevărat eficientă – trebuie să aibă în vedere, în egală măsură, aspectul cantitativ și aspectul calitativ. *Protecția cantitativă* a solului urmărește utilizarea lui completă și păstrarea destinației economice concrete, evitându-se cât se poate de mult micșorarea fondului funciar. Prin *protecția calitativă* se urmărește păstrarea potențialului productiv al solului, prevenirea sau stoparea degradării acestuia ori înlăturarea efectelor degradării, îmbunătățirea sau refacerea calităților sale fizico-chimice și biologice.

Scopul acțiunilor și activităților întreprinse pentru protecția solului este acela de a se menține ori chiar spori suprafețele de terenuri, de a se asigura prevenirea și combaterea eroziunii acestora, refacerea economică și sporirea capacității de producție a solurilor prin lucrări de îmbunătățiri funciare și de organizare a teritoriului.

### **Răspunderea juridică**

Nerespectarea prevederilor legale prin care se impune conduita de urmat în scopul asigurării protecției solului și subsolului atrage – în sarcina persoanelor fizice și juridice care le-au nesocotit – stabilirea răspunderii juridice, care poate îmbrăca formele clasice: răspundere contravențională, răspundere penală sau răspundere civilă, ca și în cazul încălcării normelor juridice consacrate apărării celorlalte elemente naturale ale mediului.

#### **▪ Deșeurile**

Deșeurile constituie o problemă ecologică la nivel mondial. Impactul deșeurilor asupra mediului înconjurător este puternic, în primul rând pentru că necesită energie și materiale pentru a produce ceea ce vor deveni deșeuri și, în al doilea rând, pentru că creează probleme privind poluarea, atunci când sunt aruncate în gropile de gunoi, când sunt incinerate sau pur și simplu aruncate ilegal. Dacă de exemplu în localitate deșeurile ar fi aruncate (în mare), acest lucru dăunează imaginii zonei și face să se piardă clienți. În multe țări, producătorii de deșeuri au o îndatorire legală de a se asigura că deșeurile sunt depozitate în siguranță. Încălcarea acestei îndatoriri poate duce la amenzi și costuri de curățenie foarte mari.

#### **▪ Obligațiile persoanelor fizice și juridice domeniul protejării ariilor naturale**

Persoanele fizice sau juridice care dețin, cu titlu de proprietate, terenuri pe teritoriul rezervației sunt obligate să le gospodărească prin mijloace ecologice admise, tradiționale sau recomandate de autoritățile științifice.

Sunt interzise culegerea și comercializarea plantelor, capturarea prin orice mijloace, deținerea și comercializarea animalelor declarate monumente ale naturii, precum și dislocarea, deținerea și comercializarea unor piese mineralogice, speologice și paleontologice, provenite din locuri declarate monumente ale naturii. De asemeni, este interzisă introducerea pe teritoriul țării, cu excepția cazurilor prevăzute de lege, a culturilor de microorganisme, plante și animale vii, fără acordul eliberat de autoritatea centrală pentru protecția mediului, în urma consultării cu Academia Română.

Din economia legislației noastre privitoare la regimul ariilor naturale protejate și monumentelor naturii rezultă o serie de obligații precum: neexecutarea de lucrări de amenajare și de construcție de orice natură fără autorizație; să nu se recolteze sau să se distrugă ouăle păsărilor sălbatice; să nu se distrugă cuiburile sau locurile de cuibărit ale acestora; să nu se producă – indiferent prin ce mijloace – zgomote intense în perimetrele zonelor de cuibărit sau de adăpost al

păsărilor; să nu se fotografieze sau filmeze în scop comercial sau fără plata taxelor legale (dacă există) etc.

### **Răspunderi și sancțiuni**

În acest domeniu al protecției mediului, problema răspunderii civile (reparatorii) pentru prejudiciile cauzate se soluționează potrivit principiului “poluatorul plătește” și regulilor răspunderii obiective (care are loc independent de culpă). Răspunderea contravențională intervine foarte des pentru nerespectarea regulilor referitoare la protecția ariilor protejate și monumentelor naturii. Răspunderea penală poate să intervină atunci când fapta săvârșită este incriminată de legea penală.

### **6.3. Comportamente ale elevilor, favorabile/defavorabile mediului înconjurător.**

Construirea unei identități ecologice este un pas crucial spre dezvoltarea activismului social. În mod tradițional, termenul de “identitate” se referă la sine - cine sunt eu? Cine doresc să fiu? Identitatea se formează în timp ce copilul se detașează de ceea ce el nu este și își creează propriul sentiment de. Unii susțin că identitatea este un termen psihologic care indică un proces. Identitatea personală nu încetează să se formeze pe tot parcursul vieții unui om. Cu toate acestea, etapele critice în articularea identității individuale apar la o vârstă fragedă.

Identitatea de loc este o sub-structură a identității de sine, precum genul și clasa socială, compunându-se din cunoștințele despre mediul înconjurător. Casa este mediul de importanță primară, urmat de cartier și școală. Aici se învață aptitudinile sociale și ecologice și se formează “lentilele” prin care copilul va recunoaște, evalua și crea mai târziu.

Unul dintre modelele care încearcă să se ocupe de problema dezvoltării identității sociale și de mediu este denumit “*De la sentimentul de admirație la acțiune*” (Gan, Pizmoni & Peled, 2002). Acest model sugerează patru etape de dezvoltare care conduc la activismul social-ecologic:

- a) Un sentiment de uimire - un sentiment pozitiv față de mediul înconjurător.
- b) Cunoașterea problemelor de mediu - necesitatea de a se familiariza cu mediul înconjurător, pentru a afla și a ști mai multe.
- c) Gândirea critică - acest stadiu se află între cunoaștere și dispoziția de acțiune. În această etapă, elevul trebuie să aleagă și să construiască o atitudine dezirabilă.
- d) Activismul ecologic - aceasta este etapa finală. În această etapă, o persoană este dispusă să inițieze o campanie publică de mediu, nu doar în beneficiul său personal, ci pentru bunăstare pe termen lung.

Eco-pedagogia este un rezultat al evoluțiilor din pedagogia critică. Scopul pedagogiei critice este acela de a-I determina pe elevi să perceapă contradicțiile sociale, politice și economice și să ia măsuri împotriva elementelor opresive ale realității. Profesorul este perceput ca un “intelectual dedicat”, care acționează pentru a schimba lumea prin diseminarea cunoașterii

O abordare la nivelul întregii școli necesită ca dezvoltarea sustenabilă să fie integrată de o manieră holistică în întreg sectorul formal al curriculum-ului, mai degrabă decât să fie predată ca subiect de sine stătător. La nivel practic, această abordare înseamnă că o școală va încorpora predarea și învățarea sustenabilă prin intermediul operațiunilor școlare desustenabile, cum ar fi administrarea integrată, implicarea părților interesate din comunitate, planificarea pe termen lung și monitorizarea și evaluarea sustenabilității. O astfel de tranziție conceptuală de la fostele paradigme educaționale necesită recalibrarea conținutului educațional (planuri, programe, manuale, strategii de predare-învățare-evaluare) și promovarea strategiilor de predare care se bazează pe investigație, testare, luarea deciziilor și implicarea activă. Abordarea la nivelul întregii școli pledează, de asemenea, pentru învățarea activă și face apel la întreaga școală, inclusiv la studenți, profesori și administratori, să se angajeze active în proiectul unei școli sustenabile. Angajamentul de a produce o schimbare este necesar la nivelul tuturor părților interesate, de la activiștii locali la profesori și factorii de decizie politică.

Inițiativele locale speciale există în sute de școli din întreaga țară: părinții, profesorii și comunitatea ca întreg caută să se adreseze interesul față de problemele de mediu.

#### **6.4. Contribuția elevilor la sensibilizarea comunității școlare față de protecția mediului local. Activități ecologice cu impact la nivelul comunității**

Proiectele ecologice au ca principal scop educarea tinerilor în spiritul protejării mediului înconjurător fiind încurajați să se implice direct și responsabil să întreprindă diverse acțiuni de prevenire și adaptare vizavi de fenomenul schimbărilor climatice.

Prin desfășurarea activităților proiectele ecologice își propun obiective specifice, dintre care se pot aminti:

1. Promovarea activităților care au ca efect reducerea emisiilor de carbon prin protejarea resurselor naturale.
2. Creșterea nivelului de informare privind schimbările climatice și soluțiile de reducere a acestora prin acțiuni educative.
3. Promovarea unui mod de viață durabil prin cultivarea interesului pentru menținerea și promovarea stării de sănătate a mediului înconjurător.
4. Conștientizarea efectelor schimbărilor globale ale climei și sensibilizarea populației și a autorităților prin activități ce tratează probleme de mediu, desfășurate de elevi pe plan local.
5. Încurajarea tinerilor în luarea măsurilor care să ajute la micșorarea emisiilor de gaze prin schimbarea obiceiurilor zilnice.
6. Promovarea educației ecologice din perspectiva schimbărilor climatice în domeniul energiei în anumite grupuri pentru a le schimba atitudinea și comportamentul față de utilizarea energiei, etc.



Activitățile ecologice oferă posibilitatea de a desfășura activități de educație ecologică prin care să cultivăm interesul și dragostea elevilor pentru lumea înconjurătoare, pentru protejarea mediului. Totodată urmărește responsabilizarea elevilor față de importanța protejării mediului înconjurător, conturarea deprinderilor și a atitudinilor de a prețui și respecta mediul prin comportamente civilizate, dar și sensibilizarea cetățenilor privind importanța mediului înconjurător. Intrarea în acest proiect oferă școlii și elevilor ei avantaje și beneficii de ordin intelectual, educativ, moral, afectiv și practic, beneficii care se vor reflecta ulterior asupra atitudinii comunității locale. Implicarea elevilor în viața comunității prin activitățile ecologice ce se vor derula urmărește formarea unui comportament ecoprotectiv, care cu siguranță va folosi în definitivarea personalității și conștiinței viitorilor cetățeni.

Prin activitățile de educație ecologică se cultivă interesul și dragostea elevilor pentru lumea înconjurătoare, pentru protejarea mediului. Totodată se urmărește responsabilizarea elevilor față de importanța protejării mediului înconjurător, conturarea deprinderilor și a atitudinilor de a prețui și respecta mediul prin comportamente civilizate, dar și sensibilizarea cetățenilor privind importanța mediului înconjurător. Intrarea în proiecte ecologice oferă școlii și elevilor ei avantaje și beneficii de ordin intelectual, educativ, moral, afectiv și practic, beneficii care se vor reflecta ulterior asupra atitudinii comunității locale. Implicarea elevilor în viața comunității prin activitățile ecologice urmărește formarea unui comportament ecoprotectiv, care cu siguranță va folosi în definitivarea personalității și conștiinței viitorilor cetățeni.

Pe termen lung activitățile ecologice conduc la rezultate de genul:

- Educarea elevilor în spiritul respectării mediului natural și a echilibrului natural prin activitățile practice de colectare a deșeurilor
- Formarea deprinderilor de ordine, curățenie în locurile unde își desfășoară activitatea, dovadă de respect pentru generațiile viitoare care vor beneficia la rândul lor de un mediu natural curat;
- Conștientizarea efectelor negative ale acumulării deșeurilor asupra calității mediului cu consecințe asupra calității vieții;
- Implicarea părinților, comunității și altor organisme locale în procesul educativ prin participarea la desfășurare sau susținerea unor activități;
- Schimbarea aspectului școlii și zonelor din vecinătate de care vor beneficia elevii și populația din zonă.

## **BIBLIOGRAFIE**

- 1. Bica, Ion,** *Elemente de impact asupra mediului*, Matrix Rom, București, 2000
- 2. Mănescu Sergiu, Cucu Manole,** *Chimia sanitară a mediului* București, 1994
- 3. Popescu, Maria, Popescu, Miron,** *Ecologie aplicată*, Matrix Rom, București, 2000
- 4. Mohan Gheorghe,** “*Ecologie și protecția mediului*”, Ed. Scaiul, 1993.
- 5. <http://ro.wikipedia.org>**