

OCROTIREA NATURII

ASER - Adela Cornean

ASOCIATIA SPEOLOGICA EXPLORATORII - RESITA
Str. Lalelelor nr. 2, 1700 Resita, ROMANIA



OCROTIREA NATURII

Adela Cornean

**Publicatie editata de ASER in cadrul proiectului INFO - MOLDOVA
Coordonator Directia Judeteana pentru Tineret si Sport - Caras Severin
Finantata de Ministerul Tineretului si Sportului - Romania**

Coordonator de proiect - Rusalin Fic
Redactor - Bogdan Badescu
Corectura - Alexandra Nagy
Tehnoredactare - Mariana Fiat
Coperta - Bogdan Badescu

Editat de ASER®
Resita 1997

INTRODUCERE

Organizatiile si sursele de informatie ofera cititorului informatii utile despre realizarile dar si sfidarile a tot ce ne inconjoara, astfel incat dupa profunde investigatii si analize si prin participarea publicului, sa se sensibilizeze nu doar organizatiile ecologiste ci si cele guvernamentale pentru a concura la protejarea si conservarea naturii.

De asemeni, rolul cetatenilor in influentarea dezvoltarii sectorului privat ar trebui sa includa incorporarea principiilor unei dezvoltari durabile in cadrul activitatilor acestui sector, in sensul ca pentru a dainui timp indelungat, orice activitate trebuie sa tina cont de posibilitatea de poluare care va determina cresterea mai rapida sau mai lenta a uzurii teritoriului in care se desfasoara activitatea. De aceea este necesara o buna informare a publicului, iar ecologii scotand la iveala tendintele de tainuire a informatiilor de mediu - pe baza confidentialitatii comerciale- chiar de-a lungul procesului de privatizare a diferitelor activitati, vor reusi sa puna accentul pe prevenirea problemelor de mediu fara sa se ajunga la aparitia reactiei la aceste probleme.

Dar, deoarece politica si practicile dezvaluirii informatiilor se modifica neancetat in orice tara, aceasta lucrare nu trebuie considerata definitiva si rigida, scopul ei fiind de a sublinia necesitatea ocrotirii si conservarii naturii.

Autorul

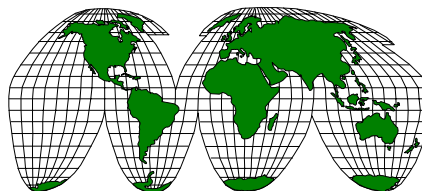
SUMAR

DICTIONAR	20
BIBLIOGRAFIE	22

1. PARCURI NATIONALE

Toti aceia care activeaza pentru protectia mediului si pentru un mod de viata durabila au dreptul sa cunoasca si sa influenteze investitiile facute de diferitele institutii in regiunea respectiva, investitii care isi pun amprenta pe dezvoltarea societatii atunci cand au o cauza nobila.

Obiectivul este de a promova o buna intelegere a modului de evolutie a ideii de conservare al naturii astfel incat activistii de mediu sa se poata angaja intr-un dialog constructiv si sa caute sa influenteze investitiile ce vor afecta in anii urmasori mediul inconjurator.



1.1. Evolutie sau involutie ?

Este recunoscut faptul ca degradarea mediului inconjurator in orice regiune este o problema atat de serioasa incat reprezentantii investitorilor diferitelor industrii, agricultura, turism etc. ar trebui sa insiste ca problemele de mediu sa fie abordate.

Grupurile ecologiste din tarile afectate au o ocazie buna de a incerca sa influenteze dezvoltarea in sensul evolutiei naturii, oferindu-si serviciile de consultanta.

Prin reflectarea opiniei publice aceste grupuri pot sa se asigure daca este vorba de evolutie sau regres (involutie).

Activistii de mediu ar trebui deci, sa fie tratati cu incredere ei fiind in masura, daca sunt ajutati, sa imbunatateasca prin decizii -direct sau indirect- vietile oamenilor si situatia mediului din regiune.

La randul sau publicul poate participa aducand imbunatatiri si avand grija sa urmareasca daca deciziile sunt cu adevarat benefice si iau intr-adevar in considerare mediul inconjurator.

Posibilitatile de restaurare, conservare si protectie a mediului sunt existente in orice regiune dar cu unele particularitati - create nu doar de relieful si clima tinutului respectiv ci mai ales de modul si puterea de industrializare. De exemplu: in agricultura, industrie si transport exista nu numai sanse de a imbunatati situatia dezastruasa ramasa in urma practicilor guvernelor comuniste dar si de a evita metodele occidentale energo-intensive si poluante.

1.2. Ideea de conservare

Alaturi de misiunea de a incuraja principiile protectiei mediului inconjurator, lucrarea a fost intocmita pentru a explica necesitatea conservarii acesteia de-a lungul procesului de reforma, tinand cont insa si de economia tarii in cauza.

Conservarea naturii are cu siguranta o influenta semnificativa asupra proiectelor de dezvoltare a infra-structurii din orice regiune. De exemplu, pe masura ce se dezvolta sectorul privat -crestere incurajata si sustinuta de populatie- companiile industriale, agricole si de turism vor avea tendinta de a pune pe primul loc profitul si nu grija fata de natura, fapt ce nu mai permite conservarea calitatilor mediului inconjurator.

Ideea de conservare presupune deci, respectarea unor principii ecologice care trebuie sa includa urmatoarele:

- aciuni inventive pentru solutionarea degradarii mediului inconjurator;
- promovarea utilizarii eficiente a resurselor naturale;
- aplicarea principiului "cel ce polueaza este bun de plata";
- stabilirea responsabilitatii pentru pagubele aduse mediului inconjurator;
- recunoasterea faptului ca instrumentele legale ar trebui sa fie imediat aplicabile.

Protejarea mediului inconjurator, principiile democratiei si ale economiei de piata se propun a fi integrate in existenta oricarei societati civilizate, ele avand o influenta directa asupra eforturilor de a atinge o dezvoltare durabila si sanatoasa.

Toate acestea necesita insa atat implicarea autoritatilor locale cat a celor nationale, si dupa cum vom vedea prin concurenta acestora, a fost concretizata ideea de conservare a naturii sub forma parcurilor nationale si alte teritorii ocrotite .

1.3. Evolutia ideii de conservare a naturii

Natura reprezinta ambianta placuta omului - deci **mediul afectiv** - mai mult sau mai putin alterata de om, iar omul face parte din ea.

Mediul reprezinta totalitatea elementelor (vii si nevii) ce ne inconjoara si asupra carora omul isi pune adesea amprenta de cele mai multe ori in mod distructiv, motiv pentru care este necesara interventia ocrotirii acestuia prin organizatii guvernamentale si neguvernamentale.

Deci ocrotirea mediului atrage dupa sine ocrotirea naturii.

Mediul afectiv a primit mai multe denumiri cum ar fi: peisaj, environment, landschaft. In Romania este folosit termenul de peisaj si a fost preluat initial din arta (pictura), el fiind un fragment vizual din natura selectionat si prelucrat pentru a accentua anumite insusiri estetice.

Inca din timpul Renasterii exista un interes activ al europenilor pentru peisajul natural, astfel incat la sfarsitul secolului XVIII acest interes a luat forma unei gandiri structurale.

In acea epoca industria era la ineputurile ei, dar se prefigura deja o exploatare intensa a resurselor naturale, motiv pentru care aparusera deja lamentari cu privire la degradarea naturii. Dar, urbanizarea crescanda si instinctul de rezistenta la valurile civilizatiei nu au suscit imediat nevoia mare de natura.

A fost nevoie de mult timp pentru ca aceasta idee sa se transforme intr-un sistem practic la scara mondiala.

Stabilirea unui sistem de protectie a mediului apare abia in jumatatea a doua a secolului XIX - odata cu crearea primului parc natural din lume, in USA. Era insa epoca in care industrializarea, urbanizarea si utilizarea terenurilor erau activitati desfasurate in ansamblul tuturor tarilor.

Ca urmare a utilizarii terenurilor, zonele virgine au ramas foarte putine mai ales in vecinatatea marilor asezari umane.

Pentru a intelege momentul concretizarii ideii de conservare a naturii, este necesara o analiza a momentelor care au dus la constituirea primului parc national din lume.

Primii pasi au fost facuti prin activitatea pionierilor din Nord - Sud si din Est - Vestul Americii. La inceput ei au privit cu suspiciune posibilitatea de a stabili natura, dar pe masura ce o cucureau si o desluseau au inceput sa o inteleaga dintr-un alt unghi si nu ca un element ostil, ci amical si ajutorator.

Regiunile virgine erau insa in continuare un teren de lupta in ochii lor. In aceasta atmosfera de fond a aparut primul parc national din lume: *YELLOWSTONE*.

Regiunea actualului parc, de o varietate si originalitate peisagistica rara, este situata in Nord - Vestul statului *Wyoming* la limita cu statele *Montana* si *Idaho*, si a fost remarcat pentru prima data in urma unor lucrari documentare in iarna anilor 1807 - 1808. In aceasta zona strabatuta de indienii din regiunile vecine in cautarea bizonilor, se mentiona existenta permanenta a unui grup de indieni din tribul *Sosoni* si de indienii *Ceyeni*.

Apoi, descoperirea unor zacaminte de aur in *Montana* a atras si mai mult atentia asupra acestei zone, astfel ca in anul 1863 un grup de 43 de prospectori au explorat zona.

In 1870 o parte din acest grup au vizitat iar zona si cu aceasta ocazie, la un foc de tabara ce a avut loc la confluenta a doua mari rauri ce strabat parcul: Firehole River si Gibon River - pentru a forma apoi Madison River, in seara zilei de 19 septembrie sub impresia frumusetilor zonei s-a conturat ideea de parc national.

Peste un an, in 1871, Controlul Federal a explorat regiunea si ca urmare a unei mari *campanii de publicitate* s-a ajuns la semnarea actului de nastere a **Parcului National YELLOWSTONE** de catre presedintele USA, Ulise Grandt.

A urmat apoi infiintarea mai multor parcuri nationale in diferite tari, astfel, in: Canada (1885) - Parcul National Banff; in Columbia (1886) - Parcul National Glader; in Noua-Zeelanda (1894) - Parcul National Tongorico; in Africa de Sud (1898) - Parcul National Cruger.

Inceputul secolului XX aduce cu sine infiintarea de parcuri nationale pe toate continentele si, deci si in Europa.

Consecintele ecologice ale urbanizarii si industrializarii au determinat grupurile ecologice ca acestea sa prezinte un interes in analiza mediului si a modului de protejare a acestuia. Ideea colaborarii internationale in problema ocrotirii naturii a aparut la inceputul acestui veac si a fost lansata de elvetieni care au organizat prima Conferinta Internationala la Berna. Apoi, Primul Razboi Mondial a intrerupt temporar aceasta activitate. A urmat insa perioada interbelica care a fost bogata in realizarea altor parcuri nationale si rezervatii naturale, dar actiunile erau izolate.

In 1923 a avut loc o Conferinta Internationala la Paris dar fara a fi urmata de fapte remarcabile, iar in 1929 se realizeaza vechea dorinta a cooperarii internationale prin deschiderea la Bruxelles a Oficiului International pentru Protectie a Naturii.

In 1931 la Paris si 1933 la Londra s-a incercat o uniformizare a terminologiei parcurilor nationale, apoi aceasta activitate a stagnat datorita celui de-al II-lea Razboi Mondial.

Dupa terminarea razboiului, activitatea este reluata cu vigoare astfel in incat in 1947 are loc o Conferinta Internationala asupra protectiei naturii, tot in Elvetia.

In 1948 Guvernul Francez reuneste Conferinta Internationala de Protectie a Naturii la Fontainebleau - sub auspiciile U.N.E.S.C.O., avand ca rezultat infiintarea Uniunii Internationale de Conservare a Naturii (U.I.C.N.), in cadrul careia se urmareste: "promovarea si ajutarea tuturor activitatilor ce asigura pastrarea naturii salbatice si a altor resurse naturale ale Pamantului, nu doar pentru valoarea lor culturala si stiintifica intrinseca ci si pentru bunastarea economica si sociala pe termen lung a speciei umane".

Cu aceasta ocazie pe langa alte probleme de fond s-a stabilit si data aniversarii peste 10 ani, a infiintarii primului Parc National, recomandare care a fost lansata de fapt in urma unui decret promulgat inca din 1970 de catre R. Nixon.

In ceea ce priveste evolutia ideii de conservare a naturii in Romania, un prim pas de mare semnificatie in miscarea de ocrotire a naturii, l-a reprezentat participarea inginerului silvic Petre Antonescu la Congresul International de Agricultura de la Viena din 1907, ca delegat al Societatii "Progresul Silvic", au urmat apoi o serie de propuneri pentru crearea unor parcuri nationale in felul celor din USA. Astfel marele cercetator Emil Racovita a prezentat un important proiect de lege privind protectia naturii in Romania, ceea ce s-a si intamplat in 7 iulie 1930. In acelasi an s-a infiintat si Comisia Monumentelor Naturii (C.M.N.) care avea ca membri personalitati marcante: speologul Emil Racovita, naturalistul Andrei Biznosanu, geograful George Valsan.

Dupa numeroase insistente asupra puterii executive, in anul 1935 s-a creat oficial Parcul National Retezat.

Au mai fost propuse ca parcuri nationale si Parcul National Apuseni, apoi de catre Mihai Haret (1938), Parcul National Bucegi. si au mai fost constituite cca. 35 de rezervatii.

C.M.N. a continuat sa-si exercite o activitate propagandistica in favoarea protejarii naturii prin cicluri de conferinte, emisiuni radio si expozitii. Dar in anii din timpul razboiului au fost facute defrisari masive, braconaj intensiv astfel ca multe rezervatii au fost grav afectate.

Abia in 1973 dupa aparitia Legii Nr.9, cu ocazia unei sesiuni stiintifice ce a avut ca tema: "Ocrotirea naturii in Carpatii Romaniei" in cadrul Academiei Romane s-a prezentat un referat cu propunerea unui sistem de 11-13 parcuri nationale. Ideea a fost acceptata de C.M.N. astfel ca in anii urmatori s-au facut numeroase studii de constituire a parcurilor nationale propuse in sistem.

Intre anii 1973 -1978, Institutul de Cercetari si Amenajari Silvice (I.C.A.S.) a prezentat intocmirea documentelor pentru un sistem de 10 - 12 parcuri nationale astfel ca in prezent Patrimoniul National al Romaniei, prin ordinul Ministerului Mediului nr. 7/27.01.1990, cuprinde 13 teritorii recunoscute ca parcuri nationale - sub gospodarierea Ocoalelor si Inspectoratelor Silvice.

Anul 1990 a fost favorabil aactiunii de infiintare a parcurilor nationale intrucat s-au stabilit pentru prima oara in Romania limite fixe ale parcurilor nationale. S-a avut in vedere zona rezervatiilor integrale si zona tampon a fiecarui parc national, o contributie deosebita avand-o renumitul specialist silviculor Zeno Oarcea.

1.4. Criteriile de inscriere a diferitelor teritorii ocrotite

U.I.C.N. a simtit nevoia intocmirii unei liste cu evidenta teritoriilor protejate existente in intreaga lume.

O prima lista a aparut in 1971 si de atunci a fost periodic reactualizata, surprinzand evolutia tuturor formelor de conservare.

In primele liste apar trei categorii distincte:

- rezervatiile naturale;
- parcurile naturale sau rezervatiile echivalente;
- parcurile provinciale.

Ulterior apare si categoria: rezervatie a biosferei.

Pentru a putea introduce in lista un parc national, este necesara folosirea **criteriilor de selectie** stabilite la a X-a adunare a U.I.C.N. din 1969, care cuprinde urmatoarele:

- prezenta mai mare sau mai mica a ecosistemelor putin sau deloc transformate de exploatarea si existenta omului; numarul de specii vegetale si animale, iar sisturile geomorfe si habitatele sa ofere un interes special din punct de vedere stiintific, educativ si recreativ in care exista peisaje naturale de mare valoare estetica.
- autoritatea cea mai inalta competenta a tarii sa ia masuri pentru a impiedica exploatarea ariei, si sa faca sa se respecte efectiv entitatea ecologica, geomorfologica sau estetica, justificand creerea sa.
- vizitarea este autorizata in scopuri recreative, educative si culturale.

Un parc natural este deci o portiune din teritoriul natural unde puterea centrala impune urmatoarele conditii:

- statutul de protectie generala;
- suprafata teritoriului de minim 1000 hectare (ha.);
- statutul teritoriului rezervat;
- vizitarea organizata.

In cazul Natiunilor Unite, aceste criterii urmaresc:

- dimensiunile - se refera la faptul ca suprafata protejata sa nu fie mai mica de 1000 ha., exceptand Insulele Oceanice care sunt in intregime protejate;
- obiectivele de gestiune - sunt definite in functie de obiectivele de gestionare stabilite de U.I.C.N.
- autoritatea organului de gestiune - presupune implicarea celor mai inalte unitati guvernamentale.

Prezenta lista include si suprafete care in sistemele Federale sunt gestionate de catre Unitati de Stat.

Conform criteriilor enuntate, americanii au infiintat urmatoarele categorii de teritorii protejate:

- rezervatii naturale integrale sau stiintifice;
- parcuri nationale;
- monumente nationale;
- sanctuare de fauna sau rezervatii naturale dirijate;
- peisaje terestre si marine protejate.

Descrierea si functiile acestor teritorii:

Rezervatiile naturale integrale sau stiintifice - au rolul de a proteja natura si de a mentine procesele naturale intr-o stare netulburata. Sunt create in scopul de a dispune de exemplare reprezentative a mediului natural, pentru studii stiintifice si pentru urmarirea continua a mediului - in sensul mentinerii resurselor genetice intr-o stare dinamica si evolutiva.

Parcurile nationale - au rolul de a proteja regiuni naturale si peisaje exceptionale de importanta nationala sau internationala. Parcurile naturale sunt suprafete relativ intinse, nealterate de activitatea omului, iar in cadrul lor exploatarea extractiva a resurselor nu este autorizata. Sunt create pentru scopurile: stiintific, educativ si recreativ.

Monumentele naturale - sunt regiuni aproximativ mici unde protectia este axata pe elemente specifice (cu referire la plante si animale). Sunt infiintate cu scopul de a proteja si conserva elementele

naturale caracterizate prin unicitate si care de obicei atunci cand nu sunt protejate devin puncte de interes particular (privat).

Sanctualele de fauna sau rezervatiile naturale dirijate - au rolul de a garanta mentinerea conditiilor naturale, necesare pentru a proteja: speciile, grupurile de specii, comunitatile biologice precum si caracteristicile fizice de importanta nationala pentru perpetuarea speciilor si pastrarea caracteristicilor acestora, interventia specifica omului fiind permisa. Deasemenea, o exploatare controlata a resurselor poate fi autorizata.

Peisajele terestre si marine - sunt peisaje mixte, naturale si culturale cu valoare estetica ridicata unde modul traditional de folosire a resurselor este mentinut. Au fost create pentru a mentine peisajele naturale de importanta nationala pastrand caracteristicile interactiunii armonioase dintre om si Pamant, oferind publicului posibilitatea de a se bucura (prin activitati de recreere si turism) de un mod de viata normal si de activitatea economica a acestor regiuni.

Intocmirea unui **Indreptar general al criteriilor pentru declararea unui parc national** a fost realizata de catre **Emil Racovita**, el considerand necesara impunerea urmatoarelor conditii:

- integritatea faunei si florei;
- existenta unei suprafete suficiente pentru a se inlatura fluctuatiile echilibrului biologic si pentru a permite evolutia normala a faunei si florei;
- existenta unei zone tampon ocrotita natural sau prin lege;
- asigurarea pazei;
- lipsa amenajarilor turistice sau a altor folosinte ce ar determina artificializarea faunei si a florei sau ar modifica echilibrul biologic;
- neinterventia omului in gospodaria rezervatiei - doar in cazuri de protectie exceptionala cum ar fi: incendii grave, invazii de animale noi si plante noi ce ameninta echilibrul biologic, deoarece ar afecta originea sau existenta speciilor autohtone;
- garantarea permanentei rezervatii.

Referitor la parcurile nationale, Emil Racovita incadreaza aceste areale in categoria rezervatiilor naturale faunistico-floristice, predominant caracterul stiintific asupra celui turistic - pe care-l accepta totusi in zonele tampon, avand insa in vedere teritoriul putin intins ce pot fi puse sub ocrotire absoluta.

In Romania, teritoriile ocrotite sunt constituite in:

- **parcuri nationale** , care cuprind suprafete de teren si ape, de mare intindere, ce pastreaza nemodificat cadrul natural cu flora si fauna sa, destinate cercetarii stiintifice, recreatiei si turismului;
- **parcuri naturale** -sunt teritorii ce cuprin suprafete de teren in care se urmareste mentinerea peisajului natural existent si a folosintelor actuale, cu posibilitati de restrangere a acestor folosinte in viitor;
- **rezervatii naturale**, care cuprind suprafete de teren si ape destinate conservarii unor medii caracteristice de viata si care pot fi de interes: botanic, foresrier, geologic,paleontologic, speologic, zoologic, limnologic, marin sau mixt;
- **rezervatii stintifice**, ce includ suprafete de teren si ape de intinderi variabile, destinate cercetarilor stiintifice de specialitate si conservarii fondului genetic autohton;
- **rezervatii peisagistice**, in care sunt cuprinse asociatii de vegetatie sau forme de relief de mare valoare estetica, prin a caror conservare se urmareste integritatea frumusetilor naturale.

1.5. Principiile de constituire a sistemului de parcuri nationale in Romania.

Mentinerea unor sisteme naturale, cu echilibru dinamic bine precizat, detinatoare a unui eco- si genofond foarte valoros nu poate fi realizat eficient decat printr-o atentie acordata in mod riguros asupra unor obiective precise.

Ideea fundamentala si originala ce a conturat conceptul romanesc de constituire a parcurilor nationale este urmatoarea: extinderea ariei de conservare de la suprafete relativ mici, limitate, la mari unitati ecologice.

A urmat ideea zonarii interioare care presupune conturarea a cel putin doua zone distincte in cadrul parcurilor nationale. Spunem cel putin deoarece s-a adoptat si ideea unei a treia zone.

Aceste zone sunt:

1. **Zona rezervatiilor naturale** in care intensitatea efortului de conservare este maxima;
2. **Zona tampon** care de obicei "imbraca" si protejeaza zona 1, si in care intensitatea efortului de conservare este limitata la o valoare suficienta. Deci aceasta zona va avea un caracter polifunctional si va

avea deci rolul de a realiza armonizarea functionala. In realitate zona 2 reprezinta zona cea mai "fierbinte" si problematica a unui parc national. Zona tampon reprezinta o extensie apreciabila a functiei de conservare cu o intensitate medie, dar care asigura integritatea rezervatiilor stiintifice. Deci aceasta zona este un adevarat castig pentru eficienta actiunii generale de conservare.

3. **Zona periferica sau de pre-parc** este in general locuita, avand ecosistemele variat denaturate - in general la periferia parcului. Aceasta zona are rol in sistematizarea turistica a intregului parc si practic, prin intermediul ei se poate urmari o reconstructie ecologica.

O alta idee este cea de creere a parcurilor nationale in cadrul unui sistem national.

O a patra idee este conceputa astfel incat sa asigure o reprezentare - maxima posibila - a peisajului natural al tarii, din care sa se constate ca natura este un adevarat tezaur stiintific si ecologic.

Un alt principiu este cel al gospodaririi parcurilor nationale. Acesta sustine ca organizarea parcului trebuie facuta dupa un model ecologic cat mai unitar si complet posibil.

1.6. Planificarea si gestionarea parcurilor nationale

Din rapoartele oficiale s-au trasat cateva mari probleme.

1. Planificarea parcurilor in perspectiva evolutiei globale a mediului inconjurator. In tehnica de planificare a parcurilor se impune realizarea unui plan de ansamblu al parcului, prin care sa se respecte doua aspecte:
 - determinarea zonei principale;
 - determinarea gradelor de dezvoltare si amenajare a zonei principale.
2. Aplicarea planificarii. Pentru punerea in aplicare a planificarii se impune nevoia gestionarii parcului de catre o administratie proprie care va urmari intocmirea celor planificate.
3. Efectuarea lucrarilor practice de teren.

Administrarea si lucrarile ce trebuiesc efectuate in cadrul mentinerii unui parc national nu se pot impune de la o tara la alta, intrucat nu numai ca nu se poate impune o marire a bugetului sau a efectivului de personal dar si pentru faptul ca nevoia parcurilor nationale difera de la o tara la alta.

1.7. Schema de organizare a administratiei unui parc national

Efectivul director al unui parc national are in subordine 4 sectoare:

- primul sector are in subordine: ingineri silvici, padurari, muncitori. Acestia raspund de protectia si valorificarea resurselor, deci de conservarea propriu -zisa;
- al doi-lea sector cuprinde: un arhitect, un sef de echipa si muncitori, laolalta raspunzand de conceptia si constructia dependintelor;
- in al trei -lea sector se efectueaza cercetarea si se urmaresc diferitele relatii ce se stabilesc intre regnurile vegetal, animal si mineral. Acest sector cuprinde: botanisti, zoologi, ecologi, tehnicieni si laboranti;
- al patru-lea sector este sectorul administrativ reprezentat de: un administrator, contabili, planificatori, soferi si magazioneri.

1.8. Functiile parcurilor nationale

Principalele functiuni ale unui parc national sunt cele de conservare a valorilor naturale, etnice si de recreere.

Mai pe larg aceste functii sunt:

1. Asigurarea unei baze materiale pentru dezvoltarea stiintelor, prin:
 - realizarea unui genofond national;
 - realizarea unui ecofond national;
 - cercetarea si experimentarea.
2. Functia culturala - realizata prin conservarea unui specific etnic (arhitectura, sport, muzica) din zonele de preparc unde se poate efectua educatia vizitatorilor prin excursii si tabere. In urma unor astfel de activitati se poate face marcajul si curatirea zonelor prin participarea insasi a vizitatorilor - voluntari.
3. Functia ecologica consta din conservarea si refacerea echilibrului ecologic si al peisajului pitoresc prin:
 - mentinerea echilibrului hidrologic si geografic;

- respectarea teritoriala a unor zone recreative destinate turismului organizat.
- 4. Functia recreativa - dezvoltă cu predilectie turismul. Odată cu realizarea și dezvoltarea localităților (sate de obicei) și a stațiunilor turistice.
- 5. Functia economica - constă din valorificarea terenurilor în pantă din zonele montane și deluroase, valorificarea resurselor, iar ca urmare a valorificării potențialului recreativ - turistic, sunt create și noi locuri de muncă.
- 6. Extinderea relațiilor internaționale, prin:
 - încadrarea în Sistemul Mondial al Parcurilor Naționale;
 - congrese, conferințe și publicații.

1.9. Concluzii

Necesitatea creării diferitelor teritorii protejate, rezidă din faptul că omul - încă de la începutul existenței sale - a provocat cu sau fără voia lui, dispariția mai multor specii de plante și animale. Numeroase specii sunt la limita dispariției ceea ce a determinat întocmirea unor liste "roșii" ale speciilor amenințate cu dispariția.

Acțiunea transformatoare a biotopului de către om (distrugând păduri și extinzând terenurile agricole pe suprafețe mari - de exemplu) determină sărăcirea florei. Sărăcirea florei a dus la sărăcirea faunei. De exemplu, în munții în care au fost tăiate păduri pe suprafețe întinse, păsările s-au retras în zonele împădurite, la fel procedând și unele mamifere.

Astfel, de-a lungul timpului au dispărut din tinuturile României: bourul, marmota, castorul și numeroase specii de păsări.



2. DEREGLAREA SI SARACIREA ECOSISTEMELOR, DEZASTRE ECOLOGICE

Se stie ca, zilnic prin consumul de materii si materiale (cu diferite scopuri), mii de tone de poluanti sunt eliberati in mediul inconjurator. In general acesti poluanti sunt consecinta activitatii specifice umane ei provenind in principal dintr-o serie de resurse cum ar fi: industrie, transporturi, activitatile casnice si nu in ultimul rand a celor militare.

Deci, consumul (ori de care ar fi el) presupune eliberarea de poluanti.

Principalii consumatori ai piramidei trofice, suntem insa noi oamenii, si deoarece de cele mai multe ori omul nu se multumeste cu ceea ce-i ofera natura, acesta o exploateaza mai mult sau mai putin rational, in functie de mentalitatea, gradul si felul de educatie pe care individul l-a primit.

De aceea, comportamentul trebuie dictat de gradul de responsabilitate, ceea ce este dovedit chiar de realitatea zilelor de azi, altminteri "sanatatea" planetei (si asa pusa in pericol) va deveni precara existentei viului. Deci, este nevoie de o schimbare atat in concepii cat si in comportament.

Pentru a veni in ajutorul acestei schimbari, in aceasta parte a lucrarii, vom urmari cateva din problemele ce ingrijoreaza lumea de azi si prin analiza carora putem gasi mijloacele prin care se pot ameliora aceste probleme.

In rest, in ceea ce priveste educatia si comportamentul, acestea raman la latitudinea constiintei fiecaruia, cel mult vom oferi cateva informatii utile.



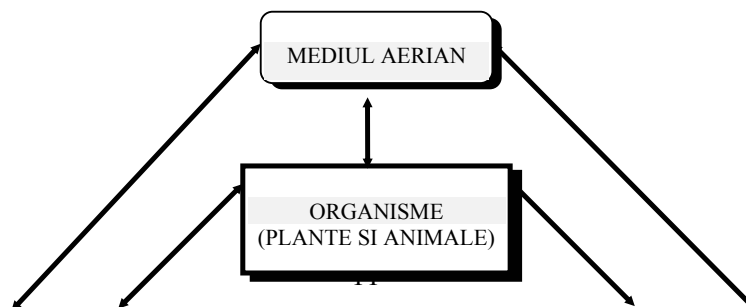
2.1. Monitorizarea contaminarii mediului

Poluarea - contaminarea - impurificarea, intervine in toate stadiile circuitului materiei (vii si nevii).

Raspandirea diferitilor poluanti se face mai ales prin intermediul apei, motiv pentru care voi incepe acest capitol cu impurificarea apelor. De ex.: vaporii de apa si picaturile de ploaie se incarca cu diferite substante, pulberi si gaze industriale ce le iasa in cale, apoi, acestea cad pe Pamant si gasesc alte substante mai mult sau mai putin nocive aflate deja in solutie. Laolalta vor fi intalnite fie in profunzimea solului fie la suprafata acestuia. De aceea, apele freactice sunt din ce in ce mai putin curate mai ales atunci cand solul deja poluat si saracit nu mai poate renova situatia prin sistemele tampon proprii.

Dar poluarea nu se opreste doar la aceste nivele; diferitele gaze, emisii si radiatii vor fi vehiculate si in mediul aerian si uite asa se creaza un nou circuit care prin "calitatiile" elementelor care-l compun, isi va pune amprenta asupra calitatii vietii pe Pamant.

Relatiile de reciprocitate se pot observa in schema circuitului materiei -vii si nevii- in natura.





2.2. Poluarea apelor

Apa este leaganul vietii, deci un lichid biologic care stabileste legaturile intre reprezentantii materiei vii si nevii.

Datorita oxigenului, dioxidului de carbon si a sarurilor minerale ce exista in apa, ea face posibila viata animalelor si a plantelor; deci, poate fi considerata un adevarat mediu viu caracterizat printr-o anume transparenta si temperatura.

Dar, desi planeta noastra este acoperita in proportie de 2/3 de oceane si mari - motiv pentru care este numita si Planeta Albastra - exista totusi, situatii cand aceasta sursa vitala este amenintata, atat de vietuitoarele ce o populeaza cat si de cele din preajma ei. Astfel, miliarde de vietuitoare ce exista pe fundul apelor sau in suspensie influenteaza compozitia chimica a apelor modificandu-i pH-ul caracteristic.

Dar, acest mediu viu este tulburat de cele mai multe ori de rezidurile urbane si industriale care produc modificari de ordin: chimic, biologic si bacteriologic.

Tipuri de poluanti si consecintele impurificarii apelor.

1. Tulburarile de ordin chimic - sunt provocate de compusi toxici, ei avand un efect direct asupra florei si faunei, in special acvatice. Astfel de compusi toxici, provin din diferite substante chimice folosite pentru: gradinarit (fertilizatoare, pesticide), deseuri menajere si industriale, solventi si detergenti, etc. De ex.: industria este responsabila pentru un procent mai mare de 45% din totalul activitatilor ce determina poluarea mediului acvatic.

Unul din numeroasele elemente cu efect toxic este Cadmiul, ce rezulta ca deșeu in urma fabricarii detergentilor cu fosfati. Odata deversat in apele raurilor, acesta ataca orice sistem viu cu care vine in contact, chiar si atunci cand se afla in concentratii reduse.

De asemenea, se stie ca pentru a distruge fauna acvatica este nevoie de cel putin 500 mg. clorura de fier, si doar de 2-5 mg. acid sulfuric.

Tot poluare chimica, este si cea provocata de hidrocarburi, in special cele rezultate din produsele petroliere si uleiurile minerale aduse de apele reziduale. Acestea, apar ca niste pete, avand o culoare caracteristica (violacee) si formeaza pelicule ce impiedica oxigenarea naturala a apei si compromit astfel capacitatea de autoepurare a mediului acvatic. Astfel de incidente sau accidente, sunt intalnite in special in regiuni unde exista rafinarii pe marginile fluviilor, dar mai ales in zonele petroliere marine.

2. Colorantii in suspensie - sunt un tip de poluanti ce determina modificarea transparentei si gradului de iluminare a apei in care ajung. Consecinta unei astfel de poluari, este reducerea fotosintezei iar apoi apare tendinta instalarii conditiilor anaerobe - impropriei vietii organismelor aerobe.

Scaderea cantitatii de oxigen si otravirea cu toxine se combina de cele mai numeroase ori. Dozele limita ale elementelor toxice sunt foarte diferite - datorita numeroaselor produse existente si a utilizarii ce urmeaza a fi date apei, astfel contaminate.

3. Tulburarile de ordin biologic - sunt consecinta deversarii deseurilor menajere formate in special de substante organice care prin fermentatie determina schimbarea pH-ului, modificarea concentratiei de oxigen si a altor gaze dizolvate in apa. De asemenea, deseurile menajere contin de foarte multe ori germeni patogeni (bacterii, virusuri, etc.) pe care procedeele clasice de epurare nu le pot distruge in totalitate.

4. Poluarea prin eutrofizare - este accelerata datorita activitatii umane, prin deversarea substantelor organice in lacuri, rauri si mari. Astfel: ingrasamintele agricole, deseurile animale si deversarile sistemelor de canalizare introduc in mediul acvatic o mare cantitate de nutrienti care este "in plus" fata de cea naturala si deci, va determina o crestere necontrolata a numarului de alge - ducand la reducerea cantitatii de oxigen dizolvat in apa.

Acest fenomen care de fapt se petrece si in mod natural, se accentueaza mai ales toamna cand mari cantitati de alge mor si incep sa se descompuna, ceea ce determina cresterea consumului de oxigen. Lipsa de oxigen provoaca moartea pestilor si a celorlalte forme de viata acvatica, iar in cazuri extreme apa se

transforma într-o “supa moarta”. Principalii nutrienți ce determină accelerarea fenomenului de eutrofizare, sunt fosfații și nitrații, ei putând rămâne în apa freatică decenii întregi.

În momentul de față se folosește ca parametru comun de depistare a impurificării apelor, rezistența peștilor la toxine (“testul pește”).

Mediul acvatic, după cum am mai amintit, dispune de o anumită capacitate de autoepurare care, atunci când este depășită permite “îmbătrânirea” prematură a acestui mediu viu. Această capacitate a apei, este o însușire de care dispune un lac, râu sau doar o parte a lui, de a absorbi o încărcătură de poluanți pe care să-i distrugă sau să-i neutralizeze fără a suferi modificări importante ale proprietăților sale fizico-chimice și biologice. Această capacitate este menținută în condiții normale și prin intervenția pigmentilor clorofilieni existenți în structura florei autotrofe, care prin fotosinteză eliberează oxigen asanând permanent mediul inconjurator.

Date cifrice privind consumul de apă

Pentru a ne da mai bine seama de importanța economisirii și protejării mediului acvatic, să urmărim necesarul de apă pentru realizarea diferitelor activități sau produse:

De exemplu, un adult necesită zilnic cca.:

- 2 litri apă pentru menținerea necesităților și stării fiziologice;
- 10 litri pentru toaleta;
- 80 litri pentru baie;
- 30 litri pentru duș;
- 50 litri pentru spălarea vaselor;
- 100 litri pentru spălarea rufelor.

Pentru a obține:

- 1 kg. de mătase, sunt necesari 1000 litri apă.
- 1 litru bere, sunt necesari 200 litri apă;
- 1 litru petrol, sunt necesari 180 litri apă.

O uzină siderurgică, folosește pentru a obține o tonă oțel cca. 200-250 m.c. apă.

Industria alimentară și cea petrochimică, sunt însă cele mai poluante. De exemplu, într-un abator sunt folosiți mai mult de 500 litri apă pentru fiecare animal sacrificat, deversând deseori apă infestată cu diferiți germeni, pe această cale transmitându-se numeroase zoonoze.

Apă potabilă - provine din râuri, rezervoare și ape subterane (freatice), adesea fiind un amestec al celor trei surse.

În ciuda purificării prin diferite metode, o parte a substanțelor și germenilor ce contaminează râurile și apele subterane îi găsim și în apă potabilă. În prezent sunt cunoscute peste 300 substanțe chimice diferite și numeroși germeni (comuni omului și animalelor). Deși, nu toți acești “intruși” ai apei sunt periculoși la prima vedere, există îngrijorarea provocată de următoarele aspecte:

- eventualele amestecuri ale anumitor substanțe;
- necunoașterea efectelor asupra sănătății ce ar putea să apară de-a lungul timpului
- patogenitatea germenilor - provocând deseori grave zoonoze

Măsuri pentru ameliorarea poluării.

Spunem, ameliorare deoarece, în urma oricărei activități moderne, cât de economică și “curată” ar fi ea, este inevitabilă poluarea.

O primă variantă de reducere a poluării, este perfecționarea metodelor de epurare a apelor.

O a doua variantă, se referă la: evitarea folosirii unor produse, la depozitarea și folosirea corectă a diferitelor substanțe chimice pentru a reduce nivelul de poluare a apelor.

O altă alternativă, este cea a practicării rotației culturilor agricole, ceea ce determină reducerea cantității de îngrășăminte chimice folosite. Tot în agricultură este indicată reducerea folosirii îngrășămintelor chimice, prin înlocuirea lor cu îngrășăminte naturale.

O altă variantă, constă în: reducerea intensității fenomenului de eutrofizare prin îndepărtarea concentrației fosfaților sau a nutrienților organici. Evitarea eliminării lichidelor de fermentație provenite din dejectele animale (urina, fecale) sau din fermentația nutretului depozitat deoarece, acestea determină creșterea fenomenului de eutrofizare. De altfel, aceste lichide de fermentație pot fi folosite în sens “constructiv”, adică prin convertirea lor în surse de energie neconvențională (biotehnologii moderne).

2.3. Poluarea atmosferei

Aerul este un amestec incolor, fiind format in principal din urmatoarele:

- gaze in proportie de: 78,09 % azot; 20,93 % oxigen; 0,93 % argon; 0,03 % dioxid de carbon;
- apa in stare de vapori (gazoasa), lichida (picaturi) si solida (gheata);
- particule de praf;
- microorganismele.

Aerul cu o astfel de compozitie se afla concentrat in straturile inferioare ale atmosferei terestre, fiind indispensabil vietuitoarelor aerobe. Constanta in oxigen a compozitiei sale, este datorata in primul rand fotosintezei.

Tinand cont ca la om, frecventa respiratiei pe minut este de 16 respiratii pe minut la barbat si 18 respiratii pe minut la femeie si ca la fiecare inspiratie unui individ ii sunt necesari minim 500 ml. aer, ne putem da seama de importanta pastrarii nealterate a compozitiei sale.

Poluarea aerului inasa, nu este un fenomen nou, ea putand fi provocata pe doua cai:

- pe cale naturala: in urma eruptiilor vulcanice, gaze naturale; aceasta cale este inasa nesemnificativa;
- de catre om: de exemplu, inca din 1382 exista un edict al lui Carol al VI-lea care interzicea: "producerea fumului rau mirositor si gretos", ce rezulta din arderea carbunilor.

Azi, poluarea atmosferica este intalnita pretutindeni: la sate, in orase, mai ales in marile metropole, pe sosele dar chiar si in regiunile montane.

Principalele surse de poluare ale aerului

Transportul. Esapatiile autovehiculelor (de orice fel ar fi ele) contin un amestec de gaze printre care unele sunt deosebit de toxice, iar altele sunt de-a dreptul otravitoare (de exemplu: monoxidul de carbon, oxizii de azot si hidrocarburile). In conditii de caldura (chiar solara) si lumina, acest amestec nociv determina:

- formarea unei cete fotochimice persistente ce stagneaza mai multe zile intr-o zona si se numeste smog - care devine toxic la mai putin de 50 parti pe milion (ppm)
- in concentratie crescuta, provoaca animalelor si omului puternice iritatii ale ochilor si cailor respiratorii precum si periculoase daune plantelor.

Sectorul energetic. Una dintre cele mai serioase si raspandite probleme este cea a deseurilor provenite din sectorul energetic. Producerea de energie contribuie la deteriorarea sanatatii umane si celorlalte vietuitoare precum si a mediului inconjurator, intrucat metodele de obtinere a energiei au in vedere folosirea carbunilor sau a centralelor nucleare.

Poluarea aerului, a solului si contaminarea apelor, are un impact local imediat - dupa cum ploile acide ameninta apele lacurilor, padurile si vegetatia. De exemplu, termocentralele de carbune sunt responsabile pentru o cantitate foarte mare de emisii de dioxid de sulf. Furnalele acestor termocentrale, elibereaza in atmosfera pe o zona foarte intinsa dioxid de sulf care impreuna cu oxizii de azot au o mare contributie la producerea ploii acide.

Acidifierea puternica a apelor si solului, provoaca cresterea concentratiei unor metale toxice ca de exemplu: cuprul, aluminiul, plumbul, mercurul si cadmiul.

Industria. Desi, poluarea aerului datorata industriei grele a scazut, in ultimul timp exista inca numeroase incidente sau accidente cu consecinte dezastruoase asupra compozitiei aerului.

In prezent cele mai active ramuri ale industriei, sunt cele ce fabrica diferite substante cu destinatie agro-chimica, care, deseori in urma diferitelor emisii periodice elibereaza in aer poluanti in concentratii greu suportabile.

O alta cale de poluare industriala sunt procesele industriale de ardere a combustibililor fosili (carbuni, petrol si gazele naturale).

Date cifrice si consecinte ale modificarii compozitiei aerului.

Monoxidul de carbon - este eliberat in proportie de 85 % de catre circulatia rutiera. Cei mai expusi intoxicarii cu monoxid de carbon sunt: copiii mici, batranii carora le amplifica efectul unor boli, iar femeilor insarcinate le agraveaza starile de rau.

Mecanismul intoxicarii cu monoxid de carbon. In urma inhalarii de monoxid de carbon, acesta se ataseaza moleculelor de hemoglobina din sange, care in mod normal asigura traficul doar: a oxigenului - spre celule si tesuturi si a dioxidului de carbon de la celule si tesuturi spre plamani de unde va fi eliminat la exterior. Prin transportul monoxidului de carbon in corpul uman, acesta se poate acumula si determina:

- incetinirea reflexelor;
- incetinirea gandirii;
- in concentratii mari provoaca moartea.

Ozonul - este un constituent normal al atmosferei, concentratia sa maxima existand la o altitudine situata intre 18 - 35 km. de suprafata solului, unde formeaza stratul de ozon (ozonosfera). Acest strat are rol important in retinerea unei mari cantitati de radiatii ultraviolete - nocive pentru organisme.

In conditii normale, concentratia sa este evaluata la 15 ppm in aerul din zonele cu radiatie foarte puternica (in pustii) si la 150 ppm in zonele montane. Subtierea acestui strat mareste nocivitatea radiatiilor ultraviolete.

Dar, in atmosfera marilor orase - supusa smogurilor fotochimice - sa constatat o crestere a concentratiei de ozon ce are efect poluant si daunator asupra vietii. Efectul poluant, este rezultatul unor reactii chimice ce implica si existenta oxizilor de azot si a hidrocarburilor, reactiile fiind favorizate de lumina si caldura puternica (chiar solara in conditii constante).

In concentratii mici, ozonul irita caile respiratorii si plamanii, cele mai afectate fiind persoanele care depun eforturi fizice sustinute (sportivii). In concentratii mari, provoaca serioase probleme pulmonare si reducerea eficacitatii sistemului imunitar. Cei mai susceptibili, sunt asmaticii, persoanele varstnice si copiii.

Oxizii de azot - sunt reprezentati de mono- si dioxidul de azot, ei amplifica problemele cauzate de smog si ozon. Principalele surse de oxizi de azot, sunt emisiile autovehiculelor si termocentralelor, dar si eruptiile vulcanice.

Efectul lor este puternic asupra persoanelor cu probleme respiratorii, agravand bronsitele si infectiile pulmonare.

Dioxidul de sulf - este un rezultat al activitatii termocentralelor de carbune si a eruptiilor vulcanice.

Cei mai expusi intoxicatiilor sunt: copiii, persoanele cu probleme respiratorii (asmaticii) si persoanele varstnice. Provoaca constrictia bronhiilor.

Hidrocarburile - rezulta in urma arderii incomplete a combustibililor fosili si apar sub forma: gazoasa (metan) si solida (particule fine invizibile existente in fum). Sunt eliberate in atmosfera, in urma folosirii motoarelor Diesel prost intretinute. Afecteaza copiii, persoanele cu probleme respiratorii si batranii.

Cuprul - intra in tranzitul intestinal si sanguin, ca urmare a corodarii tevilor de apa datorita aciditatii. Provoaca diaree in special la copiii mici.

Aluminiul - in concentratii marite, provoaca bolnavilor de rinichi afectiuni ale creierului si oaselor.

Acumularea sa in tesutul nervos, favorizeaza aparitia bolilor nervoase: boala lui Parkinson, sindromul lui Alzheimer (pierderea memoriei), in urma carora se instaleaza senilitatea prematura si in final moartea.

Plumbul - provine di emisiile rezultate prin arderea benzinei si din apele acide. Afecteaza in special copiii (producand intarziere mintala chiar), dar afecteaza si sistemul nervos al adultilor in special a celor ce lucreaza in tipografii.

Mercurul - poate inlocui calciul din oase, avand deci efect direct asupra sistemului osos si asupra danturii. Consecintele achizitionarii sale in organism sunt: deformarea scheletului, fracturarea usoara a oaselor, reducerea pilozitatii in zonele in care nu este cazul.

Cadmiul - rezulta ca deseu in urma fabricarii in special a detergentilor cu fosfati, este foarte toxic. Provoaca leziuni celulare, in special la nivel renal.

Atentie! Cadmiul este un element ce se elimina foarte greu din organism.

Masuri de prevenire si reducere a impurificarii aerului

1. Din punct de vedere al transportului motorizat, este indicata atasarea la autovehicule a unor convertori catalitici. Se mai recomanda incurajarea transportului public si utilizarea mijloacelor nepoluante de deplasare (biciclete, mersul pe jos), acestea din urma sunt posibile mai ales in situatia in care oamenii ar locui in apropierea locurilor de munca.
2. Din punct de vedere al sectorului energetic, una dintre masurile de prevenire a poluarii aerului, este incurajarea si accelerarea stabilirii unor piete energetice competitive. O astfel de competitie presupune insa, nu doar imbunatatirea eficientei energetice, ci si a eficientei costurilor, atat din punct de vedere al ofertei cat si al cererii. O alta metoda este imbunatatirea securitatii centralelor nucleare.
3. Metode ce pot impiedica aparitia unor probleme in urma activitatii din diferite ramuri ale industriei sunt:
 - stabilirea unor concentratii maxime admise, foarte stricte ale diferitelor poluanti din aer;
 - efectuarea unor controale periodice, ale nivelelor acestor emisii.

2.4. Poluarea solului

Solul este partea superficiala a crustei terestre ce permite dezvoltarea plantelor si animalelor, deci solul este stratul fertil ce asigura productia de biomasa necesara existentei vietii. De aceea la o populatie de peste 6 miliarde de oameni solul cultivat este o stricta necesitate, si deci, problema distrugerii lui este o problema mondiala.

Solul s-a format ca urmare a actiunii interdependente si indelungate a factorilor climatici si biotici asupra rocilor parentale (mame).

Desi, solul se afla intr-un proces de formare - tinand cont ca Terra este o planeta tanara - totusi el este supus degradarii, asupra lui actionand o serie de factori naturali si artificiali (datorati activitatii specifice umane).

Departate de a fi inert solul constituie mediul complex in permanenta schimbare (desi exista un anumit echilibru), el este supus unor legi proprii pe baza carora au loc: geneza, evolutia dar in final distrugerea lui.

Procesul de formare este foarte lent, fiind necesar cca. pana la 10 secole pentru formarea a cativa cm. de sol, in vreme ce omul si intemperiele il distrug in cativa ani sau chiar ore. Solul se formeaza la nivelul de contact dintre atmosfera, litosfera si biosfera avand legaturi genetice atat cu lumea minerala cat si cu cea a celor doua regnuri vii (animal si vegetal).

In structura sa, exista o regiune (naturala) pe care nimeni nu o poate impiedica sa se descompuna, ce-i drept destul de lent, ce se numeste roca mama. Descompunerea sa se face in fragmente mici sub actiunea factorilor fizici. Pe roca mama se va forma stratul de sol propriu zis ce are mai multe orizonturi - cel mai important fiind orizontul de suprafata, acesta fiind cel mai expus degradarii.

Contaminarea solului

Calculule efectuate de diferiti specialisti au aratat ca prin indepartarea din stratul superficial al unui sol aluvionar pana la 20 cm, sunt necesari 17.000 de ani, iar daca solul este impadurit sunt necesari 29.000 de ani.

Orizontul de suprafata este nevoit sa suporte urmatoarele actiuni:

- volumul (cantitatea) de apa: ploi, seceta prelungita, irigatii, extractia apelor subterane;
- calitatea apelor (vezi cap..1.1. Impurificarea apelor);
- consumul de energie si materii prime;
- emisii de radiatii sau substante radio-actieve;
- accidente sau incidente, implicand eliberari semnificative de substante poluante;
- planuri de utilizare a terenurilor (in: agricultura, constructii industriale si civile, transporturi, silvicultura);
- utilizarea fertilizatorilor, pesticidelor sau a malului provenite din apele uzate;

Consecintele contaminarii.

Anual, suprafete de cateva sute de mi de hectare de teren arabil sunt abandonate, urmand o perioada de dezafectare cauzata de poluarea terenurilor respective.

Cea mai grava consecinta este inasa, schimbarea climatului in acele zone.

Masuri ce pot fi luate.

Pentru solutionarea acestor probleme este, bine sa evitam:

- exagerarea exploatarei resurselor de: apa, energie si materii prime;
- folosirea si depozitarea necorespunzatoare a substantelor chimice si petroliere;
- despaduririle masive si necontrolate;
- pasunatul abuziv;
- practicile agricole necorespunzatoare - dintre care cea mai periculoasa este cultivarea agricola a terenurilor in panta.

2.5. Artificializarea mediului de viata.

Omul a transportat in mod voit plante si animale in tot cuprinsul lumii, fie pentru a-si satisface "un mof" cu caracter afectiv, constand in amenajarea unui cadru natural care sa-i aminteasca de tinuturile natale sau, pur si simplu si-a dorit reconstituirea unui anumit peisaj, dar, cel mai adesea a urmarit sporirea productivitatii regiunii in care s-a stabilit.

Astfel, s-a produs o dereglare a echilibrului ecosistemelor, fie in sensul saracirii lor de diferite exemplare faunistice si floristice, fie in sens invers: aducand elemente noi in zonele in care s-a stabilit. De

exemplu, pot fi amintite introducerea unor insecte (colorado), a cactusului sau a iepurilor in regiuni care nu erau populate cu astfel de specii.

Printr-un astfel de comportament, caruia i se adauga si consecinsele necesitatii unui trai “modern”, s-a ajuns la **artificializarea mediului de viata**. Acest fenomen se accentueaza pe masura intensificarii urbanizarii, deoarece, urbanizarea galopanta distruge peisajul.

Inca din anul 1962, in cadrul unui congres ce a avut loc sub auspiciile U.N.E.S.C.O., s-a ajuns la urmatoarea concluzie: “marile ansambluri urbane ce par a fi solutia viitorului, sunt un esec. Maladia urbanizarii este atat de profunda, incat sociologii au incetat sa mai creada in posibilitatea de salvare.” Tot atunci s-a afirmat ca: “orasul este un decor mineral caruia i s-au adaugat pe ici pe colo: arbori, verdeata, apa...”.

Un astfel de decor mai mult sau mai putin artificial, determina deci, alterarea sanatatii planetei si pot fi enumerati cel putin sapte factori ai alterarii:

- suprapopularea prin urbanizarea galopanta;
- efectul de sera, care consta in: acumularea suplimentara de dioxid de carbon in atmosfera Terei. De exemplu, inaintea revolutiei industriale, in atmosfera Terei existau doar 280 ppm dioxid de carbon. Astazi, aceasta cantitate a ajuns la 350 ppm ceea ce inseamna cu mai mult de 25 % dioxid de carbon fata de concentratia normala. Acumularea de dioxid de carbon, determina in final supraincalzirea Planetei si crearea unor conditii improprie vietii: se estimeaza ca pana in 2000, temperatura globala a Planetei, va urca cu cel putin 0,5 grade Celsius;
- efectul serei murdare, este consecinta acumularii in atmosfera, a particulelor cu dimensiuni mai mari de 5 microni si care sunt proiectate in atmosfera timp indelungat sub forma unei “cenuse zburatoare”. Cea mai puternica sursa de microparticule, este emisia de dioxid de sulf (provenit din arderea combustibililor). Toate aceste particule determina retinerea razelor solare, reducerea transparenței atmosferei si ca urmare racirea Planetei;
- contaminarea stratosferei - este consecinta “popularii” acestui mediu prin traficul avioanelor;
- poluarea marilor - dupa cum am amintit la impurificarea apelor, oxigenarea mediului acvatic, se face in urma procesului de fotosinteza. Prin contaminarea acestui mediu cu substante poluante, plantele fotoautotrofe sunt inhibitate, ceea ce determina reducerea cantitatii de oxigen dizolvat si deci, crearea unor conditii anaerobe;
- pesticidele persistente - sunt acele pesticide care se descompun greu si sunt produse chimice folosite pentru distrugerea daunatorilor animalii si vegetali care ataca omul sau organismele utile lui. Insa, prezinta un pericol: prin patrunderea si remanenta lor in sol, ajung in plante si de aici in tesuturile si organele animalelor si ale omului. In organismul uman, pesticidele patrund odata cu alimentele contaminate sau prin piele. Astfel, are loc contaminarea lanturilor trofice;
- fertilizatorii - sunt substante chimice folosite pentru sporirea productivitatii in agricultura. Supradozarea cu astfel de substante a terenurilor, determina intrarea acestora in lanturile trofice;
- substantele toxice - dupa cum am vazut in capitolele anterioare, acumularea acestora in mediul inconjurator, perturba sanatatea vietii pe pamant.

2.6. Probleme legate de deseuri si impactul lor cu mediul

Deseurile sunt acele materii (prime sau finite) care nu mai pot fi folosite direct sau se degradeaza in cursul prelucrării. Deseurile sunt de mai multe feluri: menajere, industriale, nucleare, etc. si dupa cum ne dam seama, cel mai adesea sunt toxice. Ele sunt depozitate, reprocesate, eliminate sau incinerate si in anumite concentratii prezinta un risc insemnat pentru echilibrul ecosistemelor in care ajung.

Intotdeauna vor exista insa deseuri, chiar daca nu in mediul natural, dar ele nu trebuie sa fie mai multe decat poate suporta natura. De obicei sunt fie toxice fie nereciclabile, insa totdeauna va exista o anumita componenta ce nu poate fi reduisa sau reciclată decat pana la o anumita limita si deci, nu o vom putea elimina definitiv.

De obicei, scopurile eliminării definitive duc la crearea altor materiale sau stări ale mediului - mai periculoase decat înainte, rezultate prin incinerarea sau depozitarea necontrolata si necorespunzatoare.

Expresia “reducere, re folosire, reciclare” reprezinta o ierarhie a masurilor de prevenire a producerii deseurilor la care trebuie sa aderam foarte strict daca dorim sa realizam o societate durabila. Pentru a ne integra in aceasta ierarhie, este bine sa urmam urmatorii pasi:

- prevenirea;

- reducerea sau minimalizarea;
- reutilizarea;
- reciclarea sau utilizarea secundara;
- depozitarea controlata;
- recuperarea.

De cele mai multe ori insa, in mod voit sau nu strabatem inca alti doi "pasi"

- depozitul necontrolat;
- incinerarea (atat in scopul reducerii cantitative cat si ca metoda de reciclare a energiei continuta).

Prevenirea - se refera la neintroducerea materialelor nereciclabile si nerentabile (inclusiv a unor ambalaje). Scopul este de a preveni incorporarea in produse a materialelor periculoase care ulterior devin deseuri; de asemeni, elimina nevoia de gospodarie sau incinerare a deeurilor.

Cand aparitia deeurilor nu poate fi prevenita, facem urmatorul pas.

Reducerea sau minimalizarea - consta in reducerea folosirii materialelor periculoase, atunci cand nu poate fi ocolita utilizarea lor. Scopul este de a reduce consumul, greutatea si volumul materialelor sau substantelor continute in astfel de articole.

Reutilizarea - consta in folosirea substantelor sau a produselor fabricate intr-un mod cat mai "curat" (natural) posibil, ale caror substante componente si caracteristici periculoase au fost minimalizate.

Reciclarea sau utilizarea secundara - consta in reprocesarea, in masura in care este posibila, a materialelor care au mai fost refolosite. Aceste materiale, vor fi transformate in produse noi, dar nu neaparat aceleasi. Reciclarea este posibila in anumite limite, de exemplu: unele deseuri pot fi reciclate (hartia, sticla) dar exista numeroase deseuri imposibil de reciclat.

Depozitarea controlata - cuprinde un intreg sistem de management al deeurilor. Acest pas consta in crearea unor rampe sau gropi de gunoi ce deservesc o comunitate mai mare sau cateva mai mici. Depozitul de deseuri este de obicei o groapa ce are suprafete stabile - din punct de vedere geologic, si impermeabila - pentru a asigura securitatea mediului. Aceasta securitate se poate realiza fie prin folosirea unui strat de argila dedesubt fie folosind o captuseala sintetica, care nu permit apei si luminii sa afecteze continutul, acesta putand ramane in aceasi stare decenii intregi.

Recuperarea - este deseori confundata cu reciclarea. Energia "recuperabila" este insa minima comparativ cu energia economisita, reutilizand si recicland acelasi material.

De obicei, dupa cum am spus, depozitul este necontrolat sub forma unui morman de gunoi din care, sub influenta ploii, razelor solare sau pur si simplu prin incinerare, deseurile sunt descompuse si ajung in apele de suprafata sau freatiche.

Incinerarea - consta in arderea deeurilor pentru a produce energie care, atat cat este posibil, va fi recuperata. Dar, nu totdeauna deseurile arse sunt si surse de energie, deci este vorba de un mit al reciclarii prin incinerare.

Reciclarea se considera ca este un lucru minunat, insa, s-a dovedit ca de fapt este unul periculos. De exemplu: din deseurile industriale si nucleare, numai o parte a acestora este cu adevart reciclată, restul fiind depozitata necorespunzator intrucat nu intotdeauna exista posibilitatea de a reprelucra aceste materii.

Deseori, unele produse si ambalaje poarta eticheta "reciclabil". "Reciclabil" insa nu este echivalent cu "reciclat", adeseori etichetele ne induc deci in eroare, deoarece "reciclabil" putem spune unui compus format dintr-un singur material sau materiale usor de separat si exista un mijloc de a garanta celui ce le recicleaza ca materialele au fost colectate selectiv si curat.

Uneori, administratiile includ incinerarea ca metoda de reciclare, desi nu este asa. Se stie ca, poluarea produsa de instalatii si cauzata pentru a obtine materialele noi din cele vechi, determina ingrijorarea omului modern in ceea ce prveste mediul si sanatatea. Inca din 1987, foarte multe instalatii de incinerare, au fost contramandate, deoarece, s-a constatat ca incinerarea poate fi comparata cu consecintele unor tehnologii inadecvate la nivelul centralelor electrice nucleare.

In urma incinerarii, ramane o cantitate considerabila de deseuri necombustibile, care trebuiesc inlaturate. Dar, pana la 33 % din greutatea gunoaielor ramane la baza - sub forma de cenusa sau zgura - si ajunge in sistemele tampon de filtrare ale mediului. Deci, prin incinerare se obtine doar o scadere semnificativa in greutate si volum a gunoaielor. Si chiar daca se obtine, reducerea in greutate si volum a deeurilor, procedeul de incinerare duce la o crestere a toxicitatii.

De exemplu metalele grele (cadmiu si mercurul), gazele acide si hidrocarbonatii, se regasesc in emisiile toxice produse prin incinerare, contaminand nu doar zonele apropiate ci intregul ecosistem. Reducerea emisiilor de mercur din incinerare este mult mai dificila pentru oricare alt metal greu, aceasta

deoarece mercurul este eliberat sub forma gazoasa, in timp ce alte metale grele se vor afla sub forma de particule de “cenusa zburatoare” si in zgura, vezi efectul serei murdare. Deci, cadmiul si mercurul sunt factorii ce genereaza atat riscurile pentru sanatatea umana cat si declinul padurilor.

Gazele acide generate de incineratoare, includ: oxizii de azot, dioxidul de sulf si acidul clorhidric; iar filtrele suplimentare nu pot stopa emisiile, ci doar le reduc. Uneori in urma filtrarii se creaza noi fluxuri de deseuri in acel proces - este cazul apelor uzate provenite din epuratoarele umede ale gazelor.

2.7. Ambalajele si mediul

Pentru realizarea unei dezvoltari durabile, este bine sa tinem cont de implicatiile unui plan al ambalarii durabile. Ambalarea durabila, presupune: consumul redus de energie cu o inalta responsabilitate fata de mediu inclusiv “utilizarea” unor distante de transport cat mai reduse.

Pentru realizarea celor de mai sus, putem practica urmatoarele:

- apa carbogazoasa si frisca pot fi preparate la domiciliul cu ajutorul cartuselor (patroanelor) de dioxid de carbon si dioxid de sulf reancarcabile;
- deodorantul, fixativul, spuma de ras folosite in momentul de fata sub forma de spray-uri, se recomanda a fi ambalate in recipiente cu bila (rola) sau in cele cu sistem propulsor mecanic (atomizor, pulvarizator);
- unii consumatori (cumparatori) isi pot aduce proprii recipienti pentru umplere si reumplere. Pentru aceasta in multe tari este incurajata cresterea pretului a diferitelor recipienti;
- incurajarea “pretului semnificativ” pentru sacosele din plastic ce se vand in magazinele alimentare, bacanii etc. poate stimula cumparatorii sa-si aduca propriile sacose;
- folosirea recipientilor PET (tereftalat de polietilena) reancarcabili;
- utilizarea DURREF-ului.

DURREF-ul, este un material cu structuri fizico-mecanice variabile ce reprezinta un amestec de deseuri lignocelulozice aduse la aceasi stare de descompunere prin schimbarea structurii moleculare cu ajutorul hidrogenului din apa, la temperaturi ce variaza intre - 50 grade C si + 200 grade C; el sa vrea a fi un material complementar, inventatorul acordand astfel o mare atentie la ceea ce natura si omul modern risipeste cu sau fara voia lui.

Acest DURREF, este o transformare a unor resturi naturale intr-un bun de larga folosinta mult mai ieftin decat similarele lui naturale sau artificiale si cu o larga aplicabilitate in folosul omului. Poate fi folosit in: industria constructiilor (pentru majoritatea ramurilor), in aeronautica, electronica si electrotehnica, impotriva razelor radioactive, impotriva frigului.

2.8. Concluzii

De numeroase ori companiile si autoritatile locale sau agentiile nationale, nu dezvaluie publicului informatii de mediu sau pur si simplu ascund date din diferite domenii ale poluarii industriale. O posibila scuza, ar fi grija de a nu produce panica sau uneori (cazul depozitelor si surselor de substante chimice toxice si depozite radioactive etc.), pentru securitatea nationala (prevenind astfel jafurile si atacurile teroriste).

Un alt exemplu de informatii care pot aduce daune mediului, se refera la mentionarea habitatelor speciilor rare de pasari care cuibaresc. Deci, este necesar existenta unui proces de “cantarire” a eliberarii informatiilor.

Ceea ce doresc si urmaresc activistii de mediu, este insa, constientizarea publicului si trezirea interesului pentru ocrotirea naturii. Pentru aceasta este nevoie de o modificare a comportamentului populatiei (de cele mai multe ori bizar), in sensul unui comportament ecologic.

O astfel de modificare se realizeaza prin educatie ecologica si prin dorinta maselor de a fi nu doar informate cat mai ales receptiva la consecintele nerespectarii legilor naturii.



DICTIONAR

OCROTIREA NATURII

ASER - Adela Cornean

NOTIUNEA	EXPLICATII
AEROB (despre organisme)	sunt acele organisme care au nevoie de oxigen liber molecular (din aer sau dizolvat in apa) pentru desfasurarea activitatilor vitale.
ANAEROB (despre organisme)	Sunt acele organisme capabile sa traiasca in absenta oxigenului molecular liber.
APA FREATICA	este apa care formeaza o prima pinza, permanenta, de apa subterana si se gaseste la diferite adancimi.
BIOCENOZA	este componenta vie a unui ecosistem, o comunitate complexa si unitara de plante si animale
BIODEGRADARE	este procesul de descompunere a unor elemente, substante, obiecte sau corpuri organice din natura sub actiunea organismelor vii (in special din grupul bacteriilor si al ciupercilor microscopice)
BIOMASA	este greutatea totala (sau masa) membrilor unei comunitati biologice raportata la o suprafata determinata (cunoscuta).
BIOSFERA	este reprezentata de totalitatea ecosistemelor si a vietuitoarelor din geosferele care contin viata (hidrosfera, litosfera, atmosfera)
BIOTOP	este locul ocupat de o biocenoza, cuprinzind mediul abiotic (solul, apa, aerul, factori climatici) si toate elementele necesare aparitiei si dezvoltarii viului.
CAPACITATE DE AUTOEPURARE	este proprietatea unei ape curgatoare sau stagnante de a-si redobindi total sau partial starea de puritate initiala prin procese fizice, chimice si biologice, fara interventia omului.
CENUSA ZBURATOARE	este cenusa rezultata din procesele de combustie (ardere).
COMBUSTIBILI FOSILI	sunt reprezentati de: carbuni, petrol si gazele naturale. S-au format in urma cu milioane de ani prin sedimentarea resturilor vegetale si animale, in conditii de temperatura si presiune.
CONSERVAREA NATURII	- organ reprezentativ insarcinat in mod oficial cu ocrotirea naturii. A luat fiinta in Anglia in anul 1940 (Nature conservancy).
CONVERTORUL CATALITIC	este dispozitivul ce se ataseaza la sistemul de evacuare al autoturismelor, avand rolul de a retine emisiile toxice (cu exceptia dioxidului de carbon).
DEGRADAREA MEDIULUI INCONJURATOR	este procesul de alterare a calitatilor fizice, chimice si biologice ale mediului inconjurator datorita influentei directe sau indirecte a factorilor ecologici naturali sau antropici (umani), avand drept efect crearea unor conditii improprii de folosire a mediului de viata, modificarea echilibrului ecologic, perturbari in desfasurarea activitatii umane precum si aparitia unor boli.
DIOXINELE	sunt substante cunoscute si sub denumirea de organocloruri, fiind rezultatul combinatiilor intre clor si compusii organici; nu se formeaza pe cale naturala dar nici nu sunt produse intentionat.
ECHILIBRU BIOLOGIC	este starea in care un sistem biologic (individ, populatie, biocenoza) sau mixt (ecosistem) se mentine in aproximativ aceleasi limite, prezentand slabe fluctuatii in timp si spatiu, ca urmare a interdependentei indivizilor sau a partilor care il compun.
ECHILIBRU ECOLOGIC	este raportul relativ stabil creat in decursul timpului intre diversele grupe de plante si animale, precum si in interactiunea acestora cu conditiile mediului in care traiesc.
ECOLOGIA	este stiinta care se ocupa cu studiul relatiilor dintre organisme si mediul inconjurator.
ECOSISTEMUL	reprezinta o comunitate de organisme situata intr-un anumit cadru geografic, fiind constituita, pe de o parte, din plante si animale (organizate in lanturi

OCROTIREA NATURII

ASER - Adela Cornean

	<p>trofice),iar pe de de alta parte din factori abiotici (intre care se stabilesc relatii de interdependenta).</p>
EUTROFIZAREA APELOR	<p>este procesul natural de acumulare a unor cantitati crescute de substante organice pe fundul apelor, de-a lungul timpului. Poate fi accelerat de om, prin evacuarea de ape uzate bogate in substante organice.</p>
FAUNA	<p>este o notiune ce include totalitatea speciilor de animale.</p>
FLORA	<p>este notiunea ce include totalitatea plantelor din biosfera.</p>
FOND GENETIC	<p>-totalitatea genomilor (masa de gene) apartinand vietuitoarelor unei populatii, intre care exista interschimb genetic, recombinari.Genomii organismelor unei specii constituie genofondul acelei specii.</p>
GEOMORFOLOGIE	<p>stiinta care studiaza relieful terestru, repartitia planetara a acestuia. Conditiiile geomorfologice ale Planetei constituie un factor important al structurii si functiilor ecosistemelor.</p>
HABITAT	<p>este locul ocupat de organism si factorii de mediu corespunzatori.</p>
LANT TROFIC	<p>este calea principala prin care materia si energia circula prin ecosistem.</p>
LITOSFERA	<p>este invelisul solid de la exteriorul Pamantului cuprins intre 0 - 30 km adancime pe continente si intre 0 - 10 km sub fundul oceanelor, viata fiind localizata in sol de la adancimea de cativa decimetri pana la (rareori) cativa metri. In bazinele acvatice subterane, animalele pot supravietui la adancimi si mai mari.</p>
MEDIUL INCONJURATOR	<p>este reprezentat de totalitatea factorilor fizici, chimici, meteorologici si biologici cu care un organism vine in contact.</p>
NATURA	<p>in sens larg inseamna Universul in totalitatea sa. Se afla in continua miscare si transformare fiind guvernata de legi proprii.</p>
NOCIV	<p>desemneaza capacitatea unor substante sau fenomene fizice (fum, gaze, praf, mirosuri, zgomote, trepidatii, etc.) de a deveni daunatoare pentru om si alte vietuitoare, cand depasesc o anumita limita de concentrare, respectiv de intensitate.</p>
OCROTIREA NATURII	<p>-ramura a ecologiei aplicate, avand ca obiectiv principal pastrarea si conservarea populatiilor naturale tipice, specifice unei anumite regiuni, ca forme perfecte in pastrarea echilibrului biologic local. In acest cadru se includ probleme legate de crearea rezervatiilor naturale si a parcurilor nationale.</p>
ORIZONT	<p>in aceasta lucrare semnifica stratul dintr-un sol, care se deosebeste de straturile intre care este intercalat prin anumite proprietati datorate proceselor de formare.</p>
PESTICIDE	<p>sunt produse chimice, naturale sau de sinteza, folosite pentru distrugerea daunatorilor animalii si vegetali care ataca omul sau organismele utile lui. Folosirea lor abuziva are drept urmare contaminarea lanturilor trofice, prezentand cel mai mare pericol in natura mai ales pentru verigile superioare unde se acumuleaza in cantitate mai mare.</p>
PLOAIA ACIDA	<p>este ploaia ce contine substante chimice nocive vietatilor din lacuri, paduri si chiar cladirilor.</p>
POLUARE	<p>-proces de alterare a mediilor de viata biotice si abiotice si a bunurilor create de om, cauzat mai ales de deseurile provenite din activitatile umane cat si datorita unor fenomene naturale.</p>
PROTECTIA MEDIULUI	<p>inseamna totalitatea actiunilor intreprinse de om pentru pastrarea echilibrului ecologic, mentinerea si ameliorarea calitatii factorilor naturali, dezvoltarea valorilor materiale si spirituale.</p>
RECONSTRUCTIE ECOLOGICA	<p>actiune prin care se incearca sa se refaca (atat cat se poate) echilibrul natural al unor ecosisteme.</p>
SMOG	<p>ceata persistenta continand poluanti in concentratii peste limitele admise sau</p>

	aer puternic poluat (cu transparenta redusa, care stagneaza intr-o zona mai multe zile in sir). Produce puternice iritatii oculare omului si animalelor si periculoase daune plantelor. Frecvent, are asupra organismelor efecte cancerigene si teratologice.
SOL ALUVIONAR	-sol care a fost depozitat de curenții de apa.
TESTUL - PESTE	-test care consta in introducerea unui peste de apa dulce intr-o apa contaminata in vederea masurarii gradului de toxicitate a apei - in functie de timpul de supravietuire a speciei considerate. Indicele de toxicitate (t) al apei este evaluat din relatia: $t = 1/100n$, unde n este egal cu numarul de minute supravietuite.
URBANIZARE	-proces demografic, economic si social, a carui principala dimensiune cantitativa este cresterea numarului populatiei urbane si a ponderii sale in populatia totala a unei tari. Un factor important al urbanizarii este industrializarea.
ZOONOZA	- boala infectioasa sau parazitara transmisa pe cale naturala la om de catre animale.
ZONA POLUATA	este acea zona in care se inregistreaza concentratii mari de poluanti, peste limitele admisibile.
ZGURA	este acea materie topita cu un ridicat continut de metale care nu mai poate fi arsa sau redusa (ca dimensiune), localizata la baza unui incinerator.

BIBLIOGRAFIE

- Andrew Dilwort - BANCA EUROPEANA PENTRU RECONSTRUCTIE SI DEZVOLTARE, vol. 10, Editura Rhododendron, Targu Mures, 1995;
- Daniel Swartz - DESEURILE, AMBALAREA SI MEDIUL INCONJURATOR, vol. 9, Editura Rhododendron, Targu Mures, 1995;
- Gheorghe Razvan Marcu, Dan Mihai Talnaru - GHIDUL ECOLOGIC AL CONSUMATORULUI DIN ROMANIA, Editura Ecosens, 1994;
- Jeremy Wates - GHID PRACTIC PENTRU IMBUNATATIREA ACCESULUI PUBLIC LA INFORMATIILE DE MEDIU, vol. 8, Editura Rhododendron, Targu Mures, 1995;
- Petre Neacsu, Zoe Apostolache-Stoicescu - DICTIONAR DE ECOLOGIE, Editura stiintifica si enciclopedica, Bucuresti 1982;
- Teofil Craciun, Virginia Craciun - MIC DICTIONAR DE BIOLOGIE, Editura Albatros, Bucuresti, 1976.