



**UNIUNEA EUROPEANĂ**  
Fondul Social European



**GUVERNUL ROMÂNIEI**  
Ministerul Administrației și  
Internelor



**Inovație în administrație**  
Programul Operațional  
"Dezvoltarea Capacității  
Administrative"

**Proiect *Pregătirea profesională a personalului***

***Consiliului Județean Vaslui***

**cofinanțat din**

**Fondul Social European prin Programul Operațional Dezvoltarea Capacității  
Administrative**

**DEZVOLTARE DURABILĂ**

**ȘI**

**EGALITATE DE ȘANSE**



Consiliul Județean  
Vaslui

**1. Denumire program: *Egalitate de șanse***

**2. Scopul:** abilitarea cursanților pentru implementarea principiilor și politicilor privitoare la *Egalitatea de șanse*.

**3. Obiectivele programului:**

La finalul programului de formare, cursanții vor fi capabili să:

- Cunoască care este rolul și activitatea structurilor existente la nivel internațional, național, regional și local în lupta împotriva discriminării și promovării egalității de șanse pentru toți;
- Să identifice barierele și modelele de intervenție vizând asigurarea egalității de șanse și tratament;
- Să cunoască metodele de promovare eficientă a șanselor egale pentru toți;
- Să își îmbogățească cultura egalității și diversității;
- Să identifice și să poată promova beneficiile egalității la nivel social, structural și organizațional;

**4. Competențele generale vizate de program:**

**A. Competențe metodologice:**

- Familiarizarea și utilizarea în munca de zi cu zi a unor modele de intervenție care să asigure egalitatea de șanse și tratament la nivel social, structural și organizațional;

**B. Competențe de comunicare și relaționare:**

- Să identifice și elimine barierele care intervin în asigurarea egalității de șanse și tratament;
- Să cunoască și utilizeze câteva metode și modele de promovare a beneficiilor egalității de șanse;

### **C. Competențe psihosociale:**

- Participanții vor cunoaște care este rolul și activitatea structurilor existente la nivel internațional, național, regional și local în lupta împotriva discriminării și promovării egalității de șanse pentru toți;
- Participanții își vor îmbogăți cultura egalității și diversității;

### **D. Competențe de evaluare:**

- Participanții vor fi capabili să evalueze principalele blocaje și prejudecăți care apar în oferirea unor șanse egale și formele de discriminare în diverse domenii (educație, piața muncii, politica etc.) în relație cu genul, etnia, vârsta s.a.;

### **E. Competențe de management al carierei**

- Să cunoască metodele de promovare eficientă a șanselor egale pentru toți, în echipa de lucru și la nivel organizațional;

Promovarea egalității de șanse va contribui la coeziunea socială atât la nivelul regiunilor de dezvoltare, cât și la nivel național. Dezvoltarea unei culturi a oportunităților egale presupune implicarea directă a tuturor actorilor sociali din sectorul public și privat, inclusiv societatea civilă. Protecția socială și incluziunea socială pot fi promovate prin acțiuni de combatere a discriminării, promovarea egalității de șanse și integrarea în societate a grupurilor vulnerabile care se confruntă cu riscul de marginalizare socială. Conform art. 16 din Regulamentul Consiliului European nr. 1083/2006 privind prevederile generale pentru Fondul European de Dezvoltare Regională, Fondul Social European și Fondul de Coeziune, principiul egalității de șanse trebuie respectat pe tot parcursul implementării fondurilor structurale și de coeziune, atât în faza de programare cât și în faza de implementare a programelor operaționale.

Cursul își propune:

- Să prezinte importanța politicii privind egalitatea de șanse și nediscriminarea în contextul legislației europene;
- Să ofere date relevante despre grupurile vulnerabile din perspectiva egalității de șanse și nediscriminării;
- Să ofere sugestii utile care pot contribui la adoptarea de măsuri practice privind egalitatea de șanse pentru grupurile vulnerabile;
- Să vină în întâmpinarea dificultăților cu care se confruntă diferite categorii de persoane și de asemenea să permită monitorizarea și evaluarea adoptării diferitelor măsuri
- Să orienteze participanții către organizații și instituții specializate care îi pot ajuta să identifice soluții prin care să se asigure egalitatea de șanse și nediscriminarea.

Strategia națională în domeniul egalității de șanse între femei și bărbați, a Strategiei naționale pentru protecția, integrarea și incluziunea socială a persoanelor cu handicap în perioada 2006-2013, a Strategiei Guvernului României pentru îmbunătățirea situației romilor și a altor documente strategice privind grupurile vulnerabile din România, își propune să: asigure participarea echilibrată a reprezentanților grupurilor marginalizate sau cu potențial crescut de marginalizare pe piața muncii asigure egalitatea de șanse în educație și formare profesională a acestor grupuri încurajeze antreprenoriatul în rândul membrilor acestor grupuri o faciliteze reconcilierea vieții profesionale cu viața de familie o asigurare participarea echilibrată a femeilor și bărbaților, a persoanelor cu dizabilități, a persoanelor din grupuri etnice, etc. în procesul decizional.

## INTRODUCERE

Legislația României garantează drepturile egale ale cetățenilor de a participa la viața economică și socială, de a se pregăti și forma într-o anumită profesie, de a se angaja, de a promova și participa la distribuirea beneficiilor, de a se bucura de protecție socială în anumite situații. Cu toate acestea, segregarea profesională a femeilor persistă încă și este demonstrată prin existența modelelor de ocupare diferențiate pe sexe, ceea ce determină disparitățile între venituri, chiar dacă principiul "la muncă egală, salariu egal" este consacrat juridic.

Pornindu-se de la principiul egalității de șanse între femei și bărbați, astfel cum este definit în Legea nr. 202/2002 privind egalitatea de șanse între femei și bărbați, republicată, care presupune luarea în considerare a diferitelor capacități, necesități și aspirații ale bărbaților și ale femeilor, precum și tratamentul egal al acestora, în prezent, este esențial pentru România ca femeilor să li se asigure în mod real egalitatea de șanse în ceea ce privește accesul la educație, la formare și la un loc de muncă, la întemeierea unei familii și la participarea la luarea de decizii publice și politice, trăsătură ce caracterizează societățile democratice și dezvoltate. În acest scop, România depune un efort important pentru a-și adapta legislația la principiul nediscriminării pe criteriul de sex, conform legislației comunitare.

Contextul românesc ne arată că în domeniul muncii femeile suferă o serie de discriminări. Acestea se datorează faptului că există domenii ale economiei în care femeile sunt majoritare sau domenii în care bărbații sunt majoritari. Acest fapt duce la o segregare pe sexe a ocupațiilor, observându-se că cele feminizate sunt, în general, mai prost plătite.

În ceea ce privește nivelul de salarizare s-a constatat că în ultimii 11 ani diferența dintre salariile angajaților de sex masculin față de cele ale celor de sex feminin s-a redus cu 7 puncte procentuale, ajungând la 14% în 2004 (față de 21% în 1994), conform studiului realizat de Eurostat, Biroul de Statistică al Uniunii Europene. Diferența salarială este calculată în funcție de salariul brut pe oră câștigat de angajați.

### Viața economică

Una dintre modalitățile prin care poate fi atinsă egalitatea de facto între femei și bărbați este o participare echilibrată la activitățile economice care să asigure autonomie și independență financiară femeilor.

#### Obiectivul 1: Îmbunătățirea cunoașterii situației femeilor pe piața muncii

Pentru o mai bună cunoaștere a realităților economico-sociale, pentru fundamentarea programelor privind egalitatea de șanse între femei și bărbați pe piața forței de muncă, pentru elaborarea și monitorizarea politicilor sociale este nevoie de statistici construite într-un cadru integrat și comparabil. Dezvoltarea statisticilor de gen trebuie să se realizeze prin includerea variabilei "sex" în toate cercetările statistice din domeniu.

#### Obiectivul 2: Sprijinirea accesului egal al femeilor și bărbaților pe piața muncii

În ceea ce privește nivelul de salarizare, în general, la funcții și condiții de muncă egale, salariile de încadrare ale femeilor și bărbaților sunt aceleași. Disparitățile dintre salariile realizate de femei și de bărbați în diferite activități economice sunt determinate de diferențele dintre nivelul de calificare și poziția ierarhică la locul de muncă, deoarece maternitatea și perioada legală de concediu pentru creșterea și îngrijirea copilului intervin ca o ruptură în dezvoltarea carierei pentru femei. Ocupațiile dominant feminine, cum ar fi: funcționari administrativi, lucrători operativi în servicii și comerț și asimilați, tehnicieni maiștri și asimilați și specialiști cu ocupații intelectuale și științifice, dar și activitățile economice cu

cele mai mici salarii medii pentru femei: hoteluri și restaurante, comerț, industrie prelucrătoare - arată că femeile sunt, în general, mai prost plătite. Accesul egal pe piața muncii presupune inițierea și derularea unor programe de informare referitoare la egalitatea în drepturi pe piața muncii pentru femei și pentru bărbați, precum și stimularea interesului pentru formarea profesională continuă în vederea facilitării accesului în toate sectoarele de activitate. În acest sens este nevoie de implementarea de programe speciale de reconversie profesională a forței de muncă feminine în sectoarele de activitate în care este în mod tradițional mai puțin reprezentată, în special în sectoarele ce folosesc tehnologii de formare și de informare.

### Obiectivul 3: Concilierea vieții de familie cu cea profesională

Concilierea vieții de familie cu cea profesională reprezintă un aspect de mare interes atât pentru femei, cât și pentru bărbați. Dificultățile cu care se confruntă femeile, mai ales mamele, în căutarea și păstrarea unui loc de muncă plătit, stereotipurile prin care se perpetuează ideea că doar femeile sunt responsabile de îngrijirea familiei, precum și așteptările culturale față de bărbat pentru a fi unicul întreținător al familiei sunt aspecte care agravează inegalitatea dintre femei și bărbați. Implicarea bărbaților în coordonarea vieții de familie și a vieții profesionale reprezintă o problemă esențială, dar și dificilă. Este foarte importantă, pentru că fără participarea bărbaților nu poate exista o împărțire egală a responsabilităților, și dificilă, pentru că presupune o schimbare în societate și în mentalitatea fiecărei femei și a fiecărui bărbat.

### Obiectivul 4: Respectarea principiului egalității de șanse între femei și bărbați în promovarea profesională

Dezvoltarea cooperării între partenerii economici și partenerii sociali contribuie la atingerea egalității de gen în relațiile de muncă și în special la asigurarea transparenței pe parcursul tuturor nivelurilor procesului de promovare.

### Obiectivul 5: Facilitarea inserției pe piața muncii a femeilor aflate în situație sau risc de marginalizare

Pentru afirmarea principiului egalității de șanse între femei și bărbați se va urmări integrarea perspectivei de gen în programele de protecție socială a familiei și în cele de prevenire și de combatere a marginalizării, destinate în mod deosebit femeilor din comunitățile rome, femeilor vârstnice, celor fără educație etc.

### Viața socială

"Egalitate" în viața socială înseamnă că atât femeile, cât și bărbații au aceleași drepturi, responsabilități și șanse. Crearea unei societăți egale din punctul de vedere al genului nu va fi atinsă decât dacă femeile și bărbații vor conlucra pentru a transforma realitățile care guvernează societatea actuală.

### Obiectivul 1: Promovarea participării egale a femeilor și bărbaților în comunitate

Obiectivul are în vedere problematica accesului femeilor în viața socială, pe principiul promovării valorilor, astfel încât să existe un echilibru în societate. Este importantă realizarea de acțiuni informative adresate atât femeilor, cât și bărbaților, cu scopul revizuirii stilului de viață tradițional, în care participarea activă în comunitate este un atribut al bărbaților.

## Obiectivul 2: Promovarea participării egale a femeilor și bărbaților în familie

Participarea bărbaților la responsabilitățile familiale este considerată necesară de marea majoritate, chiar dacă femeia are sau nu un loc de muncă. Deși există o anumită percepție asupra faptului că responsabilitățile familiale trebuie să fie împărțite, punerea în practică întâmpină dificultăți.

Există mari discrepanțe între valorizările pe care le dau cei doi parteneri implicării în realizarea sarcinilor domestice și în îngrijirea copiilor (femeile sunt cele care resimt mai puternic faptul că au anumite sarcini domestice determinate, pe când bărbații cred că aceste sarcini se fac împreună, ceea ce duce la valorizări diferite). Bărbații trebuie să își asume și responsabilități de îngrijire a copiilor sau a rudelor bolnave. Noile generații sunt purtătoare de modele de roluri de gen egalitate în comparație cu vechea generație. Acest fapt depinde și de nivelul de studii al femeilor. Obiectivul 3: Implicarea bărbaților în promovarea principiului egalității de șanse între femei și bărbați

Se impune ca mult mai mulți bărbați să fie implicați în activitățile de implementare a principiului egalității de șanse în toate domeniile vieții sociale, deoarece este nevoie de ambele puncte de vedere pentru a iniția politici publice.

Obiectivul 4: Susținerea măsurilor de prevenire și combatere a traficului de femei

Lupta împotriva traficului de persoane în scopul exploatarei sexuale trebuie direcționată înspre: măsuri de prevenire, asistență și protecție a victimelor și anihilarea rețelelor de traficanți.

Obiectivul 5: Susținerea măsurilor de prevenire și combatere a violenței de gen

Violența de gen constituie o încălcare a drepturilor fundamentale ale omului. În acealși timp constituie o manifestare a relațiilor tradiționale de putere dintre femei și bărbați, care au condus la dominarea și discriminarea femeilor și au împiedicat dezvoltarea și participarea femeilor în societate. Violența de gen este vizibilă la nivelul tuturor claselor sociale și este îndreptată către toate femeile, indiferent de vârstă sau de condiție socială.

Obiectivul 6: Prevenirea hărțuirii sexuale

Hărțuirea sexuală continuă să fie o problemă majoră a societății românești. Este necesar să se acorde o mai mare atenție acestui tip de violență, iar prevederile legislative și sancțiunile trebuie să aibă un mai mare impact.

5. Participarea la luarea deciziei

Participarea echilibrată a femeilor și a bărbaților în toate domeniile vieții sociale, politice și economice este mai mult decât necesară pentru a atinge o competitivitate și o dezvoltare durabilă, precum și pentru a obține și a consolida o democrație reală. În acest scop, se impune:

Obiectivul 1: Reglementarea participării echilibrate a femeilor și a bărbaților la procesul decizional

Participarea echilibrată a femeilor și a bărbaților în organismele de luare a deciziei reprezintă un obiectiv central într-o societate democratică. Ambele sexe trebuie să fie reprezentate la toate nivelurile procesului decizional.

Obiectivul 2: Stimularea participării echilibrate a femeilor și a bărbaților la toate nivelurile procesului decizional

Asigurarea unei reprezentări echilibrate a femeilor și a bărbaților în procesul decizional se poate realiza prin intervenții la nivel legislativ, prin campanii de sensibilizare și informare, prin acțiuni pozitive pentru femei și prin mobilizarea societății civile. Obiectivul esențial este să ne asigurăm că femeile și bărbații își exercită în mod egal puterea și influența și că femeile nu se limitează doar la pozițiile de subordonare în cadrul procesului decizional.

6. Roluri și stereotipuri de gen

Acest sector vizează stereotipurile de gen și necesitatea modificării comportamentelor, atitudinilor, normelor și valorilor, ținându-se cont de evoluția rolurilor pe care îl au femeile și bărbații în societate.

Acțiunile prevăzute în această direcție se referă la înlocuirea modelelor culturale, care reflectă stereotipuri sexiste la nivelul societății, și la integrarea principiului egalității între femei și bărbați, mai ales în politicile privitoare la educație, știință, mass-media, tineret și sport.

Politica egalității de șanse între femei și bărbați în educație, cultură și mass-media se structurează după trei obiective:

**Obiectivul 1: Abordarea integratoare a perspectivei de gen (gender mainstreaming) în programarea, elaborarea, implementarea și evaluarea tuturor politicilor publice**

Pentru îndeplinirea acestui obiectiv se va avea în vedere, în primul rând, operarea cu indicatori și instrumente care să permită integrarea perspectivei de gen în politicile publice. La nivelul resurselor umane, se va urmări includerea modulelor de gen în cursurile de formare a tuturor persoanelor care intervin în gestionarea și derularea de politici publice.

**Obiectivul 2: Combaterea stereotipurilor și rolurilor sexiste din sistemul de învățământ**

Educația trebuie să fie una dintre căile fundamentale de corectare a inegalităților sociale și, desigur, a celor care au loc din motive de sex, contribuind astfel la construirea unei societăți libere și democratice. Schimbarea politicii de gen în educație este un proces continuu, acțiunile privind modificarea unor componente ale pregătirii cadrelor didactice și ale conținutului programelor și manualelor școlare punându-se în practică treptat.

În privința politicilor referitoare la personalul didactic, se va insista asupra echilibrării de gen a managementului educațional, asupra pregătirii învățătorilor și profesorilor pentru strategii emancipatoare în privința genurilor, urmărindu-se totodată și echilibrarea de gen a corpului profesoral. Pe de altă parte, politicile curriculare se vor axa pe schimbarea programelor disciplinelor de învățământ, prin introducerea de elemente care să vizeze educația partenerială de gen, și pe modificarea modelelor culturale care reflectă stereotipuri sexiste în manualele școlare, la toate nivelurile de învățământ. Totodată, aceste politici vor încuraja principiul acordării de șanse egale pentru bărbați și femei în ceea ce privește accesul la toate formele de educație, profesie și viață publică, avându-se permanent în vedere eliminarea discriminărilor latente, a practicilor și a abordărilor cu potențial sexist în procesul educativ-formativ și promovarea educației parteneriale pentru viața privată. Dar nu toate inegalitățile din educație își au originea la nivelul sistemului însuși. Multe dintre ele se datorează sistemului social în general, mai exact, modului în care sunt tratate femeile și bărbații, la rândul lor, în mass-media. Pentru obținerea unei egalități reale se impune, astfel, adoptarea de măsuri care să combată stereotipurile și rolurile sexiste transmise de publicitate și de mass-media în general.

**Obiectivul 3: Promovarea principiului egalității de șanse între femei și bărbați în cultură și mass-media**

Acest obiectiv se poate realiza prin implicarea mass-media în ceea ce privește sensibilizarea societății, cu privire la principiile ce stau la baza Strategiei naționale pentru egalitatea de șanse între femei și bărbați, în scopul respectării demnității umane în prezentarea imaginii femeilor și bărbaților, și prin încurajarea folosirii unui limbaj nonsexist și

nediscriminatoriu. Prin diverse emisiuni sau acțiuni culturale se va urmări punerea în evidență a rolurilor și contribuțiilor femeilor din istoria și cultura română. În același timp, la nivelul formării profesionale a specialiștilor din domeniul culturii și mass-media, se vor avea în vedere sensibilizarea la perspectiva de gen și dotarea cu instrumentele necesare pentru integrarea acestui principiu în activitatea lor cotidiană.

## **CE ROL JOACĂ EGALITATEA DE ȘANSE ȘI NEDISCRIMINAREA ?**

Conform art. 2, alin. 1 din Ordonanța de Urgență nr. 137/31.08.2000 privind prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare, Republicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 99/08.02.2007 - prin **discriminare** se înțelege „orice deosebire, excludere, restricție sau preferință, pe bază de rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică necontagioasă, infectare HIV, apartenență la o categorie defavorizată, precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege, în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieții publice”.

### *Tipuri de discriminare:*

Prin **discriminare directă** se înțelege situația în care o persoană este tratată mai puțin favorabil, pe criterii de gen, rasă, naționalitate, categorie socială, handicap, boala cronică, etc, decât este, a fost sau ar fi tratată altă persoană într-o situație comparabilă.

Prin **discriminare indirectă** se înțelege situația în care o dispoziție, un criteriu sau o practică, aparent neutră, ar dezavantaja în special persoane aparținând unui grup defavorizat în raport cu persoanele majoritare, cu excepția cazului în care aceasta dispoziție, acest criteriu sau această practică este justificată obiectiv de un scop legitim, iar mijloacele de atingere a acestui scop sunt corespunzătoare și necesare.

Conform art 1, alin. 2 din Legea nr. 202/19.04.2002 privind egalitatea de șanse și de tratament între femei și bărbați, Republicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 150 din 01.03.2007 - **prin egalitate de șanse și de tratament între femei și bărbați** se înțelege „luarea în considerare a capacităților, nevoilor și aspirațiilor diferite ale persoanelor de sex masculin și, respectiv, feminin și tratamentul egal al acestora” .

Conform art. 2, punctul b) și c) din Ordonanța de Urgență nr. 67/27.06.2007, prin principiul egalității de tratament se înțelege „lipsa oricărui tratament discriminatoriu, direct sau indirect, pe criteriul de sex, în special prin referirea la starea civilă sau familială”. Prin tratament discriminatoriu se înțelege „orice excludere, restricție ori diferență de tratament, direct sau indirect, între femei și bărbați”.

Egalitatea de șanse a evoluat în ultima perioadă devenind un concept mai larg care se referă nu doar la femei și bărbați dar și la relația cu alte grupuri dezavantajate dintr-o societate. În timp ce egalitatea de șanse și de tratament semnifică nivelul egal de vizibilitate, autonomie, responsabilitate și participare a majorității și a minorității dezavantajate la și în toate sferele vieții publice, discriminarea reprezintă tratamentul diferențiat aplicat unei persoane în virtutea apartenenței, reale sau presupuse a acesteia la un anumit grup social. Putem vorbi de discriminare, atunci când o persoană este tratată „mai puțin favorabil” decât o altă persoană în aceeași situație



Exemple:

- Acordarea unui salariu mai mic unei persoane de sex feminin față de o persoană de sex masculin, deși desfășoară același tip de activitate și în aceleași condiții, încălcându-se principiul „la muncă egală salariu egal”
- Refuzul de a angaja o persoană de sex feminin pe motiv că este gravidă sau are în îngrijire un copil
- Imposibilitatea unei persoane în scaun cu roțile de a intra într-un imobil, deoarece nu sunt realizate amenajări corespunzătoare pentru accesul persoanelor cu handicap (de exemplu: scări prevăzute cu elemente de siguranță, rampe, uși, care să permită manevrarea fotoliului rulant, cu mânere care se apucă ușor și care sunt amplasate la o înălțime accesibilă, dispozitive și echipamente de deplasare)
- Interdicția, aplicată persoanelor de etnie romă de a ocupa un loc de muncă sau de a intra în anumite spații publice: școli, spitale, biserici, etc.

**In toate domeniile de activitate deservite de administrația publică locală pot fi identificate aspecte referitoare la principiul egalității de șanse:**

- Îmbunătățirea serviciilor urbane, inclusiv a transportul urban, poate conduce la acces facil la locurile de muncă, cursurile de formare, alte oportunități economice, asistență socială și medicală, educație și facilități turistice.
- Legăturile mai bune între diferite localități permit un acces crescut la serviciile de asistență medicală, educație, locuri de muncă, formare profesională, asistență socială.
- Dezvoltarea facilităților pentru cursuri de formare moderne și educație sunt elemente importante ale strategiilor de regenerare și dezvoltare regională; un acces mai bun la asistență medicală și socială nu îmbunătățește doar viața celor care beneficiază de aceste facilități, ci și viața asistenților personali, părinților și rudelor
- Infrastructura de afaceri reabilitată/modernizată/ echipată ajută la eliminarea barierelor în activitățile de antreprenariat pentru grupurile defavorizate și crește oportunitățile de investiții la nivel local, ducând la crearea de noi locuri de muncă
- Accesul îmbunătățit la obiectivele turistice și la infrastructura de turism va permite grupurilor țintă să beneficieze de oportunități sporite în domeniul turistic, ca și turiști, angajați sau antreprenori.

**RESURSE PRIVIND TEMELE ORIZONTALE**

În cele de mai jos prezentăm câteva dintre cele mai importante documente privind egalitatea de șanse și nediscriminarea.

**Legislație europeană Carta Socială europeană** revizuită din 03.05.1996, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 193/04.05.1999.

**Prin Tratatul de la Roma (1957)**

s-a introdus principiul remunerației egale pentru bărbați și femei pentru aceeași muncă prestată.

**Tratatul de la Amsterdam (mai 1999)**

instaurază politici și activități comune menite să dea naștere egalității și să combată discriminarea între bărbați și femei, să înlăture inegalitățile, să lupte împotriva oricărei forme de discriminare pe motiv de sex, rasă sau origine etnică, religie sau credință, dizabilitate, vârstă sau orientare sexuală (Articolul 13).

**Carta europeană a drepturilor fundamentale 2000**

**“Gender Equality Mainstreaming”** (Abordarea integratoare a perspectivei de gen)

La a patra Conferință mondială a ONU privind femeile (1995), Uniunea Europeană s-a angajat ferm să aplice strategia de “gender mainstreaming” (abordarea integratoare a perspectivei de gen), oficializată acum prin Tratatul de la Amsterdam.

**Convenția ONU privind eliminarea tuturor formelor de discriminare împotriva femeilor (CEDAW)** adoptată în 1979 și intrată în vigoare în 1981.

**Regulamentul Consiliului Europei nr. 1083/2006** în art. 16 stabilește dispoziții privind prevederile generale pentru Fondul European de Dezvoltare Regională, Fondul Social European și Fondul de Coeziune. Principiul egalității de șanse trebuie respectat pe tot parcursul implementării fondurilor structurale și de coeziune, atât în faza de programare cât și în faza de implementare a programelor operaționale.

### **Directive UE**

- Directiva 2002/73/CE din 23 septembrie 2002 de modificare a Directivei 76/207/CEE a Consiliului din 9 februarie 1976 privind punerea în aplicare a principiului egalității de tratament între bărbați și femei în ceea ce privește accesul la încadrarea în muncă, la formarea și la promovarea profesională, precum și condițiile de muncă.
- Directiva 2000/78/CE din 27 noiembrie 2000 de creare a unui cadru general în favoarea tratamentului egal privind ocuparea forței de muncă și condițiile de muncă.
- Directiva 2000/43/CE de punere în aplicare a principiului egalității de tratament între persoane, fără deosebire de rasă sau origine etnică.
- Directiva 97/80/CE a Consiliului din 15 decembrie 1997 privind sarcina probei în cazurile de discriminare pe motive de sex.
- Directiva 96/34/CE a Consiliului din 03 iunie 1996 privind acordul cadru referitor la concediul pentru creșterea copilului încheiat de UNICE, CEEP și CES.
- Directiva 92/85/CE privind introducerea de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și a sănătății la locul de muncă în cazul lucrătoarelor gravide, care au născut de curând sau care alăptează
- Directiva 86/613/CE privind aplicarea principiului egalității de șanse între bărbați și femeile ce desfășoară activități economice pe cont propriu, inclusiv activitățile agricole.
- Directiva 79/7/CE privind aplicarea progresivă a tratamentului egal privind regimul legal de securitate socială (protecția împotriva riscurilor la îmbolnăviri, invaliditate, bătrânețe, accidente de muncă, boli profesionale, șomaj și asistență socială).
- Directiva 75/117/CE privind aplicarea principiului egalității de remunerație pentru femei și bărbați.

### **Legislație națională**

**Hotărârea nr. 319/08.03.2006**, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 270/24.03.2006 - privind aprobarea Strategiei naționale pentru egalitatea de șanse între femei și bărbați pentru perioada 2006-2009 și a Planului general de acțiuni pentru implementarea Strategiei naționale pentru egalitatea de șanse între femei și bărbați pentru perioada 2006-2009

**Hotărârea nr. 1175/29.09.2005**, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 919/14.10.2005 - privind aprobarea Strategiei naționale pentru protecția, integrarea și incluziunea socială a persoanelor cu handicap în perioada 2006-2013

**Legea nr. 202/19.04.2002**, republicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 150/01.03.2007 - privind egalitatea de șanse și de tratament între femei și bărbați

**Ordonanța de urgență nr. 61/14.05.2008**, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 385/21.05.2008 - privind implementarea principiului egalității de tratament între femei și bărbați în ceea ce privește accesul la bunuri și servicii și furnizarea de bunuri și servicii

**Ordonanța de urgență nr. 96/14.10.2003** - privind protecția maternității la locurile de muncă

**Ordin nr. 286/29.08.2007**, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 674/03.10.2007 - privind aprobarea Strategiei naționale de implementare a măsurilor de prevenire și combatere a discriminării (2007-2013)

**Hotărârea nr. 430/25.04.2001**, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 252/16.05.2001 - privind aprobarea Strategiei Guvernului României de îmbunătățire a situației romilor

**Hotărârea nr. 1273/07.12.2000**, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 659/15.12.2000 - privind aprobarea Planului național de acțiune pentru egalitatea de șanse între femei și bărbați

**Legea nr. 448/06.12.2006**, republicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 1/03.01.2008 - privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap

**Ordinul nr. 383/06.06.2005**, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 709/05.08.2005 - pentru aprobarea standardelor generale de calitate privind serviciile sociale și a modalității de evaluare a îndeplinirii acestora de către furnizori

**Ordonanța de urgență nr. 67/27.06.2007**, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 443/29.06.2007 - privind aplicarea principiului egalității de tratament între bărbați și femei în cadrul schemelor profesionale de securitate socială

**Ordonanța nr. 137/31.08.2000**, republicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 99/08.02.2007 - privind prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare

**Normativul pentru Adaptarea Clădirilor Civile și Spațiului Urban Aferent la Exigentele Persoanelor cu Handicap** – Indicativ: **NP 051/2001**,

elaborat de IPCT SA și aprobat de Ministerul Lucrărilor Publice, Transportului și Locuinței (Ordinul 649/25.04.2001)

#### **Autorități publice și organizații locale**

Acestea pot fi resurse utile în special în etapa de identificare a nevoilor grupurilor dezavantajate din regiunea/localitatea în care se va implementa proiectul, dar și în ceea ce privește dezvoltarea abordării adecvate nivelului nevoilor și caracteristicilor problemelor identificate. Vă recomandăm să consultați paginile web și/sau să contactați birourile naționale, regionale sau locale ale unora din următoarele organizații, în funcție de problematica abordată:

- Autoritatea Națională pentru Persoanele cu Handicap ([www.anph.ro](http://www.anph.ro))
- Agenția Națională pentru Egalitatea de Șanse între Femei și Bărbați ([www.anes.ro](http://www.anes.ro))
- Agenția Națională pentru Romi ([www.anr.gov.ro](http://www.anr.gov.ro))
- Direcțiile Generale de Asistență Județeană și Protecția Copilului (DGASPC) aflate în subordinea Consiliului Județean
- Institutul Național de Statistică ([www.insse.ro](http://www.insse.ro))
- organizații neguvernamentale

## **DOCUMENTE INTERNAȚIONALE**

Convenții ale Organizației Internaționale a Muncii

:: Convenția O.I.M. (nr. 100) privind egalitatea de remunerare a mâinii de lucru masculină și a mâinii de lucru feminină, pentru o muncă de valoare egală

:: Convenția nr. 3/1919 privind protecția maternității

:: Convenția nr. 4/1919 privind munca de noapte a femeilor

:: Convenția nr. 89/1948 privind munca de noapte a femeilor care lucrează în industrie

:: Convenția nr. 111/1958 privind discriminarea în domeniul ocupării forței de muncă și exercitării profesiei

:: Convenția nr. 117/1962 privind obiectivele și normele de bază ale politicii sociale

:: Convenția Nr. 183/2000 privind revizuirea Convenției (revizuită) asupra protecției maternității din 1952

Convenții și Recomandări ONU

:: Convenția Eliminării tuturor Formelor de Discriminare împotriva femeii

:: Scopurile și standardele Politicii Sociale

:: Discriminarea în vederea angajării sau exercitării profesiei

:: Lucrători cu responsabilități familiale

:: Protecția maternității

:: Politica de angajare

:: Plata egală între femei și bărbați

:: Platforma Beijing

:: Recomandare Discriminarea în vederea angajării sau exercitării profesiei

:: Recomandare Lucrători cu responsabilități familiale

:: Recomandare Plata egală între femei și bărbați

### **CUM POT INTEGRA EGALITATEA DE ȘANSE LA LOCUL DE MUNCĂ?**

Atunci când elaborați și implementați un proiect de infrastructură, țineți cont de diferitele nevoi ale grupurilor de persoane care beneficiază de infrastructura creată/ modernizată/ reabilitată/ echipată. Vor exista dificultăți pentru femei/ bărbați, persoane în vârstă, persoane aparținând unei minorități etnice, persoane cu dizabilități sau copii, angajați sau antreprenori atunci când aceștia vor folosi clădirea/ drumul/ serviciile/ echipamentele?

### **Sugestii pentru integrarea aspectelor legate de egalitatea de șanse în proiectele care implică reabilitarea, modernizarea drumurilor și rețelelor de străzi, sistemelor de transport și trafic**

Există acces adecvat pentru pietoni?

- Ați prevăzut spații pentru trotuare/ rampe/ scări/trepte și treceri de pietoni
- Ați prevăzut sisteme de semnalizare sonoră și vizuală pentru persoanele cu handicap la

intersecțiile cu trafic intens/trecerile de pietoni/drumurile publice, inclusiv marcarea trecerilor de pietoni prin pavaj tactil

Accesul la transportul public este adecvat?

- Ați asigurat stații de autobuz regulate și amplasate în locuri sigure
- Ați adaptat stațiile mijloacelor de transport în comun conform prevederilor legale, inclusiv marcarea prin pavaj tactil a spațiilor de acces spre ușa de intrare în mijlocul de transport; montarea panourilor de afișaj corespunzătoare nevoilor persoanelor cu handicap vizual și auditiv în mijloacele de transport public; imprimarea cu caractere mari și în culori contrastante a rutelor și a indicativelor mijloacelor de transport în comun

Există facilități pentru bicicliști? • Ați asigurat benzi separate pentru bicicliști și ceilalți participanți la trafic pentru a fluidiza traficul

Persoanele se simt în siguranță atunci când folosesc străzile, drumurile, trotuarele?

- Ați luat măsurile necesare pentru îmbunătățirea iluminatului stradal
- Ați asigurat cabine telefonice adaptate pentru persoanele cu handicap
- Ați prevăzut amenajarea locurilor de parcare pentru persoanele cu handicap

Echipamentul folosit pentru sistemele de trafic este accesibil?

- Ați instalat panouri de semnalizare sonoră și vizuală pentru persoanele cu handicap
- Ați luat în considerare durata alocată trecerii străzii

Vor beneficia membrii comunităților locale de oportunitățile de angajare?

- Încurajați furnizorii să folosească forța de muncă locală, inclusiv persoanele din grupurile defavorizate sau persoanele cu handicap

### **Sugestii pentru integrarea aspectelor legate de egalitatea de șanse în proiectele care implică reabilitarea, modernizarea, dezvoltarea și echiparea clădirilor.**

Este intrarea în clădire ușor de identificat și sunt realizate amenajări corespunzătoare pentru accesul persoanelor cu handicap?

- Ați prevăzut elemente de siguranță la nivelul scărilor/treptelor
- Ați prevăzut rampe pentru accesul persoanelor cu handicap
- Ușa principală este la nivelul străzii astfel încât să permită manevrarea fotoliului rulant
- Ușile se deschid cu ușurință, au mânere care se apucă ușor și care sunt amplasate la o înălțime accesibilă
- Ați prevăzut o sonerie sau panouri de sticlă, în situația în care cadrul ușilor nu poate fi lărgit

Este clădirea accesibilă dacă se folosește transportul public?

- Oferiți informații despre accesul la clădire cu ajutorul transportului public 1, 3, 4, 5

Se poate parca în apropierea clădirii?

- Amenajați locuri de parcare speciale pentru persoanele cu handicap
- Oferiți informații în legătură cu facilitățile de parcare

Utilizatorii se simt în siguranță atunci când sunt în apropierea clădirii?

- Asigurați iluminatul adecvat dacă accesul în clădire se face seara sau pe timpul nopții
- Asigurați-vă că, clădirea este înconjurată cu un gard de înălțime medie, care să permită vizibilitatea din ambele sensuri, fără elemente metalice periculoase.

Deplasarea în interiorul clădirii este facil?

- Acolo unde este posibil, plasați facilitățile principale la parter
- Instalați un lift pentru accesul la etajele superioare (de exemplu: lift pentru scări, lift înclinat, lift cu platformă)
- Folosiți lumină care evidențiază treptele interne și eventualele pericole
- Folosiți culori care contrastează pentru a decora zonele din jurul ușilor
- Folosiți materiale de tipuri/culori contrastante pentru podele, pentru a delimita cadrele ușilor

- Amenajați rampe și balustrade

Semnalizarea din interiorul și din exteriorul clădirii este clară?

- Semnalizarea să fie clară și simplă, cu contrast față de fundal
  - Folosiți simboluri vizuale sau ilustrate precum și cuvinte
- Panourile de informații, broșurile de la facilitățile turistice sunt accesibile?
- Furnizați informații în alte limbi
  - Folosiți simboluri vizuale sau ilustrate precum și cuvinte
  - Poziționați panourile de informații la o înălțime corespunzătoare

Sunt toaletele accesibile?

- Ați prevăzut grupuri sanitare suficiente, organizate pe sexe și adaptate persoanelor cu dizabilități
- Este asigurat accesul direct din dormitoare către grupurile sanitare sau sunt amplasate în apropierea dormitoarelor (o toaletă/o baie (duș) la cel mult 6 beneficiari, respectiv o baie adaptată la cel mult 4 beneficiari cu handicap motor)
- Ați respectat dimensiunile și înălțimile de montaj pentru obiectele sanitare

Facilitățile respective sunt disponibile și pentru persoanele cu copii?

- Amenajați o zonă de joacă pentru copii în incinta clădirii
- Amenajați zone speciale în care să poată fi înfășați copii

Sunt locurile de stat jos adecvate?

- Furnizați spațiu suficient pentru ca utilizatorii să poată sta jos în spațiile de așteptare
- Furnizați locuri flexibile, inclusiv spații speciale pentru ca persoanele în scaune cu rotile să poată sta lângă însoțitorii lor

Procedurile de evacuare în caz de urgență iau în considerare nevoile utilizatorilor?

- Ați semnalizat corespunzător ieșirile de urgență prin instalarea de sisteme de avertizare sonoră, vizuală, iluminat și colorit corespunzător și instalații de amplificare

Facilitățile turistice sunt accesibile?

- În spațiile hoteliere cel puțin o cameră este adaptată pentru găzduirea persoanei cu handicap care utilizează fotoliul rulant; intrarea și recepția sunt marcate prin pavaj sau covoare tactile și harta tactilă a clădirii; sunt montate lifturi cu însemne tactile.
- Dacă nu puteți să îmbunătățiți accesul într-o clădire istorică sau protejată prin lege, gândiți-vă la diferite modalități de a oferi vizitatorilor experiența vizitării respectivei clădiri, de exemplu folosirea DVD-urilor în centrele vizitatorilor sau într-o parte accesibilă a clădirii.

Sunt disponibile echipamente adaptate persoanelor cu nevoi speciale?

- Furnizați echipamente de semnalizare sonoră
- Furnizați asistență IT și echipamente adaptate
- Furnizați sprijin prin folosirea limbajului mimico-gestual
- Adaptați echipamentele din birou la nevoile angajaților
- Este avut în vedere criteriul de accesibilitate în achiziția de echipamente și softuri

Vor beneficia membri comunităților locale de oportunitățile de angajare?

- Încurajați furnizorii să folosească forță de muncă locală, inclusiv din rândul grupurilor defavorizate
- Încurajați furnizorii să folosească la rândul lor furnizori locali

Sunt paginile web, accesibile tuturor utilizatorilor?

- Sunt accesibilizate paginile de internet, în vederea accesării documentelor electronice de către persoanele cu handicap vizual și mintal

Asigurați-vă că specificațiile de design ale paginii web respectă criteriile de accesibilitate

- Verificați dacă pagina web este accesibilă prin folosirea instrumentului de verificare online a accesibilității
  - Folosiți pe cât posibil un limbaj clar și simplu
  - Folosiți simboluri vizuale sau pictoriale, precum și cuvinte
- Marketingul proiectului și campaniile publicitare promovează egalitatea de șanse?
- Faceți cunoscut faptul că proiectul este accesibil unei game largi de utilizatori.
  - Furnizați informații, dacă este necesar, în mai multe formate și limbi ale minorităților.
  - Folosiți posturile de radio/presa locală, regională, națională, pentru a promova proiectul și a transmite mesaje pozitive despre accesibilitate și egalitatea de șanse.
  - Materialul folosit în campaniile de marketing folosește o gamă largă de imagini și limbaj incluziv pentru a încuraja implicarea grupurilor țintă.

## **MONITORIZAREA PROIECTULUI pentru realizarea obiectivelor privind egalitatea de șanse**

### **Măsurarea impactului proiectului**

- Colectați informații pentru a monitoriza performanța/ realizările în ceea ce privește obiectivele, rezultatele și indicatorii legați de egalitatea de șanse și nediscriminarea
- Colectați informații necesare evaluării impactului activităților derulate în cadrul proiectului referitoare la egalitatea de șanse

### **Monitorizarea Participării**

- Monitorizați gradul de participare și rezultatele obținute de diferite grupuri țintă pentru a putea evalua impactul general asupra proiectului

### **Evaluarea**

- Acolo unde este posibil, folosiți atât informații calitative cât și cantitative
- Evaluați dacă partenerii de proiect au înțeles responsabilitățile care le revin
- Evaluați impactul general al proiectului în reducerea barierelor și promovarea egalității de șanse.
- Acolo unde este posibil, datele trebuie defalcate pe criteriul de sex
- Identificați exemple de bune practici care pot fi împărtășite altor promotori de proiecte
- Folosiți-o ca pe o oportunitate de a încorpora opinii ale utilizatorilor și lecțiile învățate în timpul implementării
- Folosiți analiza și informațiile obținute prin monitorizarea proiectului pentru a identifica alte nevoi legate de proiect





## CUPRINS

1. Conceptul de dezvoltare durabilă
  - 1.1. Relația dintre natură, societate și economie
  - 1.2. Ce este dezvoltarea durabilă și de ce avem nevoie de ea?
  
2. Consecințele dezvoltării socio-economice asupra mediului înconjurător
  - 2.1. Curbele "Kuznetz" ale relației dintre dezvoltarea economică și degradarea mediului
  - 2.2. Relația dintre indicii dezvoltării umane și degradarea mediului
  - 2.3. Tipuri de capital: natural, uman și fizic
  
3. Capacitatea de suport a ecosistemelor și amprenta ecologică a activităților umane
  - 3.1. Bunuri și servicii ecosistemice
  - 3.2. Capacitatea ecosistemelor de a suporta activități socio-economice
  - 3.3. Amprenta ecologică: teorie, calcul și aplicații
  
4. Poluarea aerului: riscuri, politici
  - 4.1. Poluarea aerului și ciclurile biogeochimice
  - 4.2. Modificările climatice globale; distrugerea stratului de ozon; depunerile atmosferice acide
  
5. Catastrofe naturale: mecanisme naturale, rolul activităților umane, politici
  - 5.1. Furtuni și inundații; degradarea solurilor; deșertificarea
  - 5.2. Criza mondială a apei; criza mondială a biodiversității
  
6. Degradarea mediului și sănătatea umană
  - 6.1. Sănătatea mediului și sănătatea umană
  - 6.2. Efectele contaminării mediului asupra sănătății ecosistemelor și oamenilor
  - 6.3. Efectele modificărilor climatice asupra sănătății ecosistemelor și oamenilor
  - 6.4. Efectele radiațiilor UV asupra sănătății ecosistemelor și oamenilor
  - 6.5. Efecte combinate asupra sănătății ecosistemelor și oamenilor
  
7. Conștientizarea mediului înconjurător: relevanța științelor și tehnologiilor de mediu
  - 7.1. Principiul precauției în exploatarea resurselor naturale (IUCN)
  - 7.2. Ecologie industrială: principii și aplicații; biotehnologii pentru mediu
  - 7.3. Analize de mediu (tipuri și aplicații) și reconstrucția ecologică
  - 7.4. Modificările de utilizare a terenurilor și apelor
  8. Percepția socială și culturală a mediului și a dezvoltării socio-economice
  - 8.1. Percepția socială a științei și educației; sisteme tehnosociale
  
9. Indicatori ai sustenabilității
  - 9.1. Indicatori ecologici
  - 9.2. Indicatori sociali
  - 9.3. Indicatori economici
  - 9.4. Indicatori sintetici
  
10. Scenarii și modele în implementarea dezvoltării sociale
  - 10.1. Scenarii de dezvoltare durabilă vs nedurabilă; viitorul omenirii
  - 10.2. Cazuri și personalități în implementarea dezvoltării durabile
  - 10.3. Rolul curentelor și partidelor politice și a ONG-urilor în tranziția către sustenabilitate
  - 10.4. Rolul globalizării și mecanismelor de piață în tranziția către sustenabilitate
  
11. Exploatarea durabilă a ecosistemelor
  - 11.1. Principii de exploatare durabilă a ecosistemelor
  - 11.2. Recomandări practice pentru exploatarea durabilă a ecosistemelor

12. Tranziția către sustenabilitate
- 12.1. Probleme epistemologice ale conceptului de dezvoltare durabilă
- 12.2. Etica socială a dezvoltării durabile
- 12.3. Etica intergenerațională a dezvoltării durabile
- 12.4. Implicarea publicului în luarea deciziilor care privesc dezvoltarea durabilă
- 12.5. Mecanisme instituționale și politici pentru implementarea sustenabilității
- 12.6. Rolul educației tinerilor în tranziția către sustenabilitate
- 12.7. Rolul educației adulților în tranziția către sustenabilitate

# 1. Conceptul de dezvoltare durabilă

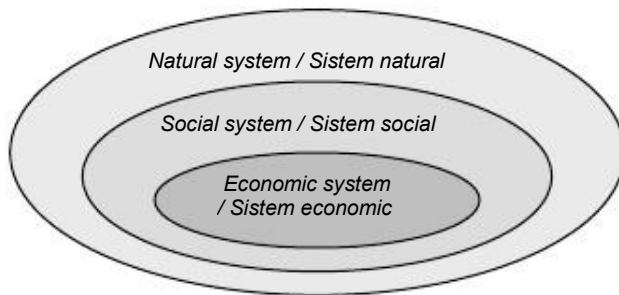
## 1.1. Relația dintre natură, societate și economie

Sustenabilitatea ecologică a existenței și activităților omului a devenit recent un subiect de mare interes universitar și social, alături de tematicile bazice, economice și sociale.

Preocupările zilnice au adus în atenție realitatea că economia nu este deloc un sistem separat și complet autoreglat (*Van Griethuysen, 2002*).

Chiar din contra (*Fig. 1*), sistemele economice sunt de fapt sub-sisteme ale unor sisteme sociale, care sunt și ele sub-sisteme ale sistemelor naturale care fac posibilă existența lor (*e.g., Giddings et al., 2002*).

La scară planetară, această relație înseamnă că economia lumii este un sub-sistem al societății umane, care la rândul ei este un sub-sistem al biosferei Pământului. Deci economia nu poate crește în afara societății, care nu poate crește în afara naturii.



**Fig. 1.** Relația de incluziune (în serie) dintre sistemele economice, sociale & naturale

## 1.2. Ce este dezvoltarea durabilă și de ce avem nevoie de ea?

Conceptul de *dezvoltare durabilă* (sau *sustenabilă*) a fost consacrat prin raportul *Viitorul nostru comun*, al Comisiei Mondiale pentru Mediu și Dezvoltare (stabilită de către Adunarea Generală a Națiunilor Unite în 1983). Documentul mai este cunoscut și sub numele *Raportul Brundtland* – după președinta comisiei, Doamna Gro Harlem Brundtland (*WCED, 1987*).

După definiția raportului, dezvoltarea durabilă este *dezvoltarea capabilă să satisfacă nevoile generației prezente, dar fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile ei nevoi*.

Dezvoltarea este sustenabilă atunci când incluziunea în serie dintre natură, societate și economie rămâne intactă. Dezvoltarea este nesustenabilă atunci când această incluziune este ignorată. Dezvoltarea nesustenabilă se întâmplă atunci când activitățile economice izează sistemele sociale sau/și naturale dincolo de capacitatea lor. Suprauzate, aceste sisteme își pierd capacitatea de automenținere și de întreținere a activităților economice.

Tipic, dezvoltarea nesustenabilă apare atunci când beneficiile economice pe termen scurt sunt preferate în dauna celor pe termen mediu și lung – la orice scară, de la locală sau globală.

Pe termen lung consecințele unei astfel de alegeri sunt ecologic-dezastruoase, social imorale și ireponsabile, și economic-destructive.

Pe scurt, pentru a minimiza riscurile, valoarea socio-economică perpetuă a naturii trebuie apărată.

## 2. Consecințele dezvoltării socio-economice asupra mediului înconjurător

### 2.1. Curbele "Kuznetz" ale relației dintre dezvoltarea economică și degradarea mediului

Cel mai vizibil efect al dezvoltării economice asupra mediului natural este poluarea. Intensitatea ei pare să varieze cu diferite stadii de dezvoltare societății și economiei umane.

O dezbateră științifică foarte prolifică și relevantă pentru public și factorii de decizie a fost declașată de ipoteza *Curbelor Kuznetz de Mediu (CKM)* (Panayotou, 1993): poluarea crește cu venitul *per capita* (Produsul Intern Brut – PIB) până la un punct, după care scade – deci o relație de tip U-inversat. În Fig. 2 prezentăm un exemplu pentru relația dintre emisiile de CO<sub>2</sub> (cel mai important gaz cu efect de seră) – tendința observată în țările Europene (Fig.2). Situația mondială pentru CO<sub>2</sub> este însă diferită; precum este și pentru alți poluanți.

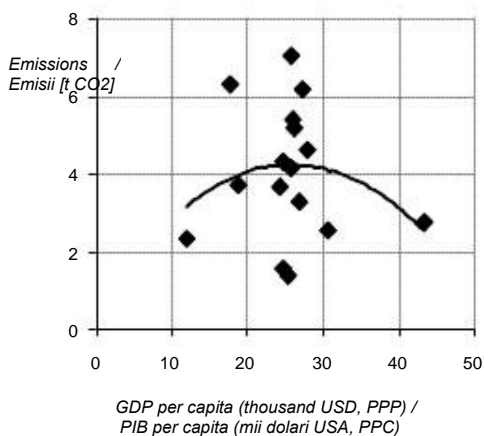
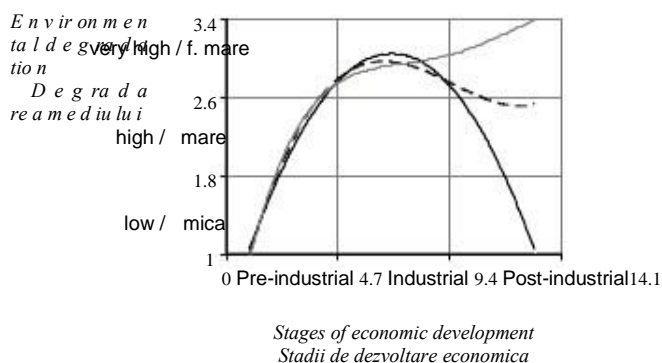


Fig. 3. Degradarea mediului nu scade neapărat odată cu creșterea veniturilor în dezvoltarea post-industrială (liniile punctată și gri).

Fig. 2. Relația dintre venituri (PIB în dolari USA, la Paritatea Puterii de umpare – PPC). Valorile emisiilor (per 2001) sunt din Registrul European al Emisiilor Poluanților - REEP. Valorile PIB-ului (per 2001) sunt din CIA World factbook



Acest model nu este general (Ciomasu & Costica, sub tipar): efectul total asupra mediului poate deveni în perioada de industrializare critic și ne-mentenabil, și fără să mai scadă înapoi în epoca post-industrială. Din contra, poate chiar să crească din nou, după o ușoară scădere (Fig. 3), prin creșterea consumului resurselor sau deplasarea industriilor 'murdare' în alte țări..

Teoria EKC este utilă în practică, dar numai în manieră bine ținută: anumiți poluanți, de obicei la scară locală.

Sunt mai mulți factori care pot ajuta la explicarea modelului EKC U-inversat. Cel mai citat dintre ei este creșterea veniturilor. În timp, avansul PIB-ului este asociat cu schimbări structurale în economie: după dezvoltarea inițială cu ajutorul industrializării, tipic prin aplicarea masivă de tehnologii foarte poluante, încep să se dezvolte sectoare economice noi și mai puțin poluante, mai ales servicii. În plus, în țările care sunt în prezent cele mai dezvoltate apar tehnologii mai eficiente (fiind țări mai performante în inovație) și care le înlocuiesc pe cele vechi.

De exemplu, națiunile care în prezent se dezvoltă rapid sunt mai puțin eficiente cu resursele, folosind pentru producerea unui dolar din PIB de cel puțin două ori mai mult petrol decât țările dezvoltate (The Economist, 2005b). Deci poluează mai mult.

Pe urmă, când încep să scape de constrângerile economice de bază, oamenii încep să pretindă la o viață într-un mediu sănătos, și fac presiuni în favoarea tehnologiilor și activităților mai puțin poluante (Barbier, 2005).

Dar aceste presiuni pot foarte bine să fie insuficiente, caz în care distrugerea mediului va crește datorită volumului sporit al activităților economice, ceea ce va determina creșterea consumului de energie și materiale și cantități din ce în ce mai mari de deșeuri. Rezultatul nu poate fi decât declinul bunăstării generale în ciuda creșterii veniturilor (e.g., Georgescu-Roegen, 1971; Daly, 1991).

Singura ieșire din acest cerc vicios al nesustenabilității este prin *decuplarea* dezvoltării economice de degradarea mediului (Fig. 4).

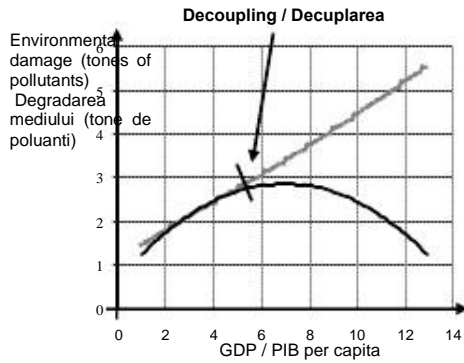


Fig. 4.

Decuplarea ipotetică a dezvoltării economice (linia gri) de distrugerea mediului (linia neagră)

## 2.2. Relația dintre indicele dezvoltării umane și degradarea mediului

Necesitatea fundamentală de a decupla creșterea economică de degradarea mediului este clară. Marile preocupări sunt însă (1) Cum să fie făcută, și (2) Cât de realiste sunt planurile actuale (Von Schomberg, 2002).

Oricum, orice posibil răspuns la aceste întrebări începe cu *factorul uman*. Soluțiile încep deci cu educația pentru sustenabilitate (la toate vârstele), atât la nivel bazic cât și focalizată pe teme urgente precum actualele schimbări de mediu actuale

Activitățile socio-economice și degradarea naturii sunt în mod intrinsec și dinamic condiționate de dezvoltarea umană generală, de obicei quantificat în Indicele Dezvoltării Umane – IDU: măsură agregată (Fig. 5) a bunăstării economice, sănătății și educației, la Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare – PNUD (e.g., HDR2003, 2003). Reporturi anuale cu IDU sunt disponibile pe internet, și furnizează referințe utile pentru cercetători și profesori, în evaluările nevoilor și abordărilor științifice și educaționale pentru identificarea metodelor optime.

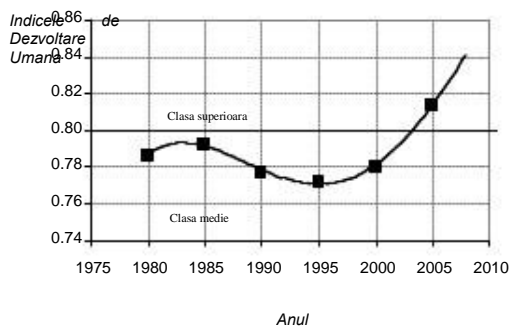


Fig. 5. Evoluția valorii Indicelui Dezvoltării Umane (IDU) pentru Romania

## 2.3. Tipuri de capital: natural, uman și fizic

Actuala dezvoltare nesustenabilă își are originea în prezumția economie neoclasică cum că resursele naturale sunt nelimitate (luate ca garantate). Și sunt văzute ca *externalități*: adică nu atârână în decizia economică.

Creșterea populației umane și a activităților economice a dus la supra- exploatarea ecosistemelor.

Aceasta va duce la punerea activităților economice sub un mare risc, prin distrugerea resurselor naturale de neînlocuit – *capitalul natural* (Jansson et al. 1994; Giddings et al., 2002; Barbier, 2005). Capitalul natural ( $K_N$ ), împreună cu capitalul fizic ( $K_P$ ) și capitalul uman ( $K_H$ ) formează capitalul total disponibil (Edwards-Jones et al., 2000; Barbier, 2005). Toate trei formele de capital participă la activitățile economice menite să sporească bunăstarea umană, i.e. procesul de producție. În plus, capitalul natural este important ca suport al vieții și al valorilor umane imateriale (inclusiv estetice). Capitalul uman mai este esențial pentru crearea și utilizarea cunoașterii, iar capitalul fizic reprezintă mediul artificial necesar pentru activitățile economice.

Este fundamental ca resursele naturale să fie înțelese ca și capital natural, i.e., să treacă prin *valorizarea economică*.

Unii autori pretind că sporurile în capitalul fizic și cel human ar trebui să poată compensa o bună parte, dacă nu toată pierderea de capital natural.

Totuși, astfel de compensații, dacă ar exista, ar putea să fie luate în calcul numai în raport cu anumite praguri de capital natural critic, dincolo de care compensațiile nu mai pot funcționa.

În realitate, capitalul natural critic nu poate fi decelat datorită complexității sistemelor naturale: inerenta dinamică non-liniară a eco-sistemelor, precum și caracterul lor istoric (Ekins, 2003). Dată fiind această complexitate, este greu de imaginat cum cunoașterea și tehnologia ar putea vreodată compensa pierderile de capital natural (e.g., Ehrlich et al., 1999; Barbier, 2005).

În această situație, acțiunea orbească de distrugere a capitalului natural ar fi cea mai rea alternativă, și trebuie deci evitată (detalii în [capitolul 7.1](#)).

### 3. Capacitatea de suport a ecosistemelor și amprenta ecologică a activităților umane

#### 3.1. Bunuri și servicii ecosistemice

Capitalul natural depinde de o pletoară de bunuri și servicii ecosistemice care sunt baza dezvoltării capitalului fizic și uman. Aceste beneficii se datorează proprietăților generale și particulare ale fiecărui ecosistem, și sunt esențiale pentru sănătatea și bunăstarea oamenilor (e.g., De Groot et al., 2002):

- Regularizarea gazelor atmosferice (ciclurile biogeochemice),
- Regularizarea climatică (via procese biologice) locală și globală,
- Amortizarea perturbărilor (**prevenția**)
- Regularizarea apelor (prin utilizarea terenurilor în bazinele hidrografice)
- Resurse de apă (filtrare, retenție și depozitare)
- Formarea și retenția petrolului
- Regularizarea nutrienților (reciclare)
- Tratarea deșeurilor (biodegradarea și bioasimilarea poluanților)
- Polenizare
- Controlul biologic al dăunătorilor (lanțuri și piramide trofice naturale)
- Alimente și resurse medicinale
- Materii prime
- Resurse genetice
- Resurse ornamentale
- Refacere / inspirație, educație

Valorizarea resurselor naturale depinde de proprietățile intrinseci ale sistemelor naturale: dinamici nonliniare, im-previzibilitatea și ireversibilitatea, și caracterul istoric (e.g., Straton, 2006). Există metode de *plată pentru servicii ecosistemice – PSE* (e.g., Farber et al., 2002; Weber, 2008).

De exemplu, funcțiile și serviciile eco-sistemice depind de procese cheie din ciclurile biogeochemice: producția de biomasă (organismele fotosintetice – producători primari) și descompunerea biomasei. Descompunătorii includ ne-vertebrate detritivore care rup material organică (litiera) în fragmente care

pot fi ulterior degradate chimic, de către descompunătorii bacterieni și fungici, până la molecule anorganice precum amoniac, fosfați, apă și bioxid de carbon (e.g., Aerts, 2006). Abundența și compoziția detritivitorilor sunt legate reciproc funcțional cu chimia și productivitatea plantelor, și prin acestea, cu consumatorii (ierbivori, carnivori și paraziții lor) (Wurst et al., 2003) și cu descompunătorii chimici (e.g., Scheu et al., 2002).

Impunătoarea complexitate a acestor inter-dependențe importante pentru activitățile economice este un motiv forte pentru ca orice potențială per-turbare majoră a integrității structurale și funcționale (e.g., Chapman and Reiss, 1999) să fie neapărat tratată în cadrul PES.

### 3.2. Capacitatea ecosistemică de a suporta activități socio-economice

Trăim în prezent într-o criză a mediului care este în esență cauzată de om via trei factori:

1. Creșterea populației umane
2. Creșterea consumului individual mediu
3. Uzul nepotrivit ale tehnologiilor (e.g., Ehrlich and Ehrlich, 1981).

Relația om-ecosistem poate fi descrisă prin intermediul a două concepte inter-conexe, din economia ecologică:

1. *Capacitatea (ecosistem) de suport*
2. *Amprenta ecologică a omului*

*Capacitatea de suport* este cantitatea de exploatare pe care un sistem o poate permite/duce, i.e. cât nu strică puterea lui de autoregenerare. Orice ecosistem are capacitate lui de suport, mai mică sau mai mare. Ea este măsurabilă (estimare) pe baza bioproductivității și a altor parametri implicați în bunurile și serviciile ecosistemice descrise mai devreme.

### 3.3. Amprenta ecologică: teorie, calcul și aplicații

*Amprenta ecologică* este impactul pe care existența și activitățile oamenilor îl exercită asupra ecosistemelor. Și ea poate fi estimată pe baza unor serii de parametri asupra nevoilor populațiilor oamenești, precum: hrană, adăpost, mobilitate, și o întreagă sumă de alte bunuri și servicii. Amprenta ecologică este foarte corelată cu veniturile (e.g., Wackernagel & Rees, 1996; Barrett & Simmons, 2003).

Orice persoană își poate estima propria amprentă ecologică via algoritmi tipici de consum. Nu ai nevoie să știi tu însuși metoda de calcul: se poate face printr-un chestionar-calculator de pe o pagină internet dedicată, de exemplu cea a Fondului Mondial pentru Natură – WWF:

<http://footprint.wwf.org.uk>.

Dacă valoarea calculată este egală cu, sau mai mică decât 1, atunci modul tău de viață este sustenabil.

Iar dacă este mai mare decât 1, trăiești nesustenabil, i.e. trăiești ca și când am avea mai mult decât o planetă Pământ. Acest exercițiu îți indică și ce să faci pentru a-ți micșora amprenta ecologică.

Se poate și estima amprenta ecologică a unor comunități întregi. De regula orașele cu venituri mari utilizează ca-pacitatea de suport a unei largi zone înconjurătoare: amprenta lor ecologică poate depăși de câteva sute de ori capacitatea de suport a teritoriului pe care o ocupă fizic (Folke et al., 1997).

Este totuși logic ca amprenta ecologică a unui oraș să fie considerată în raport cu vecinătatea sa geografică.

În orice caz, amprenta ecologică a unei țări este mai relevantă. Țările intens populate și industrializate au amprente ecologice care ajung să însemne câteva ori și mai bine capacitatea teritoriului național, e.g. de 2,5 ori pentru Marea Britanie (Barrett & Simmons, 2003).

În ceea ce privește amprenta ecologică a omenirii, estimările preliminare arată că în anii '80, oamenii consumau deja, anual, întreaga capacitate de suport a biosferei, această valoare ajungând în jurul lui 2000 să fie depășită cu circa 20%. (Wackernagel et al., 2002). Alți autori, plasează acest moment chiar mai devreme – în anii '70s (e.g., Wilson, 2002).

Asfel de numere proiectează serioase indoieli asupra ipotezei că problemele de mediu vor fi rezolvate când țările devin mai bogate (capitolul 2.1). Din contră, economiile dezvoltate arată amprente

ecologice puternice, scăzută flexibilitate în diminuarea lor (Richard et al., 2004), precum și efecte inegal distribuite, mai ales utilizarea incorectă a capacității de suport a altor țări (Stern et al., 1996). Valoarea fundamentală a estimărilor amprentei ecologice este aceea că arată clar că pentru viitoarea dezvoltare socio-economică este nevoie de noi abordări. Obiectivul central este acela de a aplica cunoștințele și metodele sustenabilității în interiorul comunității mondiale de afaceri (e.g., Gray & Milne, 2002).

## 4. Poluarea aerului: riscuri, politici

### 4.1. Poluarea aerului și ciclurile biogeochimice

Probabil principala influență a omului asupra mediului este încălzirea climei, în mare parte prin emisiile industriale de CO<sub>2</sub>, și de alte gaze cu efect de seră, precum CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O – împreună sunt "*gazul cu efect de sera agregat*" (UNDESA-DSD, 2006).

Deși clima este influențată și de unele fluctuații pe termen lung ale influenței soarelui asupra Pământului, rapoartele per 2007 ale Panelului Internațional pentru Schimbările Climatice – PISC confirmă, cu un grad de certitudine de peste 90 %, faptul că oamenii sunt principalii responsabili pentru schimbările climatice. Proporția atmosferică de CO<sub>2</sub> a crescut de la 280 ppm<sub>3</sub> în era pre-industrială (1750) la 379 ppm<sub>3</sub> în 2005 – cu 35%. (IPCC-WGI, 2007).

Schimbările climatice dăunează multor căi funcționale din sistemele naturale, de multe ori amenințând existența eco-sistemelor și securitatea comunităților umane care depind de ele.

Există importante feed-back-uri între climă și ecosisteme. Schimbările în condițiile climatice au repercusiuni în circuitele energetice și materiale din rețelele trofice: producători primari, consumator, descompunători.

De exemplu, încălzirea climatică crește rata descompunerii materiei organice moarte (litiera), prin schimbări ale proprietățile solurilor (temperatură, umiditate, pH, etc). Acest efect este important, deoarece litiera reprezintă 70% din fluxul anual total de carbon flux (Raich & Schlesinger, 1992). În plus, încălzirea climei modifică proprietățile litierei prin modificarea structurii / compoziției pe specii ale comunităților vegetale (Aerts, 2006).

Modificările regimurilor locale ale temperaturilor și precipitațiilor impun schimbări în vegetație; speciile vor trebui să migreze pentru a se menține în limitele lor fiziologice și ecologice.

Schimbările climatice nu vor avea aceeași intensitate sau efecte peste tot. De exemplu, cele mai sensibile sunt regiunile aflate la latitudini sau altitudini ridicate. Din acest motiv, tundra polară și cea subpolară, precum și ecosistemele montane sunt excelenți indicatori (antecipatori) ai efectelor schimbărilor climatice asupra eco-sistemelor Pământului (Rusek, 1993).

Astfel, se știe că regiunile de tundră sechestrează sistematic CO<sub>2</sub> atmosferic deoarece temperaturile joase de iarnă polară opresc descompunerea materiei organice produse pe timpul verii.

De curând, specialiștii investighează posibilitatea ca încălzirea globală să declanșeze un feed-back pozitiv în care materia organică acumulată masiv în solurile tundrei începe descompunerea (unde există suficientă umiditate), și astfel să înceapă să funcționeze ca sursă de carbon – sporind emisiile de gaze de seră și încălzirea climatică (Oechel et al., 1993).

Mai mult, trebuie precizat că, în toate regiunile, vegetația nu este numai depozitară de CO<sub>2</sub> (prin fotosinteză) ci și sursă CO<sub>2</sub> (prin respirație). Creșterea temperaturilor medii globale și locale poate înclina echilibrul actual dintre emisiile și fixarea de CO<sub>2</sub>, și nu neapărat înspre fixarea CO<sub>2</sub>



## 4.2. Modificările climatice globale; distrugerea stratului de ozon; depunerile atmosferice acide

Poluarea aerului are o serie de consecințe care se întrepătrund: efectul de seră și schimbările climatice, scăderea concentrației ozonului stratosferic, și depunerile acide. Complexitatea interacțiunilor dintre ele face ca înțelegerea efectelor individuale să fie foarte solicitantă; iar anumite interacțiuni nu sunt încă bine înțelese.

Cea mai importantă consecință a poluării aerului este perturbarea ciclului global al carbonului ([capitolul 4](#)), care determină încălzirea climatică globală.

După Comisia Interguvernamentală asupra Schimbărilor Climatice (CISC), temperatura medie globală a crescut cu  $0,6 \pm 0,2$  °C în secolul 20, și a fost estimată o creștere în continuare cu 1,4 – 5,8 °C până în 2100.

Asfel de creșteri vor determina fizic schimbări ale frecvenței, intensității și duratei fenomenelor meteo extreme, e.g., mai multe valuri de căldură și precipitații abundente. Studiile recente arată cum multe dintre schimbările așteptate vor cauza în multe regiuni creșterea riscurilor locale de inundații, cu efecte catastrofice asupra sistemelor ecologice, sociale și economice.

Realitatea este aceea că frecvența și intensitatea evenimentelor meteo au crescut la nivel global, dar distribuția ambelor efecte nu este egală pe suprafața Pământului. Cele mai afectate sunt regiunile polare și cele montane ([IPCC-WGI, 2007](#)).

Deși tendința temperaturii globale este crescătoare, unele zone vor deveni mai reci de fapt. Chiar, în unele regiuni, regimurile temperaturilor, vânturilor și precipitațiilor se va schimba atât de mult încât unele anotimpuri vor dispărea.

Per ansamblu, evenimentele meteo vor deveni mai violente, din cauza cantității mai mari de energie reținute în atmo-sfera Pământului (efectul de seră), ceea ce crează gradienti termici mai largi între diferite regiuni de pe suprafața planetei. De exemplu, rapoartele spun că uraganele sunt mai frecvente și din ce în ce mai puternice. Totuși, trebuie făcut un avertisment tehnic: legăturile precise dintre încălzirea climatică și uragane este încă în dezbatere ([Pielke Jr. et al., 2005](#)).

Unele uragane produc mai multe pagube din cauza multor deficiențe manageriale, nu din cauze meteo *per se*. Deci, schimbările climatice nu trebuie luate ca și scuză pentru pierderile de vieți omenești și pierderile materiale cauzate de incompetența managerială în situații de urgență.

Cu câteva decade în urmă, a început scăderea concentrației ozonului ( $O_3$ ) în învelișul stratosferic care protejează Pământul de radiația UV mortală. Responsabili sunt substanțe precum clorofluorometanii care, odată eliberați în atmosferă, pot rămâne acolo 40-150 de ani și cauzează disocierea moleculelor de ozon ([Molina & Rowland, 1974](#)). Foarte important, această dinamică este puternic influențată de climă. De exemplu, clima rece facilitează distribuția ozonului; probabil de aceea scăderea ozonului a fost inițial observată în Antarctica ([Solomon, 1990](#)).

Substanțele distrugătoare ale ozonului (SDO) sunt controlate prin *Protocolul de la Montreal* asupra substanțelor care distrug stratul de ozon, din 1987.

Documentul a suferit modificări via secretariatul pentru ozon al Programului Națiunilor Unite pentru Mediu (<http://www.unep.org/ozone/pdfs/Montreal-Protocol2000.pdf>).

Protocolul a fost negociat în cadrul *Convenției de la Vienna pentru Protecția Atraturii de Ozon* (<http://www.unep.ch/ozone/pdfs/viennaconvention2002.pdf>).

Conform protocolului de la Montreal, SDO au început să fie înlocuite cu alte substanțe. Din 1991, țările în curs de dezvoltare sunt susținute financiar să respecte Protocolul de la Montreal printr-un mecanism numit *Fondul Multilateral pentru Implementarea Protocolului de la Montreal* (<http://www.multilateralfund.org/>).

Pe lângă diferențele (în emisii și în controlul SDO) existente între țările dezvoltate și cele în curs de dezvoltare, incertitudini mari persistă în toate țările ([SOLGCS, 2005](#)).

Un alt tip important de poluare care interferează cu ciclurile biogeochimice este compus din emisiile industriale de oxizi de sulf ( $SO_x$ ) și alți oxizi (mai ales oxizi de azot -  $NO_x$ ) în atmosferă, urmate de depunerile atmosferice acide (uscate sau umede). Cele umede, mai cunoscute și ca *ploi acide*, au fost o problemă gravă în Europa și America de Nord, acum 20-30 de ani. Deși problema nu este încă rezolvată complet, ea tinde să fie transferată în țările în curs de dezvoltare, mai ales în Asia ([Galloway, 1995](#); [Barbier, 2005](#)).

Depunerile acide au fost recunoscute ca problemă când efecte toxice au devenit vizibile la păduri și pești. (e.g., [Overrein et al., 1980](#); [Sprinz, 1992](#)).

## 5. Catastrofe naturale: mecanisme naturale, rolul activităților umane, politici

### 5.1. Furtuni și inundații; degradarea solurilor; deșertificarea

Pierderile din urma dezastrului meteo au crescut puternic în ultimele decade (Pielke, Jr., 2005). Și magnitudinea, frecvența și intensitatea impactului furtunilor și inundațiilor au crescut în ultima decadă. Acestea sunt primele consecințe vizibile ale schimbărilor climatice globale combinate cu alte creșteri ale presiunilor umane asupra mediului, e.g., despăduriri, urbanizare și regularizarea albiilor râurilor (e.g. Kundzewicz and Kaczmarek, 2000; Muzik, 2002; WWDR1, 2003).

De exemplu, aproximativ jumătate (47 %) dintre pădurile Amazoniene din Brazilia au suferit în 2002 diverse presiuni umane, inclusiv despăduriri, urbanizare, agricultura, explorări și ex-ploatare miniere, precum și alte tipuri de activități umane a căror existență este semnalizată de incidența crescută a incendiilor (Barreto et al., 2006).

Istoric, populațiile umane și-au stabilit locuințele în lungul teraselor care mărginesc cursurile de apă, dar au evitat luncile din cauza riscurilor de inundație. Totuși, din cauza creșterii populațiilor și nevoilor lor de resurse (inclusiv de spațiu), deci creșterii corespunzătoare a presiunii asupra teritoriului în ultimile decade, multe localități (mai ales în zonele foarte urbanizate) au abandonat acest obicei și s-au extins în lunci cu ajutorul lucrărilor de regularizare a râurilor.

Acest pas a fost o mutație majoră în relația om-natură.

În paralel, în jurul localităților s-a intensificat și exploatarea celorlalte resurselor naturale. Mai ales în zona noastră Europeană cu climat temperat, astfel de activități au însemnat deseori despăduri locale și regionale intense.

La un moment dat, ritmul despăduririlor a depășit pe cel al reîmpăduririlor.

Iar când suprafața pădurilor s-a redus mult, a ajuns să fie afectată și structura vegetației în peisaj (landșaft). Accentuându-se, aceasta modificare a perturbat circuitul apei în interiorul bazinelor hidrografice.

Drept consecință, regimul de curgere al râurilor a fost modificat: a crescut debitul mediu de apă la inundații chiar și când debitul anual a rămas același. Patternul anual a fost modificat: mai multe și mai mari fluctuații în jurul debitului mediu anual, determinate mai ales de regimul precipitațiilor și suprafața totală a bazinului hidrografic.

La momentul în care așezările și aglo-merațiile umane au încorporat deja o mare parte din lunci, schimbările de regim hidrologic cauzate de despăduriri au făcut ca râurile (ca sisteme naturale) și-au restabilit cursul lor firesc și au inundat lunca (Plate, 2002). Multe zone sunt în prezent în această situație. Și situația este agravată de schimbările din regimul precipitațiilor cauzate de schimbările climatice.

Mecanismele prin care pădurile regulează curgerile de suprafață și circuitul apei sunt foarte complexe și încă ne-elucidate în detaliu. Dar ce știm totuși este că procesele de bază sunt legate de recepția mecanică a precipitațiilor, respirația și producția de biomasă, și variațiile proprietăților hidrologice și hidro-chimice ale solurilor (e.g. Naef et al., 2002).

Scurgerea apei meteorice pe pantele de suprafață depinde de proprietățile hidraulice ale solurilor, în special capacitatea de infiltrare. Aceasta este influențată (1) de schimbarea utilizării terenului și (2) de efectele de memorizare asociate cu utilizarea terenurilor, i.e. amprenta lăsată de o anumită utilizare asupra solului – un ansamblu de proprietăți inter-conexe pe care solul îl reține sub o anumită utilizare (Naef et al., 2002; Zimmermann et al., 2006).

Pădurile exercită un efect regulator direct asupra circuitelor de suprafață ale apelor, prin intermediul funcțiilor lor biologice (fiziologice) și ecologice.

Pădurile au și efecte indirecte asupra circuitului global al apei: biomasă lor stochează o mare cantitate de CO<sub>2</sub>, cantitatea care altfel ar fi prezentă în atmosferă (IPCC, 2005). Funcția de depozitar de carbon a pădurilor frânează schimbările climatice și implică cele din ciclurile globale și locale ale apei. Pierderea pădurilor Pământului poate contribui la creșterea încălzirii globale (e.g. Arrow et al., 2000; Andreassian, 2004; The Economist, 2005), și deci poate influența regimurile globale și locale ale precipitațiilor.

Astfel, avem trei factori principali: (1) așezarea oamenilor în lunci, (2) despăduririle locale: perturbarea circuitului local al apei (3) pierderea pădurilor globului: perturbarea precipitațiilor globale și locale (chapter 4.2).

1. Capacitatea socio-economică și tehnoinfrastructurală de a confrunta riscurile de mediu nu este nici ea distribuită egal între regiuni și țări.
2. Mecanismele detaliate ale interacțiunilor și influențelor dintre factorii umani și naturali sunt rareori limpezi și necesită de fapt analize foarte complexe, datorită (e.g. Doorkamp, 1998; Simonovic, 2000; Allan, 2004):
  - Co-variația gradientilor antropogenici și naturali din peisaj,
  - Variația de scară a mecanismelor
  - Comportamentul non-linear al sistemelor naturale, și
  - Istoricul complex al influențelor naturale și a utilizării terenurilor.

*Expansiunea agricolă* prin defrișare poate provoca degradarea serioasă și constantă a terenurilor. Iar rezultatul nici măcar nu este o creștere semnificativă a sporului recoltei, mai ales în zonele cu pante abrupte, precum de exemplu în Himalaia Centrală, India, în perioada 1967-1997 (Wakeel et al., 2005). Faptul că extragerea lemnului și reducerea suprafețelor de păduri duc la creșterea debitului râurilor a fost cu mult timp în urmă documentat în literatura de specialitate.

De exemplu, un astfel de efect a fost demonstrat în bazine hidrografice din munții Apalași (SUA): tăierile rase cu scopuri comerciale a dus la creșterea cu 28% a debitului râului, dar debitul a scăzut în anii ulterioari pe măsură ce vegetația lemnoasă a început să-și revină (Swank et al., 2001).

Dar câtă pădure trebuie tăiată pentru a obține schimbări vizibile în debit?

Răspunsul depinde de proprietățile geografice și biologice ale fiecărui bazin hidrografic (e.g. Sun et al., 2005).

Compoziția în specii a pădurilor dintr-un bazin hidrografic influențează direct forța de impact a pădurii asupra debitelor minim și maxim ale râului (Robinson et al., 2003).

În zonele cu regim pluviometric ridicat și pante abrupte, schimbările rapide în peisajul forestier (e.g., prin urbanizare) pot să amplifice variația debitelor (crește debitul maxim și scade debitul mic), așa cum este cazul bine-cunoscut al Taiwanului (e.g. Cheng et al., 2002).

În ultimile decade, furtuni extreme și inundații au avut loc mai ales în Asia, dar și în America și Europa. În prezent, circa 40% din populația umană a globului trăiește în zone vulnerabile la inundații și la ridicarea nivelului mării. Dintre națiunile cel mai expuse riscului sunt: Bangladesh, China, India, Olanda, Pakistan, Filipine, USA, și mai ales micile țări insulare în curs de dezvoltare (Doorkamp, 1998; WWDR2, 2006).

Țările tropicale cu climat musonic (precum Bangladesh și India) sunt mai expuse la inundații. Totuși, țările dezvoltate din zonele temperate nu sunt imune la astfel de evenimente (Singh, 1997). Ce e diferit în țările mai bogate este că numărul deceselor provocate de furtuni și inundații este în descreștere, dar pierderile materiale și riscurile economice sunt în creștere, datorită unei tendințe de creștere a vulnerabilității activității economice

(e.g., Kundzewicz & Kaczmarek, 2000; Hall et al., 2005).

Această situație susține punctul de vedere exprimat în legătură cu CKM în capitolul 2.1: îmbogățirea nu duce neapărat la o relație mai bună între societate și mediul ei înconjurător.

#### *Ce trebuie făcut?*

Deși există dovezi bune că măsurile ingineresti (acumulări, diguri și întărirea malurilor, îmbunătățirea căilor navigabile, etc) pot reduce, intensitatea și impactul inundațiilor (Ojha & Singh, 2004) creșterea costurilor inundațiilor este totuși și un rezultat al încrederii prea mari în soluțiile ingineresti (Kundzewicz & Kaczmarek, 2000).

Insuficiența digurilor este văzută drept improbabilă (digurile sunt făcute să reziste la inundații de mărime care se întâmplă odată la 100 de ani), încât oamenii nu se pregătesc serios pentru situațiile de inundație.

Un exemplu faimos este inundarea în 2005 a orașului New Orleans, după ruperea digurilor în timpul uraganului de nivel 5 Katrina. Dar acesta nu este un caz izolat. În majoritatea zonelor de coastă sau fluviale îmbunătățirile fun-ciare au îndepărtat în general riscul de inundație (i.e. inundațiile mici și frecvente), încât au rămas doar două situații: nicio inundație sau inundații catastrofale (Doornkamp, 1998).

Unele zone sunt inundate în mod repetat în perioade scurte, precum în câmpia Râului Rhin în Germania între 1993-1995 și în Coreea de Sud în 1995 și 1996. Un efect interesant al acestei situații este că ultimele inundațiile au fost mai puțin costisitoare, pentru că oamenii au ajuns să înțeleagă bine riscul și s-au pregătit (Kundzevicz & Kaczmarek, 2000).

Romania s-a confruntat și ea cu puternice inundații în 2005. În acel an, cantitatea anuală de precipitații din România a fost cu 34% mai mare decât media multianuală (866.5 mm, în loc de 647.0 mm), iar distribuția pe luni a precipitațiilor a fost și ea mai inegală decât de obicei: furtunile cu precipitații bogate au fost concentrate în anumite luni. Și câteva valori record au fost înregistrate pentru cantitatea de precipitații (local peste 200 litri/ m<sup>2</sup>) și debitele râurilor. În 2005, în aproape fiecare lună una sau mai multe limite de inundație ale debitelor râurilor au fost depășite în toată țara. O serie de inundații mari a avut loc, mai ales între aprilie și septembrie.

Inundațiile din 2005 din România au afectat toate cele 41 de județe, și a rezultat în 76 de victime umane și circa 2,0 miliarde de dolari SUA (ca 1.7 miliarde Euro) (REIFMP2005, 2005).

Daunele extinse, mai ales în agricultură și infrastructură a afectat puternic avansul PIB-ului național, care a scăzut (avansul) de la 8,3 % în 2004 la ca. 4,3 % în 2005.

Condițiilor meteo neobișnuite s-au mai adăugat:

- Despăduririle extinse: cel mai mare impact al marilor inundații din perioada 2003-2005 a fost pe pantele montane și submontane care au suferit despăduriri extinse în urma trecerii proprietății de la stat la particulari (pe baza legii 400/2002). După inundații, noi reguli au fost adoptate în 2005, care stipulează că, indiferent de tipul de proprietate, re-impădurirea este obligatorie în următorii 2 ani după despădurire. Reimpădurirea va fi realizată automat de către Regia Națională a Pădurilor – RNP, dacă nu e făcută la termen, pe cheltuiala proprietarului. Cum re-impădurirea nu este ieftină, este de așteptat ca proprietarii să tindă să evite despădurirea;
- ruperea digurilor din cauza debi-telor repetat și îndelungat ridicat (20 zile!);
- întreținerea deficitară a sistemelor de control a inundațiilor prin rezervoare și canale;
- construirea neautorizată și/sau ne-potrivită în zonele cu risk ridicat; o hartă națională detaliată a riscului de inundație este în curs de realizare de către specialiști Români și Germani (termen: 2008);
- echiparea insuficientă și operabili-tatea scăzută a instituțiilor respon-sabile de prevenția și atenuarea efectelor inundațiilor.

O consecință directă a despăduririlor și a scurgerilor continue a apelor pe pante este eroziunea solurilor. În primul rând, sol fertil este transportat la vale cu inundația, i.e., se distruge un valoros capital natural. În al doilea rând, îndepărtarea vegetației expune solul la vânt și alte tipuri de eroziune - rezultă degradarea solurilor. În condiții de ariditate se produce deșertificarea.

În legătură cu actualele schimbări climatice, România deja se confruntă cu deșertificarea – în sud (SNSC, 2005). Aridizarea este prezentă și în împrejurimile orașului Iași, după cum o indică avansul vegetației de stepă în detrimentul silvostepii (i.e. 'stepizare'). Pentru acest motiv, la nivel local, pădurile trebuie protejate în prioritate.

## 5.2.Criza mondială a apei; criza mondială a biodiversității

Deși nu este percepută astfel în unele părți ale Globului, în realitate Lumea a intrat deja într-o perioadă de complexă criză a apei (Duda & El-Ashry, 2000). Aceasta constă în lipsa severă și repetată a apei potabile, precum și în secete și inundații în multe regiuni ale Lumii.

Nu este întâmplător ca bine-cunoscuta recomandare adoptată la înființarea din 2004 a Uniunii Internaționale pentru Conservarea Naturii (IUCN) numită *Principiul Precauției* (capitolul 7.1) a fost imediat urmată de rezoluția RES010, care spune că *abordarea ecosistemică a gospodăririi resurselor*

de apă, este nevoie ca să fie centrală în orice politică de guvernare a apei (IUCN 2004; Gagnon et al., 2007).

Peisajele terestre și acvatice sunt strâns inter-conectate prin ciclurile globale și locale ale apei: orice utilizare a terenurilor are consecințe directe asupra eco-sistemelor și resurselor de apă și asupra capacității lor naturale de decontaminare (Allan, 2004).

Schimbările climatice tind să adâncescă criza apei prin mutarea echilibrelor fizice și interacțiunilor chimice și biochimice, ceea ce are consecințe importante asupra ritmului degradării și asupra sorții generale a poluanților în apă și în alte matrici ale mediului (e.g., soluri).

Situația impune ca gospodărirea sustenabilă a apei potabile este posibilă numai prin instalarea unor infrastructuri inteligente, transnaționale și a tehnologiilor necesare (Adriaens et al., 2003; Gagnon et al., 2003).

Criza apei este agravată de faptul că un număr și cantități enorme de noi substanțe chimice ajung anual pe piață (și sunt eliberate la un moment dat în mediu), cele mai multe dintre ele fiind necontrolate. În ceea ce privește România, multe probleme există în legătură cu criza apei. În primul rând, există la Români ideea greșită conform căreia România ar fi printre țările Europene cu cele mai multe resurse de apă. Acest mit este probabil legat de percepția comună a Munților Carpați drept un fel de 'castel natural' de apă. În realitate, România se situează sub media Uniunii Europene în termeni de resurse de apă dulce per capita.

În al doilea rând, poluarea apei nu pare a fi deocamdată o problemă foarte mare în România. Dar acest lucru se datorează în principal căderii activității industriale în timpul anilor de tranziție de la economia planificată la economia de piață. Ritmul actual de creștere a activităților industriale, precum și consumul intern (stimulat de creșterea consistentă a PIB-ului), ne face să ne așteptăm la o agravare a poluării apelor în anii următori.

Strâns legată de criza mondială a apei este criza mondială a biodiversității. Acesta este un subiect tratat pe larg în cursurile și studiile curente. Noi ne limităm aici la a atrage atenția că există un *feedback major între criza apei și criza biodiversității*.

Pe de o parte, apa este suportul vieții, și o criză a apei produce imediat o criză a ecosistemelor, fie prin distrugerea habitatelor fie prin degradarea ecosistemelor, ambele comportând riscul pierderii de biodiversitate.

Dar pe de altă parte, pierderile de biodiversitate (determinate de factori relativ dependenți or independenți de apă) sunt agresiuni asupra integrității și funcționării ecosistemelor. Odată ce ecosistemele sunt compromise și își pierd puterea de a îndeplini rolurile lor de bază, ciclurile locale și globale ale apei sunt perturbate. De exemplu, pădurile sau pajiștile degradate nu mai pot regula apa în bazinele hidrografice, rezultatul imediat fiind creșterea riscului de inundație și pierderea disponibilității apei de-a lungul anului (cam toată apa este pierdută prin una sau două viituri mari în loc să curgă în debit constant de-a lungul anului).

Căci, trebuie să subliniem, constanța debitului unui râu de la o lună la alta este cel puțin la fel de importantă ca debitul anual, deoarece utilizările domestice, industriale, sau agricole cer o alimentare constantă în timp.

Un alt exemplu: odată ce ecosistemele sunt degradate, ele produc mai puțină biomasă, i.e., nu mai pot stoca la fel de mult carbon (prin fotosinteză) precum înainte. Rezultatul este o accelerare a creșterii concentrației de CO<sub>2</sub> în atmosferă, ceea ce duce la stresuri și mai mari asupra ecosistemelor, fie via temperatură, fie prin perturbarea circuitului apei.

## **6. Degradarea mediului și sănătatea umană**

### **6.1. Sănătatea mediului și sănătatea umană**

Buna sănătate a omului este condiționată de utilizarea de bunuri și servicii ecosistemice sănătoase, și în special habitat și nutriție sănătoase, precum și și minimizarea riscurilor de catastrofă.

Astfel, monitorizarea sănătății umane actuale începe în mod necesar cu monitorizarea a sănătății ecosistemelor

(Jameton & Pierce, 2001; Waltner-Toews, 2004), și are în vedere diverși poluanți cu mare potențial dăunător: mutagenic, carcinogenic, hepatotoxic, nefrototoxic, imunotoxic, neurotoxic, farmacocinetic (Adriaens et al., 2003). Analize rapide sunt în mod curent dezvoltate prin diverse metode (e.g., bioteste și biosenzori) – pentru fluide clinice, probe din mediu, apă potabilă și alimente, pentru a identifica toxine precum enterotoxine, ricină, toxina holerică, toxoizi botulinici, micotoxina fumosinină (Ligler et al., 2002), acidul okadaic din scoici (Marquette et al., 1999), ierbicidul simazină în extractele de carne, lapte și legume, microcistina – toxină algală care atinge concentrații ridicate în timpul înfloririlor algale (Richardson, 2003), sau chimicale endocrino-perturbatoare (Sanchez-Bayo et al., 2002).

## 6.2. Efectele contaminării mediului asupra sănătății ecosistemelor și oamenilor

Metalele grele (e.g., Cu, Zn, Pb, Cd, Cr, Ni), precum și pesticidele și alți poluanți organici persistenti (POPs), sunt câteva categorii binecunoscute de poluanți.

Aceștia ajung în ecosisteme via (Bergkvist et al., 1989):

- Poluarea aerului (emisile în atmo-sferă, urmate de depunerile acide), sau
- Poluarea terestră, e.g., prin munci agricole sau deșeuri industriale sau domestice depozitate în aer liber,
- Poluarea apelor, mai ales prin deversări (în apele de suprafață) de ape industriale și menajere.

Acești poluanți perturbă fluxurile bio-geochimice naturale, după concentrații, soluri, pH, vegetație și utilizările terenurilor. Mulți POPs eliberați în natură nu sunt controlați, mai ales în perioadele de tranziție de la economia planificată la economia de piață. De exemplu, în România, dintre intoxicațiile non-ocupaționale (accidentale) din anii '90, în numai 30% din cazuri substanțele toxice au fost identificate (Fabritius & Balasescu 1996).

Mulți POPs sunt compuși perturbatori endocrinici, i.e., substanțe care imită efectele fiziologice ale hormonilor, datorită similitudinilor din structura moleculară. Prin dereglarea funcțiilor organismului, acești compuși au efecte importante și asupra comunităților, populațiilor, și ecosistemelor acvatice. De exemplu, destul de mulți poluanți au activitate estrogenică, și induc un fenomen de *feminizare* a populațiilor naturale și umane, ceea ce are efecte negative asupra sănătății și dinamicii populațiilor afectate.

Perturbatorii endocrinici sunt analiza-bili cu ajutorul biotestelor, ori pentru detecția lor (recunoaștere moleculară), ori evaluarea efectelor toxice la om și în ecosisteme (e.g., Petrovic et al., 2004).

Prin testele ecotoxicologice se vizează efectele poluanților asupra speciilor. Printre cele mai populare, sunt testele de toxicitate acută: inhibiția creșterii la producătorii primari (e.g., alge verzi ca *Pseudokirchneriella subcapitata* sau *Chlorella vulgaris*), și mortalitatea la consumatori (e.g., *Daphnia magna*). În Fig. 6 este un exemplu de rezultat cu astfel de bioteste aplicate la ape reziduale dintr-un canal de scurgere langa Iași (Tomești), pe Bahlui.

Chiar și în concentrații mici, poluanții pot afecta ecosistemele acvatice pentru că se acumulează în organisme vii via două căi: *extracția biofizică* din mediu (specii concentratoare) și prin *transferul de biomasă de-a lungul lanțurilor trofice*. Peștii, de exemplu, funcționează ca specii acumulate – într-o asemenea măsură încât pot fi folosiți direct ca monitori ai poluării mediului (e.g., Van der Oost et al. 2003). Atunci când intră în alimentația omului, peștii crescuți chiar în ape numai moderat poluate pot să provoace daune serioase sănătății oamenilor

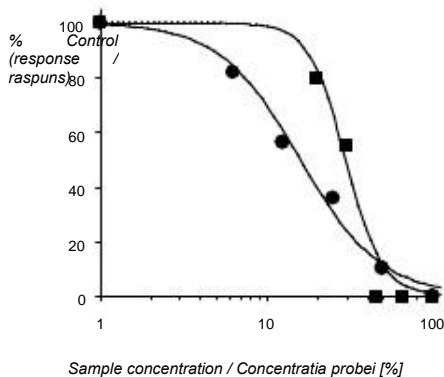


Fig. 6.

Curbă doză-răspuns a efectului variațiilor concentrațiilor apei uzate asupra:  
 (●) creșterii la *P. subcapitata* și  
 (■) supraviețuirii la *D. magna*.

Pădurile montane sunt chiar în contact direct cu norii acizi, sulfatul fiind mai dăunător decât azotatul (Cape, 1993). Declinul populațiilor de păsări s-a observat a fi corelat spațial cu depunerile acide și cu subțierea coajei ouălor, ceea ce sugerează că pierderile de calciu din ciclurile bio-geochimice naturale ar putea submina nutriția, fitnessul și reproducerea păsărilor (e.g., Hames et al., 2002).

Suprapunerea depunerilor acide peste procesele naturale de acidificare duce la acidificări excesive în soluri și ape de suprafață (Galloway et al., 1984; Reuss et al., 1987), fapt cu multiple efecte negative asupra ecosistemelor, fie direct fie indirect (via ciclurile biogeochemice). Mai întâi, acidificarea atacă fotosinteza, cauzând scăderi în productivitatea primară, putând (în absența unui tratament de neutralizare) să distrugă populații de consumatori în întregime, precum cu somonul de Atlantic din Nova Scotia (Watt, 1986).

Valorile scăzute ale pH-ului frânează descompunerea biomasei și fluxul nutrienților via biota solurilor – enchitreide (Abrahamsen, 1983) și artropode (e.g., Haagvar, 1984) sau microbi (prin modificarea aportului de azot) (Killham et al., 1983). Lichenii pot fi deteriorați până la extincție locală, probabil deoarece un pH scăzut perturbă fixarea azotului de către simbiiontul algal (e.g., Gilbert, 2003).

Uneori depunerile acide sunt neutri-prin procese naturale, amplasarea ploilor acide fiind limitată, e.g. de către praful alcalin din sol și cenusa în suspensie (Khemani et al., 1989).

### **6.3. Efectele modificărilor climatice asupra sănătății ecosistemelor și oamenilor**

Modificările concentrației atmosferice CO<sub>2</sub> și climei determină modificări în compoziția vegetației, ceea ce forțează mecanismele ecologice care reglează ecosistemele (Aerts, 2006). Când sunt abrupte, aceste schimbări pot ajunge să compromită integritatea ecosistemelor.

Ca și exemplu de efect direct, schimbările climatice de la latitudinile mari afectează (via procesele chimice și bio-chimice) ecologia reproducerii angiospermelor (e.g. Aerts et al., 2004) și dinamica nutrienților (e.g., Owensby et al., 1993).

Because such effects are many and influencing each-other, sudden climatic changes will have unpredictable and disturbing effects on ecosystems.

As an example of indirect effect, global analyses have proven pole-ward shifts in species range-boundaries with 6.1 km mean speed per decade (Parmesan and Yohe, 2003).

Deoarece aceste efecte sunt multe și interconectate, schimbările climatice bruște au asupra efecte imprevizibile și perturbatoare asupra ecosistemelor.

Ca și exemplu de efect indirect, analize globale arată că limitele de răspândire a speciilor migrează spre poli cu 6,1 km viteza medie per decadă (Parmesan and Yohe, 2003).

Ritmul curent al schimbărilor climatice este atât de alert încât speciile ar putea să nu dispună de timp suficient pentru relocarea naturală. Mai rău, numeroase coridoare naturale pentru migrația speciilor spre noi arii geografice optime au fost deja distruse prin intermediul conversiunii la agricultură sau alte utilizări (Beier & Noss, 1998; Honney et al., 2002; Skov & Svenning, 2004; Jump & Penuelas, 2005; Armstrong, 2005; Donald & Evans, 2006). În prezent, se dezvoltă metode de cartare a habitatelor utile (Vos et al., 2008).

Mai amenințate de presiunile climatice și de habitat sunt speciile cu toleranță termică îngustă (stenoterme).

O altă preocupare majoră este aceea că schimbările climatice provoacă modificări neașteptate în epidemiologia eco-sistemelor și cea a populațiilor umane. În diverse sistemele gazdă-patogen, încălzirea climei poate cauza răspândirea unor boli care erau înainte ținute sub control de temperaturile scăzute. De exemplu, insecte dăunătoare își pot crește numărul de generații pe an, ceea ce poate declanșa pagube dezastruoase pădurilor și culturilor aflate deja sub stres din cauza încălzirii climatice. Aceasta poate perturba multe populații de plante și animale, și integritatea și funcționarea ecosistemelor (e.g., Harvell et al., 2002; Kutz et al., 2005; Rossignol et al., 2006).

Pentru populațiile omenești de pe Glob, încălzirea climei va crește (mecanisme directe și indirecte) ratele morbidității. În Raportul Sănătății Lumii pe 2000 –intitulat *Reducerea Riscurilor, Promo-varea Vieții Sănătoase*, Organizația Mondială pentru Sănătate (OMS) a estimat că încălzirea și precipitațiilor provocate în ultimile trei decade de schimbările climei au cauzat circa 150,000 decese pe an (WHO, 2002). Cauzele directe sunt de obicei legate de extremele meteorologice. Conform OMS Europa (WHO, 2004), bolile tipice legate de căldură sunt:

- erupții cutanee,
- oboseala termică,
- crampele termice,
- leșinul termic,
- epuizarea termică
- atacul termic (hipertermie).

În condiții de aer cald și insuficient, temperatura corpului crește, vasele de sânge se dilată și astfel scade presiunea arterială și aportul de oxigen la creier, ceea ce duce la leșin termic.

Scăderea presiunii sangvine este accelerată prin deshidratare, și inactivitate musculară. Activitatea musculară ajută creșterea presiunii sângelui și previne leșinul, iar pe de altă parte crește temperatura corpului, ducând la epuizare. La temperatura corpului peste 40,5°C, de exemplu după activitate intensă în timpul unui val de căldură, corpul intră în șoc termic (cu risc ridicat de mortalitate datorită daunelor structurii celulare și sistemului termoregulator).

Unele complicații ale șocului termic sunt severe: sindromul respirator de stres, blocarea rinichilor și ficatului, coagulare intravasculară.

Persoanele cu alte probleme de sănătate și medicații sau în discomforturi ocazionale (indigestie, abuz de alcool sau medicamente, obezitate, oboseală) au o toleranță scăzută la căldură. Aceștia pot suferi afecțiuni legate de căldură chiar fără mare efort fizic. Valurile de căldură cresc mortalitatea celor cu boli cardiovasculare și respiratorii. În timpul verii lui 2003, când temperatura medie a fost cu 3,5°C peste media sezonului, a fost estimat că circa 22,000 la 45,000 oameni au decedat în valul de căldură prelungit (2 săptămâni) în Europa (WDR, 2004; Kosatsky, 2005; Patz et al., 2005).

Încălzirea locală a climei și afecțiunile legate de căldură sunt mai frecvente în orașe, deoarece orașele au propriul lor efect de încălzire a climatului local. Fenomenul este numit efectul de 'insulă termică urbană'. Este cauzat de o serie de factori (WHO, 2004): mai ales o densitate mare a producției, de căldură industrială, o expunere crescută la radiația solară și o scăzută disipare a căldurii prin vegetație și vânturi, și schimbarea circuitului apei.

Diferențele de temperatură între oraș și împrejurimile sale se corelează cu numărul de locuitori și densitatea clădirilor. În America, această diferență s-a estimat la 2,5°C pentru orașele de o mie de locuitori, și până la 12°C pentru orașele de peste un milion de locuitori. În orașe, valurile de căldură nu slăbesc noaptea, ceea ce crește numărul decese în comparație cu zonele rurale (Epstein, 2005).

Efectul de insulă termică poate fi prevenit prin planificare: dezvoltare în prioritate pe orizontală: densitate mică a clădirilor, mai multe spații verzi și spații deschise pentru a permite disiparea căldurii. În Uniunea Europeană, există suprafețe optime (de spații verzi) recomandate per capita.

Alte amenințări directe la adresa sănătății omului sunt: răniile cauzate de creșterea intensității și frecvenței evenimentelor meteo extreme, precum furtuni și viituri (detalii: [capitolul 5.1](#)).

Cauze indirecte sunt pierderile beneficiilor ecosistemelor, prin perturbarea mecanismelor naturale (Kalkstein & Smoyer, 1993; Patz et al., 1996; Haines et al., 2000; Patz, 2002; WHO, 2002; Epstein, 2005; Patz et al., 2005):

- Seceta prelungită micșorează populațiile de prădători ai rozătoarelor, ceea ce duce la creșterea populațiilor de rozătoare. Acestea răspândesc agenți patogeni și provoacă epidemii
- Temperatura ridicată crește frecvența hrănilor tânțarilor, rata și perioada de reproducere, zona ocupată, și scurtează perioada de maturare a microbilor pe care îi răspândesc
- Temperatura ridicată scurtează perioada de incubare a multor boli infecțioase (holera, malaria, encefalita virală), crește răspândirea lor geografică și incidența infecțiilor



- În urma marilor distrugerii ale uraga-nelor, crește incidența malariei, holerei, leptospirozei, etc
- Nuclee de boală apar deseori imediat după aceea, datorită perturbării po-pulațiilor de paraziți și vectori, și a condițiilor precare (nutriție, igienă și medicație) ale oamenilor afectați
- Temperatura ridicată poate declanșa înfloriri algale care provoacă intoxicații la pești și oameni

#### 6.4. Efectele radiațiilor UV asupra sănătății ecosistemelor și oamenilor

Efectele radiației UV asupra ecosistemelor, în urma pierderii ozonului din stratosferă, privesc mecanismele responsabile de structura și funcțiile ecosistemelor (pentru sinteze, e.g., Caldwell et al., 1998; Rozema (Ed), 1999):

- Producția de biomasă vegetală,
- Distrugerea țesuturilor vegetale, cauzând o mai mare vulnerabilitate în fața infecțiilor și ierbivorilor
- Producția de semințe
- Distrugeri (oameni / alte vertebrate) cancer de ochi, rani la ochi)
- Acumularea erorilor în reproducerea sexuală
- Fluctuații largi în populațiile de plante și animale (e.g., stadiile de dezvoltare ale insectei având o vulnerabilitate diferită la UV),
- Temperatura ridicată poate stimula producția și diseminarea alergenilor precum polenul și spori fungici
- Schimbările climatice întretin expansiunea deșerturilor, formarea norilor de praf, și accelerarea circulației atmosferice: praful transportat peste continente aduce iritanți respiratorii.
- Extremele climatice pot împiedica producerea de alimente, favorizând astfel bolile legate de alimentație
- Supraexploatarea ecosistemelor lo-cale după dezastrele legate de climă diminuează condițiile de viață și crește vulnerabilitatea la viitoare crize naturale și socio-economice
- Stresul climatic scade rezistența organismului uman în fața poluării, cu efecte nefaste asupra sănătății și a cheltuielilor pentru sănătate.

#### 6.5. Efecte combinate asupra sănătății ecosistemelor și oamenilor

Rareori sistemele naturale sunt supuse unor stresuri izolate. Mai degrabă, ele se confruntă cu o sumă de factori de stress, cu efecte combinate. De pildă, depunerile acide pot interacționa cu schimbările climatice prin efectele sale în ecosistemelor terestre și acvatice. Uneori, depunerile acide nu crează problema, dar îi împiedică rezolvarea. Acidificarea anumitor lacuri poate fi indusă doar prin schimbările climatice: astfel, capacitatea de neutralizare a lacurilor poate scădea după secete care schimbă hidrologia locală (Webster et al., 1990) sau după ce încălzirea locală a modificat ratele activității biologice (Sommaruga-Wograth, et al., 1997).

Anumite efecte sunt foarte subtile, dar încă importante în ecosisteme. De exemplu, UV au impact negativ asupra asociațiilor simbiotice dintre diferite specii de plante și fungi, probabil din cauza efectelor UV asupra concentrațiilor hormonale. Consecințele sunt în biodiversitatea, bioproducivitatea și dinamica nutrienților în ecosisteme (Van de Staaij et al., 2001). Căi naturale de protecție există, dar nu sunt infailibile. La plante, UV declanșează un mecanism universal de adaptare: calea biochimică a fenilpropanoizilor. Compușii fenolici precum flavonoizii par capabili să diminueze efectele UV asupra țesuturilor fotosintetizatoare (Meijkamp, 1999).

Depunerile acide au diverse efecte asupra culturilor, inclusiv pierderi semnificative în multe specii species (e.g., Lee et al., 1981). Acizii organici moderează variațiile de pH în sol după scăderea sau întreruperea depunerilor acide (Wright, 1989). Dar extragerea excesivă de biomasă (e.g., agricultură) poate scădea stocul de nutrienți și capacitate de neutralizare din soluri. Apariția depunerilor acide nu face decât să înrăutățească situația și împiedică recuperarea din situațiile anetioare de supraexploatare a eco-sistemelor (Glatzel, 1991).

Pe lângă SO<sub>x</sub>, depunerile de NO<sub>x</sub> pot induce perturbări majore în sistemele naturale. Ciclul azotului fiind esențial pentru ecosisteme, chiar și creșteri mici în depunerile de azot pot determina schimbări observabile ale pro-prietăților ecosistemelor. Alterarea antropogenică a ciclului azotului a:

- aproximativ dublat rata input-ului de azot în ciclul terestru al azotului,
- crescut concentrația globală de N<sub>2</sub>O – un gaz cu efect de seră,
- crescut concentrația de NO<sub>x</sub> care contribuie la formarea ozonului din troposferă (în smog),
- contribuit la pierderea de elemente esențiale în fertilitatea pe termen lung a solurilor: calciu și potasiu,
- crescut transferul de azot în zonele costiere și în estuare.

La fel, acidificarea solurilor prin *depu-nerile uscate și umede a oxizilor din atmosferă* poate crește mobilitatea microelementelor și a metalelor grele în soluri și ape. Iar, pierderea cationi-lor poate crește toxicitatea aluminiului pentru arbori, ceea ce daunează pădurilor (Johnson & Taylor, 1989). În plus, alte efecte ale depunerilor de NO<sub>x</sub> pot apărea datorită fertilizării cu azot a solurilor și apelor (eutroficare), precum (Vitousek et al., 1997; Bobbink et al., 1998):

- Sporirea creșterii plantelor, și deci a stocării carbonului în ecosisteme
- Accelerarea pierderii biodiversității via exclusiunea competitivă a plantelor adaptate la consumul eficient al azotului, și a animalelor și micro-organismelor dependente de ele,
- Modificări în ecosistemele estuarine și costiere, urmate logic de declinul pe termen lung al pescuitului.

Un efect combinat al depunerilor acide este și scăderea carbonului dizolvat în apele de suprafață, ceea ce permite creșterea penetrației razelor solare incidente, în special a UV, în partea superioară a coloanei de apă. În special în lacurile și râurile puțin adânci, acest efect poate fi chiar mai dăunător decât pierderea ozonului stratosferic deoarece crește chiar mai mult expunerea organismelor acvatice la radiațiile UV (Schindler et al., 1996; Yan et al., 2002).

Depunerile acide pot avea chiar efecte opuse, ceea ce are în ecosisteme conse-cințe complexe. Pe de o parte, aerosolii tind să crească ceața, și astfel să altereze balanța radiației, ceea ce daunează fotosintezei și creșterii plantelor. Acest efect se adaugă modificărilor pH-ului. Pe de altă parte, în ecosistemele sărace în azot, depunerea de azot stimulează creșterea plantelor. Această creștere sporește rata de sechestrare a carbonului atmosferic, ceea ce frânează creșterea concentrației atmosferice de CO<sub>2</sub> și deci frânează încălzirea globală.

Un alt exemplu: încălzirea globală poate cauza creșterea frecvenței și severității secetelor, cu efecte asupra mineralizării azotului și oxidării compușilor cu sulf, i.e. sporește acidificarea. Efecte potențiale asupra organismelor din apele dulci sunt: reducerea refugiuilor pentru speciile stenoterme de apă rece, scăderea concentrațiilor de nutrienți, și creșterea penetrației UV în lacuri (Wright & Schindler, 1995). Efectele poluării cu SO<sub>x</sub> and NO<sub>x</sub> se combină cu cele cauzate de alți poluanți atmosferici precum NH<sub>3</sub>, metale, etc.

Anumiți poluanți precum organoclori-nele și mercurul tind să circule dinspre regiunile calde spre latitudini și altitudini mai mari, datorită unor factori precum încălzirea climatică, creșterea nivelurilor de UV, volatilitatea chimică dependentă de temperatură, și o mai mare condensare în regiunile reci. Aici mai ales, bioacumularea poluanților în plante și animale, și biomagnificarea în susul lanțurilor trofice sunt amenințări serioase pentru indigeni (e.g., Travis & Hester, 1991; Schindler, 1999). În plus, în zonele cu niveluri scăzute ale ozonului stratosferic și dar ridicate pentru NO<sub>x</sub> atmosferic (e.g., în marile zone urbane, cu multe autovehicule), ozonul se formează foarte abundent în troposferă (i.e., la nivelul solului), ceea ce are efecte toxice asupra plantelor și animalelor.

Ozonul troposferic este o problemă majoră de poluare și de sănătate publică în orașele cu smog. Ozonul este un iritant sever al ochilor și daunează plămânilor, crescând susceptibilitatea la infecții respiratorii.

În mod particular vulnerabili la ozon sunt copiii și adulții care au deja alte boli. Ozonul inhibă creșterea, respirația/fotosinteza și eficiența utilizării apei de către plante, și poate cauza per-turbări serioase ecosistemelor terestre (e.g., culturilor și pădurilor) și ecosistemelor acvatice (unde

productivitatea fitoplanctonului determină productivitatea generală a ecosistemului, inclusiv cea a stocurilor de pește (e.g., US EPA, 1993; Galloway, 1995).

Acestea nu sunt numai aspecte tehnice pentru discuții între specialiști, ci sunt probleme care cer răspunsuri societale serioase.

## 7. Conștientizarea mediului înconjurător: relevanța științelor și tehnologiilor de mediu

### 7.1. Principiul precauției în exploatarea resurselor naturale (IUCN)

Dată fiind complexitatea și dificultatea previziunilor în sistemelor naturale (capitolul 5), și ireversibilitatea proceselor viului, trebuie precauție în orice program și activitate vizând gospodărirea capitalului natural. Pentru a evita pierderi iremediabile de capital natural sau pentru a evita catastrofele locale / globale (capitolul 5), decizia și acțiunea trebuie ghidată de precauție.

În acest spirit, Uniunea Internațională pentru Protecția Naturii (UIPN) a adoptat în 2004 o rezoluție care reco-mandă că *Principiul Precauției* trebuie să aibă întâietate în procesul de decizie și management care privește mediul (IUCN Congress Bulletin, 2004).

*Principiul precauției* corespunde conceptual *Ipotezei Asigurării* în ecologie, ceea ce înseamnă de exemplu, în cazul structurii ecosistemului, că o biodiversitate ridicată este benefică pentru eco-sisteme pentru că diversitatea conferă stabilitate sporită împotriva perturbărilor sau/și stresurilor. O fertilă dezbatere științifică (și topic de cercetare) a început în ecologie pe acest subiect – *Dezbaterea Diversitate-Stabilitate*. O bază teoretică și empirică există deja în sprijinul ipotezei asigurării (e.g., Til-man & Downing, 1994; Bengtsson, 1998; Yachi & Loreau, 1999; Borrvall et al., 2000; McCann, 2000; Loreau et al., 2001; Moore, 2005).

### 7.2. Ecologie industrială: principii și aplicații; biotehnologii pentru mediu

Umanitatea a început odată cu facerea uneltelor, i.e. obiecte materiale pe care ancestorii noștri le-au modelat și utilizat inițial pentru a-și îmbunătăți viața.

Prin urmare, principiul precauției poate satisface și pe *scepticii tehnologiei* (care nu vad mare avantaj în a dezvolta noi tehnologii, nici măcar pentru scopul precis al unui mod de viață sustenabil) și pe *optimiștii tehnologiei* (care au încredere că progresul tehnologic va elimina toate obstacolele prezente și viitoare din calea dezvoltării și sustenabilității).

În realitate, politicile bazate pe principiul precauției duc la exploatarea mai puțin 'sălbatică' a naturii, și la restrângerea accesului la resurse (în prezent el este cvasi-nelimitat). În economiile de piață, scăderea ofertei resurselor pe fondul unei staționări sau creșteri a cererii duce la creșterea prețurilor pentru resursele naturale – ceea ce este bine, deoarece va încuraja o masă critică de investiții în R&D (Cercetare și Dezvoltare) necesare în dezvoltarea și adoptarea tehnologiilor compatibile cu sustenabilitatea (Costanza & Daly, 1992). O astfel de abordare a fost numită *Precauție prin Experiență*, și presupune și o puternică implicare a publicului (Welsh & Ervin, 2006).

Ne amintim (capitolul 1.1) că ideea de dezvoltare durabilă constă în aceea că un sistem economic nu poate să se dezvolte în afara sistemului social care îl conține, și care la rândul lui nu poate să existe în afara sistemului natural care îl conține și suportă. Ne mai amintim și cum capitalul natural (capitolul 2.3) nu poate fi substituit de capitalul uman sau artificial.

În realitate sistemele tehnologice s-au dezvoltat atât de rapid încât au ajuns să aibă un impact critic asupra societății – *sisteme socio-tehnologice* (Michael, 2003; Turner II et al., 2003).

Astfel de sisteme nu trebuie privite ca fiind bune sau rele *per se*. În schimb, trebuie să fim conștienți de faptul tehnologia multiplică efectul acțiunii umane: sustenabil sau nesustenabil. În viitor tehnologia trebuie să faciliteze modurile de viață sustenabile. În acest fel, *tranziția către sustenabilitate* (capitolul 1.2) trebuie să țină cont de în mod simultan de aspectele sociale, ecologice și economice ale tehnologiei.

Pentru aceasta, știința și tehnologia trebuie să fie re-inventate, i.e., să devină *compatibile cu sustenabilitatea*.

Acest lucru se poate realiza prin:

(1) Începtia de tehnologii cu adevărat superioare, în sensul că sunt de fapt *benefice mediului înconjurător* (i.e., concepția lor, manufactura și utilizarea nu presupun distrugerea capitalului natural)

(2) Competitivitatea preț-beneficii a acestor tehnologii superioare pe piață (Gruebler et al., 1999).

Tehnologia trebuie să devină capabilă să ajute în creerea de sustenabilitate în cadrul unui concert de perspective și abordări contemporane în știință, eco-nomie și societate (e.g., Duda & El-Ashry, 2000; Gagnon et al., 2007). Marea provocare este transferul cunoș-tiințelor și experiențelor practice în comunitatea mondială de afaceri (Lober et al., 1998; Gray & Milne, 2002).

Un bun exemplu la îndemână vine din domeniul biotehnologiilor: domeniul pionier al biosenzorilor. În mod curent, în ciuda unei adevărate explozii în tehnici și aplicații în monitorizarea să-nătății mediului și omului, biosenzorii încă sunt văzuți doar ca simple instrumente analitice. Totuși, vom arăta aici, ei au un enorm potențial tehnologic.

În prezent, se recunoaște din ce în mai mult că tehnologia trebuie să devină *mai hibridă: artificial și ecologic*.

Până acum, umanitatea are o lungă tradiție de utilizarea a naturii pentru diverse dezvoltări tehnologice:

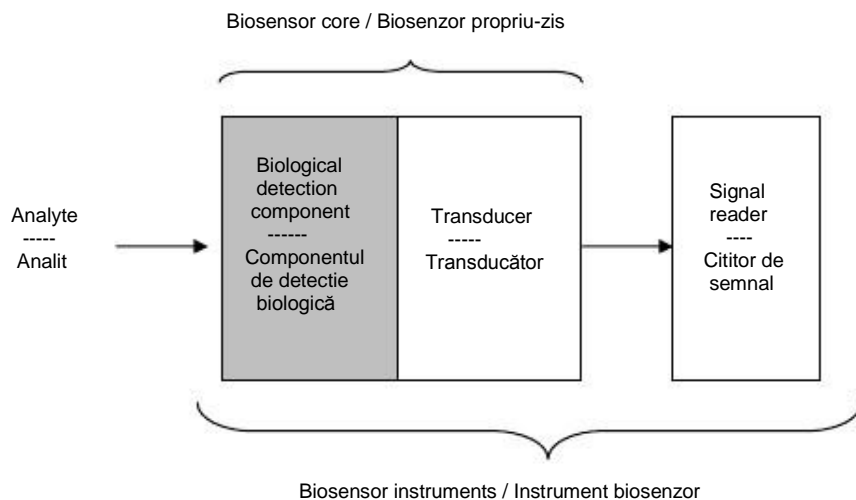
- *Biotehnologiile*: aplicații controlate ale proceselor biologice,

- *Bionica*: reproducerea artificială a structurilor și funcțiilor biologice.

Totuși, zona de mijloc dintre cele două abordări, reprezentată de adevăratele *tehnologii hibride*, lipsește pe moment.

Adevăratele tehnologii hibride cer mai mult decât manipulări sau mimetisme ale proceselor naturale.

Ele presupun o continuitate funcțională între componentele vie și cele nevie. Dar acest lucru este foarte dificil de realizat, deoarece sistemele nevie și cele vie au comportamente fundamental diferite: dinamici liniare vs. neliniare.



Connectarea celor două cere o știință profund interdisciplinară, i.e., o minimă convergență către rezultate hibride, măsurabile, și cu un înalt grad de reproductibilitate (McCarthy, 2004).

În ciuda acestor obstacole, tehnologiile hibride sunt posibile. De exemplu, prin definiție, biosenzorii sunt instrumente care conectează o componentă biologică de una artificială (Fig. 7), și îndeplinesc cerințele menționate mai sus. Vorbim deci de o adevărată tehnologie hibridă (Ciomasu, 2006). Având și aplicații în monitorizarea poluanților din mediu (Ciomasu et al., 2005), știința biosenzorilor nu este numai un domeniu interdisciplinar prin excelență, dar are și un mare potențial de pionierat în tehnologiile hibride, chiar imediat aplicabile în managementul mediului

Atunci când componenta biologică este subcelulară, biosenzorul permite identificarea și cuantificarea rapide și precise a analiților via bioteste încorporate: imunoteste, teste enzimatiche, teste cu receptori (sau alte tipuri de liganzi funcționali) sau inducție genetică. Dar acestea pot spune (în funcție de elementul biologic și aranjamentul experimental utilizat) mai puțin despre efectele biologice în sine.

Atunci când elementul biologic constă în celule întregi (e.g., alge unicelulare) sau țesuturi, identificarea și cuantificarea analiților este ceva mai înceată și mai puțin precisă, dar este foarte informativă asupra efectelor toxice și eco-toxicologice asupra sistemelor vii.

Cu alte cuvinte, sistemele biosenzor au o mare flexibilitate metodologică (inclusiv prin combinațiile experimentale) – foarte utilă în analizele de mediu, unde în mod obișnuit, diversitatea matricilor și situațiilor este uriașă.

Obiectivul major al științei ecotoxicologice este să dezvolte metode rapide și fezabile ca și costuri pentru poluanții toxici (inclusiv cei cu efecte subletale).

Astfel de metode trebuie concepute a fi integrabile în abordări multi-/inter-disciplinare (Neamtu et al., in press), și să răspundă nevoilor actuale ale societății (Costica et al., 2006a). Iar instrumentele bioanalitice mecanice (IBM) sunt cele mai în măsură să ofere genul acesta de posibilități (Eggen & Segner, 2003).

Cu alte cuvinte, pentru opțiuni științifice / tehnologice strategice în tranziția către sustenabilitate, se poate identifica un continuum conceptual de la tehnologie la natură (Ciumasu, 2006): *Technologie < Chimie analitică < Biosenzori < Ecotoxicologie < Ecologie*. Cu fiecare din aceste domenii, biosenzorii se pot conecta direct prin detecție biologică: *Moleculară < Subcelulară < Celulară < Țesuturi & Organe < Populație < Ecosistem*.

Metodele biotehnologice de interes pentru teoria și practica sustenabilității sunt numeroase: de la semnatura genetică identificată mecanic prin măsurarea nivelului de exprimare genetică după expunerea la chimicale (Lettieri, 2006) la estimările holistice ale riscului ecologic relativ (EcoRR) (Sanchez-Bayo et al, 2002).

În perspectiva largită, continuum-ul descris se extinde de fapt mai departe până la estimările amprente ecologice prin intermediul coroborărilor și studiilor multidisciplinare și integrate care includ metode din științele mediului, și din cele tehnice și socio-economice.

Pentru aceasta, studiile de caz în evaluările impactului asupra mediului (Lawrence, 2003) și scenariile practice pentru dezvoltarea durabilă (Ciumasu et al., 2008a,b) ar trebui să fie surse de inspirație, orientare practică, și valoare adăugată pentru diverse instrumente precum: analize chimice, biosenzori, bioteste, bioindicatori, indici ecologici.

Fiind tehnologii hibride, și aplicând progresele actuale, biosenzorii (plus științele și tehnologiile convergente) pot furniza contribuții concrete la exploatarea durabilă a ecosistemelor Pământului (capitolul 11.2), și la criza mondială a apei (chapter 5.2).

În cercurile profesionale mondiale, biotehnologiile în general comportă un mare potențial de progres major, în așa numită tranziție de la high-tech la eco-tech (Moser, 1994; Gruebler et al, 1999). În tabloul societății globale, biotehnologiile pot îmbunătăți chiar și relațiile economice dintre țările aflate pe diverse nivele de bogăție, deoarece toate națiunile sunt începătoare în acest domeniu și nevoite să lucreze în con-text globalizat (DaSilva, 1998).

În plus, biosenzorii au deseori aplicații neașteptate, precum cu celulele biocarburatoare, i.e., surse alternative de energie, care convertească activitatea catalitică a enzimelor în sarcini electrice, inclusiv pentru autoalimentare (Bullen et al., 2006).

Am văzut mai devreme cu teoria CKM (chapter 2.1), că există o relație de U-inversat între venituri și degradarea mediului, deoarece creșterea veniturilor atrage cererea și abordabilitatea financiară a tehnologiilor curate.

Am mai văzut că CKM nu este aplicabilă la scară mondială deoarece tehnologiile poluante pur și simplu delocalizează în țările sărace.

Aici accentuăm că lumea are nevoie de tehnologii curate și eficiența consumului: *eco-eficiența* activităților umane este descrisă prin concepte cheie:

- *Ecologia urbană*: integrarea problemelor urbane, socio-economice și ecologice (Picket et al., 2001),
- *Ecologia industrială* urmărește să concilieze producția de bunuri artificiale cu realitatea ecologică (Huppes & Ishikawa, 2005).
- *Sinteza chimică responsabilă față de mediu* țintește minimizarea până la zero a eliberării de poluanți și a altor produșilor secundari de fabricație. Ajută de biotehnologii, această abordare ar putea conduce așa-numita *tranziție de la chimia industrială indiferentă față de mediu la chimia industrială responsabilă față de mediu* (Cano-Ruiz & McRae, 1998; Gavrilăscu & Chisti, 2004).

În conexiune cu aplicațiile tehnologice în activitățile economice, domeniul economiei ecologice (de facto o abordare trans-disciplinară) utilizează o serie de concepte precum (o selecție):

- *Lanțul sustenabil de aprovizionare (LSM)* se referă la faptul că toate etapele din procesul de fabricație a unui produs sau serviciu trebuie să respecte cerințele detaliate legate de sustenabilitatea ecologică, socială și economică: e.g., tipuri și cantități de energie utilizate (și utilizările înrudite ale resurselor de mediu și so-ciale), cantitatea de poluare (și cantitatea de distrugeră indirecte)
- *Evaluarea ciclului de viață (ECV)* și managementul *costurilor ciclului de viață (CCV)* (Saling et al., 2005). Acest concept este derivat din LSM, și înseamnă că nu este suficient să ai grijă de deșeurile rezultate din fabricarea produsului sau să reciclezi unele materiale. Ci, fiecare pas, de la concepția la cumpărarea produsului, trebuie urmărit pentru a identifica toate resursele, energia și impactul
- *Analiza din-leagăn-în-mormânt (LM)* este o variantă de ECV: analiza impactului produsului de la concepere până la stadiul de deșeu
- *Analiza din-leagăn-în-leagăn (LL)* este un pas mai departe față de SCV: impactul ecologic al produsului este monitorizat de la concepere până la noile produse rezultate din acesta (Gagnon et al., 2007). Într-un sens, aceasta copiază circuitul materiei în ecosisteme: nimic nu este pierdut, totul este folosit (nu există deșeuri în sensul în care oamenii înțeleg acest lucru)
- *Costul total al proprietății (CTP)* asupra sistemelor de analiză (pentru monitorizarea poluanților din matricile din mediu) (Workman, 2001)
- *Igiena industrială* este (Harper et al., 1997) 'anticiparea, recunoașterea, evaluarea și controlul stresorilor

### 7.3. Analize de mediu (tipuri și aplicații) și reconstrucția ecologică

Calitatea apelor de suprafață este re-prezentativă pentru întreg mediul, deoarece toată poluarea sfârșește în râuri (adunată din bazinul hidrografic).

*Tocmai de aceea Directiva Apelor (DA) a Comisiei Europene recomandă că orice monitorizare și gospodărire a apelor trebuie să se desfășoare (1) la scara bazinului hidrografic, și (2) prin abordare integrată, chimică și biolo-gică. Integrarea metodelor este realizată în conformitate cu o platformă metodologică comună aflată acum în dez-voltare în cadrul grupurilor de inter-calibrare geografică (WFD 2000).*

În viziunea Directivei Apelor, *apă curată înseamnă de fapt apă curată din punct de vedere ecologic. În acest sens, datele cantitative obținute cu prin analize chimice (conform unei liste de poluanți țintă) furnizează valorile nu-merice necesare pentru diminuarea poluării la sursele cunoscute.*

Totuși, chiar dacă cvasi-toate sursele de poluare ar fi cunoscute, datele chimice nu au în sine nici o relevanță de-cât dacă sunt furnizate alături de niște măsuri ecologice.

Analizele chimice sunt capabile să identifice substanțele și metaboliții, dar nu aduc nici o informație asupra efectelor lor biologice și ecologice.

Datele ecologice și biologice indică efectul general al poluării, i.e., efectul cumulativ al poluanților avuți sau nu în vedere în spațiu și timp. Deși este destul de complicată stabilirea unor legături directe de cauzalitate între un grup de poluanți și un grup de fenomene biologice, este esențial de avut toate informațiile și analizele pentru a *gospodărire în cunoștință de cauză.*

Pentru monitorizarea mediului, cea mai bună este *abordarea multi-plană*. De exemplu, într-un studiu recent asupra calității apelor în râul Bahlui, noi am utilizat (Ciumasu et al., 2008d; Neamtu et al., in press):

- *metode de analiză chimică pentru a cartă limitele concentrațiilor* unor poluanți organici persistenți (POP) prioritari
- *indici ecologici pentru a identifica tendința generală a poluării cumulative* cu poluanții vizati și contaminanții neidentificați
- *teste ecotoxicologice pentru a descoperi sursele de poluare* care altfel ar rămâne ascunse (dilate în în masa de apă a râului)

Eforturi sunt depuse în lume pentru a dezvolta metode analitice mai rapide, simple și sensibile, capabile de măsurători automatizate, pe teren, deoarece analizele chimice de laborator nu sunt de ajuns (Richardson, 2003; Gagnon et al., 2007). În special, pentru examina-rea pe teren a poluanților, biosenzorii (descriși în capitolul 7.2.) au demonstrat un mare potențial pentru varietate și versatilitate analitică. Ei sunt priviți în prezent drept un complement necesar pentru metodele de laborator (Gagnon et al., 2007).

#### 7.4. Modificările de utilizare a terenurilor și apelor

Acestea nu sunt la fel de performante ca metodele de laborator (de obicei chromatografie sau spectrometrie de masă), dar rezultatul lor este comparabil și poate fi obținut pe teren. Acest avantaj este important deoarece mulți contaminanți au solubilitate scăzută în apă, ceea ce-i face foarte *heterogenic distribuiți în spațiu*. În astfel de situații, o singură măsurătoare scumpă nu este relevantă pentru situația celui poluant pe teren. Metodele foarte precise, de laborator, pot fi utilizate pentru analize detaliate în probele identificate inițial prin examinarea pe teren. În special pentru motivele derivate din caracterul lor hibrid, artificial și biologic, și datorită versatilității lor, tehnologiile tip biosenzor sunt pe cale să devină cvasi-obligatorii pentru analizele cuprinzătoare, în timp real a situației mediului pentru o *gospodărire financiar fezabilă a mediului*. Acest lucru este important deoarece volumul de analize necesare este în creștere, și deoarece o mare parte din poluare apare în țările sărace, unde metodele scumpe sunt inaccesibile.

Percepția socială și culturală a mediului și a dezvoltării socio-economice

#### 8.1. Percepția socială a științei și educației; sisteme tehnosociale

Oamenii de știință în general sunt văzuți ca trăind într-un turn de fildeș, separați de restul lumii. Ecologii în particular nu prea se interesează de aplicațiile rezultatelor lor științifice. În ultimii ani, totuși, știința e devenit din ce în ce mai implicată în treburile lumii, pentru că efectele ignorării avertismentelor științifice au devenit destul de evidente odată cu evenimente meteo extreme precum, furtuni, inundații, valuri de căldură. Linia întâi a implicării științei în zona publică și a deciziilor este dezbaterea asupra schimbărilor climatice și a emisiilor de gaze cu efect de seră, mai ales CO<sub>2</sub>. Protocolul de la Kyoto, care a intrat în vigoare pe 16 feb. 2005, impune ținte individuale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră pentru țările dezvoltate. Aceste reduceri au fost negociate în primul rând pe baza istoriei de emisii ale fiecărei țări (UNFCCC, 2005). Dar dată fiind cantitatea minoră de reduceri vizate, adevărata valoare a protocolului de la Kyoto nu este reducerea în sine (e.g., Wigley, 1998) ci *mobilizarea internațională*. În acest sens, primul efect benefic al protocolului a fost că a determinat țările europene să lanseze în 2005 *un sistem de comerț al carbonului – piața carbonului* (vezi capitolul 10.4) care permite mobilitatea și eficiența în atingerea țintelor angajate (Lecocq, 2005; The Economist, 2005a,d).

## 9. Indicatori ai sustenabilității

### 9.1. Indicatori ecologici

Poluanții individuali și combinații de poluanți afectează producătorii primari (în lanțurile trofice) mai ales direct, de obicei prin inhibarea fotosintezei. Pe urmă afectează consumatorii, mai întâi indirect, prin diminuarea hranei disponibile, și abia mai târziu în mod direct, prin efecte toxice (Preston 2002). Evaluările toxicității via bioteste pot identifica astfel de diferențe ecotoxicologice. Ele trebuie să fie parte a setului de indici ecologici pentru monitorizarea sănătății ecosistemice (Slijkerman et al. 2003). O observație: rezultatele obținute cu bioteste monospecifice nu pot fi extrapolate la ecosisteme întregi (Forbes et al. 2001). Pentru eco-sisteme, trebuie utilizate testări experimentale tip mezo-cosm și/sau macro-cosm.

Printre indicii pentru calitatea apelor, sunt (pentru o sinteză detaliată se poate apela la [Spellerberg, 2005](#)):

- *Indicele Saprobic Pantle & Buck* ([Pantle & Buck, 1955](#)) măsura calitatea apei în raport cu încărcătura organică. Acest indice este momentan considerat incompatibil cu DA.
- *Bogăția în specii* ([Magurran, 2004](#)) este numărul de specii într-o probă de dimensiuni cunoscute
- *Indicele Descy al Diatomeelor* ([Descy 1979, AFNOR, 2000](#)), folosește diatomeele.
- Indici cu nevertebratele bente: *Shannon-Wiener* ([Spellerberg, 2005](#)), *Indicele Echitabilității lui Pielou* ([Pielou, 1977](#)), *Dominanța McNaughton* ([McNaughton 1968](#)).

## 9.2. Indicatori sociali

Riscurile aduse de schimbările climatice contribuie la largirea inegalităților dintre oameni ([WHO, 2002; Epstein, 2005; Sunyer & Grimalt, 2006](#)).

Vulnerabilitatea se adâncește în țările subdezvoltate și în interiorul populațiilor umane și categoriilor sociale de-favorizate. Iar consecințele pe termen lung ale bunei funcționări a societății ca întreg sunt greu de anticipat ([IPCC-WGII, 2007](#)).

Un index pentru vulnerabilitatea socială la schimbările climatei a fost propus de [Vincent \(2004\)](#), în care vulnerabilitatea este înțeleasă ca expunere la riscuri și capacitate socială de a face față riscurilor.

*Indicele vulnerabilității sociale (IVS)* face referire specială la țările africane și rezultă din compunerea procentuală a cinci sub-indici (și ai compoziții):

- 20% bunăstarea economică și stabilitatea,
- 20% structura demografică,
- 40% stabilitatea instituțională și capacitatea infrastructurii publice,
- 10% interconectivitatea globală,
- 10% dependența de resursele naturale (mai ales de apă).

Principalele aplicații ale IVS sunt în orientarea eforturilor de dezvoltare a capacității de management adaptativ spre țările cele mai în nevoie, și pentru structurarea, deci eficientizarea acțiunii ([Vincent, 2004; Adger & Vincent, 2005](#)). Pentru scopurile manageriale, SVI trebuie folosite în tandem cu indicatorii bio-fizici potriviți, și cu indicele de dezvoltare umană (IDU) al Programului Națiunilor Unite pentru Dezvoltare.

## 9.3. Indicatori economici

Strategii și managerii trebuie să identifice compromisurile potrivite dintre costurile și beneficiile protecției eco-sistemelor sensibile.

De exemplu, dintr-o perspectivă economică și financiară, ecosistemele din bazinele râurilor (mai ales pădurile) trebuie luate drept infrastructură pentru ape, și valorizate cu ajutorul *balanțelor cost-beneficii* ([Emerton & Bos, 2004](#)).

Prețul chereștei nu include de obicei distrugerea altor beneficii ale pădurii – prețul este mult subestimat. Estimarea corectă trebuie nu numai să includă costurile extragerii și transportului lemnului ci și costurile distrugerii celorlalte funcții ale pădurii. O cale ar fi introducerea în costul chereștei și a costurilor de reconstrucție necesare după inundații.

Dilemele sociale și adaptarea echitabilă la schimbările climatice sunt complexe, și includ *dinamica cercului vicios de subdezvoltare și supradependența de resursele ecosistemice locale* pentru supraviețuire.

În astfel de context, angajamentele generale sunt ușor de luat dar responsabilitățile sunt ambigue.

Soluțiile propuse până acum accentuează nevoia de a îndepărta obstacolele din calea participării echitabile a cetățenilor în planificare și decizie ([Paavola & Adger, 2005](#)). Dar o participare eficientă are nevoie să fie și fezabilă economic și informată; ceea ce poate fi dificil de realizat din cauza sărăciei și subdezvoltării. Astfel, orice soluție trebuie să înceapă cu educația, în special educația asupra schimbărilor de mediu și dezvoltării durabile.



#### 9.4. Indicatori sintetici

*Indicele Degradării Mediului (IDM)* (Jha & Bhanu Murthy, 2003) se bazează pe calcularea CKM globale (CKMG) din mai multe analize CKM separate.

*Indicele Sustenabilității Mediului (ISM)* a fost propus de Daniel et al (2005), și clasifică țările după performanța lor în gospodărirea și ocrotirea mediului. ISM este sprijinit de un con-sorțiu condus de Centrul Yale pentru Legislație și Politici ale Mediului de la Universitatea Yale. Scorurile ISM sunt calculate folosind cinci componente principale:

- Starea actuală de sănătate a sistemelor naturale ale țării
- Nivelul de stres antropogenic asupra mediului
- Nivelul de vulnerabilitate umană și societală la perturbările mediului care pot afecta oamenii
- Capacitatea societală și instituțională de a răspunde provocărilor mediului
- Capacitatea de abordare a problemelor de mediu pe plan internațional

Nici o țară nu are scoruri foarte mari pe toate componentele. Aceasta înseamnă că fiecare țară are mult de învățat din experiența celorlalte.

Un alt pattern interesant: țările cu scorul cel mai mare au o bogată zestre naturală și o densitate mică a populației. Deci, acele valori ridicate vor trebui demonstrate în viitor cu ocazia unor provocări majore, de exemplu cu schimbările de mediu legate de climă.

*Indicele Amprentei Ecologice (IAE)* măsoară cantitatea de resurse naturale necesare oamenilor (e.g., Wackernagel & Rees, 1996). Acest indice este esențial în legătura economiei cu ecologia, un bun instrument pentru introducerea sustenabilității în afaceri, deoarece propune o valorizare financiară a bunurilor și serviciilor ecosistemice, ceea ce face inteligibile din punct de vedere economic (și exprimabile finanțiar) conceptele de capital natural și bunuri și servicii ecosistemice. Fiecare țară trebuie să fie conștientă de propriile vulnerabilități în fața efectelor complexe ale degradării mediului.

Vulnerabilitatea explică de ce țări cu același nivel de expunere au riscuri diferite de decese: diferă capacitatea de a face față și de adaptare. Indicatorii ai vulnerabilității sunt:

- Economici – lipsa rezervelor și capital deficitar,
- Sociali – organizare socială slabă și absența mecanismelor de suport social,
- Tehnic – construcții și locuințe nesigure, și
- De mediu – fragilitatea ecosistemelor

*Indicele Vulnerabilității Mediului (IVM)* (Kaly et al., 2004) nu ia în mod explicit în calcul aspectele socio-economic, dar folosește 50 de indicatori de mediu diferiți pentru a estima gradul de vulnerabilitate al mediului fiecărei țări în fața riscurilor naturale și umane, pe o scară care conține cinci trepte:

- Rezilient,
- Expus riscurilor,
- Vulnerabil
- Foarte vulnerabil,
- Extrem de vulnerabil

IVM este susținut de un consorțiu condus de Comisia de Geștiințe Aplicate a Pacificului de Sud (CGAPS) și de Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare (PNUD).

Indicatorii de mediu țin de probleme generale precum:

- Schimbarea climei,
- Expunerea la dezastre naturale,
- Sănătatea umană,
- Agricultură și pescuitul,
- Apa,
- Deșertificarea,
- Biodiversitatea.

Conform rezultatelor, dintr-un total de 235 de țări luate în calcul, la viitoare șocuri,

- 14 sunt reziliente,
- 43 sunt expuse riscului,
- 81 sunt vulnerabile,
- 62 sunt foarte vulnerabile, și
- 35 sunt extrem de vulnerabile.

La nivel global, pe lângă aspectele geologice și geografice precum regi-mul precipitațiilor, vulcanii, cutremurele și tsunami, unele riscuri aparțin de anumite categorii socio-economice:

(Kaly et al., 2004; SOPAC-UNEP-EVI, 2005):

- SO<sub>2</sub>,
- Minierit,
- Densitatea populației,
- Conflict (uneori asupra exploatării re-surselor naturale)

*Indicele Riscului de Dezastru (IRD)* se referă exclusiv la riscurile de pierdere de vieți omenești în situații de dezastru la scară medie și mare din cutremure, furtuni și inundații. Aici, mortalitatea este o valoare proxima pentru riscul de dezastru. IRD a fost construit pe baza datelor istorice dintre 1980 și 2000. Nu ține cont de riscul în sine al evenimentului cauzator, dar este o expresie combinată a expunerii fizice la evenimentele extreme și vulnerabilitate.

Acest indice este propus de Biroul pentru Prevenirea Crizelor și Refacere (BPCR) al PNUD (BCPR, 2004).

Dacă periodic aduși la zi, indici sintetici pot fi folosiți pentru managementul adaptativ al fiecărei țări, și pentru monitorizarea dezvoltării durabile.

## 10. Scenarii și modele în implementarea dezvoltării sociale

### 10.1. Scenarii de dezvoltare durabilă vs nedurabilă; viitorul omenirii

Succesul tranziției către sustenabilitate este condiționat de anumite pro-cese cheie care trebuie să se întâmple:

comutarea majorității investițiilor eco-nomice de la tehnologiile și practice nesustenabile la cele sustenabile.

Pentru aceasta, trebuie să demonstrăm că sustenabilitatea crează prosperitate (Feiler et al., 2004).

Metoda se bazează pe conceptul de incluziune descris în capitolul 1, și de către Giddings et al (2002): economia este un subsistem al societății, ea în-săși un subsistem al biosferei.

Aceasta înseamnă că, în abordarea noastră indicii economici sunt vazuți ca relevanți (valori acceptabile sau nu) numai în cadrul valorilor indicilor so-ciali, care la rândul lor sunt relevanți în cadrul valorilor indicilor ecologici.

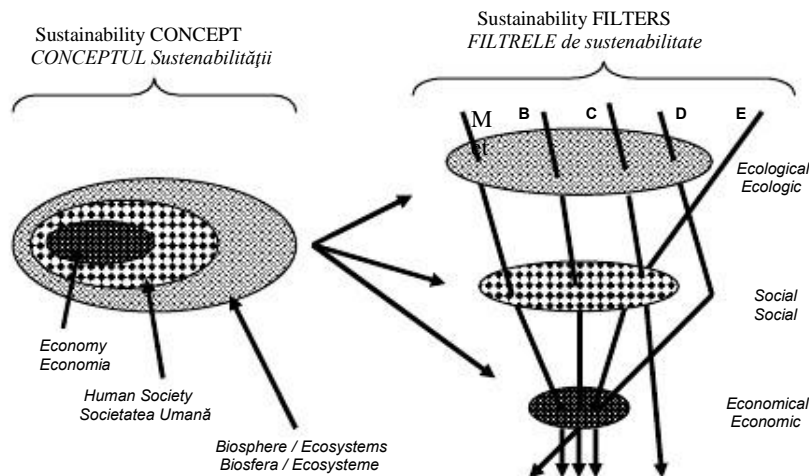


Fig.8. Sistem de filtre ale sustenabilității pentru luarea deciziilor în analizele pe bază de scenarii. Scenariile A și B sunt sustenabile - procesul de decizie corespunzător lor trece cu succes prin toate cele trei filtre. Scenariile C, D și E nu sunt sustenabile - ratează cel puțin un filtru.

Astfel, un tip de scenariu care cu adevărat face dezvoltare durabilă (i.e. definit drept *scenariu de dezvoltare durabilă*) este cel în care procesul de-cizional ia în considerare toate cerințele din fiecare filtru de sustenabilitate (săgeata parcurge cu succes toate cele trei filtrele). Când decizia ratează unul din filtre, avem un scenariu de dezvoltare ne-sustenabilă: nu este viabil pe termen lung, i.e. sunt de așteptat noi și mari probleme.

Insistăm pe ideea că și filtrul economic trebuie parcurs cu succes. Subliniem încă o dată aici că sustenabilitatea nu înseamnă numai protecția naturii sau protecția socială, ci și dezvoltare eco-nomică. Dacă filtrul sustenabilității economice este ratat, atunci sistemul nu este fezabil din punct de vedere economic (nu satisface nevoile econo-mice, deci la un moment dat filtrele ecologic și social vor pierde relevanța în fața dificultăților economice.

Provocarea prezentului este realizarea conexiunii dintre aceste scenarii de dezvoltare locală și scenarii globale ale viitorului omenirii, precum cele ale PISC sau ale proiectului ALARM finanțat prin Programul Cadru 6 al UE: <http://www.alarmproject.net.ufz.de>.

Pentru aceasta, trebuie să identifice un limbaj comun pe baza tipologiei (definițiilor) scenariilor din literatura internațională. Astfel (e.g., Rotmans et al., 2000), descriem în paragrafele următoare modul în care scenariile noastre pot fi integrate în coroborări locale-globale. Astfel, scenariile noastre sunt:

- *Previzionare* (nu *post-vizionare*), i.e., ele explorează consecințe viitoare ale unei serii de prezumții
- *Descriptive* (nu *normative*), i.e., o serie de evenimente posibile indi-ferent de preferințe. Cu toate acestea, scenariile dezvoltate de noi pot fi înțelese *a posteriori*, și astfel să fie într-o anumită măsură *normative*: scopul este ca scenariile de dezvoltare durabilă să fie preferate în procesul de luare a deciziilor în fața scenariilor de dezvoltare ne-durabilă.

În acest caz, ele vor trebui să devină normative în detalii. Scenariile normative însă, au nevoie să fie permanent actualizate în funcție de noile detalii și progrese.

- *Calitative* (nu *cantitative*), pentru că ele sunt narate, deci încă nu sunt derivate prin simulări matematice (e.g., precum modelele de simulare furnizate în rapoartele PISC). Dar, aspecte cantitative (i.e. sub-scenarii cantitative) sunt vizate în proiectele noastre de cercetare. Trebuie să spunem că, dată fiind complexitatea problemelor și a contextului Central European al tranziției societăților și economiilor, este foarte greu de găsit genul de date solide de care este nevoie în modelările realiste, mai ales atunci când sunt implicate aspecte sociale. În cazul problemelor ceva mai tehnice, ecologice, metodele cantitative au mai multe șanse de succes. Deseori, scenariile din literatura internațională folosesc *liniile narative* ale PISC-SRES (e.g., SRES, 2000; Martens & Rotmans, 2005; Faber et al., 2007).
- *Expert* (i.e., ele nu sunt *participatorii*), deoarece sunt elaborate în grup de experți. Totuși, nu există aici o divizare de fond expert/ participatoriu, din două motive. Primul, o investigație asupra percepției sociale a fost realizată în cadrul studiului, în care cetățenii au propus opțiuni (Ciumasu et al., 2008b). Al doilea, scenariile dezvoltate de experți au scopul precis de a servi în viitoarele procese de luare a deciziilor în format participatoriu. În acest proces, scenarii aplicabile vor fi definite după cum indică prioritățile derivate din (1) studiile științifice asupra particularităților zonei avute în vedere (e.g., potențialul mai bun pentru turism, agricultură) și (2) reacțiile colectate de la actorii sociali și economici via astfel-numitele *ateliere de scenarii* (Street, 1997). Ca și corolar al particularităților expert, scenariile noastre trebuie să fie înțelese a fi *centrate pe acțiune* (Marchais-Roubelat & Roubelat, 2008), deoarece ele vizează lanțul procesului decizional. Abordarea noastră țintește să fie o referință pentru înțelegerea situației și un instrument aplicabil în context Central European și mondial.
- *Integrat*, deoarece ele sunt corente între ele via conceptul unificator din care această metodă a fost derivată.

### 10.3. Rolul curentelor și partidelor politice și a ONG-urilor în tranziția către sustenabilitate

Protecția mediului este corect apărută atunci când este parte a programelor de guvernare a partidelor majore. Partidele 'verzi' nu sunt cea mai inspirată cale de a promova sustenabilitatea.

În primul rând, sustenabilitatea nu este o chestiune de preferință, ci ceva necesar, și nici un partid nu are dreptul moral de a pretinde vreun fel de autoritate asupra temei. Pretinzând contrariul, partidele verzi produc mai mult rău decât bine, deoarece compromit ideea pe care pretind că o apără.

În al doilea rând, sustenabilitatea se sprijină pe fapte și dovezi științifice, nu pe ideologii și/sau opțiuni *stânga vs dreapta*. Invazia ideologică (din orice parte) este de fapt o încercare de a sechestra ideea de sustenabilitate, și acest lucru nu poate duce decât la compromiterea ideii de sustenabilitate în ochii cetățenilor.

În al treilea rând, partidele 'verzi' sunt de stânga, și ele resping instrumente practice ale sustenabilității dacă ele sunt văzute ca opuse din punct de vedere politic. De exemplu, ele tind să respingă valoarea pieței libere, deși piața este un instrument important pentru fezabilitatea sustenabilității.

### 10.4. Rolul globalizării și mecanismelor de piață în tranziția către sustenabilitate

Aspectele globale care au influență asupra sustenabilității sunt:

- *Piața mondială* constă în faptul că prețul resurselor depinde de cererea globală pentru resurse (condu-să de dezvoltarea economică a na-țiunilor) și de oferta globală de astfel de resurse.
- *Sistemul de comunicare globală* constă într-un circuit interactiv al informațiilor pe teme legate de progresul științific și tehnologic. acesta face că o tehnologie de succes este rapid cunoscută și adoptată în toată lumea.
- *Circulația globală a persoanelor* înseamnă că, dată fiind ușurința de a se informa asupra oportunităților, și de a călători, oamenii talentați pot migra acolo unde sunt pentru ei șanse mai bune de succes și perfecționare. Un prim rezultat net este *fuga creierelor*, o pierdere pentru țara de origine. Dar există și un efect opus, benefic: oamenii pot călători pentru a-și spori calificările și apoi se pot întoarce acasă (circulația *creierelor*), sau pot colabora la distanță cu țara de origine (interconectarea *creierelor*) (Ciumașu, 2007b).

Economia modernă este dependentă de petrol (The economist, 2005b,c). Creș-terea economică globală determină o creștere globală a cererii de petrol, dar accesul la petrol nu poate crește mai mult deoarece nu s-au descoperit noi zăcăminte majore, iar cele existente au costurile de exploatare în creștere.

La o ofertă globală de petrol oarecum constantă, venirea recentă pe piața globală a Chinei și a altor țări în curs de dezvoltare (mai ales grupul BRIC – Brazilia, Rusia, India și China) a determinat o creștere accelerată a cererii de petrol, ceea ce a determinat o explozie a prețului petrolului – mai mult decât triplu din 2001. Chiar în condițiile scăderii actuale a prețului petrolului datorat crizei mondiale, prețul este încă foarte ridicat.

Atunci când prețul petrolului este scăzut, există prea puțină motivație pentru a căuta surse alternative de energie. Alte surse sunt de obicei mai puțin eficiente ca preț, cel puțin la actualul stadiu de dezvoltare tehnologică, și în plus sunt noi pe piață. Astfel că acestea sunt mai scump de utilizat decât petrolul.

Totuși, prețul petrolului face ca actualele tehnologii dependente de petrol să fie din ce în ce mai scumpe. Șansa tehnologiilor care nu sunt bazate pe petrol va fi creșterea prețului petrolului până la punctul în care ele vor deveni mai ieftine. Produsele și serviciile noi și *curate* vor fi preferate de consumatori nu atât pentru că vor fi 'verzi' ci mai ales pentru că vor fi ceea ce caută oamenii: bun și abordabil ca preț (The Economist, 2005a,b).

Strategiile naționale și locale pentru comutarea pe surse alternative și, în general pentru tranziția la sustenabilitate, trebuie să țină cont de progresele majore care apar prin inovațiile care sunt făcute posibile de piața mondială, comunicarea și circulația bunurilor, serviciilor și persoanelor.

## 11. Exploatarea durabilă a ecosistemelor

### 11.1. Principii de exploatare durabilă a ecosistemelor

*Economia viitorului trebuie să fie bazată pe energii regenerabile, neutre în raport cu carbonul (i.e., să nu afecteze concentrația atmosferică de CO<sub>2</sub>).*

*Resursele naturale trebuie văzute ca limitate și utilizate fără a compromite integritatea ecosistemelor. Ne trebuie deci o exploatare durabilă a ecosistemelor. De exemplu, hrana trebuie produsă via agricultura sustenabilă.*

*Dezvoltarea socio-economică trebuie decuplată de consumul și degradarea mediului. Eventual, trebuie să adoptăm o economie constantă, în care creșterea economică nu trebuie să fie un scop în sine (pentru detalii, vedeți Czech & Daly, 2004).*

Deciziile care afectează comunități în-tregi trebuie luate prin *gubernanță*, i.e., dialogul părților interesate, și implica-rea constantă a publicului. Numai așa pot funcționa *comunitățile sustenabile*.

Conform estimărilor curente, ca ½ din suprafața globului a fost transformată de umanitate (Vitousek et al., 1997), oamenii utilizând 10 – 55% din producția fotosintetică terestra (Rojstaczer et al., 2001). Următorii 40-50 de ani sunt probabil perioada finală a schim-bărilor rapide a utilizării terenurilor, mai ales prin conversia ecosistemelor naturale la agricultură. Aceste modi-ficări vor fi un principal factor al schimbărilor globale, alături de schim-bările climatice (Foley et al., 2005). În condițiile cererii crescute de consum de biomasă într-o lume cu populație umană în creștere, și cu venituri *per capita* în creștere, conceptul de agricultură sustenabilă câștigă teren, ajutat de știință și tehnologie (Doorman., 1999).

În general, relația de incluziune dintre sistemele naturale, sociale, și econo-mice (capitolul 1) trebuie să fie res-pectată.

### 11.2. Recomandări practice pentru exploatarea durabilă a ecosistemelor

Exploatarea durabilă a ecosistemelor se poate sprijini doar pe știință – fapte, nu mituri sau dogmă. Rolul științei este să genereze opțiuni - input pentru gubernanță. Iar cel mai bun instrument este analiza pe bază de scenarii – precum cele ale PISC, ALARM, și proiectul nostru pe Ciric.

Consecințele schimbărilor globale sau locale sunt investigate cu metode care aparțin uneia din următoarele categorii co-relate:

- experimente,
- extrapolări,
- modele fenomenologice,
- modele populaționale bazate pe teoria jocurilor,
- opinii expert,
- modelări și scenarii bazate pe rezultate concrete.

Practica dezvoltării durabile înseamnă în principiu că o comunitate umană (Cairns, 2004):

- protejează și dezvoltă capitalul natural,
- respectă, păstrează biodiversitatea,
- înlocuiește sistemele pur industri-ale cu cele hibride, eco-industriale,
- adoptă materiale reciclabile și biodegradabile,
- monitorizează organizat și siste-matic integritatea și sănătatea ecosistemelor,
- desfășoară reconstrucția ecologică după ce dezastrele de mediu au avut loc,
- promovează un mod de viață care este compatibil cu dinamica ecosferei

Informația la îndemână este de multe ori foarte incompletă (Sutherland, 2006). De aceea *Principiul Precauției* trebuie să aibă întâietate.

Orice management financiar trebuie să ia în considerare riscurile de mediu. O mare parte dintre inițiativele de conectare a aspectelor de mediu și economice aparțin companiilor de asigurări – ele sunt printre primii actori economici care caută să înțeleagă riscurile pe care le comportă schimbările de mediu (WCCDL, 2006).

Mecanismele de piață trebuie folosite din plin pentru a cuantifica valoarea bunurilor și serviciilor ecosistemice. Dar, trebuie să existe mecanisme care să verifice și să corecteze erorile inerente naturii piețelor – precum variațiile neașteptate.

## 12. Tranziția către sustenabilitate

### 12.1. Probleme epistemologice ale conceptului de dezvoltare durabilă

O viziune mai veche și profund eronată asupra sustenabilității este reprezentată de relația de cercuri suprapuse dintre mediu, societate și economie. Conform acesteia, cele trei domenii se suprapun două câte două, și toate trei în mijloc. În timp ce acest tip de reprezentare poate fi folositor pentru descrieri didactice ale tipurilor de interacțiune posibile între cele trei, nu este reprezentativă pentru sustenabilitate, chiar dacă o folosesc în acest scop. Ea trebuie abandonată. Oricum, putem spune pe baza experienței că membrii Societății Internaționale pentru Economie Ecologică folosesc abordarea descrisă prin relația de incluziune (capitolul 1), nu aceasta.

Ce este greșit: acest tip de suprapunere implică existența unor domenii din economie care nu au nimic a face cu societatea și/sau mediul. Realitatea însă este ca aceste domenii nu există.

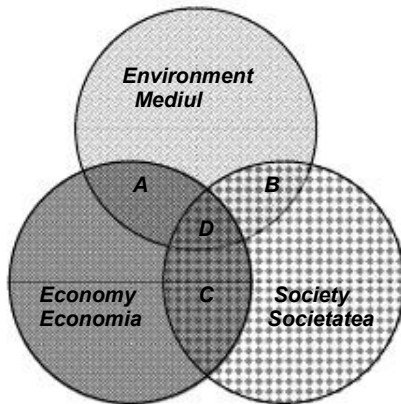


Fig. 9. O prezentare foarte usuală dar nepotrivită a relației dintre economie, societate și mediu, în care corelațiile sunt bilaterale (ariile A, B, și C), și trilaterală (D)

În fapt, această percepție este la originea multor practici nesustenabile care contribuie la situația critică cu care se confruntă acum comunitățile globale și locale.

Există și alte scheme, de obicei reprezentate ca tetraedru (Fig. 10), cu colțurile reprezentând mediul, societatea, economia și politica (delimitată dintre aspectele sociale). Și alte forme geometrice mai sunt folosite pentru a include și mai multe colțuri (i.e. de obicei alte sectoare socio-economice, de obicei tehnologia). Aceste scheme, totuși, sunt folosite pentru scopuri limitate, e.g., cartarea situațiilor particulare de interes pentru autori. Dar din nou, acestea nu reprezintă conceptul de sustenabilitate *per se*. Dacă autorii pretind contrariul, atunci trebuie să fie atenționați că fac o confuzie între conceptul de sustenabilitate (Giddings et al., 2002, și studiile ISEE) și o relație particulară reprezentativă pentru situația care se dorește a fi descrisă.

Mulțor oameni (mai ales dacă nu sunt profesioniști) le plac schemele complicate doar pentru că arată interesant.

Pentru motive practice, nu trebuie consumat prea mult timp cu aspectele epistemologice, ci cu metodele și aplicațiile lor.

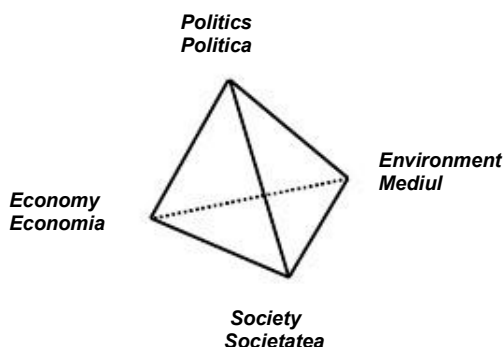


Fig. 10. Viziunea tetraedrică asupra conceptului de sustenabilitate, incluzând explicit politica.

## 12.2. Etica socială a dezvoltării durabile

Un sistem social este sustenabil cât tensiunile interne sunt ținute la minim. Acest lucru este direct legat de justiția socială, i.e., societatea asigură egalitatea șanselor pentru indivizi.

În acest sens, o societate sustenabilă, pe lângă o relație sustenabilă cu eco-sistemele sale suport, are nevoie să interzică orice formă de discriminare, fie ea de rasă, culturală, gen sau pe baza preferințelor individuale.

Este și în interesul economic pe termen lung al părților interesate să existe o sursă funcțională și bogată de resurse umane. De aceea, actorii economici, e.g., firmele private au un interes direct în a menține sănătatea și stabilitatea societății.

În raport cu aceste desiderate, s-a dezvoltat în recent în firme conceptul de *Reponsabilitatea Socială a Firmelor* (RSF), care presupune ca firmele să-și asume o serie de responsabilități. De exemplu, nu se folosește munca copiilor sau sclavagismul (adulti).

La nivel internațional, consumatorii încep să fie atenți la inegalitățile în-corporate în actualele reguli ale comerțului mondial. Firmele responsabile social se raportează la conceptul de *comerț echitabil*, care înseamnă că producătorii din țările sărace (i.e. mai slabe) obțin un preț corect pentru exporturile lor. Trebuie evitată situația în care firmele intermediare câștigă mult mai mulți bani decât oamenii care au făcut treaba propriu-zisă (agricultură, etc).

## 12.3. Etica intergenerațională a dezvoltării durabile

La miezul sustenabilității este, prin definiție, ideea că generațiile prezente trebuie să acționeze responsabil față de generațiile viitoare. Cu alte cuvinte, trebuie să ne asigurăm că și copiii noștri vor avea cel puțin aceleași șanse de a-și satisface nevoile lor. Natura trebuie să fie protejată. Un proverb african spune că *Nu lăsăm Pământul moștenire copiilor noștri, ci îl împrumutăm de la ei*.

În general, culturile tradiționale încorporează ideea că trebuie avută grijă de resurse, e.g., precum în zicalele: "nu-ți tăia creanga de sub tine", sau "nu mânca grâul de sămânță".

Imperativul continuității este identificabil și credința creștină conform căreia copiii vor plăti pentru greșelile părinților, sau în teologia hindusă după care evoluția viitoare a sufletului este condiționată de propriile greșeli. În cultura societală și politică românească, responsabilitatea pentru nevoile generațiilor viitoare se regăsește în celebra expresie cultă atribuită lui Ștefan cel Mare: "Moldova nu-i a mea, și nici a voastră, ci a urmășilor urmașilor voștri" (Barbu Delavrancea, *Apus de Soare*).

Ca și contra-exemplu negativ, civilizația sumeriană a dispărut ca o consecință a supraexploatării până la distrugere a ecosistemelor lor suport – copii lor au suferit (Tainter, 1988).

Același lucru s-a întâmplat în timpul evului mediu timpuriu cu Vikingii din Goendanda și Islanda, și populațiile Anasazi din sud-estul SUA, sau societățile umane actuale din Montana (SUA) și Rwanda (Diamond, 2005).

În același timp, generațiile prezente trebuie să poarte respect generațiilor anterioare și să aibă grijă de ele. Dialogul generațiilor este esențial pentru un proces deliberativ sănătos, pe baza valorilor perene ale societății.

#### 12.4. Implicarea publicului în luarea deciziilor care privesc dezvoltarea durabilă

Să luăm exemplul dezastrelor provocate de inundații în România și restul Europei. Managementul riscului de inundații (Todini, 1999; Kundzevicz & Kaczmarek, 2000; Plate, 2002; Priest et al., 2005; SNMRI, 2005):

- *Minimizarea riscului de dezastru via sisteme de protecție*
- *Realizarea pregătirii preventive pentru eventualitatea dezastrului*
- *Minimizarea efectelor dezastrului odată ce acesta a avut loc*

Pe lângă partea în mod esențial profesională a acestor etape, există și multe aspecte în care publicul trebuie să intervină. De exemplu, un important aspect al managementului riscului este asigurarea individuală de inundație. Atunci când asigurarea este subvenționată, deși probabil cu intenția bună de a ajuta la îndepărtarea efectelor, există și efecte perverse: poate încuraja stabilirea în zonele cu risc ridicat, și astfel să ducă la creșterea pierderilor materiale prin inundații. Fără aceste motivații, oamenii ar părăsi definitiv zonele cu risc ridicat. În anumite situații totuși, nu există prea multe opțiuni. În acest caz, împărțirea riscului între asiguratori și stat poate fi o soluție sustenabilă pentru zonele de risc (e.g. Dahlstrom et al., 2003).

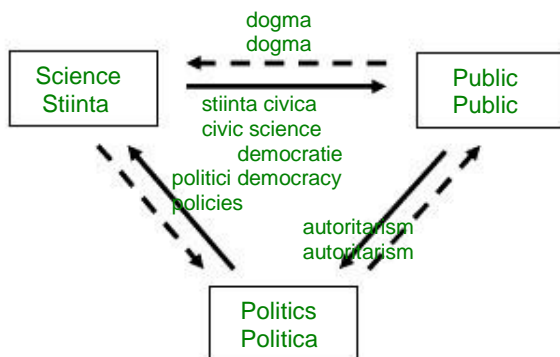


Fig. 11. Posibile tipuri de inter-relații dintre știință, public și politică. Săgeata întregă reprezintă calea sustenabilă. Săgeata întreruptă reprezintă calea nesustenabilă.

În plus, investitorii pot identifica motivații și căi prin care să contribuie la refacerea după inundație, mai ales în țările sărace (nu-și permit să plătească pentru prevenirea dezastrelor) (Kun-reuther & Linnerooth-

Bayer, 2003).

Pentru a înțelege în care caz este o situație dată, este nevoie de un dialog între public, autorități și cei care furnizează cunoașterea – oamenii de știință. Toate trei categoriile trebuie să-și asume responsabilități, într-un tri-unghi al democrației și sustenabilității (Ciomasu, 2007a; Fig. 11).

În special în țările cu o istorie a administrației centralizate (e.g. în țările Europene foste socialiste), oamenii au tendința să aștepte numai ajutor de la guvern în loc să încerce să se ajute singuri (e.g. Nunes Correia et al., 1998; McDaniels, 1999; Vari, A., 2002). În mod natural, este de așteptat că integrarea acestor țări în U.E. va contribui la emancipare, făcându-i pe oameni mai responsabili: *guvernanța locală, via implementarea Principiului Subsidiarității al U.E.*,



## 12.5. Mecanisme instituționale și politici pentru implementarea sustenabilității

Țările în curs de dezvoltare par blocate într-un cerc vicios al sărăciei și managementului deficitar al naturii: dezvoltarea economică în țările cu venituri mici este însoțită de supra-exploatarea resurselor naturale (Barbier, 2005). Adoptarea și implementarea planurilor de sustenabilitate sunt o problemă dificilă în țările în curs de dezvoltare prin lipsa resurselor financiare și instituționale (Loucks, 2000) dar și din cauza conflictelor de interese ale diverselor părți interesate (Gurjar, 2003).

Mai ales țările în curs de dezvoltare au un interes în a cere investitorilor să vină cu planificare pe termen lung. Țările în cauză trebuie să conceapă motivații pentru ca investitorii să facă astfel de investiții pe termen lung

## 12.6. Rolul educației tinerilor în tranziția către sustenabilitate

Pentru a sprijini acțiunile în domeniul educației de mediu și conștientizarea publică a problemelor de mediu, Organizația Națiunilor Unite a declarat perioada 2005-2014 drept *Decada Educației pentru Dezvoltare Durabilă*.

Deoarece tineretul, generația viitoare, este în prezent direct interesată de definiția WCED a dezvoltării durabile, tineretul trebuie considerat o principală forță motrice în tranziția către sustenabilitate. Subiectul este tratat în profunzime de alte cursuri de specialitate.

## 12.7. Rolul educației adulților în tranziția către sustenabilitate

O cultură globală a sustenabilității trebuie să fie dezvoltată în opinia publică pe baza unei "alfabetizări ecologice" (Orr, 1992; Oskamp, 2000). Această nouă alfabetizare trebuie să creeze la nivelul publicului un sistem eficient de cunoaștere, capabil să mobilizeze știința și tehnologia pentru scopurile specifice sustenabilității (Cash et al., 2003). Din perspectiva omului de știință, alfabetizarea ecologică și o mai bună implicarea a publicului corespunde în fapt la ceea ce a fost numit "un nou contract social" pentru știință și omul de știință (Lubchenco, 1998): contractul pentru dezvoltarea durabilă.

Pentru aceasta, programe eficiente de educație pentru dezvoltare durabilă trebuie dezvoltate și aplicate prin integrarea științei și a interesului și bunăstării publice, și via actualizarea identităților, relațiilor și instituțiilor politice (McMichael et al., 2003; Miller, 2005).

Un bun ghid pentru cercetare, management și educația pentru sustenabilitate este Agenda 21 a Națiunilor Unite. Ea detaliază și integrează toate aspectele ecologice, sociale și economice ale sustenabilității (UN Agenda 21). Este organizată în patru secțiuni care tratează (1) dimensiunile sociale și economice, (2) probleme legate de conservarea și gospodărirea resurselor pentru dezvoltare, (3) rolul grupurilor sociale majore, și (4) mijloace de implementare.

Iată un rezumat practic al aspectelor esențiale pentru educația pentru dezvoltare durabilă:

- Integrarea mediului și a dezvoltării în procesul de decizie,
- Protecția atmosferei,
- Integrarea planificării și managementului resurselor terestre,
- Combaterea despăduririlor (și promovarea împăduririlor în zonele despădurite sau degradate),
- Management special prioritar pentru ecosistemele fragile: combaterea deșertificării și a uscăciunii,
- Management special prioritar pentru ecosistemele fragile: dezvoltarea durabilă a zonelor montane,
- Promovarea conceptelor de agricultură sustenabilă și dezvoltare rurală,
- Conservarea diversității biologice (adică nu numai speciile "vedetă", ci cu accent pe fenomene la scara ecosistemelor precum poluare, specii-cheie și ecologia comunităților),
- Managementul sănătos al biotehnologiilor în raport cu mediul,
- Protecția mărilor, și a resurselor lor vii (de exemplu capacitatea oceanelor de a funcționa ca și diminuator al concentrației CO<sub>2</sub>-lui atmosferic),

- Protejarea calității și volumelor disponibile de apă dulce: management integrat,
- Managementul sănătos al chimicalelor toxice în raport cu mediul, inclusiv circuitul internațional al produselor periculoase,
- Schimbarea schemelor de consum,
- Dinamica demografică pe termen lung (sustenabilitatea ei),
- Promovarea și protejarea condițiilor necesare pentru o bună sănătate a omului,
- Promovarea sustenabilității așezărilor umane (de exemplu descurajarea așezării în zone cu risc mare de inundație),
- Managementul sănătos al deșeurilor periculoase, solide, radioactive și al deversărilor domestice, în raport cu mediul,
- Cooperarea internațională pentru accelerarea dezvoltării durabile în țările în curs de dezvoltare,
- Dezvoltarea echitabilă,
- Combaterea sărăciei,
- Creșterea efortului internațional în problemele femeilor, copiilor, și tinerilor,
- Recunoașterea și consolidarea rolului populațiilor indigene și a comunităților lor,
- Rolul organizațiilor ne-guvernamentale,
- Rolul autorităților locale în identificarea și aplicarea măsurilor în direcția dezvoltării durabile,
- Rolul oamenilor de știință și al comunităților științifice și tehnologice,
- Rolul afacerilor și industriilor,
- Rolul muncitorilor și al sindicatelor lor,
- Rolul fermierilor,
- Resurse financiare și mecanisme pentru implementarea dezvoltării durabile,
- Transferul tehnologiilor sănătoase în raport cu mediul, cooperarea și dezvoltarea capacităților,
- Dezvoltarea științei în general, pentru promovarea dezvoltării bazate pe cunoaștere,
- Promovarea științei dezvoltării durabile,
- Asigurarea continuității funcționale dintre mecanismele naționale și internaționale, aranjamentele și instrumentele pentru creșterea capacitatilor și a cooperării,
- Asigurarea informației necesare pentru luarea deciziilor,
- Promovarea educației, conștientizarea și formarea publicului.

## Referințe

- Abrahamsen, G., 1983. Effects of lime and artificial acid rain on the enchytraeid (Oligochaeta) fauna in coniferous forest. *Holarctic Ecology* 6(3): 247-254.
- Adger, W.N., Vincent, K., 2005. Uncertainty in adaptive capacity. *Comptes Rendus Geosciences* 337: 399-410.
- Adriaens, P., Goovaerts, P., Skerlos, S., Edwards, E., Egli, T. Intelligent infrastructure for sustainable potable water: a roundtable for emerging transnational research and technology development needs. *Biotechnology Advances* 22, 119-134 (2003).
- Aerts, R., Cornelissen, J.H.C., Dorrepaal, E., Van Logtestijn, R.S.P., 2004. Effects of experimentally imposed climate scenarios on flowering phenology and flower production of subarctic bog species. *Global Change Biology* 10: 1599-1609.
- Aerts, R., 2006. The freezer defrosting: global warming and litter decomposition rates in cold biomes. *Journal of Ecology* 94: 713-724.
- AFNOR, 2000. Norme française NF T 90-354. Qualité de l'eau. Détermination de l'Indice Biologique Diatomée (IBD)
- Allan, J.D., 2004. Landscapes and riverscapes: the influence of land use on stream ecosystems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 35: 257-284.
- Ciomasu, I.M., Lupu, A., Costica, N., Netedu, A., Stratu, A., Miftode, V., Stefan, N., 2008b. Integrating social perception of nature with economic development expectations in a periurban area in Iasi, Romania. Oral Presentation at *ISEE 2008: Applying Ecological Economics for Social and Environmental Sustainability*, by the International Society for Ecological Economics (ISEE), Nairobi, 7-11 August 2008, section IV-4.2 Evolution, innovation and socio-ecological transitions.
- Ciomasu, I.M., Costica, N., Stefan, N., 2008c. Urban development pressures and landuse conflicts I a peri-urban area, north of Iasi city, Romania. Poster Presentation at the *5th BMBF Forum for Sustainability and the 12th European Round Table on Sustainable Consumption and Production*, 23-25.09.2008, Berlin, Germany
- Ciomasu, I.M., Costica, N., Neamtu, M., De Alencastro, L.F., 2008d. POPIASI: chemical, biological and ecotoxicological assessment of pollution with pesticides and POPs in Bahlui River, Romania. *Danube News* (the bulletin of the *International Association for Danube Research - IAD*) 17: 9-10.
- Costanza, R., Daly, H.E., 1992. Natural capital and sustainable development. *Conservation Biology* 6(1): 37-46.
- Costica, N., Ciomasu, I.M., Becker van Slooten, K., Costica, M. (2006a) Overcoming lack of knowledge upon pollution and ecosystem sustainability: what place for ecotoxicological bioassays? A critical account concerning Romania. Poster Presentation at the *International Conference on Ecotoxicology 2006 – Trends and Perspectives*. 17-20.09.2006, Wisla, Poland. Abstract in the printed meeting proceedings and online: [www.gsf.de/secotox/symp06/index.html](http://www.gsf.de/secotox/symp06/index.html) ;
- Costica, N., Ciomasu, I.M., Costica, M., 2006b. Partnership for human resources development in Romania and the European Union: training the trainers in environmental education. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> European Fair on Education for Sustainable Development “Promoting Education for Sustainable Development in Europe”, 13-15 September 2006, Hamburg.
- Jump, A.S., Penuelas, J., 2005. Running to stand still: adaptation and the response of plants to rapid climate change. *Ecology Letters* 8(9): 1010-1020.
- Kalkstein, L.S., Smoyer, K.E., 1993. The impact of climate change on human health: some international implications. *Cellular and Molecular Life Sciences* 49(11): 969-979.
- Kaly, U.L., Pratt, C.R., Mitchell, J., 2004. The demonstration environmental vulnerability index (EVI) 2004. South Pacific Applied Geoscience Commission (SOPAC), Technical Report 384. <http://www.vulnerabilityindex.net/Files/EVI%202004%20Technical%20Report.pdf>
- Miller, C.A., 2005. New civic epistemologies of quantification: making sense of indicators of local and global sustainability. *Science, Technology & Human Values* 30(3): 403-432.
- Molina, M.J., Rowland, F.S., 1974. Stratospheric sink for chlorofluoromethanes: chlorine atom-catalysed destruction of ozone. *Nature* 249: 810-812.
-

- Moore, P.D., 2005. Roots of stability. *Nature* 437: 959-961.
- Skov, F., Svenning, J.-C., 2004. Potential impact of climatic change on the distribution of forest herbs in Europe. *Ecography* 27(3): 366-380.
- Slijkerman, D.M.E., Baird, D.J., Conrad, A., Jak, R.G., van Straalen, N.M., 2003. Assessing structural and functional plankton responses to carbendazim toxicity. *Environmental Toxicology and Chemistry* 23, 455-462
- SNSC, 2005. *Strategia Nationala Privind Schimbarile Climatice pentru Romania*. 2nd version, 17 February 2005. Ministerul Mediului si Gospodarii Apelor, Romania.
- SNMRI, 2005. Hotararea Guvernului nr 1.854/22 decembrie 2005 pentru aprobarea Strategiei nationale de management al riscului la inundatii. Bucuresti, 22 decembrie 2005.
- WCCDL, 2006. Workshop Climate Change and Disaster Losses: Understanding and Attributing Trends and Projections, 25-26 May 2006, Hohenkammer (Munich), Germany. Workshop proceedings available on-line:  
[http://sciencepolicy.colorado.edu/sparc/research/projects/extreme\\_events/munich\\_workshop/workshop\\_booklet.pdf](http://sciencepolicy.colorado.edu/sparc/research/projects/extreme_events/munich_workshop/workshop_booklet.pdf)
- WCED (World Commission on Environment and Development), 1987. Our Common future. ("The Brundtland Report") Report of the World Commission on Environment and Development, to the General Assembly of the United Nations (04.08.1987).
- WDR, 2004. World Disaster Report 2004. The International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. <http://www.ifrc.org/publicat/wdr2004/>
- WFD, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy (known as the Water Framework Directive – WFD), adopted on 23.10.2000, published in the Official Journal (OJ L 237) on 22.12.2000 and entered into force in the same day,  
[http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)

TITLUL PROIECTULUI: **PREGĂTIREA PROFESIONALĂ A PERSONALULUI CONSILIULUI JUDEȚEAN VASLUI**

EDITORUL MATERIALULUI: SC INFO EDUCAȚIA SRL

DATA PUBLICĂRII: 01.10.2011

**CONȚINUTUL ACESTUI MATERIAL NU REPREZINTĂ ÎN MOD OBLIGATORIU POZIȚIA OFICIALĂ A UNIUNII EUROPENE SAU A GUVERNULUI ROMÂNIEI.**