



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



OIPOSDRU

MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII
ȘTIINȚIFICE



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI

Investește în oameni!

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară 1 – „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.2 – „Calitate în învățământul superior”

Numărul de identificare al contractului: POSDRU/156/1.2/G/141260

Titlul proiectului: „Promovarea inovării și asigurării calității în domeniul dezvoltării teritoriale inteligente prin elaborarea unui program de studii interdisciplinare de masterat”

LAURA COMĂNESCU

Evaluarea capitalului natural



EDITURA UNIVERSITARĂ
București, 2015

Redactor: Gheorghe Iovan
Tehnoredactor: Ameluța Vișan
Coperta: Monica Balaban

Editură recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice (C.N.C.S.) și inclusă de Consiliul Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare (C.N.A.T.D.C.U.) în categoria editurilor de prestigiu recunoscut.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
COMĂNESCU, LAURA

Evaluarea capitalului natural / Comănescu Laura. - București :
Editura Universitară, 2015
Conține bibliografie
ISBN 978-606-28-0350-6

330.34:504(498)

DOI: (Digital Object Identifier): 10.5682/9786062803506

© Toate drepturile asupra acestei lucrări sunt rezervate, nicio parte din această lucrare nu poate fi copiată fără acordul Editurii Universitare

Copyright © 2015
Editura Universitară
Editor: Vasile Muscalu
B-dul. N. Bălcescu nr. 27-33, Sector 1, București
Tel.: 021 – 315.32.47 / 319.67.27
www.editurauniversitara.ro
e-mail: redactia@editurauniversitara.ro

Distribuție: tel.: 021-315.32.47 / 319.67.27 / 0744 EDITOR / 07217 CARTE
comenzi@editurauniversitara.ro
O.P. 15, C.P. 35, București
www.editurauniversitara.ro

Cuprins

PREFAȚĂ	4
1. STRUCTURA CURSULUI	6
2. OBIECTIVELE CURSULUI	7
3. COMPETENȚELE DOBÂNDITE ÎN CADRUL CURSULUI ..	8
4. CONȚINUTUL CURSULUI ȘI LUCRĂRILOR PRACTICE	9
5. SINTEZA CURSULUI	12
5.1. Cadru teoretic	12
5.2. Componente	17
5.2.1. Litosfera	18
5.2.2. Reliefosfera	19
5.2.3. Atmosfera	22
5.2.4. Hidrosfera	23
5.2.5. Biosfera	25
5.2.6 Pedosfera	28
5.3. Evaluarea capitalului natural	30
5.3.1. Considerații generale	30
5.3.2. Metoda de evaluare a naturii ca input de capital .	33
5.4. Conservarea capitalului natural.....	36
6. BIBLIOGRAFIA	40

PREFAȚĂ

Prezenta lucrare își propune să se constituie într-un *instrument didactic și metodologic* util studenților masterului *Dezvoltare teritorială inteligentă*, dezvoltat de Facultatea de Geografie a Universității din București, împreună cu Universitatea de Arhitectură și Urbanism Ion Mincu. Masterul, unul novator în învățământul românesc, își propune să pună laolaltă experiența geografilor și arhitecților într-un domeniu de mare actualitate și aplicabilitate practică.

Cursul de *Evaluarea Capitalului Natural* face parte din planul de învățământ al anului 1 (semestrul 1) și pornește de la premisa că pentru a se realiza optim procesul de dezvoltare teritorială, acesta trebuie cunoscut și valorificat superior. Capitalul natural stă în lucrările de specialitate vis-a-vis de conceptul de dezvoltare durabilă. Tocmai de aceea, evaluarea capitalului natural trebuie privită dintr-o perspectivă mai largă, ea constituind bază a educației pentru dezvoltare durabilă. Aceasta depinde fără îndoială de modul de utilizare a capitalului intelectual și a celui natural, care se găsesc într-o interacțiune tot mai puternică, odată cu progresul cunoașterii și a societății omenești, în general (Zaman, Gherasim, 2010).

Este prima abordare de acest fel din România, abordare în care capitalul natural nu este privit numai pentru funcția sa economică ci ca bază pentru dezvoltarea teritorială, omului și activităților sale cu potențial productiv sau destructiv alocându-li-se un spațiu extins.

Având un pronunțat caracter didactic, materialul de față oferă date privind metodele ce vor fi utilizate în cadrul cursului, modul în care se realizează evaluarea sau portofoliul, cerințele bibliografice etc.

Prezentul material cuprinde:

- Structura cursului
- Obiectivele
- Competențele ce vor fi dobândite
- Tematica cursului
- Tematica lucrărilor practice
- Sinteza cursului
- Bibliografia obligatorie
- Bibliografia facultativă

Autorul

1. STRUCTURA CURSULUI

Curs – 2 ore/ săptămână
Lucrări practice- 2 ore/ săptămână
Statutul disciplinei- obligatorie
Număr de credite- 5
Formă de evaluare: Examen

Evaluarea se va realiza pe baza unui examen oral ce va consta într-o discuție pe o temă dată (70 %) și prezentarea (în format ppt) a proiectului în cadrul orelor de lucrări practice/ seminarii (30%). Va fi urmărită consistența și coerența logică a prezentărilor realizate atât în cadrul examenului oral cât și în prezentarea proiectului, capacitatea de argumentare și adaptabilitatea la diferite situații concrete.

Prin ambele evaluări se urmărește nu numai însușirea unor cunoștințe și concepte de bază ci și realizarea de corelații între diferite elemente, formarea spiritului de gândire și analiză critică, precum și însușirea terminologiei de specialitate. Se va pune accent pe exerciții și studii de caz pentru a spori caracterul practic – aplicativ al disciplinei.

În cadrul cursului și a lucrărilor practice vor fi utilizate metode diverse: conversația, prelegerea, problematizarea, explicația, exercițiul, studii de caz. Va fi permanent încurajat dialogul dintre profesor și student dar și cel student- student, având în vedere și pregătirea de bază diferită a cursanților.

Studentii vor primi o bibliografie care cuprinde atât o serie de lucrări a căror consultare este obligatorie, cât și o listă de lucrări

suplimentare, care pot fi utilizate pentru lămurirea anumitor aspecte sau aprofundarea unor direcții de studiu.

2. OBIECTIVELE CURSULUI

Principalul obiectiv al cursului constă în înțelegerea noțiunii de capital natural, a componentelor și a metodelor de evaluare a acestuia precum și rolul acestuia în dezvoltarea teritorială inteligentă.

Obiective generale

- Să utilizeze terminologia specifică domeniului
- Să analizeze componentele capitalului natural
- Să stabilească relațiile care există între capitalul natural și societatea omenească
- Să cunoască importanța capitalului natural pentru dezvoltarea teritorială

Obiective specifice

- Să explice conținutul noțiunii de capital natural
- Să explice și să compare metodele de evaluare ale capitalului natural
- Să aplice diferiți indicatori legați de capitalul natural
- Să analizeze critic concepțiile științifice despre capitalul natural
- Să explice componentele capitalului natural în contextul dezvoltării teritoriale inteligente

- Să calculeze diferiți parametri privind valoarea capitalului natural
- Săcunoască sursele de degradare ale capitalului natural
- Să înțeleagă etapele unui program de evaluare, conservare și utilizare durabilă a capitalului natural
- Să conceapă modele privind dezvoltarea teritorială inteligentă a diferite unități teritoriale

3. COMPETENȚELE DOBÂNDITE ÎN CADRUL CURSULUI

Competențe profesionale

- **C1.** Cunoașterea și înțelegerea teoriilor, principiilor și metodelor de analiză geografică a teritoriului
- **C2.** Interpretarea și sinteza studiilor, materialelor grafice și cartografice ținând cont de principiul interdisciplinarității
- **C3.** Aplicare a unor metode specifice pentru evaluarea capitalului natural și a componentelor acestuia

Competențe transversale

- **C1.** Capacitatea de autoevaluare obiectivă, de negociere, de lucru în echipă și în condiții de stres
- **C2.** Spirit critic și capacitate constructivă de abordare a problematicii legate de dezvoltarea teritorială
- **C3.** Autoevaluarea și evaluarea continuă, prin utilizarea unor tehnici eficiente de învățare pe tot parcursul vieții, în scopul

autoperfecționării, al dobândirii de noi informații și cunoștințe specifice cu caracter inter și transdisciplinar

Cursul își propune să vă familiarizeze cu tot ceea ce reprezintă capitalul natural ca suport al activității omenești și modul în care poate fi el folosit într-o manieră superioară. Dezvoltarea teritorială inteligentă trebuie să aibă la bază două coordonate: capitalul natural (CN) și capitalul uman (CU). Cele două componente se află permanent în interacțiune și alcătuiesc împreună un tot unitar.

4. CONȚINUTUL CURSULUI ȘI LUCRĂRILOR PRACTICE

Tematica cursului

1. Cadru teoretic privind capitalul natural

- Definiție
- Evoluția conceptului de capital natural
- Caracteristici
- Componente și raportul dintre ele
- Relația capital natural- dezvoltare durabilă

2. Funcțiile (valorile) capitalului natural și metodele de evaluare

- Introducere
- Funcția economică
- Funcția ecologică
- Metode de estimare a valorii economice a capitalului natural

- Metode de evaluare a valorii ecologice a capitalului natural

3. Reliefosfera și dezvoltarea teritorială inteligentă

- Caracteristicile reliefului cu rol în dezvoltarea teritorială
- Relieful – factor de favorabilitate pentru dezvoltarea teritorială
- Relieful- factor de restrictivitate pentru dezvoltarea teritorială
- Hazarduri geomorfologice și impactul lor în teritoriu
- Influența activităților umane asupra reliefului
- Litosfera- componente cu importanță pentru capitalul natural

4. Clima și hidrografia – raportul lor cu dezvoltarea teritorială inteligentă

- Rolul climei în dezvoltarea teritorială
- Hidrografia – favorabilități și restricții
- Impactul în teritoriu a hazardurilor climatice și hidrologice
- Omul și influența sa asupra climatoferei și hidrosferei

5. Învelișul biogeografic și dezvoltarea teritorială inteligentă

- Biodiversitatea și ecodiversitatea
- Clasificarea elementelor componente ale biodiversității
- Clasificarea ecodiversității
- Impactul activităților umane asupra biosferei

6. Pedosfera – importanță ecologică și economică

- Proprietățile solului și valoarea lor
- Degradarea solurilor
- Raportul activității umane- pedosferă

7. Modalitățile de deteriorare a capitalului natural

- Transformarea ecosistemelor terestre
- Modificarea circuitelor biogeochimice
- Impactul antropic și cuantificarea acestuia

8. Protecția și conservarea capitalului natural

- Stabilirea priorităților pentru protecție (criterii, tehnici)

9. Stadiul actual al managementului capitalului natural

- Planului național pentru managementul capitalului natural
- Programe internaționale care studiază componentele capitalului natural
- Programe naționale și internaționale pentru protecția/conservarea capitalului natural

10. Legislația în domeniul capitalului natural

- Legislația internațională
- Legislația românească

Tematica lucrărilor practice:

- 1. Probleme organizatorice**
- 2. Capitalul natural - paradigma teoretică, funcționalitate, valoare economică (dezbateri)**
- 3. Dezvoltarea teritorială inteligentă într-un anumit areal avându-se în vedere componentele capitalului natural (proiect)**
- 4. Modele privind dezvoltarea teritorială inteligentă/ studii de caz (prezentarea și comentarea proiectelor)**

***Proiectul* va cuprinde:**

- 1. Introducere** (scopul, obiective, metode utilizate, rezultate scontate)
- 2. Analiza diagnostică** a arealului analizat (se vor inventaria toate elementele capitalului natural și se va sublinia ce rol joacă ele – restrictivitate sau favorabilitate și în ce mod; se va acorda o atenție sporită tuturor categoriilor de hazarde și efectelor pe care acestea le produc)

3. Analiza prognostică (modul în care pot fi valorificate elementele capitalului natural pentru dezvoltarea teritorială, proiecte concrete sau modele de proiecte în acest sens)

4. Analiză SWOT (referitoare la capitalul natural)

5. Concluzii

Bibliografie

5. SINTEZA CURSULUI

5.1. Cadru teoretic

Capitalul natural este definit ca totalitatea elementelor ce aparțin mediului natural care sunt utilizate de om (îi asigură existența) și în acest fel capătă valoare economică. Nu trebuie incluse în această categorie numai acele elemente care sunt strict aducătoare de venituri, ci sfera poate fi mult mai largă, în acest sens incluzând toate elementele utilizate de om în activitățile sale.

Astfel, în accepțiune extinsă, el este alcătuit din:

- elemente ale litosferei
- forme de relief
- aer
- apa sub toate formele ei
- vegetație și faună (inclusiv păduri, pajiști, fânețe)
- solul

Capitalul natural "reprezintă o însumare a bogățiilor subsolului (inclusiv apele subterane), resurselor forestiere, ariilor protejate prin lege, terenurilor cultivate, ariilor piscicole, pășunilor

si izlaurilor" (Zaman, Gherasim, 2006, 2010). Definiția este restrictivă și are la bază numai componenta economică (Fig.1).

Institutul International pentru Dezvoltare Durabila (IISD) definește capitalul natural ca "reprezentând pamântul, aerul, apa, organismele vii și toate formatiunile biosferei care ne furnizează, în mod imperativ, bunuri și servicii ale ecosistemelor, pentru supraviețuire și prosperitate" (Zaman, Gherasim, 2010). Definiția include pentru prima dată și ecosistemele.

Se poate considera astfel, că noțiunea de capital natural se referă la toate bunurile și serviciile legate de mediu (parte a ecosistemelor) (www.wikipedia.org, www.eoearth.org).

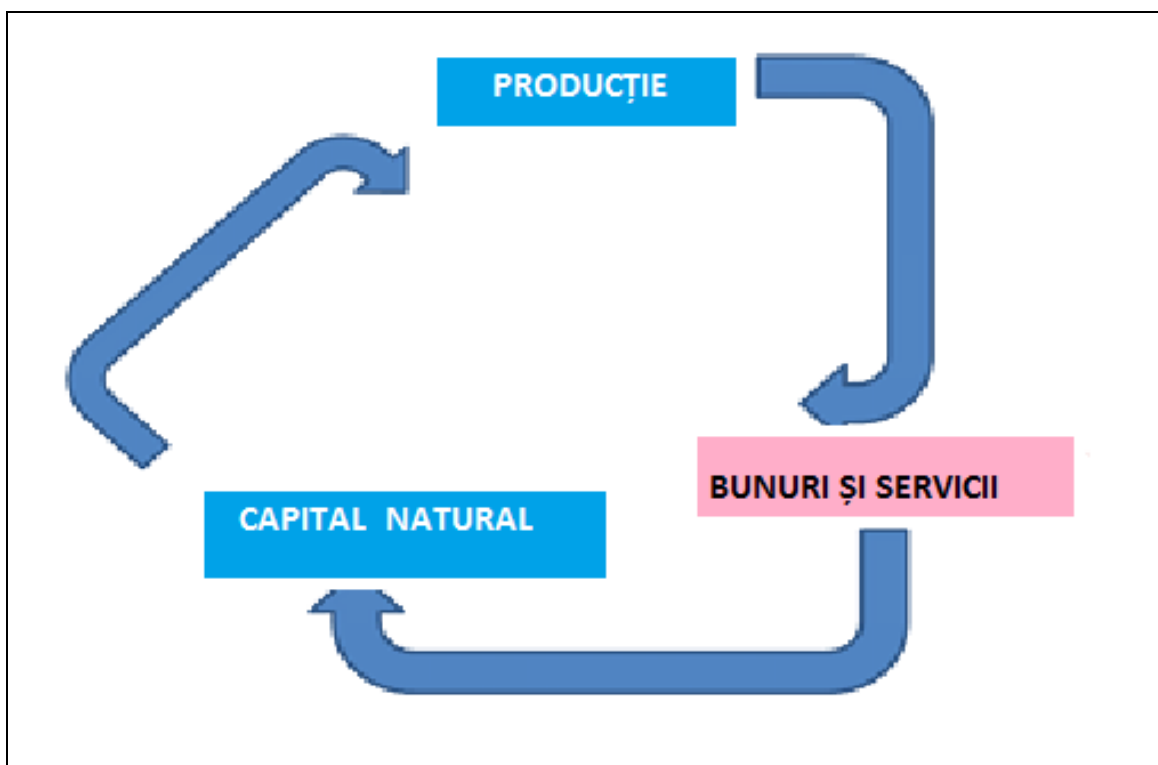


Fig 1 Raportul între capitalul natural și componenta economică (bunuri și servicii, respectiv producție) (după <http://www.slideshare.net/MichaelSmith62/summary-of-topic-32>)

În definirea capitalului natural, ideile sunt împărțite și aparțin a două școli: *școala economică* – care vede capitalul natural numai ca resursă economică ce trebuie valorificată pentru obținerea de venituri și *școala ecologică*– pentru care capitalul natural prezintă și alte caracteristici: elemente care constituie suport pentru activitățile umane, dar care trebuie și conservate pe termen mediu și lung.

Se poate defini o *piramidă a capitalului* din care capitalul natural face parte, alături de capitalul uman și cel social (Fig. 2).

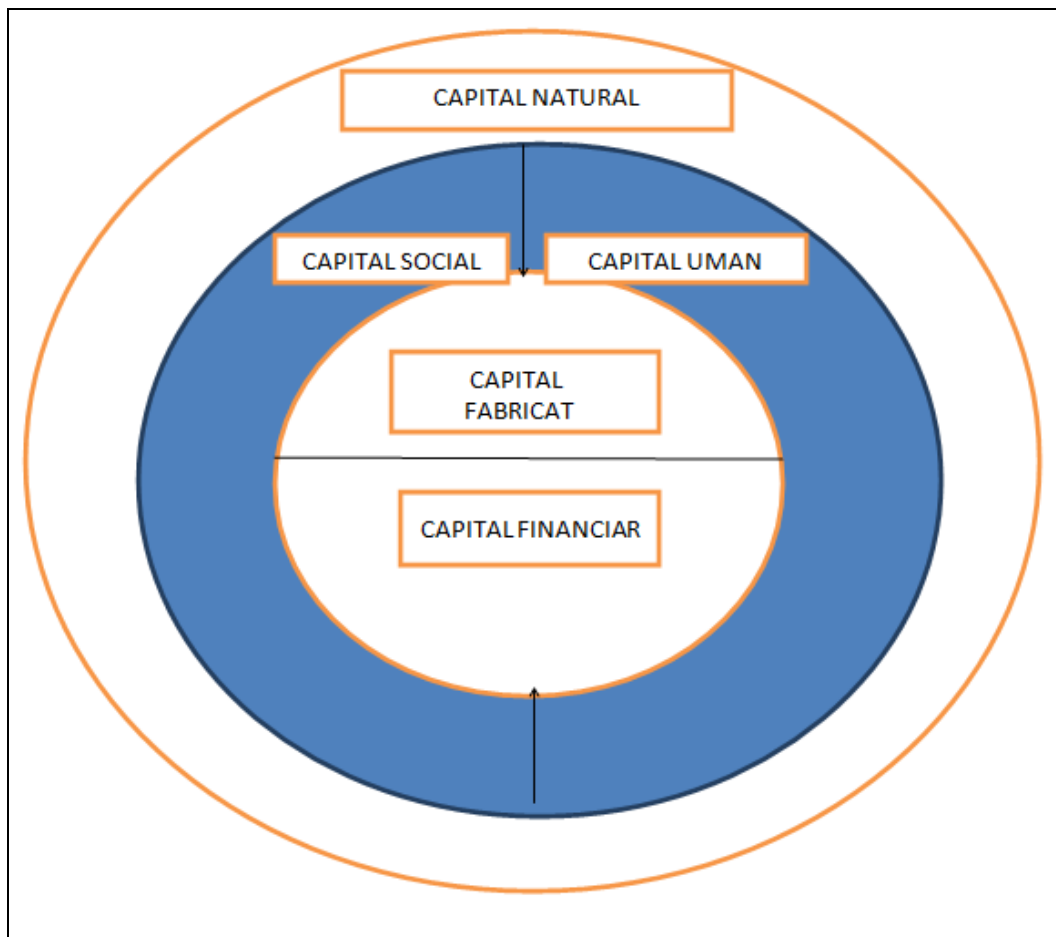


Fig. 2 Piramida capitalurilor (www.economicnetwork.ac.uk)

În ultimii ani a apărut o nouă categorie de capital- cel intangibil, reprezentat de inteligența umană (bunuri intangibile), capital care trebuie valorificat pentru dezvoltarea capitalului fabricat și a celui financiar. Capitalul intangibil spre deosebire de capitalul natural este inepuizabil și dinamic spațial.

Binomul capital natural - bunuri intangibile este de mare importanță în societatea contemporană și reprezintă "forța motrică a durabilității creșterii economice" în sensul stabilirii unui raport optim între eficiența economică și degradarea/ supraexploatarea mediului (capitalului) natural (Zaman, Gherasim, 2010).

În 1789 Thomas Jefferson afirma "pot spune că Pământul aparține fiecărei generații pe durata existenței sale, el cuvenindu-i-se pe deplin și în întregime, însă nici o generație nu poate face datorii mai mari decât ar putea fi plătite pe durata propriei sale existențe" (Mihai, Tălmăciu, 2005). Aceasta poate fi considerată o primă definiție a capitalului natural, care pune problema necesității unei exploatare echilibrate și raționale a acestuia.

Chiar dacă de multe ori uităm, depindem de *natură* pentru a exista. Natura ne oferă principalele *elemente constitutive ale societății noastre* (solurile fertile care sunt cultivate, materiile prime de care avem nevoie pentru diferite activități și bunuri, apa pe care o bem și aerul pe care îl respirăm). Toate acestea formează **capitalul natural**" http://ec.europa.eu/environment/basics/natural-capital/index_ro.htm).

Resursele naturale regenerabile (inclusiv apa și solul), neregenerabile (cum ar fi minereurile, petrolul, cărbunele) și serviciile asigurate de *componentele Capitalului Natural* se constituie în factori cheie pentru funcția de producție a sistemelor economice și de suport pentru apariția și dezvoltarea sistemelor socio-economice (Vădineanu, 1998).

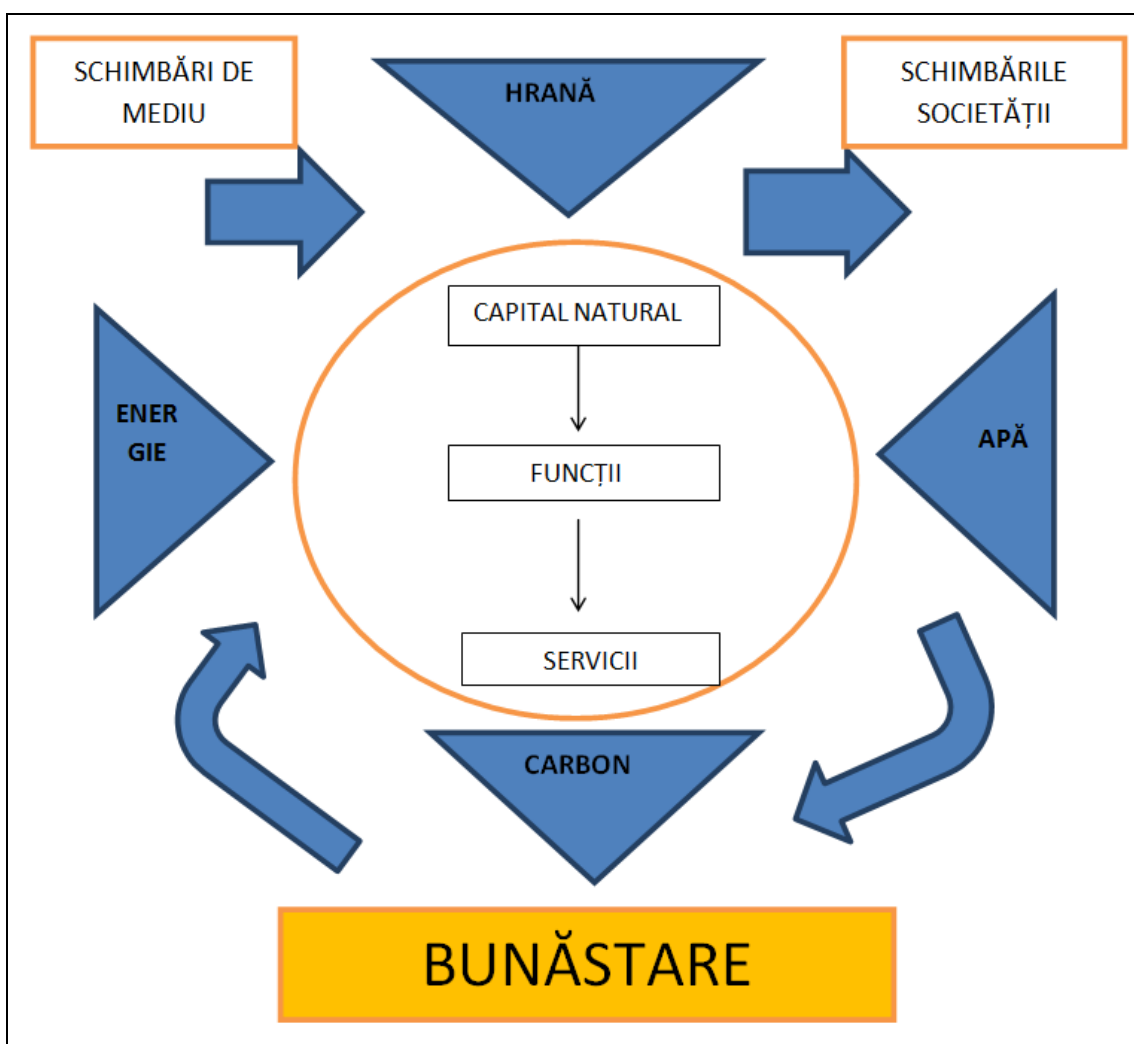


Fig. 3 Relația dintre capitalul natural și schimbările mediului și ale societății (www.hutton.ac.uk)

Capitalul natural *deține patru funcții principale*: suport al vieții; sursă de materii prime; sursă de agrement; depozit de reziduuri (Zaman, Gherasim, 2010). Așadar, capitalul natural are o *capacitate productivă* și o *capacitate de suport*. Astfel, capacitatea productivă trebuie evaluată corect pentru a evita supraexploatarea și utilizarea necontrolată a resurselor, cu consecințe asupra dezvoltării viitoare. Capacitatea de suport este importantă în a dimensiona corect în timp și spațiu presiunea antropică, pentru ca aceasta să se înscrie în

anumite limite care să nu afecteze capacitatea funcțională a componentelor capitalului natural (Vădineanu, 1998).

Capitalul natural prezintă o sensibilitate ridicată la schimbările din natură și din societate (Fig.3).

Prin funcțiile sale, capitalul natural induce o serie de servicii către societate, care contribuie la bunăstarea acesteia. Elementele pe care le oferă și care fac indispensabil capitalul natural sunt: hrana, apa, energia și carbonul. El se găsește în relații de interdependență cu sistemul socio – economic.

5.2. Componente

Conform concepției ecologice din cadrul capitalului natural fac parte *toate componentele mediului natural geografic* (relief, atmosferă, hidrografie, vegetație, faună, soluri la care se adaugă o serie de resurse de subsol-litosfera) care sunt incluse de om în diferitele sale activități și care capătă prin exploatare și valoare economică (Fig. 4).

Între cele cinci componente la care se adaugă și litosfera există *relații de interdependență*, schimbările puternice, intensive dintr-una conducând la modificări și în cealaltă componentă.

Există specialiști care consideră în sens restrictiv că termenii de capital natural și resurse naturale ar fi sinonimi. Conceptul de resurse naturale *are un caracter dinamic* (se află într-o permanentă evoluție, necesitatea exploatării unei resurse poate varia în timp în funcție pe măsura progresului societății omenești și în spațiu în funcție de descoperirea unor alte resurse) și *unul de interdependență* (pus în evidență de faptul că resursele au fost luate în folosință de-a lungul timpului, într-un proces istoric).

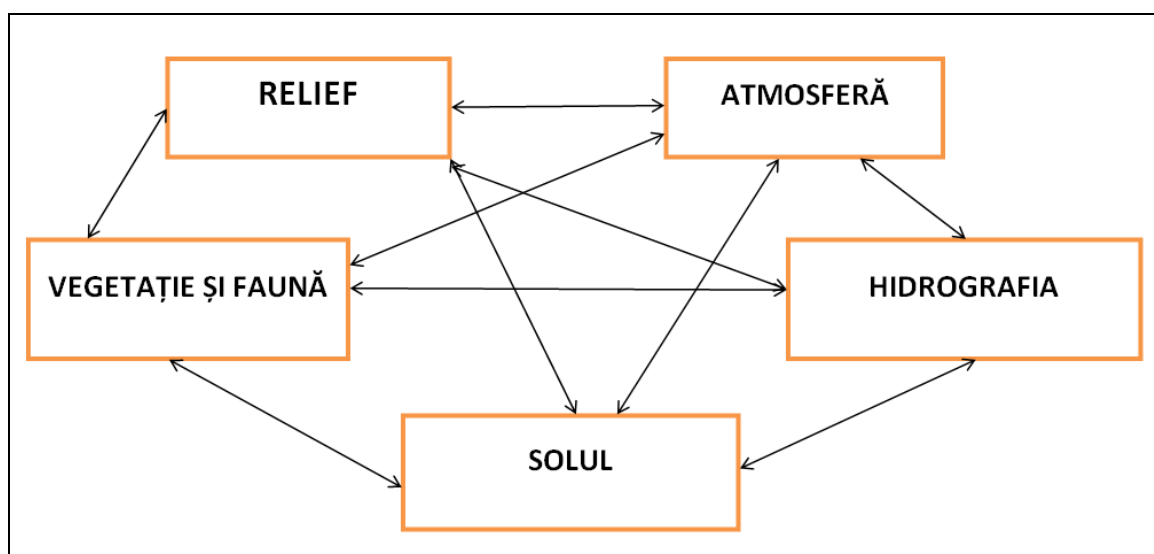


Fig. 4 Componentele capitalului natural în concepția ecologică

În cele ce urmează ne propunem să urmărim raportul dintre activitățile umane și componentele capitalului natural, efectele pozitive și negative pe care omul îl joacă asupra acestuia precum și resursele pe care capitalul natural le oferă societății omenеști.

5.2.1. Litosfera

Litosfera oferă o mare varietate de resurse naturale, cu valoare economică deosebită. Acestea se impart în următoarele categorii: resurse energetice; resurse chimice; resurse metalurgice; materiale de construcții.

Resursele energetice sunt folosite pe scară largă în toate domeniile activității economice. Cele mai importante resurse energetice sunt: petrolul și gazele naturale, cărbunii, șisturile bituminoase și nisipurile asfaltice, resursele radioactive (în principal uraniu și mai puțin thoriu) și energia geotermică (foarte valoroasă atunci când apa intră în contact cu pungile de magmă).

Resursele metalurgice sunt reprezentate de materii prime folosite în metalurgia feroasă și neferoasă. Pentru metalurgia feroasă importante sunt minereurile de fier, manganul, cromul (folosit și în industria chimică și a materialelor de construcții), molibdenul, cobaltul, vanadiul, wolframul, titanul etc. Alte resurse utilizate intens sunt: nichelul, cuprul, plumbul, zincul și staniul etc. Din categoria metalelor prețioase fac parte: aurul, argintul, platina (utilizată în petrochimie și în electrotehnică).

Resursele chimice cu valoare economică deosebită și largă utilizare industrială: sărurile (de sodiu, potasiu, magneziu, fosfații), sulful nativ (în ariile vulcanice active și strate sedimentare).

Materialele de construcții au o largă răspândire în natură și sunt folosite în industrie dar și pentru construcții individuale. Cele mai importante sunt: granitul, andezitul, bazaltul, riolitul, dacitul (roci magmatice utilizate în construcții); calcarele, marnele, argilele, pietrișurile, nisipul cuarțos, argilele caolinoase, argilele refractare (roci sedimentare folosite mai ales în industria materialelor de construcții, a sticlei, porțelanului și faianței); marmura în diferite varietăți (rocă metamorfică). Alte resurse nemetalifere sunt: muscovitul, biotitul, azbestul, baritina, diamantul și diferitele pietre prețioase.

5.2.2. Reliefosfera

Totalitatea denivelărilor scoarței terestre sau ansamblul formelor de relief pozitive și negative alcătuiesc *relieful*. El reprezintă suportul tuturor activităților umane și este solicitat de aceasta în diferite moduri în funcție de specificul socio-economic și tehnic, de la utilizarea simplă ca suprafață de susținere (pentru construcții, căi de comunicație etc), până la intervenții care

determină modificarea lui radicală (excavări, terasări, apariția unor forme de relief antropice).

Prin *caracteristicile sale morfometrice și morfografice*, se impune atât ca factor de favorabilitate cât și ca factor de restrictivitate pentru activitățile umane. Astfel, arealele cu geodeclivitate mare sau cu fragmentare ridicată prezintă posibilități reduse pentru utilizarea de către om. Opus, arealele cu pante reduse și fragmentare slabă sunt cuprinse într-o gamă variată de activități.

Procesele geomorfologice actuale (alunecări, prăbușiri, torențialitate) afectează atât capacitatea de suport cât și pe cea economică a reliefului

Modificarea directă a reliefului are loc prin erodarea, transportul și depunerea unor material de la suprafața scoarței. Se produce datorită exploatării sării, cărbunelui și a unor minereuri, când în interior rămân o serie de goluri subterane care conduc la prăbușirea stratelor de deasupra. Pentru alimentarea cu apă a unor localități se construiesc lacuri, bazine și canale de alimentare care contribuie la modificarea nivelului de bază al reliefului din arealul respective și implicit la accentuarea proceselor de eroziune de diferite tipuri.

Activitățile miniere schimbă configurația reliefului atât în cazul exploatărilor de suprafață cât și al celor subterane. Ele conduc la apariția formelor de relief antropic: cariere și halde. Unele dintre acestea au o stabilitate redusă, pe ele producându-se alunecări și șiroire. Efectele acestora sunt negative, populația și activitățile care au loc în proximitatea lor având de suferit.

Lucrările agricole (îndiguiri, terasări, desecări, amenajări de canale de irigație) conduc la schimbarea caracteristicilor reliefului și la îmbunătățirea potențialului productiv al terenurilor.

Defrișările masive combinate, ulterior, cu utilizarea agricolă intensivă, conduce la probleme privind stabilitatea versanților cu pantă mare, pe care pot apărea și se extinde rigolele, ravenele, ogașele, torenții, alunecările de teren. Aceste procese pot contribui la scăderea productivității terenului.

Construirea de căi de comunicație duce la modificări importante (prin lucrările de excavare, nivelare) ale reliefului, apărând ramblee, deblee sau tunele care în timp pot duce la o serie de efecte prin supraîncărcarea versantului respectiv.

Relieful poate fi sursă de venit în funcție de utilizarea pe care omul i-o atribuie, dobândind astfel *valoare economică*. De exemplu: formele de relief amenajate pentru activități turistice precum peșterile, cheile, plajele utilizate pentru alpinism, sporturi nautice sau alte forme de turism, constituie sursă de venit prin exploatarea turistică. În aceeași categorie intră albiile râurilor și terasele fluviale sau fluvio-glaciare care sunt utilizate ca sursă de materiale de construcții sau versanții montani care au permis dezvoltarea domeniului schiabil.

Efectele activităților umane asupra reliefului sunt multiple și pot fi foarte puternice. Ele sunt reprezentate de: reducerea sau eliminarea potențialului productiv al terenurilor, afectarea siguranței unor construcții prin destabilizarea versanților, distrugerea unor forme de relief cu valoare estetică, științifică, culturală sau ecologică. Este valabil și reversul, adică omul are capacitatea prin acțiunile sale de a utiliza echilibrat relieful.

5.2.3. Atmosfera

Este *învelișul gazos* al Terrei, situat la exteriorul celorlalte învelisuri care este definitoriu pentru *asigurarea vieții* pe Terra. Cele mai importante gaze componente sunt: azotul, oxigenul și dioxidul de carbon. Azotul este folosit de plante prin fixarea lui direct din atmosferă, sau din compușii nitrici. Oxigenul este un element indispensabil vieții în respirație și fotosinteză. El se combină cu alte elemente, devenind sursă energetică pentru om și alte viețuitoare. Dioxidul de carbon este utilizat în chimiosinteză și fotosinteză.

Condițiile climatice dintr-un anumit areal pot face posibilă apariția și dezvoltarea unor activități economice specifice. Resursele climatice pot fi privite ca "resurse secundare de energie ale naturii" sau ca "potențial climatic favorabil al unui teritoriu".

Energia solară se constituie alături de energia eoliană în importante surse de energie oferite de atmosferă. Ea poate fi transformată în alte forme de energie prin mai *multe metode* cum ar fi:

- Bioconversia- reprezintă transformarea naturală a energiei solare în biomasă, având la bază fotosinteza
- Conversia energiei solare în energie termică -se realizează cu ajutorul panourilor solare;
- Conversia energiei solare în energie electrică -se utilizează acolo unde nu există surse de electricitate;

Energia eoliană valorifică forța vânturilor care rezultă din diferența de presiune din Troposferă. Condiția de bază pentru ca centralele eoliene să funcționeze este ca viteza medie anuală a vântului să depășească 5m/s. Cantitatea de energie electrică furnizată este direct proporțională cu intensitatea vântului. Este un

tip de energie nepoluant și regenerabil, astfel încât a fost valorificată intensiv în etapa actuală inclusiv în România. Astfel, atmosfera capătă și valoare economică.

Energia solară valorifică radiația solară, este utilizată în regiunile unde aceasta are o valoare ridicată, fiind o formă de energie scumpă

Influența omului asupra atmosferei, mai ales asupra calității acesteia, este reprezentată prin diferite tipuri de poluare (gaze, pulberi în suspensii) cu efect pe termen mediu și lung, asupra societății omenești și asupra celorlalte componente ale capitalului natural. Principalele surse de poluare sunt reprezentate de: industrie (energetică, siderurgică, metalurgia neferoasă, materialele de construcții, chimică), mijloacele de transport (autovehiculele în marile orașe), arderile energetice și casnice.

O altă consecință a activităților umane necontrolate asupra atmosferei o reprezintă afectarea stratului de ozon, a cărui diminuare favorizează penetrarea atmosferei de către radiațiile ultraviolete, nocive vieții, pe care ozonul le reține.

Schimbările climatice sunt datorate în mare parte creșterii în atmosferă a concentrațiilor de gaze cu efect de seră, datorată dezvoltării industriale globale, acestea reflectându-se asupra balanței energetice a planetei.

5.2.4. Hidrosfera

Cea mai importantă și valoroasă resursă din cadrul hidrosferei este apa dulce de pe continente. Astăzi, apele curgătoare sunt în general ape poluate (cu suspensii și microorganisme).

Apele din lacurile naturale și mai ales antropice sunt cuprinse în circuitul industrial și casnic, acumulările putând fi folosite pentru irigații, navigație, turism, pescuit etc.

Pe lângă apele de suprafață sunt intens folosite și apele subterane, fapt care a condus la supraexploatarea acestora care are drept consecință coborârea nivelului lor. Sursele subterane sunt preferate pentru alimentarea populației deoarece apa este la o temperatură constantă, lipsită de suspensii și de microorganisme.

Apa cantonată în ghețari reprezintă o rezervă importantă, ghețarii montani alimentând vara izvoarele unor mari râuri și fluvii, multe dintre ele utilizate în scop hidroenergetic.

Apele mărilor și oceanelor au o mare utilitate atât prin desalinizare (cu ponderi ridicate în zonele deșertice și semideșertice) cât și prin însemnatele resurse biotice pe care le dețin. Prin mișcările lor, ele sunt sursă de energie: energia mareelor (centrale mareo-motrice), energia curenților marini și cea produsă de valuri.

Omul a intervenit și intervine din ce în ce mai mult în hidrosferă pentru a-și procura apa necesară aglomerărilor urbane sau consumului casnic, pentru industrie și hidroenergie. El a construit apeducte, a săpat canale de desecare și irigare, a construit lacuri de acumulare (pentru redistribuirea în timp a apelor, atenuarea undelor de viitură, obținere hidroenergiei, navigație).

Influența negativă a omului asupra hidrosferei se realizează în principal prin poluare. Cauzele poluării sunt reprezentate de: scurgeri accidentale de reziduri din industrie; deversări deliberate a unor poluanți; scurgeri de la rezervoare de depozitare și conducte de transport (frecvent în cazul produselor petroliere); pesticidele și ierbicidele administrate în agricultură; îngrășămintele chimice;

deversările de la combinate zootehnice; deșeurile și rezidurile menajere; ploile acide; depunerile de poluanți din atmosferă, transportul maritim și fluvial (prin scurgerile de hidrocarburi). Poluanții care afectează apa sunt de mai multe tipuri: *de natură fizică* (depuneri radioactive și deșeuri, ape folosite în centrale nucleare); *de natură chimică* (mercurul din deșeuri industriale, azotați proveniți din îngrășămintele chimice, detergenți, pesticide, plumbul provenit din evacuările industriale, gazele de eșapament ale autovehiculelor, zinc, hidrocarburi provenite din scurgeri); de natură biologică (microorganisme patogene, substanțe organice). Acestea pot contribui la contaminarea apelor care devin de neutilizat în consumul casnic sau pentru animale, la poluarea chimică a diferitelor organisme aflate în apă sau distrugerea florei microbiene cu efect asupra capacității de autoepurare a apelor

5.2.5. Biosfera

Biosfera este un înveliș de *o mare valoare economică*, deoarece plantele și animalele sunt cele care ne asigură hrana, precum și alte produse necesare vieții (combustibili, materiale de construcții, îmbrăcăminte, încălțăminte). Resursele oferite de biosferă *se impart în mai multe categorii*: resurse forestiere, resurse pastorale, plantele cultivate, vegetația acvatică și resursele faunistice.

Resursele forestiere au în cadrul capitalului natural un rol important influențând uneori decisiv celelalte componente (clima, apele, solul, relieful) dar având și funcție economică (furnizează material lemnos pentru diferite industrii sau pentru necesitățile casnice), recreativă (pentru anumite tipuri și forme de turism), climatică, hidrologică, estetică, sanitar-igienică.

Datorită necesităților tot mai ridicate de lemn, omul a realizat defrișări și incendieri necontrolate pe suprafețe extinse, fenomen care a condus la apariția unor efecte negative cum ar fi: aridizarea climei și deșertificarea, intensificarea proceselor geomorfologice actuale, eroziunea solului, intensificarea inundatiilor, poluarea aerului, colmatarea rapidă a unor lacuri. Resursele forestiere sunt tot mai intens folosite, presiunea exercitată de societate fiind din ce în ce mai mare. Astfel, e necesară introducerea unui set de măsuri pe plan internațional și național care să vizeze exploatarea rațională, stoparea defrișărilor și reîmpăduririle.

Cele mai valoroase resurse forestiere sunt reprezentate de: *pădurile de conifere* (cu o mare însemnătate deoarece sunt relativ uniforme, au un număr de specii redus, iar pierderile de lemn prin prelucrare sunt relativ mici), *pădurile de foioase* (prezintă un amestec de specii cu valoare economică diferită și furnizează materie lemnoasă mai puțină) și *pădurile intertropicale umede* (prezintă o mare varietate de specii, dintre care numeroase cu valoare economică ridicată).

Resursele pastorale cuprind pajiștile (cu diferențieri de la zona rece la cea subecuatorială și în altitudine), pășunile și fânețele naturale, care reprezintă baza furajeră pentru animale.

Distrușgerea pădurilor și suprapășunatul contribuie la eroziunea accentuată a solului. Același fenomen este cel care conduce la aridizare și la desecarea a numeroase mlaștini.

Plantele cultivate reprezintă principala sursă de hrană a omenirii, diferitele tipuri de culturi fiind în strânsă legătură cu condițiile climatice și cu fertilitatea solurilor.

Vegetația acvatică cu valoare economică este reprezentată de: alge marine (folosite pentru alimentația populației, furajarea animalelor, îngrășăminte pentru culturi, producția de celuloză, parfumuri, alcool) și iarba de mare (utilizată în industria lemnului).

Resursele faunistice se pot clasifica în funcție de locul în care trăiesc în: resurse terestre (sunt utilizate pe o scară largă în industrie și ca resursă de hrană; se deosebesc calitativ și cantitativ în funcție de tipul de climă.) și resurse marine (se găsesc în apele mărilor, oceanelor și în cele continentale, fiind formate din specii de pești, crustacee, lamelibranhiate precum și animale mari care pot fi vâdate pentru valoarea lor). Fiecare dintre cele două categorii au o importanță deosebită pentru societatea omenească.

Ațiunea necontrolată a omului asupra biosferei s-a soldat cu distrugerea resurselor naturale, poluarea mediului și dispariția unor specii de plante și animale. Agricultura a determinat o amplă acțiune de transformare a biosferei incomparabilă, ca amploare, cu nici o altă formă de activitate umană. La început omul era un simplu element al biosferei, odată cu trecerea la cultura plantelor și creșterea animalelor, devine un factor modelator puternic al mediului. Cea mai importantă consecință a practicării agriculturii este restrângerea pădurilor în favoarea culturilor agricole și pajiștilor. Anumite tehnici de practicare a agriculturii cum ar fi agricultura itinerantă conduce la scăderea fertilității terenurilor, iar scăderea perioadei dintre defrișări nu permite refacerea solului.

O altă consecință dramatică a intervenției omului în biosferă o constituie dispariția a numeroase specii de plante și animale. Dispariția sau reducerea până la un nivel critic a speciilor are drept cauză supraexploatarea lor (vânătoare, pescuit, suprapășunat) sau perturbarea mediului lor de viață. Se apreciază că în decursul

timpului au dispărut peste 300 de specii de vertebrate și mult mai multe specii de nevertebrate și circa 20 000 specii de plante.

În scopul prevenirii acestor dispariții cu consecințe grave asupra echilibrului biologic, încă din 1973, la Washington, s-a semnat un *Acord privind interzicerea comercializării pe scară largă a plantelor și animalelor sălbatice amenințate cu dispariția*. Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii a întocmit o listă cu speciile de plante endemice, rare care sunt aflate pe cale de dispariție, constatându-se că fiecare a cincea specie a continentului european este în pericol.

Din flora României, au dispărut specii de plante, ca: *Ledum palustre*, *Chenopodium wolffii*, *Linnaea borealis*, *Adonis transsilvanica*, *Saussurea porcii*, iar din faună: *Alces alces alces*, *Saiga tatarica tatarica*, *Equus ferus ferus*, *Equus hemionus hemionus*, *Marmota bobak*, *Castor fiber*, *Bos primigenius*, *Gypaetus barbatus*, *Otis tarda*, *Monachus monachus albiventer*.

5.2.6 Pedosfera

Resursele de soluri se găsesc pe 51 % din suprafața globului, ele având *grade diferite de fertilitate* în funcție de condițiile bioclimatice. Fertilitatea le atribuie și valoare economică, putând fi utilizate în agricultură (cultura diferitelor plante cu potential productiv). În funcție de aceasta, solurile se impart în mai multe categorii: soluri fertile și foarte fertile fac parte din clasa molisolurilor (10 % din uscat); solurile mediu fertile dețin 33% din suprafața terestră; solurile slab fertile (9%), solurile nefertile (21% din uscat) și terenuri fără soluri (21,7 % din suprafața terestră-stâncării, grohotișuri, zăpezi, ghețari).

Prin activitățile sale omul contribuie la degradarea solurilor și scăderea productivității acestora. Deteriorarea proprietăților solului poate avea loc pe cale: *fizică*- destructurare, compactare, formare de crustă; poluare radioactivă; *chimică*- acidifiere prin fertilizare, levigare, poluare cu substanțe chimice sau emisii industriale; *biologică* - reducerea populației de microorganisme, scăderea macro și mezofaunei, poluare cu agenți patogeni; *complexe*- exces de apă și anaerobioză, salinizare, alcalizare.

De asemenea, poate avea loc distrugerea solului prin: excavare, deplasarea unor mase de sol, acoperirea cu sedimente nefertile, acoperirea cu steril, cenușă, deșeuri de diferite tipuri, pierderile de sol prin pavaje, construcții, amenajări de lacuri.

Principalele măsuri și lucrări care trebuie realizate pentru păstrarea proprietăților solului vizează combaterea eroziunii (plantații forestiere, lucrări hidroameliorative speciale: valuri de pământ, canale de coastă, agroterase, terasete, debușee, cleionaje, fascinaje, garnisaje, praguri, gabioane, baraje), combaterea alunecărilor de teren (drenuri și canale de scurgere, ziduri de sprijin, piloni adânci), combaterea poluării solului (arătură adâncă, decopertarea și îndepărtarea stratului de sol poluat, blocarea metalelor grele pe diferite căi, reducerea asimilării de metale grele de către unele plante), recuperarea terenurilor degradate prin activități socio- economice (recuperare, restaurare, recultivare, reabilitare și refacerea solurilor) (Oprea R, manuscris).

5.3. Evaluarea capitalului natural

5.3.1. Considerații generale

Evaluarea capitalului natural trebuie să țină cont de *sustenabilitatea pentru generațiile viitoare* și se realizează prin metode geografice și/ sau economice (cele mai numeroase). Aceasta are ca scop fie valorificarea economică superioară, fie conservarea și protecția resurselor naturale (mai ales pentru cele neregenerabile).

În ultimii ani, a fost realizat un progres continuu în ceea ce privește metodele de evaluare a resurselor naturale. Însă, în continuare, evaluarea strict în bani este dificil de realizat, fiind cuprinse în diferite tehnici doar acele resurse naturale care reprezintă input-uri în activitățile economice (Zaman, Gherasim, 2006, 2010). Nu sunt cuprinse în aceste metode elementele legate de poluare (pentru că nu sunt inputuri directe) care determină mari prejudicii în calitatea mediului (Zaman, Gherasim, 2006, 2010).

"Deși nu se poate evalua, în termeni bănești, dispariția unor specii, există o modalitate în sistemul conturilor naționale care poate culege informații în legătură cu baza de resurse naturale și de mediu privind disponibilitatea și utilizarea unor astfel de resurse, prin elaborarea unui bilanț al stocului natural existent și al utilizărilor din acest stoc, și manifestându-se preocuparea de a asigura consistența necesară între conturile de stoc și cele de flux" (Zaman, Gherasim, 2010).

Contabilitatea de mediu în unitati fizice a fost aplicată pentru prima data în 1974 de guvernul Norvegiei, ulterior de cel al Franței, iar în prezent o serie de instituții internationale recomandă

conturile de mediu (verzi) care se ocupă în viziunea acestora de problemele de mediu (exploatarea resurselor naturale) și care parțial pot fi încorporate în sistemul conturilor naționale (Zaman, Gherasim, 2010). Aceste conturi se exprimă în unitati naturale sau valorice sau în ambele. Principalul lor scop este stabilirea legăturilor dintre baza de resurse naturale și mediu, pe de o parte, și sistemul economic, pe de altă parte (Zaman, Gherasim, 2010).

În aceste condiții, evaluarea capitalului natural este destul de greu de realizat, astfel nu s-a ajuns la o metodă unitară deoarece "nici conturile naționale convenționale (PIB, PNB), nici indicatorii fizici de mediu nu sunt în măsură să monitorizeze eficient pe termen scurt, mediu și lung dezvoltarea durabilă" (Zaman, Gherasim, 2010). În cadrul țărilor membre ale Uniunii Europene, concepțiile legate de evaluarea resurselor naturale (PIB verde) sunt foarte diferite.

O altă modalitate de evaluare a resurselor de mediu este întâlnită în țările în curs de dezvoltare, unde economiile sunt dependente de resursele naturale. Este vizat calculul amortizării resurselor naturale comercializate (R. Repetto –World Resource Institute citat de Zaman, Gherasim, 2010).

În Statele Unite ale Americii serviciile capitalului natural și de mediu sunt considerate servicii comercializabile (sunt ignorate serviciile pe care mediul le oferă) (Zaman, Gherasim, 2010).

O serie de alte metode sunt centrate pe evaluarea daunelor aduse mediului. Se selectează cele mai agresive tipuri și forme de poluare și se acordă punctaje diferiților factori de poluare individuală. Este o metodă cantitativă care are ca avantaj operativitatea în identificarea problemelor de mediu și soluționarea acestora (Zaman, Gherasim, 2010).

În economia de piață, resursele naturale sunt considerate active naturale. Ele se impart în două categorii: cu caracter neregenerabil (zăcăminte minerale) sau regenerabil (pădurile, energia vântului, diferite organisme). S-a introdus termenul de valoare de utilizare care rezultă din raportul dintre nivelul de utilizare și capacitatea acestora (Zaman, Gherasim, 2010).

"Evaluările activelor naturale depind de orientarea predominant antropocentrică sau ecocentrică a evaluatorului" (Zaman, Gherasim, 2010).

Concepția antropocentrică are la bază interesul omului, orice valoare atribuită în domeniul mediului rezultă din preferințele individuale ale fiecărui individ (metodă subiectivă). În cadrul acestei concepții este inclus și *beneficiul* generat de natură pentru fiecare individ în parte, și pentru comunitate în ansamblul ei. Valoarea acestui beneficiu este determinat de piață, atunci când resursele naturale sunt rezultat al producției, bunuri de consum sau utilizate pentru turism, vânatoare, pescuit (Zaman, Gherasim, 2010).

În concepția ecocentrică, natura este în centrul evaluării, ea are o valoare intrinsecă, cunoscută și apreciată ca atare dincolo de opiniile omului sau ale unui grup de oameni (metodă obiectivă). Concepția ecocentrică intră în contradicție cu economia contemporană, care pune bază numai pe opțiunile omului, fără a conta dreptul altor forme de viață (Zaman, Gherasim, 2010).

Krutilla J.V. (1967) introduce conceptele de *valoare de non-întrebuințare (valoare opțională)*, *valoare existențială* și *valoare de moștenire* (Zaman, Gherasim, 2010).

Valoarea opțională este considerată o "primă de asigurare pe care utilizatorii viitori, nesiguri de perspectiva folosirii unui bun,

sunt dispuși să plătească pentru a reține opțiunea întrebuințării viitoare a unei resurse"(Zaman, Gherasim, 2010).

Valoarea existențială este legată de faptul că oamenii evaluează valoarea unui activ chiar dacă îl vor folosi sau nu (Zaman, Gherasim, 2010).

Valoarea de moștenire reprezintă "beneficiul derivat din cunoașterea faptului că o resursă va fi trecută generațiilor viitoare" (Zaman, Gherasim, 2010).

Metodele de evaluare a capitalului natural pot fi: de piață și independente de piață dar dependente de preferințele oamenilor. În literatura de specialitate, există mai mult de 15 metode de evaluare a bunurilor naturale și de mediu cu ajutorul preferințelor individuale (Mitchell și Carson, 1986; Pearce și Turner, 1990 citați de Zaman, Gherasim, 2010). În cele ce urmează vom prezenta succint cea mai cunoscută metodă de evaluare a bunurilor naturale- *Metoda de evaluare a naturii ca input de capital.*

5.3.2. Metoda de evaluare a naturii ca input de capital

Pentru stabilirea preferințelor individuale, legat de activele de mediu, există *două abordări principale:*

- determinarea disponibilității indivizilor de a plăti (WTP);
- determinarea disponibilității de a accepta (WTA).

Kopp R.J. și Smith V.K. (1993) au propus o grupare a fluxurilor serviciilor resurselor naturale (tabelul nr.1) în trei categorii: *servicii private pure, bunuri quasi private/publice, servicii publice pure.*

Tabel nr. 1 Fluxurile serviciilor resurselor naturale (Kopp R.J. și Smith V.K. 1993, citați de Zaman, Gherasim, 2010)

Categoriile de servicii	Caracteristicile fluxurilor de servicii
Servicii private pure	Bunurile în mod obișnuit sunt schimbate pe piață, consumul individual al unei persoane exclude utilizarea bunului de către altă persoană; accesul la bunul respectiv poate fi controlat și cantitatea sa este direct observabilă pe piață.
Bunuri quasi private/publice	Bunurile care nu se schimbă în servicii pe piețe: până la un anumit punct utilizarea lor de către o persoană nu afectează utilizările altor persoane, dar dincolo de acest punct congestie reduce utilizarea bunului de către toți; accesul poate fi controlat, dar adesea nu este strict reglementat; cantitatea bunurilor sau serviciilor respective se poate stabili din observații privind comportamentul individual (de exemplu, pescuitul recreativ).
Servicii publice pure	Bunurile nu se schimbă pe piață; orice număr de indivizi poate utiliza bunul respectiv fără a diminua gradul de utilizare al altor beneficiari; accesul nu poate fi controlat; cantitatea de bunuri sau servicii se poate determina prin observații sau influențe, de exemplu, valorile existențiale sau non-întrebuintare.

Metodele indirecte acordă o valoare *activelor de mediu*, prin observarea comportamentului pe care indivizii îl au în cadrul unor piețe relevante sau prin folosirea datelor culese de pe aceste piețe.

În cazul metodelor directe, indivizii sunt întrebați personal, prin telefon sau email în legătură cu disponibilitatea acestora de a plăti anumite sume pentru anumite bunuri- *metoda de evaluare contingentă (MEC)*. Această metodă prezintă o serie de dezavantaje cum ar fi: o mare parte a persoanelor nu poate evalua riscul întreruperii unor procese care permit funcționarea ecosistemelor; există o diferență însemnată între disponibilitatea de a plăti și plata efectivă (Zaman, Gherasim, 2010). Principalul atu al acestei metode este *evaluarea concretă* a beneficiilor aduse de activele de mediu. Pentru acuratețea rezultatelor este necesar să se îmbine concluziile din WTA și WTP.

Există specialiști care propun să se utilizeze *costurile de refacere*, adică evaluarea pagubelor pe care le suportă resursele naturale în exploatarea lor. Timpul de refacere al resurselor naturale este greu de estimat (Zaman, Gherasim, 2010).

În decursul timpului, în afară de metodele care au la bază WTP și WTA, au apărut și alte metode pentru evaluarea mediului, cele mai importante și cunoscute vizând *intensitatea / magnitudinea deteriorării acestuia*. Cea mai relevantă astfel de metodă aparține Oficiului de Statistică ONU (Statistical Office of United Nations) și are la bază „costurile care ar fi necesare pentru a menține intact capitalul natural” (Zaman, Gherasim, 2010). Această definiție nu precizează dacă respectivele costuri vizează prevenirea sau sunt costuri de reparare ulterioară a daunelor de orice tip produse asupra mediului (Zaman, Gherasim, 2010).

5.4. Conservarea capitalului natural

În dezvoltarea teritorială inteligentă trebuie să se țină cont de modul de gestionare prezentă și viitoare a capitalului natural, în strânsă concordanță cu progresul societății, dezvoltarea economică și asigurarea unei calități superioare a vieții. Pentru îndeplinirea acestor deziderate trebuie realizată o buna gestionare și conservare a capitalului natural.

Conservarea Capitalului Natural presupune stabilirea unui raport echilibrat între ecosistemele naturale, seminaturale și antropizate, cu menținerea integralității acestora și asigurarea conectivității între ele (<http://www.moldsilva.gov.md/pageview.php?l=ro&idc=214&t=/Viata-padurii/Ariile-protejate&>).

Uniunea Europeană a elaborat o legislație specifică menită să asigure exploatarea corespunzătoare, conservarea și sustenabilitatea capitalului natural pentru generațiile următoare, toate acestea circumscrise conceptului de dezvoltare durabilă.

În acest scop, au fost aprobate o serie de acte normative/legi/directive cadru, majoritatea implementate parțial sau total și în România. Dintre cele mai importante în domeniu menționăm:

- Directiva privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa
- Directiva privind arseniul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător
- Directiva privind controlul emisiilor de compuși organici volatili (COV) rezultați din depozitarea carburanților și din distribuția acestora
- Directiva de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei

- Directiva privind tratarea apelor urbane reziduale
- Directiva privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase deversate în mediul acvatic
 - Directiva privind calitatea apelor dulci care necesită protecție sau îmbunătățiri în vederea întreținerii vieții piscicole
 - Directiva privind calitatea apelor conchilicole
 - Directiva privind protecția apelor împotriva poluării cu nitrații proveniți din surse agricole
 - Directiva privind calitatea apei destinată consumului uman
 - Directiva privind protecția apelor subterane împotriva poluării cauzate de anumite substanțe periculoase
 - Directiva privind protecția apelor subterane împotriva poluării și a deteriorării
 - Directiva de instituire a unui cadru de acțiune comunitară în domeniul politicii privind mediul marin
 - Directiva privind standardele de calitate a mediului în domeniul apei
 - Directiva privind prevenirea și controlul integrat al poluării
 - Directiva privind limitarea emisiilor în atmosfera a anumitor poluanți provenind de la instalații de ardere de dimensiuni mare
 - Directiva privind plafoanele naționale de emisie pentru anumiți poluanți atmosferici
 - Directiva privind deșeurile
 - Directiva privind incinerarea deșeurilor
 - Directiva privind deșeurile periculoase
 - Directiva privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de fauna și flora sălbatică
 - Directiva privind conservarea păsărilor sălbatice

○Directiva de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul Comunității

○Directiva privind stocarea geologică a dioxidului de carbon

Principiile strategice care au stat la baza realizării acestor reglementări sunt (<http://www.eco-research.eu>):

• *Principiul „Poluatorul plătește”*: are în vedere suportarea, de către poluator, a cheltuielilor legate de măsurile de combatere a poluării stabilite de autoritățile publice;

• *Principiul acțiunii preventive*: se bazează pe regula generală că „e mai bine să previi decât să combați”;

• *Principiul precauției*: prevede luarea de măsuri de precauție atunci când o activitate amenință să afecteze mediul sau sănătatea umană, chiar dacă o relație cauză-efect nu este deplin dovedită;

• *Principiul protecției ridicate a mediului*: prevede ca politica de mediu a României, corespunzător celei din UE, să urmărească atingerea unui nivel înalt de protecție;

• *Principiul integrării*: prevede ca cerințele de protecție a mediului să fie prezente în definirea și implementarea altor politici comunitare;

• *Principiul proximității*: are drept scop încurajarea comunităților locale în asumarea responsabilității pentru deșeurile și poluarea produsă;

• *Principiul reținerii poluanților la sursă* (este o altă formă de exprimare a principiului precauției);

• *Principiul conservării biodiversității și a ecosistemelor specifice cadrului biogeografic natural*;

• *Principiul utilizării durabile a resurselor naturale*, respectiv folosirea resurselor regenerabile într-un mod și o rată care să nu

conducă la declinul pe termen lung al acestora, menținând potențialul lor în acord cu necesitățile și aspirațiile prezente și viitoare;

- *Principiul transparenței totale*, respectiv informarea și participarea publicului la luarea deciziilor, precum și accesul la justiție în probleme de mediu;

"Necesitatea conservării capitalului natural trece dincolo de menținerea unui capital constant (sau creșterea acestuia) și se încadrează în abordarea de viitor a durabilității.

Resursele naturale variază, această variație putând fi sintetizată în: substituirea capitalului natural cu cel creat de om, efectele progresului tehnologic; relația durabilitate- incertitudine- ireversibilitate, capacitatea de recuperare a mediului natural, problema echității dintre generații, drepturile naturale ale organismelor vii" (Mihai, Tălmăciu, 2005).

Pe plan internațional, este foarte importantă cunoașterea aspectelor legate de utilizarea resurselor naturale, ceea ce presupune stabilirea prețurilor de piață ale acestora, astfel încât dezvoltarea durabilă dintr-o țară să nu se realizeze pe seama non-sustenabilității în altă țară.

De asemenea, este necesară cercetarea externalităților transfrontaliere, legate de poluarea apei și aerului (mai ales cu pulberi, particule în suspensie și metale grele). Acestea sunt reglementate prin Convenția privind Poluarea Transfrontalieră a Aerului pe Spații Extinse în Europa (Zaman, Gherasim, 2010).

În perioada contemporană, eforturile pe plan național și internațional sunt numeroase și eficiente, tocmai pentru menținerea unor parametri optimi ai capitalului natural.

6. BIBLIOGRAFIA

Obligatorie:

BARKMANN J., GLENK K., KEIL A., LEEMHUIS C., DIETRICH N., GERALD G., MARGGRAF R., (2008), Confronting unfamiliarity with ecosystems functions: The case for an ecosystem service approach to environmental valuation with stated preference methods. *Ecological Economics*, 65(1), 48-62.

LIMBURG R. V., O'NEILL V. R., COSTANZA R., FARBER S., (2002), Complex systems and valuation. *Ecological Economics* 41(3), 409-420.

MIHAI C., TĂLMACIU M., (2005), Nivelul capitalului natural și necesitatea conservării lui, *Analele Științifice ale Universității A. I. Cuza Iași*, Tom. L/LI

NEGREI C., (1996), Bazele economiei mediului, Edit. Didactică și Pedagogică, București.

VĂDINEANU A., (1998), Dezvoltarea Durabilă- teorie și practică, Vol.1, Editura Universității, București.

VĂDINEANU Ș., (2009), Metode și Indicatori pentru Evaluarea Capitalului Natural și a Sustenabilității Sistemelor Socio-Economice, Teză de doctorat, Universitatea din București.

ZAMAN G., GHERASIM Z., (2006), Criterii și principii ale dezvoltării durabile din punctul de vedere al resurselor acesteia, *Buletinul AGIR*, Nr.4.

ZAMAN G., GHERASIM Z., (2010). Evaluarea capitalului natural și a bunurilor intangibile, domenii majore ale educației pentru dezvoltarea durabilă, *Buletinul AGIR*.

Suplimentară:

ALCAMO J. et al., (2003), Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment. Island Press, Washington.

BAKER C., (1998), Structural and functional overview of wetlands. In Functional Analysis of Wetlands Advanced Study. Course organized in the frame of Environment and Climate Programme, European Comission, at the University of Gent, Belgium.

BALTEIRO-DIAZ L., ROMERO C., (2008), Valuation of environmental goods: A shadow value perspective. *Ecological Economics*, 64 (3), 517-521.

COCHRANE P., (2006), Exploring cultural capital and its importance in sustainable development, *Ecological Economics* 57 (2), 318-331.

COSTANZA R., XU L. F., (editors) (2005), Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health, CRC Press, Boca-Raton, London, 333-353.

COSTANZA R., GRAMMLICH L., STEFFEN W., CRUMLEY C., DEARING J., HIBBARD K., LEEMANS R., REDMAN C., SCHIMEL D., (2007), Sustainability or Collapse: What can we learn from Integrating the History of Humans and the Rest of Nature?, *Ambio* 36(7), 522-527.

ESTY D., (2006), Environmental Performance Index, Yale Center for Environmental Law and Policy.

FRAME B., BROWN J., (2008), Developing post-normal technologies for sustainability. *Ecological Economics* 65(2), 225-241.

FUNTOWICZ S., RAVETZ J., O'CONNOR M., (1998), Challenges in the use of Science for Sustainable development. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*. (1), 99-107.

GROOT DE R., (1998), Socio-economic functions. In *Functional Analysis of Wetlands Advanced Study Course* organized in the frame of Environment and Climate Programme, European Commission, at the University of Gent, Belgium.

GUNDERSON H.L., HOLLING C.S., (editors) (2002), *Panarchy: Understanding transformations in Human and Natural Systems*, Island Press, Washington DC.

HABERL H., ERB K. H., KRAUSMANN F., GAUBE V., BONDEAU A., PLUTZAR C., GINGRICH S., LUCHT W., FISCHER-KOWALSKI M., (2007), Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.*, 104(31), 12942-12947.

HADORN H.G., BRADLEY D., POHL C., RIST S., WIESMANN U., (2006), Implications of transdisciplinary for sustainability research. *Ecological Economics* 60(1), 119-128.

HERZI A. A., DOVERS R. S., (2006), Sustainability Indicators, policy and governance: Issues for ecological economics, *Ecological Economics* 60, 86-99.

HOWARTH B.R., FARBER S., (2002), Accounting for the value of ecosystem services, *Ecological Economics* 41(3), 421-447.

JORGENSEN S.E., COSTANZA R., XU LIU-FU (editors), (2005), *Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health*, CRC Press, Boca-Raton, London.

KRUTILLA J.V., (1967) Conservation Reconsidered, *American Economic Review*.

LAUENROTH K.W., SKOGERBOE V.G., FLUG M. (editors), (1983), Analysis of Ecological Systems: State of the Art in Ecological Modelling, Elsevier Sci.Publ., Amsterdam – Oxford.

VĂDINEANU A., VĂDINEANU R.,(2004), Our world, our Environment: How to protect our Planet? In “Societal responsibilities in life sciences”, Human Ecology Series No. 12 (Ch. Susanne Edt.), Kawla-Raj Enterprises, Delhi, 105-121.

VĂDINEANU A., (1998), Managementul dezvoltării: O abordare ecosistemică, Editura Ars Docendi, Bucuresti.

VITOUSEK P. M., MOONEY M. A., LUBCHENKO J., MELILLO J. M., (1997), Human domination of earth’s ecosystems. Science, 277, 494 – 499.

WACKERNAGEL M., REES W., (1997), Perceptual and Structural barriers to investing in natural Capital: economics from an ecological footprint perspective. Ecological Economics 20, 3-24.

WALKER B., CARPENTER S., ANDERIES J., ABEL N., CUMMING G., JONSEN M, LEBEL L., NORBERG J., PETTERSEN G.D., PRITCHARD R., (2002), Resilience management in social-ecological systems: A working hypothesis for a particularity approach, Conservation Ecology 67(1), 14.

www.economicsnetwork.ac.uk;

[http://ec.europa.eu/environment/basics/natural-capital/index_ro.htm;](http://ec.europa.eu/environment/basics/natural-capital/index_ro.htm)

[http://www.slideshare.net/MichaelSmith62/summary-of-topic-32;](http://www.slideshare.net/MichaelSmith62/summary-of-topic-32)

[www.hutton.ac.uk;](http://www.hutton.ac.uk)

[www.wikipedia.org;](http://www.wikipedia.org)

[www.eoearth.org;](http://www.eoearth.org)

[http://www.eco-research.eu;](http://www.eco-research.eu)

<http://www.moldsilva.gov.md/pageview.php?l=ro&idc=214&t=/Viata-padurii/Ariile-protejate&>

