Gheorghe S. IONAŞCU

ECOLOGIA AŞEZĂRILOR UMANE

Ediția I-a

Editura Academiei Oamenilor de Ştiință din România

BUCUREŞTI

– 2020 –

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
IONAŞCU, GHEORGHE S.
Ecologia aşezărilor umane / Gheorghe S. Ionaşcu. - Bucureşti: Editura Academiei Oamenilor de Ştiință din România, 2020
Conține bibliografie
ISBN 978-606-8636-74-0

911
574

Foto Coperta 1-a şi coperta a 4-a,
„Visul american de habitat din California„
Autori Gh. Ionaşcu şi Mirela Bretz

©Editura Academiei Oamenilor de Ştiință din România, 2020

C U P R I N S

Cuvânt înainte **7**

Cap. 1 Noțiuni şi concepte generale **9**
1.1. Ecologia 9
1.2. Ecologie generală 11
1.3. Ecologie globală 12
1.4. Ecologie sistemică 14
1.5. Ecologie terestră 15
1.6. Conceptul de ecologie umană, evoluție 16
1.7. Ecologia populației, demografie şi longevitate 21
1.8. Ecologie umană sau culturală 22
1.9. Ecologia aşezărilor umane 25
1.10. Locul ecologiei în sistemul ştiinței 27

Cap. 2 Ecosfera terestră, ecosistemele şi legile ecologiei **30**
2.1. Geosfera 30
2.2. Biosfera 32
2.3. Ecosfera terestră 33
2.4. Ecosistemele terestre 35
2.5. Legile ecologiei 37

Cap. 3. Societatea şi culturalitatea umană **39**
3.1. Antropogeneza 39
3.2. Populația şi comunitatea umană 41
3.3. Noosfera 44
3.4. Sociogeneza şi sistemul social uman 44
3.5. Suprapopularea 48
3.6. Culturalitatea umană 49

Cap. 4 Relația om–biosferă, biologic–social, naturalitate–culturalitate **55**
4.1. Omul şi biosfera. Raportul biologic – social 55
4.2. Antropocentrismul 57
4.3. Ecocentrismul 59
4.4. Tehnosfera 60
4.5. Naturalitate şi culturalitate 61

4.6.1. Evoluția relației om – natură 63
4.6.2. Evoluția relației om – univers 65

Cap. 5 Impactul ecologic al populației umane şi criza ecologică 69
5.1. Tranziția ecologică a omenirii 69
5.2. Rolul ecologic al populației umane 70
5.3. Structura ecologică, integrarea ecologică 71
5.4. Ecologia populației şi capacitatea de suport ecologic 72
5.5. Controlul populației şi politicile demografice 74
5.6. Impactul activităților umane asupra mediului 77
5.7. Criza ecologică şi dezechilibrele majore 80
5.8. Perturbările din ecosistemele antropizate 84

Cap. 6. Abordarea ecologică a aşezărilor umane 88
6.1. Conceptul de aşezare umană 88
6.2. Tipologia aşezărilor umane 89
6.3. Abordarea ecologică..... 91
6.4. Rețeaua aşezărilor umane 92
6.5. Structura şi funcțiile aşezărilor umane 95
6.6. Satul ca sistem ecologic 96
6.7. Oraşul ca ecosistem 98

Cap. 7 Problematica ecologiei aşezărilor umane 104
7.1. Conținutul ecologiei aşezărilor umane 104
7.2. Abordarea sistemică 106
7.3. Interdisciplinaritatea şi complementaritatea 108
7.4. Tipologia proceselor ecologice din aşezările umane 112

Cap. 8 Circuitul materiei în aşezări umane şi gestionarea acestora 114
8.1. Circuitul apei 114
8.2. Calitatea şi circulația aerului 116
8.3. Solul 117
8.4. Vegetația din aşezări 119
8.5. Deşeurile urbane 121

Cap. 9 Energia, entropia şi informația 124
9.1. Energia 124
9.2. Entropia 129
9.3. Circuitul informației 131
9.4. Structuri disipative 133

Cap. 10 Poluarea urbană 135
10.1. Presiunea speciei umane asupra mediului 135
10.2. Conceptul şi cauzele poluării 137
10.3. Tipuri de poluare 140

10.4. Efectul poluării asupra mediului 142
10.5. Poluarea industrială 144
10.6. Efectul poluării asupra sănătății umane 146
10.7. Reciclarea deşeurilor 149
10.8. Starea de curățenie a oraşelor, salubritatea 150
10.9. Sănătatea umană 151

Cap. 11 Dezvoltarea durabilă a aşezărilor umane 154
11.1. Conceptul de dezvoltare durabilă 154
11.2. Imperativul dezvoltării durabile 155
11.3. Cerințele dezvoltării durabile şi instrumente manageriale 157
11.4. Agenda XXI locală 158
11.5. Conştiința comunitară şi parteneriatul în procesul dezvoltării 160
11.6. Monitorizarea dezvoltării durabile 161

Cap. 12 Ecologia urbană aplicată 163
12.1. Amenajarea ecologică a teritoriului 163
12.2. Conceptul de reabilitarea ecologică urbană 165
12.3. Experiența mondială 166
12.4. Proiecte româneşti de reabilitare urbană 167
12.5. Modele de abordare a reabilitării ecologice urbane 167
12.6. Cerințe ecologice pentru industrie şi tehnologii 168

Cap. 13 Ecologie rurală 170
13.1. Satul şi dezvoltarea rurală 170
13.2. Valori culturale ale satului românesc 171
13.3. Valențe ecologice ale satului 173
13.4. Modernizarea rurală 173
13.5. Programe, proiecte şi scenarii de reabilitare ecologică rurală 174

Cap. 14 Protecția memoriei culturale a comunităților umane 177
14.1. Societatea umană şi patrimoniu 177
14.2. Trăsăturile modelului cultural românesc 180
14.4. Personalitatea culturalității carpato-danubiano-pontice 180

Cap. 15 Transfer de cunoştințe din ecologie către alte discipline 185
15.1. Amenajarea ecologică a teritoriului 185
15.2. Studiile necesare în amenajarea teritoriului 186
15.3. Cerințele amenajării ecologice a teritoriului 187
15.4. Amenajarea teritoriului–instrument principal de protecția mediului.... 188

Cap. 16 Ecologia peisajului 189
16.1. Ecologia peisajului 189
16.2. Arhitectura peisajului 192
16.2.1. Peisaj natural şi peisaj amenajat 192
16.2.2. Arhitectură şi peisaj 193

16.2.3. Oraşul grădină 194
16.2.4. Peisajul urban 196
16.2.5. Peisajul rural 199
16.2.6. Peisajul montan 201
16.3. Convenția europeană de protecția peisajului 203

Cap. 17 Ecologie socială 205
17.1. Omul ca animal social 205
17.2. Ecologie socială şi relațiile 206
17.3. Determinări noi ale sociologiei aplicate viziunii ecologice 209
17.4. Relațiile inter-individuale şi intercomunitare. Democrația 209
17.5. Relațiile inter-rasiale 213
17.6. Relațiile interculturale 213
17.7. Relațiile internaționale 214
17.8. Conştiința comunitară 215
17.9. Ecologie şi religie 216
17.10. Ecologie şi democrație 219
17.11. Ecologia umană, sociologia şi psihologia 221

Cap. 18 Ecologie politică 223
18.1. Conştientizarea politicii 223
18.2. Politică şi politicianism. Doctrine politice 225
18.3. Politica ecologistă 226
18.4. Echilibrul politic – echilibru social – echilibru ecologic. 227

Cap. 19 Evoluția ecologiei umane şi contribuția diverşilor autori 229

Cap. 20 Managementul dezvoltării durabile în societatea cunoaşterii 233
20.1. Despre cunoaştere 233
20.2. Cum implementăm dezvoltarea durabilă 234
20.3. Cerințe ecologice ale evoluției speciei umane 238
20.3.1. Manipularea oamenilor 239
20.3.2. Conducerea oamenilor..... 246

Table of contents 249

Cuvânt înainte

Prezenta carte este o primă ediție pe care o public, dar, sunt convins că, va trebui completată cu noutățile care vor apare în literatura ştiinţifică respectivă.

Din studiul altor cercetători, din păcate puţini la număr, în domeniul *Ecologiei umane*, aproape deloc a *Ecologiei aşezărilor umane*, care aşezări constituie tipul de sisteme ecologice antropizate, nestudiate suficient, am dedus că domeniul are suficiente date spre a fi conturat, ca un capitol important, distinct, specific şi foarte util pentru om al Ecologiei.

Biologii nu acordă suficientă importanță aşezărilor umane, unde interrelațiile populației cu mediul natural suport se complică mult şi nu pot fi studiate numai cu bagajul de cunoştințe din biologia clasică. Interdisciplinaritatea nu poate lipsi în acest proces. Viziunea ecologică globală, integrată asupra aşezărilor umane, necesită o abordare filosofică complexă privind totalitatea interrelațiilor populației umane cu mediul.

Studiul ecologiei aşezărilor / comunităților umane necesită şi abordări sociologice, psihologice, economice, tehnologice, aceste discipline contribuind prin transdisciplinaritate la construirea ecologiei aşezărilor umane.

Academicianul Nicolae Botnariuc, care a introdus Ecologia în facultatea de biologie a Universității din Bucureşti, atrăgea atenția asupra necesității de a depăşi viziunea clasică *biologistă* a Ecologiei, obiectiv posibil prin adoptarea fermă a interdisciplinarității.

Ca arhitect proiectant, specializat şi în *Amenajarea teritoriului* şi *Urbanism*, mi-am dat doctoratul în Ecologie, pentru a realiza un transfer de cunoştințe din Ecologie către Urbanism, amenajarea teritoriului, arhitectură şi construcții.

Viziunea spațială, teritorială proprie arhitectului urbanist îmi permite să pot studia în profunzime şi în complexitatea lor sistemele ecologice urbane şi rurale.

Aşa după cum susțin şi în carte, Ecologia trebuie să pătrundă în viața comunităților umane, începând din şcoală şi mai ales din învățământul superior. De exemplu, în domeniul apelor, la facultățile de hidrotehnică/hidrologie trebuie să fie studiată *Ecologia ecosistemelor acvatice*, la facultățile de silvicultură trebuie introdusă *Ecologia forestieră*, după cum în învățământul de arhitectură, Urbanism şi construcții trebuie studiată *Ecologia aşezărilor umane* etc. etc. Zonele montane

pot fi studiate şi optimizate prin *Ecologia montană*. Iar mările şi oceanele pot fi studiate complex prin *Ecologie marină/oceanică*.

În acest scop, Universitățile, prin facultățile de Ecologie, ar trebui să organizeze masterate şi doctorate în domeniile distincte, cooptând fireşte în comisii profesori specialişti în domeniile respective.

Numai astfel ecologia se poate dezvolta ca ştiință aplicată domeniilor vieții şi activităților umane.

Această primă ediție, va fi urmată de continuarea şi aprofundarea studiului.

Autorul

Capitolul 1
Noțiuni şi concepte generale

1.1. Ecologia

Este ştiința care studiază şi optimizează inter-relațiile dintre populații şi mediul lor de viață, ştiința relației viu - neviu. Aşadar, este vorba de toate relațiile reciproce, dintre toate populațiile, precum şi dintre acestea şi mediul lor de viață. Un câmp de studiu extrem de vast şi atotcuprinzător. Similar complexității vieții însăşi.

Ecologia s-a născut din biologie, dar se dezvoltă de sine stătător, prin conexiune cu alte discipline, reprezentând totodată şi un mod nou de a gândi lumea în complexitatea ei.

Necesitatea întemeierii unei noi discipline cu origini biologice, care să cerceteze relațiile reciproce ale populațiilor animale şi vegetale cu mediu, a fost demonstrată de către Augustin Pyrame de Candolle, în anul 1833. Ideea ecologică a prins ulterior contur în gândirea lui Charles Darwin.

La nivelul speciei umane şi a Terrei, limita de studiu a ecologiei este biosfera şi întreaga ecosferă terestră, dar la nivelul universului, studiul se diferențiază în funcție de amploarea sistemelor galactice sau stelare.

Limita inferioară de studiu a ecologiei este nivelul organismului individual, însă ecologia nu este interesată de nivelul organismului individual, ci de funcționarea nivelelor supraindividuale de organizare, a populațiilor.

În anul 1866, Ernst Haeckel dă o definiție originală ecologiei ca ştiință, despre condițiile luptei pentru existență, despre „economia naturii”.

Ecologia a mai fost definită drept ştiința interacțiunilor vieții cu mediul pe niveluri supraorganismice sau „biologia ecosistemelor”.

Biologii susțin că ecologia s-a constituit deja ca o disciplină ştiințifică distinctă, referindu-se însă la bazele ecologiei teoretice, la ecologia generală şi globală, ca la o disciplină componentă, fără vocații interdisciplinare.

Numai astfel se explică reținerea şi blocarea ecologiei la rangul de cel mult o catedră, în cadrul unei singure facultăți, cea de biologie, în loc să fie considerată o catedră specială la nivelul întregii Universități (din Bucureşti), cu cursuri diverse de ecologie aplicată, pentru majoritatea facultăților din Universitate.

Maniera *biologistă* de abordare sectorială a ecologiei, aplicată adesea doar ecosistemelor naturale şi unele interese subiective, de castă, tind să blocheze dezvoltarea universitară a ecologiei şi conexiunile ei cu alte discipline de graniță, neînlesnind transferul de cunoştințe din ecologie către acestea şi invers.

De asemenea, lipsa unui acces real la doctorat în ecologie, al altor specialişti decât cei de formație strict biologică, nu poate favoriza dezvoltarea ecologiei ca ştiință integrativă prin transfer de cunoştințe, transdisciplinaritate şi cercetarea interdisciplinară necesară.

Născută din biologia clasică, la granița acesteia cu alte discipline, ecologia este o disciplină cu o vocație integrativă, tinzând să devină o ştiință de avangardă,

o superştiinţă, de moment ce *studiază, spre a optimiza totalitatea inter-relaţiilor populaţiilor cu mediul lor de viaţă, biotic şi abiotic.*

Studiind relaţia *viu - neviu*, ecologia poate fi considerată drept *ştiinţa vieţii pe planeta noastră.*

Academicianul Nicolae Botnariuc (+) şi Profesorul Angheluţă Vădineanu consideră că ecologia studiază sistemele supraindividuale de organizare a materiei vii (populaţii, biocenoze, biosferă) integrate în mediul lor abiotic.

Domniile lor apreciază că ecologia studiază structura populaţiilor şi modul cum îşi îndeplinesc funcţiile de transfer ale materiei, energiei şi informaţiei, în cadrul ecosistemelor.

Ecologia armonizează datele ştiinţelor naturale cu cele ale ştiinţelor sociale iar în cazul ecologiei umane, ar trebui şi cu cele ale ştiinţelor tehnice care determină amenajarea spaţiului pentru habitatul uman.

Aplicată în cadrul unor procese de reconstrucţie ecologică realizate de om, ecologia nu se poate lipsi de aportul ştiinţelor tehnice, a tehnologiilor de proces.

Putem numi ecologia drept ***ştiinţa supravieţuirii şi dezvoltării posibile viitoare a speciei umane.***

Studiind procesele de evoluţie ale ecosistemelor şi ale ecosferei în ansamblul ei, ecologia se ocupă cu descoperirea principiilor şi legilor care guvernează aceste procese şi determină productivitatea, stabilitatea şi dezvoltarea ecosistemelor, studiind implicit şi influenţa activităţilor umane asupra acestor procese şi implicaţiile lor asupra calităţii vieţii oamenilor şi a bunăstării lor fizice şi psihice.

Ca ştiinţă a vieţii, ecologia ar trebui însuşită de către toţi specialiştii din toate domeniile, întrucât reprezintă un nou mod de a gândi lumea, de a filozofa asupra vieţii şi de a acţiona adecvat pentru conservarea naturii şi a speciei umane, reconciliind omul cu natura, din care şi el face parte.

În ultima vreme, din ce în ce mai mulţi specialişti se apropie de ecologie, cum ar fi: geografii şi geologii, arhitecţii şi urbaniştii, inginerii de diverse profesii, sociologii, economiştii etc.

În urmă cu peste douăzeci de ani, discutam această temă cu venerabilul profesor Nicolae Botnariuc, academician, biolog, originar din Basarabia, cu care mă sfătuiam pentru doctoratul meu în ecologie. *Să te fereşti de unele abordări biologiste ale ecologiei*, care pot fi sectoriale, unilaterale, preciza domnia sa.

Ecologia, ca ştiinţă globală de sinteză, trebuie să abordeze teoretic viziuni interdisciplinare cât mai largi, ori acest proces nu-l pot face biologii singuri, care nu au decât această pregătire în biologia clasică, având, cum spunea un alt magister, *deja mintea scrisă*.

Viziunea interdisciplinară asupra ecologiei nu poate fi abordată decât de către generalişti, capabili să surprindă întregul teoriei şi nu doar părţile acesteia, proprii unora sau altora dintre specialişti.

Goana după generalişti, a unor centre de cercetare sau mari firme, este deja o realitate în lume, întrucât ei sunt încă puţini, faţă de cerinţele în creştere ale ştiinţei şi ale producţiei responsabile de bunuri şi mai ales de hrană sănătoasă.

În locul acestora, a generaliştilor, se formează echipe care încearcă să lucreze interdisciplinar, spre a descoperi orizontul global al cunoaşterii universale despre procesul ori fenomenul studiat.

Dar şi aceste echipe pot lucra mai bine, dacă sunt coordonate tot de un generalist, întrucât unitatea de conducere este un principiu de bază a ştiinţei conducerii, a managementului.

Ecologia nu este numai capabilă de a orienta tranziţia societăţii umane către o relaţie stimulativ matură şi mutuală cu natura, dar de asemenea şi, poate cu o semnificaţie mai mare pentru atingerea acestui scop, ea stă la baza concepţiilor noastre individuale şi colective, despre ambianţă şi relaţia noastră cu ea (Burns, 1990, p. 191).

Ambianţa sau ambientul reprezintă, după cum se ştie, mediul apropiat omului, mediul aflat în contact direct cu fiinţele umane, cu colectivităţile.

După cum subliniază şi Toffler încă din 1980, este totuşi important ca ecologia să nu devină ecologism (= unul din acele puncte nevralgice ale civilizaţiei şi culturii noastre în jurul căruia să se închege ideologii). Ci trebuie doar să conştientizăm raporturile dintre factorul uman (cu toată gama de activităţi productive, cu întreg stilul de viaţă) şi ecosistemele naturale.

1.2. Ecologia generală, sau *bioecologia*

Este temelia teoretică, necesară specialistului, pentru intervenţia sa în funcţionarea biosferei şi pentru o anumită dirijare - conducere a proceselor biologice de pe Terra.

Ea reprezintă un corp de principii, pe baza cărora au fost elaborate discipline aplicative, cum ar fi: protecţia mediului, ocrotirea monumentelor naturii, agroecologia, ecologia forestieră, ecologia acvatică, ecologia peisajului, ecologia umană (aşezărilor umane), etc.

Ecologia generală este neo-ecologie spre deosebire de paleo-ecologie, care este ecologia perioadelor geologice şi istorice trecute.

Ecologia generală sau **teoretică** este ştiinţa fundamentală a naturii vii.

Principiile şi mecanismele interacţiunii ecologice constituie esenţa ecologiei generale sau teoretice.

Aceste principii ale proceselor ecologice, sunt:

- Unitatea viaţă - mediu, pe toate nivelurile de integrare a lumii vii, viaţa fiind dependentă de mediu; între viaţă şi mediu are loc un permanent schimb de substanţă şi energie, forme echivalente ale materiei, care trec dintr-o formă în alta, de mai multe ori, deşi substanţa şi energia migrează pe căi diferite. În funcţie de schimbul de substanţă şi energie, sistemele finite pot fi izolate, închise sau deschise.
- Principiul feedback (retroacţiune), determinat de faptul că, prin activităţile lor vitale, populaţiile emit semnale, informaţii în mediul biocenozei, care reglează funcţionalitatea lor prin retroacţiune (feedback), astfel încât populaţiile, biocenozele seamănă, în funcţionarea lor cu sistemele cibernetice cu autoreglare, fiind reglate de mediu, prin sisteme de input şi output. De exemplu, consumul crescând de substanţe minerale şi de apă, de către plante conduce în zonele aride la

sărăcirea mediului, ceea ce va inhiba creşterea plantelor tinere, menținând-o în anumite limite. Sistemele feedback sunt constant active în biotopuri puternic structurate ca păduri tropicale, recife de corali etc.

- Legile factorilor limitativi. Fiecare factor de mediu devine limitativ atunci când concentrația sa devine prea mică, sau prea ridicată. Semnificația factorilor limitativi este relativă, ei schimbându-se funcție de situația ecologică de ansamblu.
- Legea toleranței (a lui Shelford), după care succesul unei specii în biotop va fi maxim atunci când condițiile sale de reproducere sunt complete şi perfecte, existând un domeniu de toleranță, o valență ecologică, un optim ecologic, unul climatic şi unul sinecologic.
- Legea minimului (Liebig), caz particular al legii toleranței, care exprimă dependența unei plante de elementul chimic cu cea mai mică concentrație în sol. Nici aceasta, nici alta (de acțiune a factorilor de creştere, a lui Mitscherlich) nu au o valabilitate universală.
- Legea relativității, după care dezvoltarea populațiilor depinde de interacțiune a şi suprapunerea tuturor factorilor de creştere.

Ecologia generală a căpătat, după anii 1950, o nouă înfățişare, prin conectarea principiilor ecologiei la *teoria generală a sistemelor*, prin opera zoologului american E. P. Odum.

Ecologia astfel remaniată a devenit *ecologia sistemică***,** cea mai evoluată etapă a ecologiei ca ştiință, fundamentată pe paradigma ecosistemului, dar şi a abordării sistemice.

Ecologia modernă aplicată este caracterizată prin matematizarea progresivă a cercetărilor şi utilizarea informaticii şi a tehnicii de calcul.

Pe de altă parte, având în vedere mobilitatea mare şi capacitatea de dispersie ridicată a populației umane pe Terra, comunitățile umane nu mai sunt asociate unui anumit tip de ecosistem natural.

Capacitatea specială mare de dispersie şi de adaptare a populației umane în medii foarte diferite este amplificată şi modificată şi de dezvoltarea dimensiunii culturale a acesteia, până la ideea de ***ecosistem uman total***, prezent în întreaga ecosferă terestră, colonizată generalizat de întreaga specie umană, idee devenită - un nou concept.

Astfel se ajunge ori se poate face legătura cu un alt concept şi anume – ***ecologia globală***.

1.3. Ecologia globală

S-a constituit prin extinderea obiectului ecologiei asupra întregului mediu de viață al omului, înglobând şi domenii extrabiologice. Ecologia globală nu mai este o disciplină biologică, ci o ştiință interdisciplinară.

Capacitatea speciei umane de a modifica majoritatea tipurilor de ecosisteme naturale, unde comunitățile umane s-au adaptat condițiilor de mediu specific, formându-şi *nişe de habitat uman*, sub forma rețelei de aşezări umane, a generat

capital fizic nou creat, prin modificarea şi adaptarea unităţilor geo-hidro-morfologice naturale, a zonelor bio-geografice propice habitatului uman permanent şi generalizat.

În acest mod au fost create ecosistemele de tip antropic, cu biocenoze modificate potrivit trebuinţelor omului, pentru maximizarea fluxului de resurse trofice exploatabile, din cadrul ecosistemelor naturale.

Rolul ecologic al speciei umane trebuie înţeles prin intervenţia populaţiei umane în circuitele energetice, materiale şi informaţionale, la toate nivelurile ierarhiei sistemelor ecologice.

Ecologia globală cuprinde ecologia umană şi ecologia aşezărilor umane, privite ca ecosisteme distincte, mai mult sau mai puţin antropizate, de habitat uman, care trebuie, ca disciplină de studiu, însuşită de către alţi specialişti, cum ar fi: arhitecţi-urbanişti, ingineri, geografi, economişti şi sociologi.

Ecologia globală tinde să studieze toate interrelaţiile sistemului ecologic, atât cele interne, cât şi cele cu exteriorul.

Un oraş poate fi studiat în toate componentele şi interrelaţiile sale, doar cu ajutorul ecologiei globale, care poate descifra şi optimiza transferul de substanţă, energie şi informaţie, relaţiile sociale, economice, culturale, etc., modul de integrare armonioasă a infrastructurilor materiale create de om, în ecosistemele naturale gazdă, fără dereglarea echilibrului ecologic.

Această lărgire a sferei de cuprindere a ecologiei, conduce la tendinţa ei de a deveni un fel de *supraştiinţă*, greu de definit, cu obiect şi metodologie diluată, asupra căreia cercetările trebuie adâncite, cu sprijinul altor discipline, pe domenii sau tipuri de ecosisteme, cu ajutorul matematicii şi a tehnicii de calcul.

De aceea, nu întâmplător, **ecologia a fost definită ca fiind *ştiinţa secolului XXI,*** alături de genetică.

La o reuniune ştiinţifică privind cercetarea în amenajarea teritoriului şi urbanism, din anul 1992, de la Ankara, Turcia, ecologia a fost pur şi simplu definită ca reprezentând ***un câmp interdisciplinar de reuniune a tuturor disciplinelor ştiinţei***, destinat descifrării modului de funcţionare complex al vieţii pe pământ, în scopul opririi degradării progresive a echilibrelor ecologice.

Ecologia globală, în esenţa ei, ca ştiinţă nouă, cu respiraţie interdisciplinară, reflectă permanenta dorinţă a omului pentru sinteză, pentru recompunerea întregului prin reunirea cunoştinţelor diferitelor discipline ştiinţifice, despre acelaşi fenomen sau proces, despre acelaşi sistem.

De altfel, atunci când folosim adjectivul *globală*, readucem ecologia la statutul ei real de disciplină ştiinţifică integratoare, care reuneşte datele mai multor discipline, având o puternică vocaţie interdisciplinară.

Exprimările îngust sectoriale, ca *ecologia peştilor de apă dulce*, sau şi mai redus *ecologia peştilor răpitori,* scoate populaţia respectivă din contextul ecologic real, unde ea se află împreună cu alte populaţii, într-un mediu oarecare, complex.

Pentru a-şi adânci studiile, prin etape de analiză, ştiinţa foloseşte uneori aceste delimitări sectoriale, revenind apoi prin sinteză la recompunerea întregului existent în mod real.

Ecologia reprezintă o disciplină cu viziune globală şi interdisciplinară, complexă şi completă asupra vieții şi relațiilor ei cu suportul abiotic, de acea am tratat conceptul de ecologie globală, care nu este decât viziunea ecologiei însăşi.

Viața conştientă de existența ei însăşi, întruchipată în om, este pe punctul de a face, prin ecologie, ca ştiință globală, pasul hotărâtor de la ridicol la sublim, de la mentalitatea de vânător şi exploatator al naturii, la aceea de protector şi partener înțelept al ei.

Revoluția ecologică trebuie să se producă nu doar în raporturile dintre om şi natură, ci şi în cele dintre om şi om, în societate. „Împlinirea omului ca om” *(Blaga Lucian, 1948).* De aici rezultă necesitatea dezvoltării ecologiei sociale.

1.4. Ecologia sistemică

Este faza de maturitate a ecologiei. Ecologia este oricum sistemică, metoda abordării sistemice fiind instrumentul ei de bază pentru analiză, dar alăturarea celor doi termeni propusă de profesorul Angheluță Vădineanu precizează o etapa a ecologiei, aflată în faza ei modernă, matură.

Ecologia sistemică urmăreşte studiul cantitativ şi calitativ al corelațiilor sistemice dintre parametri structurali şi funcționali ai subsistemelor (populațiilor) şi între aceştia şi cei ai sistemelor integratoare (ecosistemelor), deci interrelațiile dintre structurile, funcțiile şi legile ierarhiei sistemice (Vădineanu A., 2002).

De aici a rezultat o metodologie nouă, reprezentată prin analiza sistemică, care în prezent tinde să se diferențieze într-o disciplină de sine stătătoare, pe care mulți cercetători o echivalează cu modelarea matematică.

Expresiile cantitative şi relațiile componentelor unui sistem se materializează în modele matematice de analiză a componentelor sistemului integrativ, în funcție de schimbările, în anumite limite, a parametrilor de funcționare a subsistemelor.

Analiza sistemică este metoda unitară de rezolvare a problemelor ecologiei fundamentale (generale) şi aplicate, întrucât permite prognoza ecologică şi controlul sistemelor ecologice.

La baza abordării sistemice, a ecologiei sistemice stă **teoria generală a sistemelor**, întemeiată de Ludwig von Bertalanffy, în anii 60.

Această teorie susține ierarhizarea sistemică a lumii, în sensul că sistemele ca întreguri sunt componente ale unor sisteme de rang mai mare şi pot fi alcătuite, la rândul lor, din subsisteme.

Obiectivul principal al ecologiei sistemice, respectiv al abordării sistemice în ecologie este reprezentat de necesitatea descifrării legilor care guvernează procesele ecologice de transfer al materiei şi energiei în principalele tipuri de ecosisteme ale ecosferei terestre, a descifra mecanismele de reglaj, în limita domeniilor compatibile cu persistența acestora.

Esența abordării şi analizei sistemice în ecologie o reprezintă modelarea matematică, întrucât ecosistemele sunt foarte complexe, caracterizarea lor cuprinzând o multitudine de parametri, iar intervenția în ele - mai multe alternative posibile, cu consecințe diferite, previzibile anticipat intervenției practice.

Modelele complexe (izomorfe) ale ecosistemelor naturale fiind neoperaționale pentru analiză, este necesară alcătuirea unor modele simplificate (homomorfe) ale acestora.

Alcătuirea lor presupune un proces de agregare (grupare) a subsistemelor în componente mai mari, tratate unitar şi pot apare mai multe modele.

Dacă constantele de timp ale subsistemelor grupate sunt identice, modelul homomorf conservă tranzițiile de stare ale modelului izomorf şi deci descrierea ecosistemului prin modelul homomorf poate fi foarte precisă.

Identificarea componentelor modelului homomorf şi a interacțiunilor componentelor intrărilor şi ieşirilor în sistem ce condiționează funcționarea sa, face posibilă întocmirea diagramei modelului.

Matricea care include transferul cuprinde energia, nutrienții (minerali), precum şi informația.

Ecosistemul fiind deschis, este un sistem dinamic, parametri (structurali, funcționali) de stare fiind variabili în timp.

Pentru menținerea integrității sale, ecosistemul elaborează răspunsuri orientate, pe baza mecanismelor de autocontrol.

Parametrii de stare sunt dependenți de numărul de specii dominante din fiecare nivel trofic şi de rolul lor ecologic.

Pentru caracterizarea stării ecosistemului prin modelul homomorf este obligatoriu să cunoaştem rolul ecologic al populației dominante, rol determinat de structura populației şi de fluctuațiile presiunii mediului.

Rolul ecologic (programul superior) al populației umane, dominante în aşezările umane foloseşte de asemenea analiza sistemică.

1.5. Ecologia terestră

În funcție de mediile de care se ocupă, putem vorbi de ecologie terestră sau acvatică. Ecologia acvatică studiază ecosistemele oceanice, marine, ale apelor dulci curgătoare (râuri, fluvii), ale bălților şi lacurilor.

Ecologia terestră abordează studiul ecosistemelor terestre de toate tipurile. Funcție de impactul omului, putem avea ecosisteme naturale, seminaturale (parcuri amenajate, culturi agricole etc.) sau antropizate (aşezări umane). Ca relief ecosistemele terestre pot fi de câmpie, de podiş, sau de munte etc.

Fâşia de tranziție dintre două ecosisteme terestre poartă denumirea de „ecoton”. De exemplu zona dintre pădure şi pajişte, pădure - teren agricol, taiga-tundră etc. Plaja mării este şi ea un ecoton.

Întrucât populația umană intră în componența marii majorități a ecosistemelor terestre, ecologia terestră cuprinde şi ecologia ecosistemelor antropizate, a aşezărilor umane, urbane sau rurale.

Uscatul reprezintă circa 30% din suprafața globului, restul fiind formată din mări şi oceane, lacuri şi râuri.

Ansamblul de ecosisteme diferite formează ceea ce numim „biom”, care prezintă o mare extindere teritorială. Pădurea de foioase, de conifere, ori cea ecuatorială, tundra sau stepa sunt biomi.

Fiecare dintre aceşti biomi cuprinde mai multe ecosisteme variate: lacuri, mlaştini, ape curgătoare sau stâncării, inclusiv zonele împădurite. (Botnariuc N., 1999) Delta Dunării este un biom. Un masiv montan deasemenea.

Termenul de ecologie terestră nu este folosit prea des, ci mai curând ne referim la ecosisteme terestre diferite.

Ceea ce este însă de remarcat este că, în general, impactul populației umane a fost mult mai puternic pe uscatul planetar, decât asupra zonelor acvatice, pe care, în ultima vreme, omul le poluează progresiv, amenințându-le integritatea lor ecologică şi echilibrul de milenii.

Deoarece omenirea trăieşte pe uscatul planetar, lumea ştiințifică se preocupă mai mult de ecologia terestră, deşi preocupările pentru viața acvatică din mări şi oceane, ori din apele dulci continentale nu lipsesc, ci dimpotrivă s-au înmulțit.

Resursele din mediile acvaticesunt imense, iar omul este departe de a le utiliza, deşi multe din resursele clasice terestre sunt pe cale de a se epuiza.

De altfel, omul nici nu cunoaşte volumul imens şi bogata diversitate a resurselor acvatice din mari şi din oceane, pe care le-ar putea utiliza pentru alimentație şi alte scopuri.

Cunoscutul cercetător Cousteau şi echipa sa, care-i continuă cercetările, au semnalat importanța practică a cercetărilor de ecologie acvatică. În România, de domeniu se ocupă echipa Geo-Eco-Mar întemeiată de acad. Nicolae PANIN.

Ecologia terestră va cunoaşte în viitor o dezvoltare pe orizontală, pentru a studia diversele tipuri de ecosisteme.

Ea s-a diversificat atât de mult, încât s-a ajuns să se studieze separat aşa-zisele *ecosisteme industriale*, care de fapt, nu mai pot fi numite ecosisteme, atât de degradate sunt. Mai corect putem vorbi de *ecosisteme urban-industriale*.

Oricum, cel mai nou capitol al ecologiei terestre şi poate cel mai important pentru om este ecologia umană, ecologia aşezărilor umane.

Pentru cei care proiectează infrastructura materială necesară pentru asigurarea habitatului uman, respectiv construcțiile, amenajările, instalațiile, precum şi ansamblurile şi aşezările umane, adică pentru arhitecți, urbanişti şi ingineri, este important a-şi însuşi ecologia aşezărilor umane, privite ca ecosisteme antropizate, distincte şi specifice, de o complexitate aparte, față de ecosistemele naturale.

În aşezările umane naturalitatea primordială echilibrată cibernetic este penetrată de culturalitatea umană complexă.

6. Conceptul de Ecologie Umană – evoluție. (extras din diverse surse)

Conceptul de ecologie umană a evoluat, trecând prin cercetările următorilor ecologi:

* 1863, biologul englez Thomas HUXLEY (1825-1895), colaborator al lui Darwin (agnosticism) scrie *Evidence as to Man’s Place in Nature*

⁕ 1866, biologul german Ernst HAECKEL (1834-1919) (ontogenia repetă filogenia) propune termenul ECOLOGIE = ştiinţa habitatului (gr. *Oîkos* = casă, locuinţă); ştiinţa ecosistemelor, a sistemelor sau a mediului în care trăiesc şi interacţionează organismele.

⁕ ECOLOGIA e considerată o ŞTIINŢĂ NATURALĂ. Timp de un secol (până la jumătatea sec XX) prin „ecologie" se înţelegea „studiul biologic al ecosistemelor naturale".

⁕ 1959: este deja formulat conceptul operaţional / global de „ecologie umană": înseamnă că sunt stabilite cele 4 variabile principale ale sistemului ecologic, care vor putea fi folosite ca grilă de analiză în cercetările din domeniul ecologiei umane.

Otis Dudley DUNCAN „Human Ecology and Population Studies" in HAUSER/DUNCAN, *The Study of Population*, Un. Chicago Press, 1959.

E.U.= studiul interacţiunii dintre populaţiile umane şi mediile naturale, prin intermediul tehnologiei influenţată de organizarea socială.

⁕ 1973-1975, clasicii ecologiei deja se referă la:

⁕ „ecologie umană" (Eugene ODUM, 1973);

⁕ „acţiunile omului asupra biosferei" (Francois RAMADE, 1974) – tehnologia şi explozia demografică sunt factori cauzali ai degradării mediului

⁕ „exploatarea naturii de către om" (Ramon MARGALEF, 1974) – omul exploatator: regres sau evoluţie?

De la 1860 la aprox. 1960 (1959)

⁕ 1863 – fizicianul irlandez John Tyndall descoperă efectul de seră: gaze precum bioxidul de carbon şi vaporii de apă din atmosferă, au tendinţa să reţină radiaţia infraroşie emisă de suprafaţa pământului, iar ca rezultat suprafaţa pământului se încălzeşte mai mult decât ar fi normal în lipsa acestor gaze (citat din Ochoa, G., *Ghidul ştiinţelor Cronologic*, All, Bucureşti, 2000.)

⁕ 1904-1922 – Weber, Max, (raportul dintre economie/societate şi religie/etică, contestarea sociologiei marxiste): Etica protestantă şi spiritul capitalismului (1904); Sectele protestante şi spiritul capitalismului; Etica economică a marilor religii mondiale, Confucianism şi Taoism; Teoria gradelor şi a tendinţelor omenirii de a refuza religia; Hinduism şi budism; Ebraismul antic. Raportul dintre religie şi apariţia capitalismului.

De la 1860 la aprox. 1960 (1959):

⁕ 1952 Demant, V.A., *Religion and the Decline of Capitalism*, Faber&Faber, 1952. discuta raportul dintre religie şi dispariţia capitalismului, argumentând că „creştinismul este religia a cărui practică este socialismul" !

⁕ 1957 – Evelyn Hotchinson defineşte conceptul de „nişă ecologică = locul sau funcţia unui organism dat în interiorul ecosistemului său".

În ultimii 60 de ani:

⁕ 1960 (anii) – „Ecologia se identifică pentru prima dată cu provocări pentru mediu, cum sunt pesticidele, substanţele poluante, conservanţii. Anterior, ecologia avusese legătură în principal cu agricultura şi chestiunile economice corelate cu aceasta." (Ochoa, 2000.)

* 1960 (anii) – „până la mijlocul deceniului câțiva oameni de ştiință observă dovezi ale *încălzirii globale cauzată de efectul de seră*.” (Ochoa, 2000.)

* 1960 (anii) – în SUA, dezbateri despre raportul societate/natură/religie. Whyte, Lynn, „Historical roots of our ecological crisis”, in *Science*, 155, march 1967.: „ecologia umană este profund condiționată de credințele noastre despre natură şi despre destinul nostru, adică de religie”; triumful creştinismului asupra animismului a declanşat un dualism profund şi ireversibil între ființa umană şi natură; creştinismul occidental (voluntarist, activ) a încurajat „cucerirea” naturii de către om, în timp ce creştinismul oriental sau răsăritean (contemplativ, păstrător al tradiției) concepe natura ca sistem de simboluri prin care Dumnezeu vorbeşte omului. În contextele sociale în care instituția religiei, ca sursă de valori, este importantă, se explică tipurile de atitudine şi de comportament ale persoanei cu privire la mediu. Viceversa, în societățile unde instituția religiei nu mai are relevanță pentru indivizi, valorile dictate de religie sunt prea puțin relevante inclusiv sub aspectul raportului om-natură.

* 1965 – Vicepreşedintele Uniunii Internaționale pentru Conservarea Naturii, DORST, Jean, *Avant que nature meurt*, 1965.

* 1967 – „Sociobiologul Edward Wilson şi R.H. Mac Arthur publică „Teoria biogeografiei insulare” marcând începutul unei şcoli Ecologice care se concentrează asupra echilibrului biogeografic sau a ecosistemelor echilibrate şi stabile.” (Ochoa, 2000.)

* 1969 – e definitiv stabilită clasificarea ființelor vii în 5 regnuri: procariote (bacterii); protoctiste (alge, mucegaiuri); ciuperci; plante; animale.

* 1970 – geograful-ecolog chinez Yi-Fu-Tuan contestă teza lui L. White din 1960 (două contra-argumente aduse „gândirii stereotipate şi etnocentrice a occidentalilor”). La fel şi ecologul Lewis W. Moncrief.

* 1970 – consens asupra faptului că criza omenirii se datorează câtorva factori esențiali printre care şi cel ecologic (acutizarea degradării mediului înconjurător şi a naturii, din cauza factorului uman): criza omenirii este o criză şi ecologică.

* 1970 – Russo, Francois, „Nature et milieu”, in *Etudes*, octobre 1970, 382-398.

* 1971– Centre Catholique des Intellectuels Francais, *La nature: probleme politique*, Editura Desclee de Brouwer,Paris,

* 1972 – Conferința Mondială de la Stockholm

* 1974 – Conferința Mondială de la Bucureşti (geografie)

* 1974 - Al Doilea Raport (Mesarovic/Pestel) al Clubului de la Roma, *I limiti della crescita*: omenirea suferă modificări profunde, societatea traversează o criză profundă, măsurile tehnice nu rezolvă problema ci e nevoie de noi valori.

* **1976 – N. N. Constantinescu, *Economia protecției mediului natural*, Editura Politică, Bucureşti;**

* 1977 – DALY, Herman, *Steady-state Economics: the Economics of Biophysical Equilibrium and Moral Growth*, Freeman, San Francisco, 1977.

* 1978 – Al Cincilea Raport (Laszlo) al Clubului de la Roma: limitele creşterii sunt îndeosebi interne, țin de obiectivele omenirii.

* 1979 – Garaudy, Roger, *Appel aux vivants*, Ed. Du Seuil, Paris, 1979.

* 1979 – Al şaptelea Raport (Malița M., Clubul de la Roma „No Limits to Learning - Bridging the Human Gap”.

* 1977, 1979: soluția crizei ecologice nu exclusiv tehnologică/economică, ci şi etică (socială, religioasă); regândirea valorilor de la baza instituțiilor.

* 1988– V. Shiva, *Staying Alive: Women, Ecology and Survival*, Kali Ed., New Delhi, 1988.

* 1991 – la Conferința asupra Biodiversității a Uniunii Internaționale a Științelor Biologice (organizată la Amsterdam), unii biologi au susținut că oamenii împart planeta cu alte o suta de milioane de specii, dar produc rapid dispariția a sute de specii datorită: încălzirii globale; distrugerii habitatului; introducerii unor specii străine în ecosisteme ce nu le sunt favorabile (toate organismele vii, exceptând cel uman, fiind vital legate de mediul geografic specific).

* BROWN, L., *Starea Lumii 1995*, Bucureşti, 1995.

* SUZUKI, David, *The Sacred Balance*, London, 1997.

* **MALIȚA, Mircea, *Zece mii de culturi o singură civilizație*, Editura Nemira, 1998, Bucureşti;**

* GIDDENS, Anthony, *The Third Way. The Renewal of Social Democracy*, Vancouver, 1998.

* SHIVA, Vandana, *The Hijacking of the Global Food Supply*, 2000.

* FUKUYAMA, Francis, *The Great Disruption*, 1999.; *Our Posthuman Future: Consequences of Biotechnology Revolution*, 2002.

• Masaru Emoto (1943- 2014), savant japonez, care studiază capacitățile omului de a rezona cu valorile fundamentale ale universului (armonie, frumusețe, comunicare etc.). (vezi Adrian Cranta – psiholog)

• Suită de articole de autor unic **Gheorghe IONAŞCU**, publicate în anii 1990, în Revista Academica şi în altele:

- ***Aspecte ale ecologiei aşezărilor umane***, în revista *Mediul Înconjurător*, nr. 3, 1991, (4 pag.), Bucureşti;

- ***Ecologia aşezărilor umane*** (II), Revista *Mediul Înconjurător*, nr. 3/1993, (7 pag.), Buc

- ***Dimensiunea ecologică a managementului***, în *Revista de Management*, nr. 1, 1993, editată de către Institutul Român de Management, (5 pag.), Bucureşti;

- ***Ecologia aşezărilor umane şi turismul***, în acelaşi volum, (7 pag.) idem;

- ***Problematica ecologiei aşezărilor umane***, la Conferința Națională de Geografie, octombrie 1995, publicat în Analele Universității din Târgovişte, (7 p.);

- ***Problematica ecologiei umane***, expunere la a 6-a Conferința Națională de Ecologie, august 1995, Arad, nepublicată, (6 pagini);

- ***Ecologia aşezărilor umane şi integrarea construcțiilor în mediu***, comunicare la ediția a 11-a a Conferinței Naționale de comportare în situ a construcțiilor, publicată în volumul *Comportarea în situ a construcțiilor*, Braşov, septembrie, 1996, (10 pag.), editat INCERC, 1996, Bucureşti;

- ***Ecologia aşezărilor umane şi gestiunea acestora***, comunicare la Seminarul Ecologia şi Administrația Publică, Universitatea *Lucian Blaga*, Sibiu, noiembrie 1997, publicat în volum, (7 pag.);

- ***Problematica ecologiei urbane***, comunicare la Simpozionul național ECO - 97**,** publicată în volum, septembrie, 1997; (7 pag.), Bucureşti;

- ***Ecologia şi protecția mediului urban***, expunere la Conferința de constituire a Comitetului Național de Salubritate, Igienă şi Protecția mediului urban, 15 aprilie 1999, (5 pag.), în volum, Bucureşti;

- ***Cerințe ecologice pentru industrie şi tehnologii***, comunicare la Primul Simpozion de Ecologie industrială, *Industria şi mediul*, septembrie 1999, (8 pag.); publicată în volum, Bucureşti, 1999;

- ***Abordarea ecologică a ecosistemelor forestiere din punct de vedere al amenajării teritoriului***, Academica, Anul XII, nr. 4 (141), iulie 2002, Editura Casa Academiei, Bucureşti, pag. 69-71;

- ***Reabilitarea ecologică a aşezărilor umane***, Academica, Anul XIII, nr. 16-17 (153-154), iulie - august 2003, Editura Casa Academiei, Bucureşti, pag. 90-92;

- ***Urbanismul ecologic***, Academica, Anul XVI, nr. 41-42 (178-179), august-septembrie 2005, Editura *Casa Academiei*, Bucureşti, pag. (103 - 106);

„NU E NICIODATĂ PREA TÂRZIU
PENTRU A DEVENI CEEA CE AI FI PUTUT FI”

George Elliot | Mary Ann Evans

Ecologia umană se mai numeşte şi culturală, întrucât, prin om, naturalitatea primordială, a fost completată şi modificată de culturalitatea umană. Avem de-a face cu ***ecosistemul uman total***, omul fiind practic integrat pe întreaga planetă, influențând (mai mult sau mai puțin) întreaga ecosferă terestră.

O concluzie expresivă, deşi excesivă, a tras J. J. Rousseau, afirmând că: ***totul a ieşit bine din mâinile naturii, pentru a degenera în mâinile omului.***

De altfel, noi suntem o parte din acest Pământ şi el este parte din noi. ***Pământul nu aparține omului, ci omul este parte din Pământ.***

Nu avem dreptul să distrugem ceea ce nu am creat. (J. Dorst)

Antropocentrismul a generat răsturnarea raportului Omului cu Pământul. Concepția de vânător a omului primitiv a fost puternic înrădăcinată în mentalitatea numeroaselor generații de oameni, mergând până în zilele noastre.

Cercetătorul american, de origine engleză James Lovelock este binecunoscutul autor al teoriei ***Gaia***, la sfârşitul anilor 1960. Teoria Gaia defineşte Pământul, cu componentele sale organice şi anorganice, ca pe un mega sistem geofiziologic, cu auto-reglare, în care litosfera, biosfera, atmosfera şi hidrosfera conlucrează simbiotic pentru stabilirea şi menținerea condițiilor necesare vieții. Ideea principală a teoriei Gaia este că prezența vieții reglementează chimia atmosferei terestre.

Activitățile biologice tind să reglementeze starea mediului înconjurător. Adică, interacțiunea din ultimii 3,8 miliarde ani dintre planeta solidă şi viața aflată

pe ea formează un sistem holistic de control activ, simbiotic şi bazat pe feed-back-uri, care menține temperatura şi compoziția atmosferei terestre într-o stare constantă de puternic dezechilibru chimic de-a lungul perioadelor de timp geologic. Teoria lui Lovelock o completează pe cea a lui Darwin.

Viața evoluează ca răspuns la schimbările mediului, dar şi mediul evoluează ca răspuns la schimbările biologice. Astfel, sistemul geofiziologic terestru constă din întreaga planetă plus viața aflată pe ea.

1.7. Ecologia populației umane, demografie şi longevitate

Ecologia populației umane şi demografia

Ecologia populației umane este similară cu ecologia umană, doar că se leagă şi de demografie, pe care geografii au dezvoltat-o, ca o specialitate relativ distinctă a *geografiei populației*.

Evoluția populației este urmărită, în epoca modernă şi contemporană, prin recensăminte periodice, desfăşurate de regulă la un interval de circa zece ani.

Ultimul recensământ din România a avut loc în toamna anului 2011, dar procedura greoaie şi lipsa de fonduri bugetare a făcut ca rezultatele complete să nu fie cunoscute nici la finele anului 2015.

Concluziile Centrului de Cercetări demografice al Academiei Române (*) sunt cumva îngrijorătoare pentru România, dar şi pentru Europa. Astfel, Europa, în ansamblul ei, poate fi considerată ca fiind *bolnavă* din punct de vedere demografic.

Căderea natalității a fost generală după 1990, ceea ce a condus la scăderea populației şi în țări ca Italia, Germania, Grecia, Portugalia, ca să nu mai vorbim de Țările Balcanice, ca Ungaria, România şi Bulgaria, unde am asistat la o explozie a migrației externe.

Recensământul din octombrie 2011 ne-a prezentat o populație de numai 19.044 mii de locuitori în România, față de 21.681 mii la recensământul din 2002. Practic, din ianuarie 1990 până în octombrie 2011 populația României s-a redus cu 4,2 milioane locuitori (18%). Suntem la nivelul populației din anul 1965.

O incursiune asupra longevității.

Iată ce scrie profesorul român Lucian Boia, în cartea sa *Mitul longevității* (Cum să trăim 200 de ani), pag. 62, (Editura *Humanitas*, 1999), citându-l pe eruditul iluminist Christofh Wilhelm Hufeland (1762-1836), creatorul unei noi ştiințe, ***macrobiotica***:

Pe când oamenii primitivi, simpli şi harnici, adevărați copii ai naturii, nu erau decât păstori, vânători sau agricultori, ei atingeau vârste foarte înaintate; dar de îndată ce au încetat să fie fideli naturii şi s-au dedat exceselor civilizației, plăcerilor şi luxului, viața lor s-a scurtat considerabil. O revoluție care ar face ca un popor cu o civilizație avansată să revină la o stare mai apropiată de natură i-ar permite să atingă limita naturală a vieții, la fel ca în trecut. ... Putem stabili drept principiu – faptul că un animal trăieşte de opt ori mai mult decât timpul care îi este necesar pentru a creşte. Or, în starea obişnuită omul are nevoie de douăzeci şi cinci de ani pentru a atinge limita ultimă a perfecțiunii fizice, ceea ce îi conferă o

durată absolută a vieții de două sute de ani. (C. W. Hufeland, Makrobiotik, oder die Kunst das menschliche Leben zu verlangern [Macrobiotica sau arta de a prelungi viața omului]).

Hufeland nu aspira să inventeze un om diferit, ci pur şi simplu să-l facă pe omul modern să beneficieze de avantajele de care se bucura strămoşul lui la începuturile lumii.

Aşadar, nu trebuie să disperăm. Dacă omul a fost programat să trăiască 200 de ani (de opt ori douăzeci şi cinci fac două secole), toate piedicile vor putea fi trecute până la urmă şi această durată de viață va fi asigurată. Dar, încă de la Hipocrat ştim că influența mediului asupra longevității este certă, aspect cu care este de acord şi Hufeland.

Studiile elaborate de cei avizați în privința longevității ajung la concluzia că longevitatea normală este generată de diferiți factori, cum ar fi:

- o anumită uniformitate climatică, unde să nu domine căldura sau frigul extreme, umiditatea ori seceta;
- locurile mai înalte, de la munte (dar nu prea sus) ori podiş îi întrețin mai bine pe bătrâni decât cele de la şes. Ghețarii nu sunt un spațiu bun de locuit;
- insulele sau peninsulele sunt ideale pentru longevitate (Anglia, Islanda, Danemarca, Norvegia etc.);
- apa de mare este preferabilă apei dulci şi mai ales stătătoare, care e chiar nocivă. Numeroşi marinari sunt longevivi;
- nu se trăieşte mult nici în sărăcie, nici în opulență;
- se recomandă şi vegetarianismul, nu neapărat total;
- exercițiul fizic este prielnic şi recomandat;
- atracția față de sexul opus.

Omul însă se teme de moarte, dar şi de veşnicie în egală măsură. Ceea ce este şi ironic, dar şi tragic. O existență fără sfârşit ar fi o povară zdrobitoare pentru om. Ne putem închipui cum arată şi cum se simte un bătrân decrepit. Viața lui devine un chin pentru el şi pentru ceilalți.

Ideea de bază este să prelungim tinerețea şi maturitatea activă, nu să lungim o bătrânețe bolnăvicioasă.

Longevitatea este un semn de superioritate, de prestigiu biologic şi social. Există numeroşi academicieni activi intelectual, care depăşesc vârste de 90 de ani. Dar şi viața simplă de la țară oferă unor bătrâni integrați în natură vârste de invidiat. Cert este că gradul de civilizație face să crească şi speranța de viață a oamenilor.

În viitor se va apela la ***naturopatie*** - sistem medical complet şi coerent, care pune accentul pe stimularea mecanismelor naturale de autovindecare a corpului.

1. 8. Ecologia umană sau culturală studiază ecosistemele umane, modul în care utilizarea naturii şi resurselor influențează organizarea socială şi valorile culturale, precum şi modul cum acestea, la rândul lor, influențează acțiunile umane în mediul natural. (Soran V, şi alții, 1999)

Enciclopedia britanică din anul 1993, defineşte ecologia umană ca ştiinţă interdisciplinară a interacţiunilor dintre populaţiile (societăţile) umane şi ambianţa în care vieţuiesc.

Ecologia umană cuprinde ecologia socială, economică şi ecologia culturală.

După Burns E., Park R. şi McKenzie R. ecologia socială studiază morfologia vieţii colective, în aspectele ei dinamice sau statice, în scopul conturării arhitecturii spaţiale urbane, sau rurale.

Ecologia culturală ar examina cultura, ca expresie a adaptării populaţiilor umane la mediul lor de viaţă, antropologii ecologişti înţelegând culturile ca sisteme adaptative la mediu, a societăţilor cu diverse culturi. Pentru descifrarea complexă şi completă a ecologiei culturale, cercetările trebuie continuate şi adâncite.

Obiectul ecologiei umane îl reprezintă (după Braat, 1995) ecologia sistemelor om - natură.

Definirea obiectului ecologiei umane necesită înţelegerea acesteia ca disciplină a ecologiei sistemice.

După unii autori (Georgescu D. şi alţii, 2001), conţinutul ecologiei umane cuprinde elemente de biologie umană, de evoluţie culturală şi materială a speciei umane, principalele paradigme în interpretarea populaţiei umane, din alte discipline ştiinţifice, analiza structurii, prin parametri de stare ai populaţiei privind dimensiunea culturală, particularităţile funcţionale ale populaţiei umane, legate de funcţionarea sistemelor socio - economice.

După aceiaşi autori, obiectul ecologiei umane ar trebui să cuprindă *caracterizarea structural - funcţională a populaţiilor umane, ca sisteme biologice supraindividuale, care se integrează mediului*.

În ceea ce priveşte apărarea de factorii agresivi ai mediului, această integrare se produce prin *secluziune*, oamenii utilizând haine, adăposturi, unelte şi chiar arme, spre a-şi conserva perpetuarea.

Mediul face obiectul de studiu al ecologiei sistemice (Vădineanu A., 1998), faza de maturizare a ecologiei extinzând obiectul ei de studiu la nivelul întregii ecosfere terestre, pentru studiul şi optimizarea inter-relaţiilor populaţiilor umane din ecosistemul uman total, pe întreaga plajă a ierarhiei sistemelor ecologice naturale, seminaturale şi antropizate.

Analiza sistemelor ecologice antropizate este insuficientă sau adesea lipseşte în totalitate, întrucât demersul necesită specializare, atât în urbanism, cât şi în ecologie. Viziunea spaţială proprie arhitectului urbanist sau geografului urbanist – nu poate lipsi, la fel cum nu poate lipsi viziunea ecologică de profunzime asupra *ecosistemului uman total*.

De asemenea lipseşte şi analiza relaţiilor populaţiei umane cu alte sisteme biotice şi abiotice.

Faţă de aceste constatări, se impune dezvoltarea ariei de cunoaştere a ecologiei umane şi conturarea, la intersecţia acestei discipline cu urbanismul, prin transdisciplinaritate, a unei noi discipline, cunoscută ca *ecologia urbană*, sau mai corect spus *ecologia aşezărilor umane.*

Întrucât, studiind ecologia umană, constatăm că odată cu *teritorializarea* populației umane, care s-a împrăştiat în toate mediile şi ecosistemele terestre, simultan s-a înfăptuit şi un alt fenomen, acela de *agregare* a populațiilor umane, care s-au constituit în grupuri coerente, stabilindu-şi habitatul grupat în localități.

Acestea, ca aşezări umane, constituie habitate antropizate sau ecosisteme antropizate, în care o mare parte a fluxurilor de materie, energie şi informație este determinată, dirijată - de comunitatea umană.

Deoarece majoritatea populației umane se perpetuează în localități, se impune conturarea unei discipline distincte privind *ecologia aşezărilor umane*. Este motivul principal al studiilor premergătoare (din anii 1990), care au avut drept scop dezvoltarea cercetărilor şi apariția acestei cercetări.

Deşi naşterea ecologiei aşezărilor umane are conexiuni şi cu alte discipline, cum ar fi geografia, abordările geografilor rămân unilaterale în acest caz, deoarece aceştia nu realizează proiecția şi dezvoltarea spațial - urbanistică a localităților şi nu abordează morfologia funcțională a habitatelor umane, proprie ecologiei sistemice.

De aceea, asumarea cu uşurință a acestui titlu, ***ecologia aşezărilor umane***, are capcane pentru toți cei neabilitați în dinamica dezvoltării teritoriale/spațiale a localităților, precum şi pentru cei care nu stăpânesc în profunzime bazele ecologice ale protecției, conservării şi ameliorării mediului, adică ecologia teoretică sistemică. A se vedea Gâştescu P., *Ecologia aşezărilor umane*, 2001, carte care nu onorează titlul.

Societatea umană a fost condusă până în prezent sub imperiul *determinismului economic*, viziune simplistă, urmărind creşterea economică nelimitată, deseori intensivă, fără a lua seama la consecințele negative colaterale ale acestui proces forțat, nenormal şi până la urmă nenatural.

Fără o relație armonioasă şi profundă cu natura, cu resursele sale primare, fără o perspectivă pe termen lung, care să ofere şi generațiilor viitoare o perspectivă viabilă, creşterea economică poate avea şi consecințe negative.

Fiecare generație umană recreează şi modifică, într-o oarecare măsură, mediul ei de viață şi are soluțiile ei particulare la problemele existenței (Hunter D. E. C., 1990).

Chiar abordarea teoretică diferă, dar, sunt şi cazuri în care o abordare nouă poate deveni reducționistă şi nu progresistă, dacă autorul rămâne mai puțin profund ca cel vechi. Nu avem garanții că noile abordări sunt superioare. Valabilitatea noilor abordări în ecologie depinde de amploarea şi profunzimea viziunii, de gradul de interdisciplinaritate şi complexitate a abordării.

La acest început de secol XXI, ecologia umană se conturează a fi *ştiința care studiază organizarea şi dinamica spațio-temporală a populației umane, ca şi componentă de nivel supraindividual a sistemelor socio - economice, inclusiv relațiile socio-culturale dintre indivizi şi dintre grupuri, în relație cu structura şi dinamica componentelor capitalului natural, în scopul balansării relației dintre sistemele socio-economice şi capitalul natural (Georgescu D., 2001).*

Ecologia umană împreună cu *economia ecologică* şi *ingineria ecologică*, cu *arhitectura ecologică* demonstrează faptul că dezvoltarea sustenabilă (durabilă) poate fi instituţionalizată, recunoscându-se principiile ecosofiei şi ecoeticii.

Cercetările efectuate în ultimele decenii au relevat faptul că societăţile umane răspund influenţelor mediului, acţionând concomitent asupra acestuia, iar modul lor de acţiune are consecinţe importante pentru societate şi pentru individ, deopotrivă.

După cum susţin ultimele cercetări, din anii ’90, *ecologia este capabilă să orienteze adecvat tranziţia sistemului social-uman către o relaţie mutuală şi matura cu natura, stând la baza concepţiilor noastre despre mediu, ambianţă şi relaţia noastră cu ea.* (Burns P. T.,1990)

Chiar tranziţia societăţii româneşti către economia de piaţă, democraţie şi integrare în Europa – trebuie concepută, nu doar ca o creştere economică, ci ca tranziţia întregului sistem socio - economic către o societate în întregime viabilă, prin dezvoltare durabilă, la societatea informatizată de mâine, o societate cât mai armonizată cu mediul natural suport.

Şansa românilor, în special a tinerilor este legată de creativitatea tradiţională şi de capacitatea de a dezvolta inclusiv producţia de soft (programe), pentru a sări unele etape, înlăturând înapoierea şi sărăcia, prin modernizare şi bunăstare.

O idee de acţiune pentru tinerii arhitecţi şi ingineri ar putea viza aplicarea unui proces complex de modernizare şi reabilitare a aşezărilor şi ansamblurilor urbane şi rurale, iniţial prin proiecte pilot, iar apoi prin utilizarea scenariilor cele mai bune, pe scară largă. Acest demers poate fi posibil numai cu concursul comunităţilor umane, a primarilor.

Un proces de reabilitare pe principii ecologice a reţelei de aşezări umane din România, ar putea cu uşurinţă deveni program politic de guvernare, cu subprograme pe rural şi urban, cu motivaţii capabile să asigure finanţările necesare, chiar în cadrul actualului proces de integrare europeană efectivă.

Acest program ar trebui să fie adoptat de comunităţile locale, care să devină principalii acţionari.

Pentru mediul rural, promotorul programului de modernizare ecologică rurală ar putea fi Asociaţia comunelor din România iar pentru reabilitare ecologică urbană – Asociaţia Oraşelor şi Asociaţia Municipiilor din România.

O oportunitate propusă anterior, ar fi şi lansarea unui proiect pilot de reconstrucţie/reabilitare ecologică a zonelor montane din România, realizabil pe masivi montani.

1.9. Ecologia aşezărilor umane

Este un capitol fundamental pentru om al ecologiei, care studiază şi optimizează ecosistemele puternic antropizate urbane şi rurale, ciclurile materiale, energetice şi informaţionale din acestea, pentru restabilirea echilibrului, în beneficiul sănătăţii oamenilor şi al bunăstării lor.

Ecologia aşezărilor umane reprezintă drumul acestora spre dezvoltarea durabilă. Ecologia aşezărilor umane îşi are originea atât în biologia clasică, cât şi în conceptul etic referitor la responsabilitatea omului pentru existența viitoare a vieții, pe planeta noastră.

În viitor cercetările de ecologie urbană vor preceda planificarea urbanistică a aşezărilor umane, condiționând-o cu măsuri de reinstalare a echilibrului ecologic.

Planificarea urbanistică va folosi în viitor două noțiuni de bază: ecologia aşezărilor umane şi dezvoltarea durabilă.

Ecologia aşezărilor umane abordează mediul de viață creat şi dirijat integral de către om.

Teoretic, ea studiază transformările materiale, energetice şi informaționale din aşezări, iar aplicativ se referă la tendințele de evoluție a ecosistemelor respective şi la măsurile de restabilire a echilibrului.

Scopul ecologiei urbane rezidă în importanța studierii şi optimizării temeinice a ciclurilor urbane de la materia primă la produse şi deşeuri.

În aşezările umane trebuie optimizate cerințele unei singure populații dominante, cea umană, dar şi a indivizilor luați separat.

Astfel, prin ecologia umană se supraevaluează un nivel sistemic inferior (cel individual) tocmai la specia cea mai completă evolutiv.

Este evident că pentru om studiul ecologiei aşezărilor umane este important, întrucât el aici trăieşte şi întreaga lor dezvoltare este depinde exclusiv de el, cu atât mai mult cu cât calitatea vieții şi a mediului de aici lasă deseori de dorit.

Totodată, în timp ce ecosistemele naturale: silvice, acvatice, etc., sau seminaturale: culturi agricole, parcuri amenajate, etc. suferă doar o anumită influență a omului, prin infuzia suplimentară de energie, dezvoltându-se în sistem natural, ecosistemele antropizate, cum sunt aşezările umane, sunt controlate şi dirijate aproape în totalitate de către om, singur răspunzător de disfuncțiile şi dereglările create.

Din acest motiv este necesar studiul ecologiei aşezărilor umane, pentru a cunoaşte amploarea reală a intervențiilor negative ale omului asupra mediului, cât şi modalitățile de intervenție benefică, pentru ameliorarea calității mediului de viață respectiv.

Aşezarea umană şi în special oraşul au devenit polul conflictului major dintre om şi mediu. Majoritatea surselor de poluare provin din oraşe.

Supra-aglomerarea, haosul circulației, deşeurile, zgomotul, aerul viciat, vegetația insuficientă şi în curs de degradare reprezintă tot atâtea motive pentru care oraşul a devenit dăunător.

Dovada grăitoare este faptul că tot mai mulți citadini, la sfârşit de săptămână, când scapă de obligațiile de prezență la serviciu, părăsesc în masă oraşul, invadând zonele naturale periurbane.

Toate acestea şi încă altele reprezintă obiectul de studiu al ecologiei aşezărilor umane, o disciplină nouă, ai căror promotori europeni nu depăşesc numărul degetelor de la o mână, iar mondiali de la două mâini.

Personal consider că prima şansă în descifrarea mecanismelor de funcționare a aşezărilor umane, cât şi mai ales de depistare a soluțiilor de reabilitare ecologică o au arhitecții – urbanişti, care ştiu să vadă în spațiu şi să proiecteze viitoarea configurație fizico-spațială a localităților, asigurând concomitent funcționalitatea, constructivitatea şi estetica ansamblurilor noi sau reabilitate din aşezări.

Condiția este, însă, ca aceştia să-şi însuşească în plus şi ecologia ca ştiință sau să coopereze organic cu specialişti în ecologie.

De remarcat este că orice specialist cu pregătire tehnică, nu poate opera cu ecologia, care este o ştiință, dacă nu-şi asigură, prin transdisciplinaritate, o temeinică pregătire în domeniu (facultate, masterat sau doctorat), şi un transfer corespunzător de cunoştințe din ecologie spre urbanism şi arhitectură, care nu se poate asigura decât de către specialişti în ecologie.

Dovadă sunt interpretările simpliste, deseori eronate sau confuze, prezente în demersul unor alți specialişti, care auzind că ecologia este o ştiință modernă, s-au erijat peste noapte în ecologi, unii predând şi cursuri universitare, deşi doctoratul îl au în cu totul alte discipline.

De asemenea, pretenția unor geografi de a aborda problemele de ecologie urbană, oprindu-se doar la studiul geo-morfologic al acestora, pe care ei îl cunosc, fără a schița nici un fel de evoluție şi dezvoltare prin soluții urbanistice adecvate, nu face decât să conducă ecologia urbană într-o fundătură.

Geografii privesc lumea de la biotop spre biocenoze, amplificând rolul biotopului, a teritoriului suport, utilizând termenul de geosistem, pe când în ecologie sunt importante ambele, accentul fiind pus pe lumea vie, pe cunoaşterea dinamicii funcționării şi perpetuării ecosistemelor şi nu pe prezentarea lor statică descriptivă, proprie geografiei.

1.10. Locul ecologiei în sistemul ştiinței

Delimitarea inițială a ecologiei ca disciplină separată, distinctă a fost realizată de Haeckel în anul 1868.

Ecologia se ocupă cu întreaga ierarhie de sisteme biologice supraindividuale. Ea reprezintă de fapt biologia ecosistemelor.

Am arătat anterior că ecologia tinde să devină o superştiință, întrucât se ocupă de studiul tuturor interrelațiilor inter şi intra-specifice, între elementele componente, între populații şi mediu.

Am constatat, de asemenea, că ecologia este o ştiință cu vocație interdisciplinară, de sinteză.

Alte discipline biologice, precum taxonomia, sistematica, genetica şi ştiința evoluției studiază şi ele sistemele populaționale, dar se referă la modul de organizare, la ierarhizare, la anumite procese etc., nu la totalitatea interrelațiilor. Delimitarea disciplinelor biologice nu este tranşantă.

Totodată, ecologia utilizează datele fizicii (termodinamica), ale bio-chimiei, chimiei, informaticii, fiziologiei, geomorfologiei, hidrologiei, climatologiei.

Carleton B. Christensen, din Colegiul de arte şi Ştiinţe sociale a Universităţii Naţionale din Australia, prezintă caracterul esenţial filosofic al ecologiei umane.

Deasemenea, studiul organizării funcţionale ale sistemelor ecologice, a structurii lor spaţio - temporale, a mecanismelor homeostatice, determină strânse legături ale ecologiei cu matematica, mai ales cu statistica şi cu cibernetica.

Prin activitatea sa complexă, omul intră în alcătuirea tuturor ecosistemelor majore ale planetei şi influenţează din ce în ce mai mult şi mai puternic structura şi funcţionalitatea lor.

De aceea este firesc ca ecologia să se interfereze cu ştiinţele sociale, comunităţile umane aflându-se permanent în relaţii reciproce, ecologice, economice şi sociale, în procesul de utilizare şi gestionare a ecosistemelor componente ale ecosferei terestre.

Ca disciplină de studiu, ecologia a fost introdusă în învăţământul superior începând din anul 1961, ca disciplină de bază, mai întâi pentru biologi.

În anul 1965, prof. dr. biolog Bogdan Stugren, din Cluj, publică primul manual românesc de ecologie.

În acest context, este de remarcat faptul că primii specialişti de altă profesie, care au studiat ecologia, au fost arhitecţii.

Astfel, începând din anul 1963, prof. dr. arhitect Loudvig Stadecker, a predat la Institutul de Arhitectură *Ion Mincu* din Bucureşti – cursul de ***Ecologia şi protecţia mediului***, curs interesant, litografiat pentru studenţi, pe care subsemnatul am avut şansa să îl urmez, în perioada respectivă.

Din păcate, după câţiva ani profesorul de origine germană a emigrat în Germania, cursul a devenit facultativ, iar apoi a fost scos pentru mai mulţi ani din programa universitară.

De remarcat este şi faptul că şi în facultatea de biologie, casta biologilor a determinat scoaterea din program a cursului de ecologie de mai multe ori, lucrurile devenind normale odată cu întemeierea unei *catedre de ecologie sistemică şi managementul capitalului natural*, în localul facultăţii de biologie din Bucureşti, prin grija profesorului Angheluţă Vădineanu.

Ecologia umană se află în relaţii şi cu antropologia, în special cu cea culturală, care include studiul aspectelor comportamentului uman.

Dealtfel, antropologul este considerat astronomul ştiinţelor despre om, ecologul este considerat astronomul ştiinţelor despre viaţă, ***ecologia fiind considerată filozofia naturii vii.***

Ca ştiinţă modernă, integrativă, cu caracter interdisciplinar – ecologia nu poate să nu se implice în procesele socio - economice ale tranziţiei către sisteme optimizate, viabile şi dinamice. Acest proces este valabil şi pentru România.

Tatonările şi diletantismul guvernelor care s-au succedat în ultimul deceniu al secolului XX, dar şi în primele două din secolul XXI, au adus sărăcie, confuzie, disperare şi chiar neparticiparea populaţiei la procesul democratic al alegerilor.

Dezvoltarea durabilă nu este nici măcar conştientizată la nivelul conducerii superioare a ţării. Ca să nu mai vorbim de transpunerea ei în politici şi programe de

tranziție reală către un sistem socio - economic armonizat în sine, cu ecosistemele naturale de bază şi cu resursele oferite de capitalul natural şi mai ales uman.

Acest lucru a determinat apropierea ecologiei de politică şi afirmații ca: *politica este arta de a conduce dinamica sistemelor socio-economice prin strategii viabile, iar guvernarea–arta de a proiecta şi aplica programe manageriale prin care obiectivele actului de conducere sunt atinse, ambele solicitând din partea actorilor implicați un profesionalism desăvârşit. (Vădineanu A., 1998)*

În ultima reuniune a Consiliului din Halle, s-a relevat rolul ştiinței ecologice, inclusiv prin Federația Ecologică Europeană, pentru consolidarea ştiinței ecologice în Europa, inclusiv prin consolidarea cooperării internaționale între oamenii de ştiință ecologi. Este un imbold şi pentru continuarea preocupărilor destinate dezvoltării ecologiei aşezărilor umane.

Bibliografie

- *Bogdan Stugren, Ecologie teoretică, Casa de edit. Sarmis, Cluj Napoca, 1994*
- *Viorel Soran, Margareta Borcea, Omul şi biosfera, Editura Ştiințifică şi enciclopedică, 1985, Bucureşti;*
- *N. Botnariuc, A. Vădineanu, Ecologia,Edit. Didactică şi pedagogică, Buc.,1982;*
- *Ioan Puia, Aurel Ardelean, Viorel Soran, Corneliu Maior, Ioan C. Puia, Elemente de ecologie umană, Edit. Vasile Goldiş University Press, Arad, 1999;*
- *Gheorghe S. Ionaşcu, Ecologia aşezărilor umane (II), în revista Mediul Înconjurător, vol. IV, nr. 3/1993;*
- *Nicolae Botnariuc, Evoluția sistemelor biologice supraindividuale, Editura Universității din Bucureşti, 1999;*
- *Vădineanu Angheluță, Dezvoltarea durabilă, vol. 1, teorie şi practică, Editura Universității din Bucureşti, 1998;*
- *Dan Georgescu, Vasile Iordache, Mădălina Botezatu, Ecologie umană, Editura Ars Docendi, Bucureşti, 2001.*