

## Capitolul V

### ECOLOGIA UMANĂ - ȘTIINȚA DESPRE ANTROPOECOSISTEME, STRUCTURA ȘI FUNCȚIONAREA LOR

În capitolul I sunt prezentate definițiile despre ecologia umană, direcțiile principale ale ecologiei umane, principiile și metodele de investigații în ecologia umană. În capitolul de față ne vom opri asupra ecologiei umane ca știință despre antropoecosisteme, precum și asupra structurii, dinamicii și funcționării lor.

Pentru rezolvarea problemelor antropoecologice actuale este necesar a ne convinge dacă există ecologia umană ca disciplină separată. Este stabilit deja că ecologia umană are obiectul său concret de studiu, care se numește *antropoecosistem* – repartizarea spațială a mediului de viață al omului, care în toate sectoarele sale posedă condiții identice naturale, socio-economice, de producere, ecologigienice, socio-culturale de activitate vitală a populației, care formează recepționarea și conștiința ecologică, nivelul de sănătate, comportamentul demografic, aspectul fizic, dexteritățile de muncă, modul de trai, tradițiile și obiceiurile, selecția religiei, preferințele profesionale etc. Cu alte cuvinte, se poate spune că antropoecosistemul reprezintă ecosistemul în care are loc activitatea vitală a omului. Evident, fiecare antropoecosistem se caracterizează printr-o anumită omogenitate (identitate internă) și eterogenitate (diversitate exprimată) față de antropoecosistemele vecine. Drept exemplu pot servi două antropoecosisteme vecine, cum ar fi orașul și localitatea rurală adiacentă.

Cercetările antropoecologice în sens practic constau în studierea diferitelor antropoecosisteme: urbane, rurale, arctice, tropicale, silvice, de stepă, contemporane, ale epocilor trecute, societății primitive, posibil, ale viitoarelor antropoecosisteme prin prognosticare.

### 5.1. Cercetările antropoecologice și specificul lor

În scopul rezolvării diverselor probleme științifico-practice în domeniul ecologiei umane cercetările antropoecologice se efectuează la diferite niveluri spațiale: locale, regionale și locale. Fiecare dintre aceste niveluri are specificul său de cercetare, scara sa cartografică etc.

Cercetările *locale* în domeniul ecologiei umane sunt direcționate spre studierea populației concrete de oameni în mediul real al unei regiuni mici sau al unui raion separat din orașele mari. Aria teritoriului studiat depinde de scopul lucrării, posibilitățile colectivului științific, densitatea populației, gradul de diversitate a situației antropoecologice în regiunea studiată.

Cercetările teritoriului trebuie să se bazeze pe materialul cartografic, prin urmare, trebuie selectate hărțile cu o scară respectivă. De regulă, pentru cercetările locale se folosesc scările de 1:10000–1:50000. În limitele acestor scări se perfectează, de exemplu, planurile generale ale orașelor și, deci, apar probleme serioase în legătură cu activitatea vitală antropoecologică a oamenilor. Aceste probleme sunt următoarele:

a) stabilirea distanțelor optime între întreprinderile importante din punct de vedere ecologic și cartierele locative, deoarece la distanța prea mică între ele persistă pericolul influenței toxice a emisiilor industriale asupra sănătății populației umane;

b) planificarea fluxurilor de transport în zilele de muncă, dimineața spre întreprinderi, iar seara de la întreprinderi spre locuințe, în zilele libere spre locurile de odihnă etc.;

c) amplasarea corectă a instituțiilor de deservire, astfel ca să se asigure comoditatea vizitării magazinelor, frizeriilor, bibliotecilor, cinematografelor, diferitelor ateliere.

La rezolvarea acestor probleme este important să participe nu doar arhitecții, sociologii, igieniștii, proiectanții, dar și antropologii,



ceea ce ar contribui la perfectarea corectă a proiectelor și la optimizarea condițiilor de viață ale oamenilor.

La nivel *regional* cercetările antropoecologice se efectuează pe teritorii mari cu utilizarea, pentru fixarea datelor și prezentarea finală a informației, a hărților geografice cu scara de 1:100000–1:500000. Aceste lucrări corespund intereselor de proiectare și sistematizare raională, deoarece ele se extind pe teritorii de câteva zeci de mii de kilometri pătrați și includ un contingent foarte mare de populație umană. Este clar că cercetările sunt foarte complicate, dar absolut necesare pentru evaluarea diferitelor procese de activitate vitală a unor grupe omogene de oameni. Concluziile obținute pe sectoarele experimentale se extind apoi pentru regiunea sau spațiul integral.

La nivel *global* cercetările se bazează pe folosirea materialelor cartografice cu scara mai mică de 1:1000000. În cazul dacă cercetările se referă la teritorii extrem de mari, pot fi folosite hărți cu scara de 1:10000000–1:25000000. La baza lor se pune analiza materialelor statistice, folosirea diferitelor hărți sau atlase tematice, a îndrumărilor, registrelor, analelor etc. În aceste cazuri, evaluarea diferitelor procese de activitate vitală a unor grupe de oameni este în deplina măsură imposibilă.

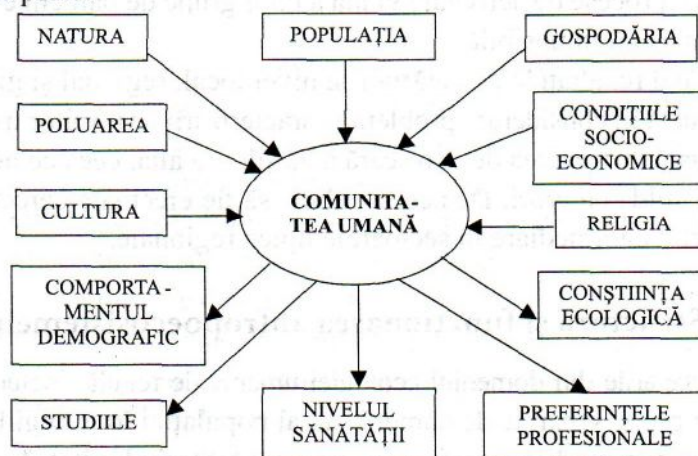
Având rezultatele cercetărilor la nivel local, regional și global, trebuie luată în considerare problema caracterizării teritoriilor mari și mici, legată de trecerea de la o scară a hărților la alta, ceea ce neapărat se va solda cu erori. De aceea trebuie să fie efectuate cercetările și la scările intermediare în sectoarele tipice regionale.

## **5.2. Structura și funcționarea antropoecosistemelor**

Cercetările din domeniul ecologiei umane, de regulă, includ studiul unei grupe separate de oameni sau al populației în întregime, în interacțiune cu mediul înconjurător de pe un teritoriu limitat. Aspecte concrete de activitate vitală a populației umane se realizează în legă-

tură cu astfel de indici ai mediului de trai al oamenilor, ca asprimea climatei, rezervele și regimul hidrologic al surselor de apă, compoziția chimică a apei din aceste surse, caracterul reliefului, particularitățile vegetației, starea social-economică în regiune și în țară, tradițiile și obiceiurile locale și naționale, gradul de poluare a mediului, nivelul de salubritate a locuințelor, asigurarea populației cu spațiu locativ, specificul muncii, alimentația etc.

În scop de cercetare, de regulă, se construiesc modele de antropoecosistem. În *fig. 14* este prezentat un model grafic de antropoecosistem, în centrul căruia stă comunitatea umană, care interacționează cu alte elemente principale ale ecosistemului antropizat: natura, gospodăria, populația, condițiile socioeconomice. O influență deosebită asupra omului exercită poluarea mediului înconjurător. Acești factori determină caracteristica comunității umane: comportamentul demografic, conștiința ecologică, nivelul sănătății, preferințele profesionale, studiile. Toți indicii în ansamblu interacționează între ei, constituind un sistem foarte mare și determinând schimbări pozitive sau negative. Important este a analiza fiecare element al acestui sistem în parte.



*Fig. 14.* Modelul antropoecosistemului (după B.B. Prohorov).



Comunitatea umană prezintă o grupă de oameni, în care s-a creat și se păstrează, măcar pentru o perioadă foarte scurtă, o anumită legătură socială. Ea este elementul principal în structura antropoecosistemelor, din care cauză este plasată în centrul modelului și toate cercetările în acest compartiment trebuie direcționate asupra studierii condițiilor în care decurge activitatea vitală a oamenilor.

Comunitatea umană poate fi profesională (de exemplu, medicii), de vârstă (bătrânii) etc. Ea are interrelații cu cealaltă parte a populației, participă într-o măsură anumită în gospodăria și economia regiunii și depinde de ea, se află în relații foarte complicate și contrare cu mediul său înconjurător.

Cercetările activității vitale a populației includ caracterul muncii, condițiile de habitat, odihnă, relațiile familiale, studiile, cultura, activitatea publică și, de asemenea, cercetările factorilor mediului de trai, care o influențează, țin de problemele modului de trai. Cercetările modului de trai evidențiază orientările prețioase ale oamenilor, cauzele comportamentului lor, determinate de nivelul, stilul și calitatea vieții.

*Natura* se află într-o relație controversată cu comunitatea umană, deoarece ea determină cei mai importanți parametri ai gospodăriei (economiei) și condițiilor de viață a populației, dar în același timp ea este influențată serios de activitatea gospodărească a oamenilor.

Totalitatea factorilor naturii, precum și componenții ei, separați direct sau indirect, influențează activitatea vitală a populației, inclusiv sănătatea și comportamentul demografic. Dintre acești factori fac parte: stratul terestru al atmosferei, apele naturale, solul, structura geologică a teritoriului, flora, fauna.

Sunt foarte puternice asupra comunității umane influențele catastrofelor naturale – cutremurele de pământ, furtunile, ploile torențiale, alunecările de teren, viiturile etc. De menționat, de asemenea, influența negativă a compoziției chimice naturale a solului cu carențe sau surplusuri de microelemente.

*Populația* comunităților din împrejurime este în permanentă relație cu oricare comunitate umană, exercitând, de regulă, influențe pozitive, însă pot juca și un rol negativ. Îndeletnicirile, tradițiile culturale, religia, sistemul de educație, comerțul, procesele economice, construcțiile, lupta cu dușmanii unesc comunitățile umane cu cealaltă parte a populației, contribuie la posibilitatea coexistenței lor.

Concomitent, unele comunități umane pot suferi mult din cauza amestecului altor comunități în activitatea lor vitală. Lipsa imunității contra unor maladii infecțioase determină ca o parte din populație să sufere sau chiar pot interveni decese din cauza infectării oamenilor din alte comunități. Drept exemple de influențe negative pot servi conflictele interetnice sau religioase, războaiele. Cercetările în acest domeniu necesită implicarea altor discipline: politologia, psihologia socială, etnografia, epidemiologia și altele.

*Gospodăria* (sistemul economic) prezintă un proces de interacțiune dintre comunitatea umană și natură, în urma căruia oamenii prin munca lor, folosind anumite unelte de muncă, în condițiile unor relații concrete de producere, își dobândesc mijloacele necesare pentru existență și dezvoltare. Ea evident influențează calitatea vieții populației. Diverse tipuri de comunități umane participă la gospodăria țării, regiunii în mod diferit.

În cazul cercetărilor antropoecologice ale comunităților umane, de regulă, se examinează două părți ale acestei probleme: a) gospodăria ca sursă de bunuri materiale și de confort vital; b) gospodăria ca sursă de degradare a mediului ambiant, de traumatism, de obosire psihologică, stresuri și altele. În acest context, societatea trebuie să se orienteze spre funcționarea maximă a gospodăriei și minimalizarea proprietăților negative ale ei.

*Condițiile socio-economice* includ aria spațiului locativ per capita, nivelul salariului, șomajului, rația alimentară și costul ei etc., date pe care le găsim în anuarele Departamentului de Statistică și Sociologie al Republicii Moldova.



*Poluarea mediului înconjurător* influențează sănătatea oamenilor, flora și fauna, contribuie la micșorarea calității culturilor alimentare și tehnice etc. și prezintă o consecință a factorului tehnogen.

*Comportamentul demografic* prezintă un sistem de activități orientate spre modificarea și păstrarea stării demografice a comunității umane. El include acțiunile în legătură cu reproducerea populației, migrația oamenilor, atitudinea față de sănătatea lor. Noțiunile de bază ale demografiei, care au o importanță majoră în ecologia umană, sunt: natalitatea, mortalitatea, sporul natural al populației, viabilitatea, potențialul vital, migrația populației. Comportamentul demografic depinde mult de factorii mediului. De exemplu, poluarea intensivă a mediului ambiant influențează reproductivitatea populației.

*Conștiința ecologică* este capacitatea de a înțelege legătura indisolubilă a comunității umane cu natura, dependența bunăstării omului de integritatea naturii și păstrarea relativă a stării ei incipiente și de a utiliza această înțelegere în practică. Aici se include conștientizarea influenței negative a eroziunii solului, micșorării numărului sau dispariției unor specii de animale și plante. Conștiința ecologică impune efectuarea activităților de prevenire a stărilor nefavorabile în comunitate.

*Sănătatea populației* este un indice al adaptării unei comunități umane concrete la anumite condiții vitale, care include coeficientul de morbiditate, invaliditate, mortalitate, dereglările genetice, starea capacității de muncă, maladiile oncologice, indicii de sănătate a copiilor, micșorarea vitalității și altele. Influența naturii asupra omului poate provoca stresuri meteorologice, acutizarea maladiilor cardiovasculare, apariția unor forme de patologie oncologică, dezvoltarea maladiilor endemice etc.

*Preferințele profesionale* depind în mare măsură de condițiile de viață, în special, de condițiile naturale și de cele social-economice. În zonele agrare profesia foarte frecvent este legată de agricultură, în zonele marine – de mări și oceane. Influențează tradițiile familiale, posibilitățile materiale și altele.

*Cultura* prezintă un sistem social al tipurilor de activitate umană, formate în rezultatul normelor și bogățiilor utile pentru societate și care s-a înrădăcinat în practica publică și în conștiința societății. Ea este prezentată de obiectele materiale, caracteristicile sociale (universități, tradiții), bogățiile spirituale. Cultura comunității umane se formează sub acțiunea tuturor elementelor antropocosistemului, inclusiv a religiei. La rândul său, cultura influențează asupra activității vitale a oamenilor, economiei, atitudinii omului față de natură, față de alți oameni, problemele războiului și păcii.

*Studiile* creează structura profesională a comunității umane (funcția economică), participă la socializarea personalității, deci contribuie la însușirea de către oameni a bogățiilor spirituale și culturale, a normelor de comportare (funcția socială), formează specialiști cu cunoștințe și dexterități pentru efectuarea activităților necesare societății. Studiile sunt componente importante ale ecologiei. Nivelul lor depinde de condițiile socioeconomice și de comportamentul oamenilor apropiați, care pot stimula tinerii spre învățatură.

În condițiile actuale apare necesitatea metodologiei sistemice de activitate pentru organizarea tuturor componentelor sistemului de vitalitate. În acest context, o importanță deosebită îi aparține monitoringului antropoecologic al mediului, care trebuie să fie orientat nu spre concentrațiile maxim admisibile sau alți indici analogici, dar spre obținerea modelelor locale ale biosferei și sistemului antropoecologic integral. Orice variantă a monitoringului antropoecologic trebuie să sconteze evaluarea dinamică și prognosticul stării sănătății populației ca un element al schemei generale de legături biosferice-tehnosferice, ca un element central al sistemului antropoecologic, ca un subiect al producerii și obiect de influență a factorilor naturali, tehnogeni și sociali.

Monitoringul antropoecologic prevede implementarea în practica economiei naționale a expertizei antropoecologice, îndeosebi pentru Republica Moldova, ca țară agrară cu condiții naturale spe-



cifice. Aici este necesară evidența multilaterală a consecințelor din perioada apropiată și îndepărtată pentru natură și pentru om.

În cazul examinării structurii și dinamicii antropoe sistemului, una din problemele principale este aria informațională. Fluxurile de informație, substanță și energie unesc toate sistemele teritoriale, însă rolul lor principal este în antropoe sistem. Aceste fluxuri de informație formează câmpul informațional al antropoe sistemului. Informația, care circulă în interiorul antropoe sistemului, poate fi plasată în câteva niveluri. Primul nivel prezintă nivelul etnic, deci rezervele bogățiilor culturale, fantezii religioase și magice, care determină formarea și menținerea comunității etnice. Al doilea nivel prezintă cunoștințele și imaginațiile legate de relațiile sistemului date cu alte antropoe sisteme de tip analogic sau contrar, prin urmare, de schimb și contacte. Al treilea nivel include cunoștințele concrete acumulate în colectiv, care alcătuiesc specificul local îngust: dexterități de examinare a bolnavului, dexterități agrare etc.

Un volum mare al câmpului informațional, chiar și în colective mici, asigură productivitatea mare a muncii, eficacitatea înaltă a teritoriului exploatat, prosperarea economică. Concomitent, câmpul informațional al unui colectiv este în permanentă legătură cu câmpurile informaționale ale altor colective, asigurând schimburi de experiență.

Fiecare antropoe sistem ocupă un spațiu anumit, există pe un teritoriu concret. Transformarea unui ecosistem în altul are loc treptat, pe cale evolutivă, fără schimbări extremale. Schimbarea teritoriului antropoe sistemului se efectuează în perioade istorice îndelungate, prin autodezvoltare. Drept exemplu poate servi dezvoltarea oricărui oraș sau sat pe parcursul a sute de ani.

Uneori însă are loc mărirea sau micșorarea rapidă a teritoriului antropoe sistemului. În aceste cazuri, de regulă, intervin consecințe grave. De exemplu, destrămarea URSS sau a Iugoslaviei s-a soldat cu schimbări radicale ale unui antropoe sistem cu anumite caracteristici: economia, câmpul informațional, cultura, istoria. S-au

format antropoecosisteme noi cu conflicte politice, mari schimbări economice, ecologice etc.

Schimbări ale antropoecosistemelor pot avea loc și în urma valorificării noilor teritorii, inundării unor teritorii mari, modificării radicale a vegetației (tăierea completă a pădurii sau împădurirea terenurilor mari) etc.

### 5.3. Particularitățile ecosistemelor antropizate

Cercetătorul Teilhard de Chardin denumea „fenomenul omului” capacitatea de cuprindere a planetei de către om, iar habitatul uman l-a exprimat prin termenul de „noosferă” (sfera spirituală), subliniind astfel rolul activității raționale și afective în organizarea mediului de viață.

Habitatul uman include următorii factori deosebit de importanți:

- *suprafața globului* cu stratul agricol în reciclare continuă și suportul său, complexul biogeochimic, solul propriu-zis;
- *energia solară*, care prin radiațiile sale, direct sau indirect (prin fotosinteză, plante și animale) asigură energia și hrana oamenilor;
- *stratul subiacent*, care direct sau indirect oferă vieții mineralele necesare, precum și energia folosită, care a asigurat progresul actual și care posibil că va asigura platforma de lansare spre noi forme de energie nucleară;
- *apa utilă* prezentată prin apa dulce, care din toată apa planetară, ce acoperă peste  $\frac{2}{3}$  din suprafața globului, constituie doar 2,8% (S. Mănescu, 1984);
- *gazele vieții*, care constau din oxigenul necesar tuturor viețuitoarelor în mod direct sau indirect; azotul, care indirect constituie materialul plastic al vieții, și bioxidul de carbon, care joacă un rol principal în fotosinteză; la aceste substanțe se mai adaugă hidrogenul, îndeosebi, prin intermediul apei.

Evenimentele, care influențează factorii enumerați, contribuind la reducerea sau conservarea lor, au două consecințe contrare: zdruncină sau amenință habitatul uman sau, viceversa, îl protejează. În această ordine de idei, trebuie să cunoaștem că obiectivul central



al ecologiei umane este echilibrul permanent al ecosistemelor, care poate fi asigurat prin evitarea riscului reducerii sau epuizării sale la nivel local, regional și global.

Pentru caracteristica ecosistemelor antropizate este foarte important a cunoaște gradul de antropizare. Acest fenomen trebuie înțeles nu doar ca o aglomerare numerică de oameni într-un biotop, dar îndeosebi ca un indicator al intensității influențelor antropogene asupra mediului natural. Sunt sisteme intens antropizate, cum ar fi aglomerările urbane, sau zonele foarte industrializate, însă sunt și sisteme puțin antropizate, de exemplu, regiunile cu climă aspră sau cu o mare lipsă de resurse, rezervațiile naționale.

Evident că ecosistemul antropizat diferă esențial de cel natural prin mai multe aspecte specifice: consumul energetic sporit, utilizarea masivă nu numai a energiei solare, dar și a energiei provenite din combustibili fosili, nerespectarea ciclurilor biogeochimice naturale, deci prin crearea unor sisteme și circuite artificiale.

Această diferență poate fi demonstrată prin aspectele caracteristice ale ecosistemelor (tab. 6).

*Tabelul 6*

**Clasificarea ecosistemelor conform criteriului energetic  
(după C. Budeanu și E. Călinescu)**

Ecosisteme	Sursele de alimentare cu energie	Mărimea fluxului energetic ( $10^3$ kcal/m <sup>2</sup> /an)	Observații
Naturale	Numai energie solară; eventual cu adaos energetic din alte surse	1–40	Generează negentropie
Antropizate-agrosisteme	Energie solară, plus aport de energie furnizat prin grija omului	10–40	
Urban-industriale	Energie furnizată de combustibili fosili	100–300	Generează entropie maximă

Concomitent, însă, valoarea fluxului de energie trebuie analizată și în perspectivă istorică. În special, în primitivitate ecosistemele umane consumau resurse în starea lor brută, de regulă, de proveniență biocenotică (plante, animale) pentru hrană sau adăpost și un consum limitat de energie solară, suplimentat de un consum foarte mic de energie biologică (musculară umană și animală). Cu timpul, piatra, lemnul și alte substanțe naturale s-au transformat în materie primă, prin a căror prelucrare au fost obținute unelte, arme, îmbrăcăminte, adăposturi, obiecte de uz divers. S-a recurs la utilizarea energiei obținută prin arderea combustibililor vegetali, mai târziu a combustibililor fosili, ceea ce a influențat domeniul material, social și natural. Omul a ajuns un dominator al naturii, el și-a sporit mereu consumul de resurse, a depozitat cantități imense de deșeuri. Ca urmare, s-a ajuns la criza ecologică și consecințele sale asupra naturii, sănătății umane.

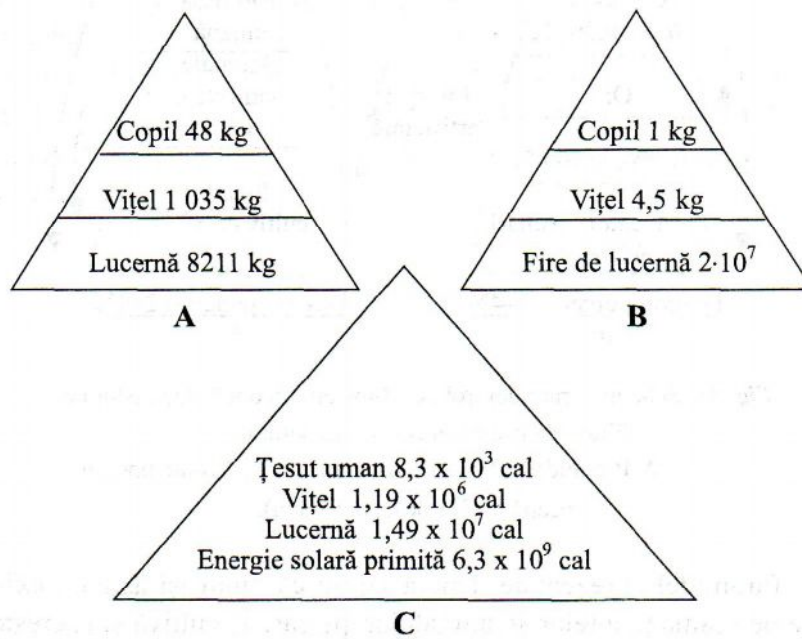
#### **5.4. Lanțurile trofice și piramidele eltoniene la om**

În veriga multor lanțuri trofice ale biosferei, omul nu este dependent de un anumit lanț, deoarece el are posibilitatea de a se hrăni cu produse variate animale, vegetale și chiar sintetice. Populația umană, în funcție de condițiile climatice locale, dă posibilitatea de dezvoltare anumitelor specii, de regulă, diferă după caracterul de alimentație. În regiunile montane sunt posibilități de creștere a animalelor, în zonele agrare – a vegetațiilor, în zonele de litoral – a peștelui. Aceste lanțuri naturale în epoca actuală sunt suplimentate cu producție transportată din alte regiuni, cu specii noi adaptate și crescute sau cultivate pe teritoriile acestora etc., ceea ce asigură un echilibru mai favorabil de schimb de substanțe pentru organismul omului.



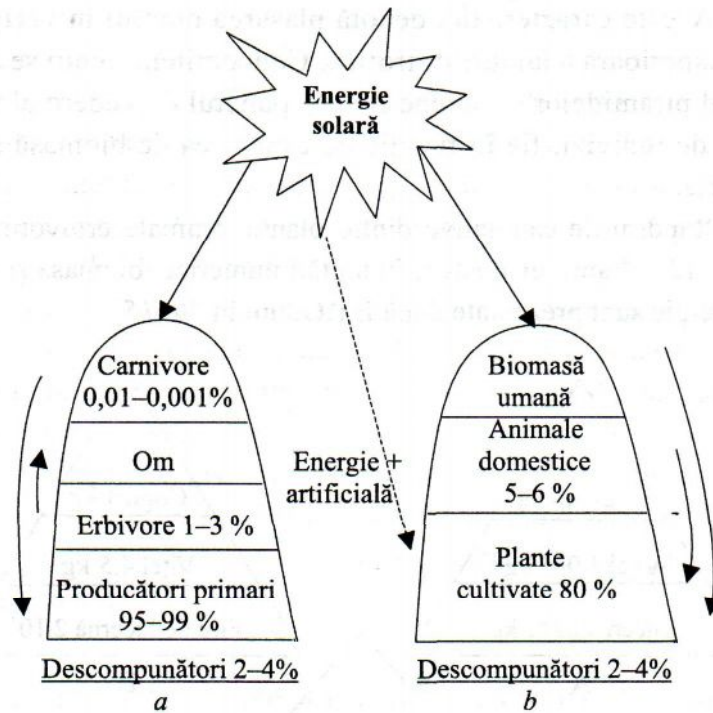
Aceste caracteristici denotă plasarea omului în veriga cea mai superioară a lanțurilor trofice. Concomitent, omul se află în vârful piramidelor eltoniene fie din punctul de vedere al numărului de indivizi, fie în funcție de cantitatea de biomasă sau de energie.

Raporturile cantitative dintre plante, animale erbivore și om (copil 12–14 ani), evaluate prin unități numerice, biomasă și unități de energie sunt prezentate după E.P.Odum în *fig. 15*.



**Fig. 15.** Piramide eltoniene cu implicarea omului. Piramida biomaselor (A), numărului (B) și energiei (C) constituite de un câmp de lucernă de 4 ha, care servește pentru a hrăni 4 viței și apoi un copil de 12 ani (după M. Barnea, Al. Calciu).

Raporturile cantitative din biosferă sunt prezentate în *fig. 16*.



**Fig. 16.** Schema piramidei trofice a biosferei în două etape istorice.

*a.* Piramida trofică în ecosistem natural.

*b.* Piramida trofică în ecosistem artificial contemporan

(după M. Barnea, Al. Calciu).

Piramidele prezentate denotă faptul că omul își asigură existența pe seama plantelor și animalelor, pe care le cultivă și le crește. Raporturile cantitative dintre plante, animale și om pot fi modificate tot de către om prin evoluția sa ascendentă culturală și socială.

Dar persistă cazurile când alimentele produse în țară sau importate pot fi afectate de poluanți chimici, radioactivi etc. Utilizarea îndelungată și nerațională a compușilor chimici a condiționat un efect negativ important asupra naturii, sănătății umane și ecosistemelor



integre. Îndeosebi aceasta se referă la poluanții organici persistenti, care se folosesc pe larg în agricultură și în alte ramuri ale economiei naționale și care sunt extrem de larg răspândiți în mediul ambiant, exercitând o influență nocivă serioasă asupra organismului mamiferelor, păsărilor, peștilor, oamenilor și altor vietăți. Aceste substanțe se includ în lanțul trofic, circulă în natură prin sol, aer, apă, plante, organismul animalelor și nimeresc, în cele din urmă, în organismul uman.

Plantele și animalele pot concentra în sine o serie de elemente chimice naturale și poluante din mediu, precum și izotopii radioactivi, care sunt transmiși apoi animalelor superioare ale ciclului alimentar. Important este că la capătul tuturor ciclurilor alimentare se găsesc peștii, animalele și în final omul. Prin aceste lanțuri trofice are loc contaminarea organismului uman, ceea ce impune necesitatea realizării unui complex de măsuri ecologice pentru diminuarea acestor fenomene.