

**Decizie de indexare a faptei de plagiat la poziția
00434 / 06.12.2019
și pentru admitere la publicare în volum tipărit**

care se bazează pe:

A. Nota de constatare și confirmare a indiciilor de plagiat prin fișa suspiciunii inclusă în decizie.

Fișa suspiciunii de plagiat / Sheet of plagiarism's suspicion		
Incidența minimă a suspiciunii / Minimum incidence of suspicion		
OS	UNGUREANU, Alexandru, PETREA, Dănuț. <i>Geografie. Geografie generală. Proiectul pentru învățământul Rural</i> : program postuniversitar de conversie profesională pentru cadrele didactice din mediul rural : specializarea geografie: forma de învățământ ID - semestrul I. Ministerul Educației și Cercetării. 2010. ISBN 978-606-515-152-9.	
OA	PETREA, Dan. <i>Obiect, metodă și cunoaștere geografică</i> . Oradea: Editura Universității. 2005.	
P.01	p.88	p.185
P.02	p.88	p.186
P.03	p.88 - p.90	p.187-p.189
P.04	p.90	p.189
P.05	p.90 - p.91	p.190-p.191
P.06	p.91 - p.92	p.191-p.192
P.07	p.92 - p.93	p.192-p.194
P.08	p.93	p.195
P.09	p.94	p.196
P.10	p.94 - p.95	p.197-p.199
Fișa întocmită pentru includerea suspiciunii în Indexul Operelor Plagiate în România de la Sheet drawn up for including the suspicion in the Index of Plagiarized Works in Romania at www.plagiate.ro		

Notă: Prin „p.72” se înțelege paragraful care există la pag.72.

Note: By „p.72” one understands the text existing at the page 72.

B. Fișa de argumentare a calificării de plagiat alăturată, fișă care la rândul său este parte a deciziei.

Echipa Indexului Operelor Plagiate în România

Argumentarea calificării faptei de plagiat

Nr. crt.	Descrierea situației care este încadrată drept plagiat	Se confirmă
1.	Preluarea identică a unor pasaje dintr-o operă autentică publicată, fără precizarea întinderii și menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	✓
2.	Preluarea identică a unor pasaje dintr-o operă autentică publicată, care sunt rezumate ale unor opere anterioare operei autentice, fără precizarea întinderii și menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	
3.	Preluarea identică a unor figuri dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	✓
4.	Preluarea identică a unor poze dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	
5.	Preluarea identică a unor tabele dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	
6.	Republicarea unei opere anterior publicate, prin includerea unui nou autor fără contribuție explicită în lista de autori	
7.	Republicarea unei opere anterior publicate, prin excluderea unui autor din lista inițială de autori.	
8.	Preluarea identică de pasaje dintr-o operă autentică publicată, fără precizarea întinderii și menționarea provenienței, fără nici o intervenție care să justifice exemplificarea sau critica prin aportul creator al autorului care preia și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	✓
9.	Preluarea identică de figuri sau reprezentări grafice dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței, fără nici o intervenție care să justifice exemplificarea sau critica prin aportul creator al autorului care preia și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	✓
10.	Preluarea identică de tabele dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței, fără nici o intervenție care să justifice exemplificarea sau critica prin aportul creator al autorului care preia și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	

Actualizat la 1 decembrie 2019.

Notă: Prin „proveniență” se înțelege informația din care se pot identifica cel puțin numele autorului / autorilor, titlul operei, anul apariției.

Constatarea faptei de plagiat istoric adică fapta de plagiat care se referă la scrieri care au fost deja aduse la cunoștința publicului este posibilă când sunt îndeplinite simultan cerințele ca:

- Condiția de preluare neconformă prin care, în scrierea plagiată, se pot identifica fragmente care nu sunt delimitate în mod explicit și pentru care nu există nici o indicație explicită a provenienței ca referință bibliografică.
- Există o însușire explicită prin care fragmentul preluat apare într-o altă scriere, dată publicității ulterior scrierii autentice, sub numele unei persoane care o revendică în mod implicit ca fiind a sa și/sau că este publicată pentru prima oară.

DAN PETREA

**OBIECT, METODĂ ȘI
CUNOAȘTERE GEOGRAFICĂ**

**Editura Universității
din Oradea, 2005**

8 8+212

Referenți științifici
(Obiect Metodă și Cunoaștere Geografică)

Prof. univ. dr. **IOAN IANOȘ**
Prof. univ. dr. **NICOLAE JOSAN**
Prof. univ. dr. **IOAN MAC**

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

DAN, PETREA

Obiect, metodă și cunoaștere geografică / Petrea

Dan. - Oradea : Editura Universității din Oradea, 2005

Bibliogr.

ISBN 973-613-979-4

91

EDITURA UNIVERSITĂȚII DIN ORADEA ESTE ACREDITATĂ
DE CNCSIS DIN ANUL 2001.

Tipărit la
TEHNO-PRINT Zalău
Str. Porolissum nr. 9, tel./fax: 0260 - 611227

7

7. DIMENSIUNEA SISTEMICĂ A ÎNVELIȘULUI GEOGRAFIC

7.1. Sistemul-formă universală de structurare și evoluție a materiei

Faptul că orice lucru este alcătuit din mai multe părți (elemente) și că proprietățile sale de "întreg" sunt determinate de natura și proprietățile "părților", reunite sau coordonate în interiorul său, este o observație străveche.

Constatarea că "părțile" posedă propriile caracteristici în virtutea cărora, adeseori, se detașează ca "întreguri" de sine stătătoare, nu este, la rândul ei, nicidecum recentă.

Faptul că "întreg" și "parte", deopotrivă, se asociază, se grupează, în forme diverse de structurare și de ordonare spațială, a condus la ideea de *lume organizată*.

Pentru explicarea ordinii universale, știința a pus accentul, succesiv și alternativ, când pe descrierea "întregurilor" (holismul, organicismul), când pe cercetarea "părților" (reducționismul structuralist), pe considerentul că "adevărul esențial" se află fie într-o latură, fie în cealaltă.

Dar, întotdeauna, ceva a "scăpat" acestor opțiuni și, în primul rând, necesitatea de a explica, verosimil, evoluția, devenirea concomitentă, înnoitoare și vizibil relaționată a părților și întregurilor.

Schimbarea opticii s-a produs, la jumătatea secolului XX, când, vechea noțiune de sistem, supusă unei înnoiri radicale, a fost pusă la baza unui *ansamblu teoretic* cuprinzător, menit să explice, pe baza relațiilor de interacțiune dintre întreg și parte, ordinea, complexitatea structurării și devenirii lumii. Acesta, s-a impus, în literatura științifică, sub denumirea de *Teoria generală a sistemelor*.

Esența Teoriei Generale a Sistemelor (TGS, abreviat), constă în faptul că orice fenomen structurat trebuie studiat,

deopotrivă, ca "întreg" și "parte" și că, numai cunoașterea relațiilor de interacțiune dintre cele două laturi, permit înțelegerea dimensionării reale a categoriilor de fapte, a legăturilor dintre ele, a modului în care devin, unele prin altele și toate împreună.

La baza înțelegerii realiste a dualismului "parte-întreg", stau conceptul de "sistem" și proprietățile sale.

Sistemul este o formă universală de manifestare a materiei și implicit, un ansamblu teoretic (de concepte și metode), menit să faciliteze, prin reflectare, cunoașterea legităților ce guvernează structurarea și devenirea materiei.

Prin urmare, *sistemul geografic* reprezintă un "întreg", de sine stătător, dar și o "parte" a sistemului cosmic și solar; interacționează cu alte tipuri de sisteme (fizico-chimice, geologice, biologice, sociale, economice, politice etc.) și este, concomitent, un ansamblu complex, structurat din nenumărate (sub)sisteme supuse aceleiași dialectici "parte-întreg". De la o unitate de bază, oarecare (geotop), și până la unitatea de integrare planetară (învelișul geografic), totul se structurează, se organizează și evoluează ca "sistem". Prin urmare, ele trebuie cercetate ca atare și pot fi, în consecință, denumite, *geosisteme*.

P.02 7.2. TGS și implicațiile sale în cunoașterea științifică

Teoria Generală a Sistemelor este un ansamblu conceptual și metodologic, de largă cuprindere, privind necesitățile și posibilitățile cunoașterii științifice recente. TGS a fost fundamentată pe la începutul deceniului șase (al sec. XX) de către biologul american L. von Bertalanffy. El a intuit, pornind de la cercetarea modului de organizare a lumii vegetale, că între diverse lucruri (obiecte, procese și fenomene), la prima vedere, substanțial diferite, există interdependențe și asemănări esențiale, concrete și/sau formale, numite *izomorfisme*.

Depășirea aparențelor, și sublinierea esențialului în manifestarea fenomenelor, presupune parcurgerea a trei nivele de cunoaștere:

-nivelul *analogiilor*, similarități superficiale ale fenomenelor ce nu corespund cu factorii cauzali și deci nici cu legile lor reprezentative;

-nivelul *omologiilor*, clasă de similitudini având corespondențe determinate de existența unor legi identice sub aspect formal, dar exprimate diferit la nivel fenomenologic;

-nivelul *explicației*, respectiv formularea condițiilor specifice și a legilor care definesc o clasă de obiecte, procese sau fenomene. Semnificativ este faptul că o serie de legi sunt specifice mai multor clase fenomene și, prin urmare determină izomorfisme în manifestarea lor.

În consecință, existența izomorfismelor duce la presupunerea că trebuie să existe o serie de principii și legi universale, de structurare și funcționare, valabile pentru toate nivelele de organizare ale lumii. Prin urmare, cunoașterea lor, ar permite înțelegrea realității pe baze unitare.

P.03

Fundamentele TGS sunt conceptul de "sistem" și proprietățile sale definitorii. Noțiunea de sistem este veche în știință; se utilizează încă din antichitate (sistem ceresc, circulator, politic etc.) dar, în contextul noii teorii, a dobândit noi și multiple semnificații. Subliniem câteva, incluse în definiții de referință ale sistemului:

-*„complex de elemente aflate în interacțiune”* (L. von Bertalanffy, 1950);

-*„mulțimea obiectelor împreună cu relațiile dintre obiecte și dintre atributele lor”* (Hall și Fagen, 1956);

-*„o oarecare cantitate de elemente identice sau diferite, unite prin conexiuni într-un întreg”* (Amosov, 1965);

-*„orice secțiune a realității în care se identifică un ansamblu de obiecte, procese, fenomene, concepte, ființe sau grupuri interconectate printr-o mulțime de relații reciproce, precum și cu mediul înconjurător și care acționează în comun în vederea realizării unor obiective bine definite”* (M., Botez, Mariana, Celac, 1980);

-*„un obiect complex ale cărui părți sau componente sunt relaționate astfel încât să se comporte în anumite privințe ca o unitate și nu ca un simplu ansamblu de elemente. Iar un sistem concret este un sistem ale cărui componente sunt obiecte concrete sau lucruri”* (M. Bunge, 1984).

Definițiile de mai sus (și multe altele), au în comun faptul că subliniază următoarele aspecte esențiale:

-orice sistem constă într-o mulțime variabilă de componenți;

-între componenți și între proprietățile lor există relații (de interacțiune);

-componenții relaționează în cadrul unui întreg relativ stabil;

-sistemul există în diferite ipostaze, concrete și abstracte, deopotrivă (fig. 13).

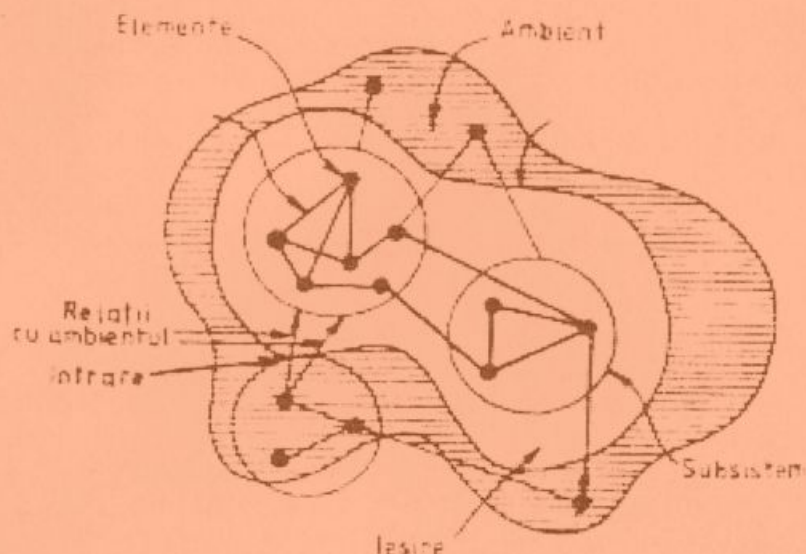


Fig. 13. Elementele definitorii ale sistemului (Botez, Celac, 1980)

Întregul Univers reprezintă un eșafodaj piramidal structurat din sisteme integrate *ierarhic* pe baza principiului complicației structurale, a dimensiunii spațio-temporale și a gradului de entropie.

În cadrul acestei ierarhii universale (numită și Holarhie) sistemele sunt grupate pe nivele diferite de complexitate (între care și nivelul geografic) guvernate atât de legi universale, cât și de legi specifice. Din acest mod de organizare rezultă o trăsătură esențială a oricărui sistem: *caracterul dual*, adică faptul că poate fi studiat, concomitent, atât ca "întreg" în sine, cât și ca "parte" a unui sistem supraordonat ierarhic.

Un alt aspect fundamental al teoriei este faptul că orice sistem, indiferent de tip sau poziție în holarhie, poate fi studiat pe baza acelorași proprietăți universale (integralitate, funcționalitate, adaptabilitate, echilibru dinamic, istoricitate, ierarhizare etc) și pe baza unei metodologii unitare: *analiza de sistem*. Aceste premise au implicații de o importanță covârșitoare pentru cunoașterea științifică. Se remarcă în acest sens următoarele:

- permit abordarea globală, corelată, a laturilor multiple ale proceselor și fenomenelor: geneza, structura, relațiile, funcțiile, dinamica, finalitatea etc.;

- facilitează edificarea unui limbaj științific reciproc inteligibil între specialiștii de formații diferite, menit să întindă "punți" de comunicare între disciplinele cu limbaje puternic "personalizate" (ca urmare a specializării) și să permeabilizeze astfel "granițele" dintre științe;

- înlănesc compararea faptelor studiate și ghidarea cercetării în raport cu scopuri bine definite;

- favorizează transferul facil al conceptelor și teoriilor de "vârf" dintr-un domeniu într-altul, asimilarea rapidă a acestora;

- permit revizuirea critică a teoretizărilor preexistente, în direcția "redescoperirii" unor adevăruri "uite" sau eronat înțelese, a "demolării" miturilor născute din autoritarism științific etc.

P.04

În virtutea aspectelor de mai sus, TGS a avut un rol major în remodelarea cunoașterii științifice și, în scurt timp, a devenit o veritabilă paradigmă științifică, fiind adoptată în numeroase domenii: matematică, fizică, biologie, sociologie, economie, științele educației ș.a., inclusiv în geografie.

Impactul major al teoriei constă în faptul că prin abordarea corelată a faptelor diverse, pe baza acelorași suporturi conceptuale și metodologice, se tinde spre refacerea unității științei, în prezent, puternic fragmentată de specializarea excesivă.

Soluționarea complexelor probleme actuale și a implicațiilor acestora asupra condiției umane, reclamă integrarea multidisciplinară și transdisciplinară a cercetărilor de domeniu. TGS este una dintre căile cele mai permissive și promițătoare în acest scop.

7.3. Sistemica geografică și conceptul de geosistem

Spiritul sistemic este definitoriu pentru gândirea geografică. Numeroase raționamente sistemice implicate se regăsesc în lucrările geografiei clasice moderne, la Humboldt, Ritter Vidal de la Blache, Richthoffen, Barrows, Mehedinți ș.a., desigur în absența unei teorii structurate.

Teoria generală a sistemelor a pătruns în geografie la începutul deceniului șase, *pe cale derivativă*, îndeosebi dinspre filosofie, fizică și biologie.

Promotorii, unanim recunoscuți, la început mai ales în disciplinele geografiei fizice, au fost A. Strahler, (1950), R. J. Chorley (1962), V. B. Soceava (1963), A. D. Howard (1965), G. Bertrand (1968), R. J. Chorley și Barbara Kennedy (1971), S. A. Schumm (1965, 1977), R.J. Hugget (1980) și mulți alții. La scurt timp, după deschiderile lui Strahler și Chorley, se impun contribuții semnificative și în geografia umană și regională ale unor autori precum B. Berry (1964), P. Haggett (1965), D. Harvey (1967), A. G. Wilson (1970), B. Floyd și D. O'Brien (1976), R. Bennet (1981), R. Brunet (1968, 1990) ș.a.

În geografia românească noțiunile de sistemică au început să fie abordate, din anul 1970, de către V. Mihăilescu și H. Grumăzescu, iar contribuțiile cele mai substanțiale și valoroase au fost aduse de către I. Donisă (1977), A. Roșu (1977, 1983, 1986, 1987), Irina Ungureanu (1977, 1994, 2002), I. Ujvari (1979), I. Mac (1974, 1981, 1986, 1994, 1996, 2000), I. Ianoș (1987, 1992, 1994, 2000), I. Ichim (1989), Maria Rădoane și N. Rădoane (1988, 1989, 1994, 2000), V. Surdeanu (2000) N. Josan (2002) ș.a.

În ceea ce privește definirea geosistemului, formulările existente sunt apropiate de definițiile clasice existente în TGS.

Dintre definițiile de referință, sunt frecvent citate următoarele:

- „*ansamblu unic și nedisociabil, într-o perpetuă evoluție, un ansamblu dinamic format din structuri spațiale mobile în timp*” (G. Bertrand, 1968):

- „*un sistem este o mulțime structurată de obiecte și/sau atributele lor. Aceste obiecte și atribute constă în componente sau variabile care etalează interelații unele cu altele, și operează împreună ca un întreg în acord cu structura*” (R. J. Chorley și Barbara Kennedy, 1971):

„un sistem deschis, un întreg alcătuit din elemente corelate ale naturii, supus legilor naturii, acționând în învelișul geografic. El suferă din partea societății omenești influențele cele mai diverse, care transformă considerabil elementele sale și întregul sistem. Aceste influențe afectează structura proceselor naturale și astfel conferă sistemelor o calitate nouă” (V. B. Soceava, 1975);

– „denumim geosistem orice unitate teritorială pe care relațiile dintre elementele geografice ce o compun, înscrise într-o structură funcțională proprie, o individualizează ierarhic în timp și spațiu geografic, printr-o fizionomie peisagistică specifică și un anumit grad de potențialitate energetică și de productivitate biologică” (A. Roșu, 1987).

P.06

Remarcăm, la fel ca și în definițiile generale, includerea acelorași elemente de referință: *componenți* (și atributele lor), *relații* (interacțiuni), ideea de „întreg”, nedisociabil.

Noțiunea de geosistem a fost promovată, mai ales în perioada de afirmare, într-o manieră inconsecventă, generatoare de confuzii și ambiguități.

Astfel, conceptul a fost utilizat cu sensuri restrictive precum: înveliș fizico-geografic, complex teritorial natural subunitate taxonomică de peisaj ș.a. La ora actuală, aceste semnificații particulare sunt depășite întrucât, termenul de geosistem, nu se referă la cazuri particulare din realitatea geografică, ci semnifică „un fel de a fi” al tuturor structurilor geografice ce fuzionează, prin mijlocirea relațiilor, într-un „întreg”. Prin urmare, geosistemul este latura calitativ-funcțională a oricărui fapt geografic structurat, indiferent de alcătuirea sa specifică sau de extensiunea spațio-temporală.

În calitatea amintită, conceptul poate desemna o imensă diversitate de ipostaze ale realității geografice: de la *geosisteme „parțiale”* („centrate” pe studiul unui geocomponent, reprezentativ, determinant pentru starea sistemului, sau a aspectelor relaționale, energetice, informaționale etc.) precum hidrosisteme, climatosisteme, geomorfosisteme, biosisteme, pedosisteme, sisteme geodemografice, sisteme industriale, de transport, sistemele de „flux și bilanț energetic” etc., la *geosisteme integrate*, cum sunt *sistemele teritoriale* de diferite ranguri: de la, geotopuri, peisaje, regiuni, domenii, unități de planificare și amenajare,

sisteme rurale, sisteme urbane, sisteme socio-economice (industriale, servicii, transporturi), sisteme ambientale, geopolitice etc. până la unitatea maximă de referință, învelișul geografic, toate dețin calitatea de "geosisteme".

Desigur că substituirea denumirii "standard" cu cea de "geosistem" nu înseamnă că unitățile desemnate și-ar fi schimbat conținutul ori semnificația, ci doar sublinierea faptului că studiul vizează, preponderent, înțelegerea legăturilor dintre componente și a aspectelor de dinamică și sinergie sistemică rezultate prin interacțiunile lor în cadrul sistemului.

Cunoașterea (geo)sistemului presupune abordarea sa prin prisma a *trei laturi esențiale* aflate într-o strânsă interdependență: *structură, relații și funcționalitate*.

Adeseori, sistemul (chiar și în definițiile clasice) este interpretat doar ca produs al interacțiunilor dintre structură și relații. Este adevărat că structura și relațiile stau la baza oricărui sistem, dar limitarea sa, doar la aceste laturi, face dificilă înțelegerea caracterului emergent al majorității sistemelor geografice.

Un sistem în care se petrec doar interacțiuni, între componente ce edifică structura, este un sistem aflat într-o transformare fără finalitate (transformările sunt repetabile, identice cu ele însele și limitate în timp). Trebuie avut în vedere că din interacțiunea structură-relații rezultă *stări* care, însumate spațio-temporal, edifică *funcții* diverse (autoreglare, creștere, selecție etc.). Manifestarea funcționalității echivalează (și ea) cu apariția de *noi componente* (implicit proprietăți) ce vor fi integrați, în configurația structurală a sistemului, concomitent cu instalarea de noi relații survenite pe fondul complicării structurii. Efectul asimilării lor în sistem va fi *amplificarea circuitelor și proceselor funcționale*.

Prin urmare, între structura și relațiile sistemului, pe de o parte, și funcționalitatea sa, pe de altă parte, se instituie un mecanism de tip *proces-răspuns* (prin conexiuni directe și inverse), generator de sinergie. Interacțiunile structură-relații generează procese funcționale, iar acestea, odată instalate transformă, multiplică și amplifică suporturile structural-relaționale. Astfel, cele trei laturi, *structură-relații-funcții*, se reunesc într-un ansamblu complex de interacțiuni, generator

de sinergii, care redefinesc permanent caracteristicile sistemului.

7.4. Structura geosistemelor

Sensul tradițional al termenului "structură" (de lat. *struere-a construi*) este *sumativ* (cantitativ) și presupune că structura încorporează tot ceea ce se află în interiorul unui spațiu delimitat (obiect, proces, fenomen).

Sensul *sistemic* este, prin excelență, *(in)formativ* (calitativ) și presupune că structura include doar pe acei componenți ce posedă semnificații esențiale, pentru existența sistemului, și care sunt reuniți prin intermediul relațiilor de ordine structurală.

În plus, accepția sistemică ia în considerare și implicațiile complexității: în orice sistem, potrivit nivelului propriu de complexitate, numărul componenților este atât de mare încât, neputând fi cunoscuți în totalitate, se impune un proces de selecție asupra lor.

Geosistemele, în calitatea lor de sisteme macroscopice deschise, includ un număr imens de componenți cu proprietăți și stări variate și variabile în spațiu și timp. Analiza structurii presupune, în primul rând, diferențierea tipologică a componenților. Se poate opera sistematizarea în categorii, precum:

- componenți fizici* (materiali) abiotici naturali (suport geologic, forme de relief, apă, aer etc.) și artificiali (clădiri, elemente de infrastructură, stocuri de masă sau energie, bunuri, valori etc.), biotici (plante, animale, sisteme biotice) antropici (structuri geodemografice, comunități umane), implicit numeroasele tipuri de mișcări asociate; prin analogie cu terminologia cibernetică ei ar putea fi considerați componenta "*hardware*" a sistemului geografic (cu funcții de susținere, înmagazinare, transfer, conversie, diversificare etc.);

- componenți non-materiali* (formali, subiectivi) constituiți din "informație" divers agregată, cu funcție de "programare structurală", ce instituie noi relații de ordine între componenții fizici: de exemplu, legități fizico-chimice, reglementări administrative, comerciale, politice etc, legislație, regulamente de ordine interioară, coduri și norme de conduită

morală ș.a.; toate acestea, pe linia analogiei anterioare, pot fi conserați echivalenții componentei "software" dintr-un sistem informatic.

Evident, într-un geosistem superior integrat (antropizat) acționează numeroși alți factori subiectivi: creativitate, imaginație, atitudini, dorințe, aspirații, tradiții, mentalități, sentimente și alte valențe ce țin de gândirea și afectivitatea umană; aceste valori "discrete", ce au implicații însemnate și în funcționarea geosistemului, ar putea fi numite, prin „forțarea” aceleiași analogii cibernetice, componente de tip "heartware" (de la engl. heart-inimă, cu sens de sensibilitate).

Analiza structurii implică studiul componentelor și în funcție de rolul și importanța deținute în sistem. În acest sens, se impune precizarea *condițiilor de limită* (intrări, ieșiri, caracteristicile "demarcației"), a *canalelor principale de interacțiune* între geocompnenți (căi, fluxuri, relații), a "rezervoarelor" (cu funcție de stocare și redistribuirea materiei în concordanță cu cerințele sistemului), a "operatorilor" (factorii activi ce pot interveni în sistem, conștient sau instinctual, motivați de anumite necesități sau obiective-de exemplu, schimbările de fază (stare), consumul, producția, preferința, decizia, controlul etc.) ș.a, fig 13.

Limitele care precizează sistemul pot fi extrem de diverse (nete, tranșante, alteori, vagi, de tranziție). În privința limitelor, trebuie subliniat faptul că, în accepția sistemică, nu precizarea spațială riguroasă a limitelor este esențială ci, mai ales, determinarea relațiilor structurale pe care le posedă acestea; cele mai importante sunt *intrările* și *ieșirile*.

-*intrările* sunt relațiile structurale cu surse externe și efecte în interiorul sistemului;

-*ieșirile* sunt relațiile structurale cu sursele în sistem, ale căror efecte se propagă în exteriorul său.

Geosistemele posedă numeroase intrări și ieșiri; aportul fiecăreia în parte, relațiile dintre ele-corelate cu funcțiile rezervoarelor și ale operatorilor-au un rol determinant asupra stării sistemului.

Un alt aspect, esențial în analiză structurii sistemice, este luarea în considerare a faptului că, inevitabil, proprietățile componentelor se schimbă în spațiu și timp. Evident, acest fapt se răsfrânge și asupra relațiilor cauzale, a

P 08 raporturilor de ordine structurală și funcțională. De aceea, în limbaj sistemic, oricare component sau proprietate aferentă poartă denumirea de *variabilă de stare*.

Variabilele se pot diferenția după diferite criterii:

-după origine: *variabile externe* (extrinseci) și *variabile interne* (intrinseci);

-după funcția cauzală: *variabile independente* (care își asumă singure propria mărime și dețin rol de "cauză"), respectiv *variabile dependente* (a căror valoare este determinată de primele și au statut de efecte al acestora);

Exemplificând cele expuse mai sus, în contextul unui sistem fluvial, pe timp lung, tectonica, relieful preexistent, climatul ș.a. sunt variabile independente (în raport cu alte variabile ale sistemului); în schimb, panta profilului longitudinal, debitul râului și viteza de curgere a apei sunt dependente de primele, iar geometria hidraulică a albiei este nedeterminată.

Tabel nr.3.

Variabile ce caracterizează râurile	Statutul variabilelor în perioade de timp determinate		
	Geologic (ciclic)	Modern (graded)	Prezent (staționar)
Unități temporale			
1.Timpul	Independent	Nerelevant	Nerelevant
2.Geologie (litologie și tectonică)	Independent	Independent	Nerelevant
3.Climatul	Independent	Independent	Independent
4.Vegetația (tip și densitate)	Dependent	Independent	Independent
5.Relief	Dependent	Independent	Independent
6.Paleohidrologia (variația în timp lung a debitelor lichide și solide)	Dependent	Independent	Independent
7.Dimensiunea văii (lățime, adâncime, pantă)	Dependent	Independent	Independent
8.Debitul mediu de apă și aluviuni	Nedeterminat	Independent	Independent
9.Morfologia albiei (lățime adâncime, pantă și tip)	Nedeterminat	Dependent	Independent
10.Debit măsurat de apă	Nedeterminat	Nedeterminat	Dependent
11.Caracteristicile scurgerii (adâncime, viteză, turbulență)	Nedeterminat	Nedeterminat	Dependent

Statutul variabilelor în perioade determinate de timp (Schumm S.A., Lichty, R.W., 1965)

P.09 Trebuie subliniat că statutul variabilelor nu este absolut: în funcție de scara de timp și spațiu la care sunt analizate, statutul lor se modifică, de la independent, la dependent, respectiv nerelevant și invers (implicit rolul lor în relațiile de cauzalitate); de exemplu, pe timp scurt, debitul și viteza sunt variabile independente iar geometria hidraulică a albiei capătă, în raport cu ele, statut de variabilă dependentă (S. A. Schumm, R. W. Lichty, 1965).

Deși gama structurilor geografice este extrem de diversă, pot fi diferențiate o serie de tipuri definitorii. În acest sens, Mac I., (2000) distinge următoarele categorii :

- structuri genetice*, rezultate în urma unui proces genetic complex și unitar (cratere, conuri vulcanice, văile fluviale, glaciare, deltele etc.);

- structuri asociative*, formate prin îmbinarea unor elemente distincte (lacuri, mări, așezări omenești, biocenoze);

- structuri de stocaj*, cu rol de depozitare și regularizare a intrărilor de masă și energie (oceanele, depozitele de combustibili fosili, ghețarii ș.a.);

- structuri dinamice*, ce definesc manifestarea preponderent energetică a fenomenelor (râuri, curenți oceanici, eolieni, marea etc.);

- structuri spațiale*, caracterizate prin extensiune spațială considerabilă ce se reflectă în manifestări funcționale și efecte derivate (oceanele, ghețarii).

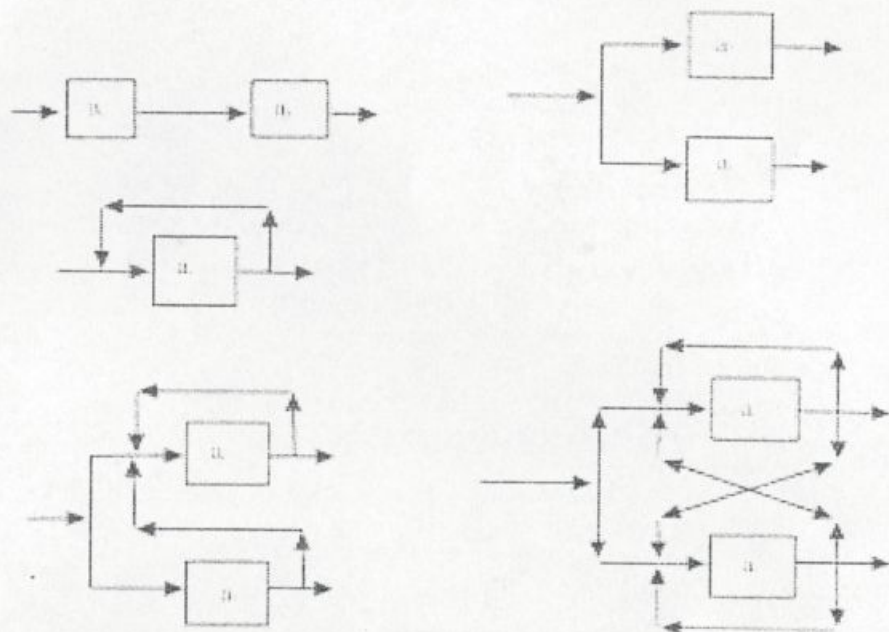
7.5. Relațiile geosistemice

Relațiile constă în legăturile existente între obiecte, procese și fenomene–abiotice, biotice sau antropice–concrete ori abstracte.

Relațiile exprimă potențialul de interacțiune dintre componenți precum și condițiile integrării ierarhice a sistemului (ca parte și întreg). Interacțiunile dintre relații și componenți (structură) determină funcționalitatea și dinamica sistemului.

Geosistemele reprezintă veritabile “universuri” relaționale datorită legăturilor multiple și diverse existente între geocomponenți. Relațiile se pot diferenția după criterii precum: *sursa relațională* (relații interne, relații cu exteriorul); *forma de interacțiune* (acțiuni, reacțiuni, interacțiuni, corelații,

determinări, conexiuni); *durata* (permanente, temporare, intermitente); *tipul de manifestare* (statice, dinamice); *motivații* (necesare, opționale, întâmplătoare); *efecte* (structurale, de coordonare, autoreglare, integrare); *modul de transmitere* (în serie, în paralel, mixte, retroagente binare și complexe; Harvey, 1969, vezi fig. 14).



P.10 Fig. 14. Tipuri de relații în sistem (după Harvey, 1969)

Relațiile se pot clasifica și după natura componentelor pe care îi conectează (I. Mac, 2000):

-*relații intracomponentale*-stabilite între componentele acelui set componental; se diferențiază în: *relații între componentele abiotice* (scoarță-relief, relief-apă, apă-scoarță, apă-apă, aer-apă, scoarță-scoarță etc., de ex. meteorizația, neotectonica, abraziunea, exarația etc.); *relații între componentele biotice* (sol-vegetație, sol-faună, sol-sol, vegetație-faună, vegetație-vegetație etc., de ex. bioacumularea, simbioza, parazitismul, fitofagia, prădătorismul etc.); *relații*

între componenții antropici (relații interpersonale, sociale, economice etc.);

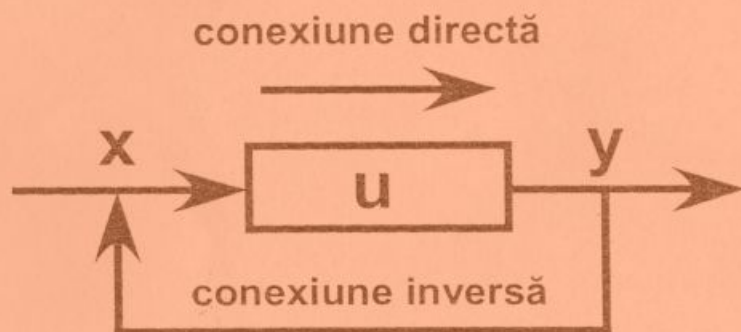
-*relații intercomponentale*, stabilite între componenți aparținând unor seturi componentale diferite: *relații între componentele abiotice și cele biotice* (heliofilia, hidrofilia, xerofitismul, alterarea chimică a rocilor ș.a); *relații între componentele biotice și antropice* (exploatare, cultivare, valorificare, selecție, protecție, conservare etc); *relații între componentele abiotice și cele antropice* (adaptare, valorificare, amenajare etc.);

-*relațiile geosistemului cu sistemele supraordonate* (prin relații directe sau prin conexiuni).

O categorie aparte de relații, esențiale pentru menținerea stabilității sistemelor sub aspect structural și funcțional, sunt *relațiile de autoreglare*.

Relațiile de autoreglare se diferențiază în:

-*conexiuni directe*-relații care se transmit dinspre intrări spre ieșiri; influențează starea internă a sistemului și mărimea ieșirilor (fig. 15);



Conexiuni în sistem:

X = intrări ; Y = ieșiri ; U = stare

Fig. 15. Conexiuni în sistem (x-intrări; y-ieșiri; u-stare)

-*conexiuni inverse* (feed-back sau retroacțiuni), relații care se transmit dinspre ieșiri spre intrări; ele modifică mărimea intrărilor prin modularea ieșirilor, astfel încât, între intrări și ieșiri, să se păstreze un echilibru susceptibil să

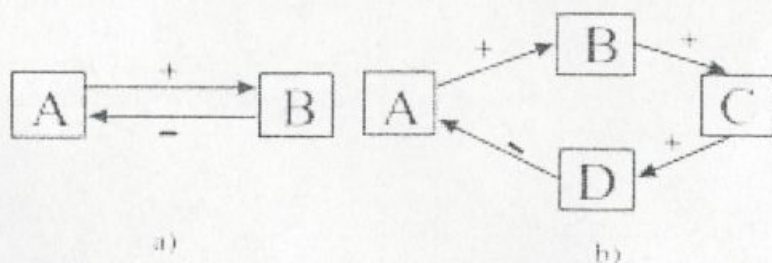
ajusteze starea sistemului în vederea menținerii sale la un nivel cât mai apropiat de o stare medie de referință-de echilibru relativ-(asimilabilă cu "obiectivele sistemului").

După efectele generate, relațiile de feed-back sunt de două tipuri:

-*feed-back negativ*, dacă modificarea, operată asupra mărimii intrărilor, este benefică pentru menținerea stabilității sistemului; în sistemele antropizate o formă valoroasă de feed-back negativ este relația de *feed-back prospectiv (feed-before)* ;

-*feed-back pozitiv*, dacă mărimea ieșirilor este de natură să amplifice sau să diminueze mărimea intrărilor, în sens contrar necesităților de echilibru intern ale sistemului, fapt ce conduce la schimbări ireversibile.

După modul de propagare al mărimilor de transformare, raportat la numărul "verigilor" interconectate, se diferențiază relațiile de *feed-back direct*, respectiv cele de *feed-back înlănțuit* (fig 16 ; aceste tipuri de relații, esențiale în procesele de autoreglare funcțională, vor fi detaliate în subc. 7.6.).



Feed-back direct a) și înlănțuit b)

Fig. 16. Feed-back direct și feed-back înlănțuit

Relațiile de autoreglare asigură stabilizarea structurală și funcțională a sistemului, gestionează fluctuațiile de mărime ale intrărilor și ieșirilor, operează noi direcții evolutive, determinând atât condițiile funcționării și integrării sistemului , cât și pe cele ale destructurării sau restructurării radicale.

Funcționalitatea este o caracteristică definitorie a geosistemului și prin prisma faptului că numeroase alte proprietăți decurg din manifestarea ei: unitatea, identitatea, integralitatea, complexitatea ș.a.

7.7. Proprietățile generale ale geosistemelor

Literatura sistemică precizează un număr considerabil de proprietăți generale ale sistemelor care, în marea lor majoritate, sunt definitorii și în studiul geosistemelor.

Printre cele mai semnificative se disting următoarele:

-*caracterul deschis*-geosistemele sunt în cvasitotalitate sisteme deschise care, prin intermediul relațiilor structurale (intrări și ieșiri), realizează schimburi de substanță, energie și informație cu exteriorul (sistemele limitrofe). Aceste schimburi, materializate în diverse circuite funcționale, stau la baza agregării structurale, amplificării relaționale și a tuturor transformărilor evolutive ce decurg din acestea;

-*unitatea*-elementele ce interacționează în cadrul unei structuri sistemice se află într-o strânsă interdependență. Orice modificare, în ritmul sau intensitatea, unuia, se transmite celorlalți și chiar întregului sistem;

-*integralitatea* (emergența), semnifică faptul că (geo)sistemul este un sistem integrat și integrator, un „întreg” care reprezintă întotdeauna mai mult decât suma părților sale componente. Explicația stă în procesul emergent de apariție a noi componente și proprietăți ca urmare a efectelor sinergetice (vezi subc. 4.2.12).

-*identitatea*-semnifică faptul că fiecare sistem are propria sa „personalitate”, este irepetabil și nu poate fi confundat cu alt sistem;

-*complexitatea*-geosistemele sunt sisteme complexe, structura lor incluzând, în general, un număr mare de variabile ce întrețin relații extrem de diverse; acest fapt amplifică mult dificultățile de analiză;

-*incertitudinea*-este o proprietate a sistemelor mari, derivată din complexitate. Aceasta face ca starea unui sistem și relațiile sale, cu celelalte subsisteme ale sistemului

complex, să poată fi determinate, simultan și obiectiv, doar între anumite limite' (Fl. Stănciulescu, 1989).

-autoreglarea-este prezentată, frecvent, ca o proprietate distinctă a geosistemului deși, în mod evident, *autoreglarea este cea care dă sens și durată funcționalității.*

Disocierea lor este arbitrară întrucât, în absența autoreglării, circuitele de materie s-ar reduce la simple fenomene de acumulare cantitativă sortite extincției rapide.

Autoreglarea reprezintă capacitatea sistemului de a-și ajusta starea internă în raport cu fluctuațiile survenite la condițiile de limită ce exercită presiuni asupra intrărilor sale. Ajustarea stării se realizează, fie prin procese adaptative induse de conexiunile directe, fie prin procese generate prin intermediul buclelor de conexiune inversă sau feed-back care, prin ajustarea mărimii ieșirilor, determină reducerea sau amplificarea mărimii intrărilor, în concordanță cu posibilitățile de gestionare internă a energiei.

Geo(sistemele) susceptibile să sintetizeze un răspuns adaptativ între ieșiri și intrări poartă denumirea de *sisteme cibernetice.*

Dacă reacția de feed-back surmontează sau compensează presiunile de intrare aceasta este catalogată drept negativă (de ex. în sistemul fluvial, infiltrația apei, provenite din precipitații, în fisurile scoarței de alterare și în capilarele solului, este un feed-back negativ întrucât întârzie declanșarea eroziunii areolare și torențiale, diminuează scurgerea de versant și previne producerea viiturii în canalul de drenaj etc.). Saturarea porilor, capilarelor și fisurilor, adică depășirea pragului infiltrației, acționează ca feed-back pozitiv, întrucât, intrările, prin precipitații și scurgere, nu mai pot fi

* Pentru diminuarea gradului de incertitudine ce survine, inerent, în cunoașterea sistemului, în ultimii ani, s-a conturat *Știința complexității* al cărei obiect este elaborarea conceptelor și metodelor adecvate pentru cercetarea sistemelor cu grad ridicat de integrare structurală și imprevizibilitate funcțională. În cadrul noii științe sunt promovate concepte și metode de "vârf" despre geneza și evoluția sistemelor precum cele dezvoltate prin teoriile topologice, ale ierarhizării, jocurilor, deciziei, haosului și dinamicii nonlineare, calculul probabilităților etc.;

gestionate prin drenaj și se produc atunci viituri, alunecări de teren etc.

Rezultă că și geosistemele abiotice pot avea comportament cibernetic (versanții, sistemele fluviale, sistemele climatice etc.).

Mult mai elocventă este această proprietate în cadrul geosistemelor cu grad înalt de integrare, ce includ componenți având capacități de percepere, decizie, intervenție și control. Este cazul sistemelor teritoriale (așezărilor umane, unităților teritoriale regionale ș.a.). În cadrul acestora pot acționa și conexiuni inverse anticipative de tip feed-before, izvorâte din experiență și cunoaștere, de mare valoare în adoptarea unor măsuri optime înainte de producerea unui feed-back pozitiv (de ex. regularizarea râurilor, stabilizarea versanților, prevenirea poluării, planificarea teritorială etc.);

-*sensibilitatea*-este proprietatea sistemului de a înregistra variații ale mărimii ieșirilor ca efect al unor mici fluctuații în mărimea intrărilor;

-*stabilitatea*-este proprietatea, specifică sistemelor cu autoreglare, de a reveni la starea de echilibru dinamic existentă anterior perturbațiilor survenite în regimul funcționării sistemului;

-*adaptabilitatea*-este expresia dobândirii unui nou tip de echilibru dinamic, ca urmare a gestionării (asimilării) de către sistem a fluctuațiilor periculoase care îl traversează;

-*caracterul istoric*-derivă din faptul că orice (geo)sistem este determinat, prin durată și mod de evoluție, inclusiv de către factorul timp. Drept urmare, analiza de sistem presupune evaluarea stărilor definitorii, atât din punct de vedere *sincronic* (determinarea diferențierilor structurale și funcționale dintr-un sistem complex în aceeași secvență temporală), cât și *diacronic* (prin raportare la secvențe temporale succesive).

Analiza diacronică, bazată pe utilizarea unităților temporale holarhice, are implicații majore în determinarea statutului variabilelor în sistem, dată fiind schimbarea raporturilor de cauzalitate dintre componenții unei structuri în funcție de intervalul de timp la care se raportează dinamica sistemului (vezi subc.7.8. și fig. 18.).

-*dualitatea*-presupune că orice sistem evoluează între doi "poli" (echilibru-haos, stabilitate-instabilitate, ordine-