
2. ÎNVELIȘUL GEOGRAFIC - MEGAGEOSFERĂ INTEGRATĂ

2.1. Învelișul geografic: definire, istoric, terminologie, limite și structură

2.2.1. Semnificația noțiunii de „înveliș geografic”

Învelișul geografic-sinteză a interferenței și conlucrării geosferelor. Deși, divers definit și denumit, există o unanimitate de opinii privind atributele esențiale ale învelișului geografic: *megageosferă rezultată prin interacțiunile geosferelor (litosferă, atmosferă, hidrosferă, biosferă, antroposferă ș.a.), ale căror variate transformări materiale, energetice și informaționale se concretizează în structuri spațiale diverse, relativ stabile.* Interacțiunile dintre geosfere presupun procese de întrepătrundere, conlucrare, condiționare, determinare, influențare, fuzionare (amestec), integrare etc. Aceste atribute sunt elocvent surprinse în următoarele definiții:

- *“învelișul terestru trebuie înțeles ca un sistem material geografic sau un complex de elemente naturale și social-economice, aflate în strânsă legătură de reciprocitate și cu proprietăți noi pe care nu le au componentele lui, iar principiul de bază al acestui înveliș poate fi formulat ca reprezentând unitatea contradictorie și legătura reciprocă dintre natură și om” (P. Coteț, 1957);*
- *“geostrucura materială, energetică și informațională de maximă complexitate având configurație sferică, conținut distinct, funcționare specifică și limite proprii”, I. Mac, 2000.*

Există câteva condiții esențiale care stau la baza edificării învelișului geografic:

1. *procesele de diferențiere*, sub comandă gravitațională, a materiei telurice în structuri geosferice relativ omogene;
2. *procesele de interferență și conlucrare a geosferelor* în cadrul unui ansamblu funcțional complex, animat de fluxurile energetice endogene și exogene (îndeosebi căldura internă, radiația solară și componenta centrifugă a câmpului gravific) ce tind să perturbe neconținut tendința spre simetrie organizatorică impusă de componenta gravitațională centripetă;
3. *procesele de edificare a unor noi structuri geografice, de sinteză*, ce diversifică alcătuirea, funcționalitatea și fizionomia învelișului geografic în toate ipostazele de manifestare scalară (globale, regionale, locale).

Ansamblul acestor procese, ele însele de o excepțională varietate și complementaritate, conferă învelișului geografic statutul unei realități complexe extrem de dinamică dar totodată, unitară și având o certă individualitate.

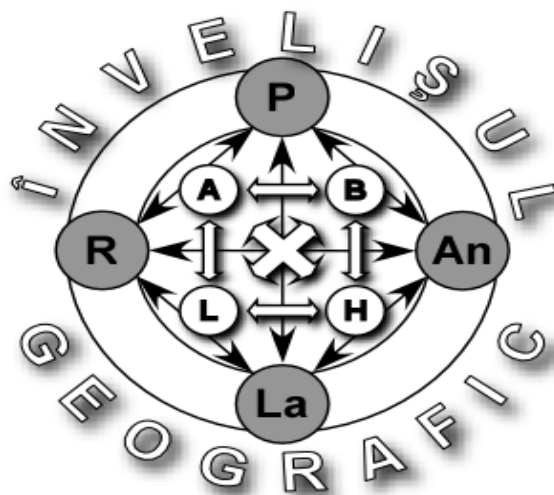


Fig.2.1. Învelișul geografic – ca produs de sinteză al geosferelor (L-litosfera; H-hidrosfera; A-atmosfera; B-biosfera; R-reliefosfera; P-pedosfera; An-antroposfera; La-landșaftosfera)

2.2.2. Scurt istoric

Intuirea învelișului geografic pe baza relațiilor dintre geosfere. Germenii concepției despre învelișul geografic datează din “zorii” geografiei moderne (sec. XVII, lucrările lui B. Varenius și G. Fournier, îndeosebi) când legăturile reciproce dintre geosfere erau întrezărite deși adunarea argumentelor probatoare era abia la început. Bazele sale au fost puse de către “clasicii” geografiei moderne, îndeosebi Al. von Humboldt, K. Ritter, F. von Richthofen, V. V. Dokuceaev, A. Penck, I. P. Brounov ș.a. precum și de către discipoli ai acestora, între care geografii români S. Mehedinți și G. Vâlsan. Simion Mehedinți, în demersul logic, de mare profunzime și rafinament critic, realizat în lucrarea “Terra.Introducere în geografie ca știință” argumentează că “învelișurile concentrice ale planetei...sunt dependente unele de altele, întocmai ca și părțile unui organism” și precizează legile ce definesc această relație.

Obiectivitatea sensului clasic: omul este component și factor al învelișului geografic. Indiferent de modul în care a fost denumit produsul de sinteză rezultat din interacțiunea geosferelor (“mecanism complex”-Brounov, “fața Pământului”-Richthofen, “organism planetar”-Mehedinți, “înveliș geosferic”-Vâlsan ș.a.) un aspect se cuvine a fi subliniat: **omul este component și factor al învelișului geografic** (de sine stătător sau inclus la biosferă). Acesta era sensul inițial al termenului frecvent utilizat în tratatele geografiei clasice germane (*erdhülle*), franceze (*enveloppe terrestre*) și engleze (*enveloping earthshell*) apărute în primele decenii ale secolului XX.

Scindarea cunoașterii geografice în două “lumi paralele”: naturală și socio-economică. După al doilea război mondial, concepția a înregistrat mutații. Astfel, în geografia occidentală a început să fie considerată desuetă și prin urmare, tot mai puțin utilizată. În geografia sovietică (inevitabil, și în cea a țărilor situate la est de “cortina de fier”) datorită cerinței ideologice de a evita raționamentele determinist geografice (considerate “reacționare”) s-a impus ca necesitate “**dualismul**” geografic (vezi subcap. 1.4.1.).

În contextul științific dualist, Geografia fizică (“ruptă” de cea umană) a “transformat” învelișul geografic într-un obiect de studiu exclusiv, de sine stătător, redefinit ca **înveliș “natural”** sau **“fizico geografic”**, care avea și funcția de “mediu” pentru societate.

Ilustrativă în acest sens este definiția lui I.M. Zabelin (1955, citat de I. Donisă, 1977): *“învelișul geografic, care este mediu pentru societatea omenească, este regiunea de interacțiune și întrepătrundere parțială a rocilor, radiației solare, aerului, apei, bacteriilor, vegetației, solurilor și lumii animale”*. Așadar, omul era “izgonit” din natură într-o societate exclusivistă, plasată triumfalist deasupra ei; de acolo, suporturile fizico-geografice ale existenței umane păreau “controlabile”, “subordonate”, puteau fi ignorate sau minimalizate, așa cum sugerează și simplista, dar frecventă, vocabulă “cadrul natural”.

“Lumea” geografică este doar una: refacerea unității cunoașterii. Ambele optici s-au dovedit nefaste pentru progresul geografiei. În geografia apuseană cunoașterea s-a fragmentat tot mai mult punându-se frecvent la îndoială specificitatea și legitimitatea discursului geografic. În schimb, în geografia răsăriteană s-au afirmat interpretări reduționiste care au întârziat apariția unor teorii integrate aplicabile la complexele raporturi teritoriale dintre natură și societate. La ora actuală, asistăm la reactualizarea sensului primar, cel de înveliș complex integrat, evident, într-un context conceptual vizibil modificat prin progresul cunoașterii și declinul dogmelor ideologice în știință.

2.2.3. Termeni sinonimi, echivalenți sau cu semnificații apropiate

O paletă largă de termeni cu semnificații apropiate. Noțiunea de “înveliș geografic” se remarcă prin sugestivitate, dar utilizarea ei este, uneori, improprie din considerente lingvistice (generează tautologii, vezi 1.6.1). Atunci se poate proceda la utilizarea unui termen echivalent sau cu semnificație apropiată, precum: *mediu geografic* (E. Reclus-1876); *înveliș geosferic* (G. Vâlsan, 1939); *înveliș landșaftic* (I. K. Efremov, S. V. Kalesnik, 1947); *epigeosferă* (A. G. Isacenko, 1953); *înveliș terestru* (P. Coteț, 1957); *întreg teritorial planetar* (V. Mihăilescu, 1945, 1968); *geosistem* (V. B. Soceava, 1963); *sociogeosistem* (I. Donisă, 1977); *mezogeosistem* (Al. Roșu, 1987); *înveliș terestru superior* (I. Mac, 2000); *înveliș terestru de sinteză* (D. Șimândan, 2003).

Sinonimii, echivalențe diferite și polisemii. Termenii “înveliș geosferic”, “înveliș terestru”, “întreg teritorial” și “înveliș terestru superior” sunt practic sinonimi. Termenii “înveliș landșaftic”, “epigeosferă”, “geosistem” (și derivații săi) au o bună corespondență cu cel de “înveliș geografic”, dar implică unele nuanțări. Astfel, “învelișul landșaftic” și “epigeosfera” implică restrângerea limitelor la spațiul de maximă interferență și conlucrare a geosferelor (având o grosime de câteva zeci de metri, până la, cel mult 200 m, *“în care trăiesc viețuitoarele, se formează solul și se individualizează landșafțurile”*; I. Donisă, 1977). Față de conceptul “geosistem” există rezerva că acesta ar fi mai curând echivalentul metodologic al realității (model, inevitabil, selectiv) pe care o reflectă, mai mult sau mai puțin fidel, dar nu se confundă cu ea; termenul prezintă însă marele avantaj că facilitează abordarea complexității geografice, a interacțiunilor, genetice, dinamice, evolutive și organizatorice, prin care se manifestă aceasta. Paradoxală este însă situația noțiunii de “mediu geografic”. Deși este o noțiune veche și tradițională în geografie, utilizarea diversă, ignorarea caracterului dihotomic al termenului ș.a., au condus la construcții polisemantice, generatoare de confuzii, ce s-au amplificat și mai mult odată cu intrarea în “scenă” a noțiunii de “mediu înconjurător” (vezi 1.6.2.).

2.2.4. Limitele spațiale ale învelișului geografic

Învelișul geografic-interfață globală. Dacă în interiorul Pământului geosferele vin în contact două câte două, suprafața acestuia reprezintă o vastă “**interfață**”^{*} unde intră în contact direct și se întrepătrund litosfera, hidrosfera, atmosfera, biosfera antroposfera ș.a. De aceea, “suprafața” scoarței este considerată, sub aspect structural, “coloana vertebrală” a învelișului geografic iar sub aspect funcțional, “plita energetică mozaic” care absoarbe, transformă și emană diferențiat energia și substanța aflată în încărcătura geosistemului planetar (Al. Roșu, 1987). Ea nu se rezumă exclusiv la suprafața topografică, ci posedă o anumită “consistență” (grosime) ce polarizează, la rândul său, un “câmp geografic” și mai vast de interacțiune și schimburi reciproce. Aici are loc punerea în contact a mediilor și stărilor diverse specifice geosferelor și interacțiunile dintre ele soldate cu apariția unor structuri inedite (forme de relief, soluri, asociații biotice, peisaje etc.) ce edifică “fructul” evoluției planetare: învelișul geografic.

Rezultă că problema stabilirii **limitelor verticale** ale învelișului geografic se leagă de precizarea extensiunii spațiale a câmpului geografic în care procesele de transformare materială convertesc fluxurile cosmice și telurice, de substanță, energie și informație, în structuri geografice propriu zise, diferite de conectările ce stau la originea lor.

Simplu spus, învelișul geografic se află între acele limite unde, concomitent, există schimburi reciproce active între geosfere, se manifestă toate stările de agregare ale materiei și este prezentă, deopotrivă materia biotică, vie sau moartă.

Pentru argumentarea limitelor pot fi luate în considerare următoarele criterii cu valoare normativă (de principiu):

- criteriul manifestării schimburilor reciproce efective de substanță, energie și informație între geosfere;
- criteriul coexistenței tuturor stărilor de agregare (solid, lichid, gazos) premisă fundamentală a transformării și devenirii materiei;
- criteriul emergenței evolutive expresie a “saltului” autoorganizatoric de la anorganic la organic.

Cu privire la fixarea limitelor spațiale, între care structurarea materiei satisface concomitent aceste cerințe, au fost emise diverse puncte de vedere (exprimând anumite concepții privind realitatea geografică sau stadii în cunoașterea acesteia).

Astfel, pentru limita superioară au fost avute în vedere *tropopauza*, *mezopauza*, *limita superioară a atmosferei* ș.a., în timp ce limita inferioară a fost asociată cu *baza stratului de hipergeneză* (500-800 m adâncime), *cu nivelul izotermic de 0° C* (situat în medie la 15 m adâncime, pe uscat și la cca. 400 m, în oceane și mări), *baza scoarței de alterare*, *baza stratisferei*, *baza litosferei* sau chiar a *astenosferei* ș.a.

Ozonosfera și astenosfera -“anvelope” de protecție ale I.G. Accepțiile mai recente cu privire la limitele spațiale, între care structurarea materiei satisface concomitent aceste cerințe, sunt aproape unanime în acceptarea faptului că învelișul geografic se extinde între “ozonosferă”, care îl separă de mediul extern (gazos, cosmic) și “astenosferă” ce constituie mediul teluric intern cu funcție de suport energetic și material al litosferei (fig.3). Ele joacă rolul unor “anvelope” de protecție și mijlocesc schimburile energetice cu mediile exterioare (A. Roșu, 1987). Schimbarea radicală a proprietăților și parametrilor fizico-chimici (stare de agregare, compoziție, temperatură, densitate ș.a.), dincoace de

^{*} “*interfața*”, termen provenit din fizică și cibernetică, desemnează elementul (suprafața) de separație, situat între două medii diferite, care permite schimburi reciproce de substanță, energie și informație între ele și receptează, la rândul său, efecte ale acestor schimburi: solul, scoarța de alterare, zona periurbană, etc. sunt situații geografice de “interfață”; însuși învelișul geografic are aceeași funcție (interfață între atmosfera înaltă și cosmos respectiv, manta (astenosferă));

respectivul orizonturi-reper, reflectă "trecerea" conectărilor energetice telurice și extraplanetare într-un nou nivel organizatoric, cel de sinteză geografică, rezultat prin asocierea variată și transformarea evolutivă corelată a tuturor structurilor planetare (rocă, sol, apă, aer, viețuitoare).

Limita superioară "ecranul" de ozon. Limita superioară se află la cca 20-25 km, dincolo de care (până la cca. 40 km) se extinde ecranul protector de ozon stratosferic rezultat în urma interacțiunilor dintre radiațiile ultraviolete și gazele atmosferice. Această limită marchează nivelul până la care pot supraviețui formele de viață efectului distrugător al radiațiilor ultraviolete. În acest spațiu se include totodată și "atmosfera geografică" (troposfera), înveliș a cărui diversificare și originalitate climatică se explică numai prin procesele de transfer și conversie energetică pe care le întreține cu litosfera, hidrosfera și biosfera.

Limita inferioară: contactul prelitosfera-astenosferă. Limita inferioară corespunde bazei litosferice, situată la adâncimea de cca. 90-250 km, unde se realizează contactul (fluctuant pe verticală) dintre astenosferă și prelitosferă (mantaua litosferică).

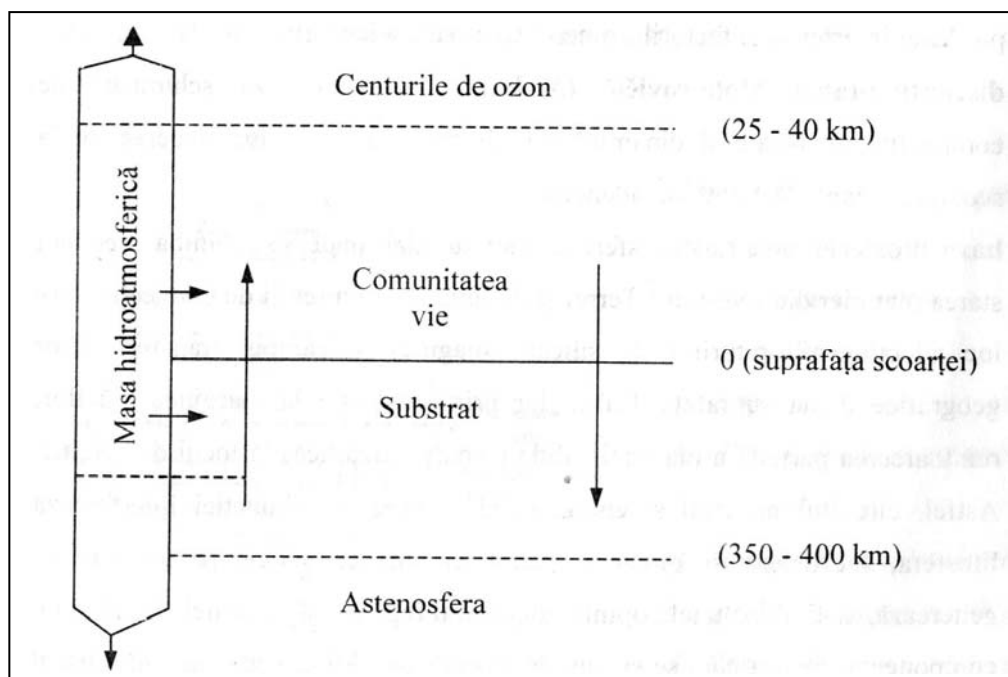


Fig. 2.2. Limitele și structura învelișului geografic (I. Mac, 2000)

Aici materia topită (magma) și cea solidă formează un amestec în care se înrădăcinează structurile (plăcile) litosferice (fig. 2.3). Transformarea magmei din astenosferă în rocile ultrabazice specifice prelitosferei și apoi în cele bazice, neutre și acide (magmatice, sedimentare și metamorfice), ce alcătuiesc diversele corpuri geologice, reprezintă începutul ciclurilor tecto-structurale și petrografice ce antrenează materia subcrustală și crustală, sub impulsul factorilor externi, pe calea integrării sale în viitoarele structuri geografice abiotice și biotice. Acest amplu circuit, care se derulează pe fondul dinamicii globale a plăcilor litosferice, subducție, litosfera cu hidrosfera, atmosfera și biosfera. Contactul dintre astenosferă și baza litosferice (mantaua litosferică) marchează adâncimea maximă până la care pot fi prezente structurile biotice, conținute în structurile sedimentare ale plăcilor litosferice aflate în subducție. Aceste considerente argumentează **plasarea**

limitei inferioară a învelișului geografic la baza litosferei (contactul prelitosferă-astenosferă).

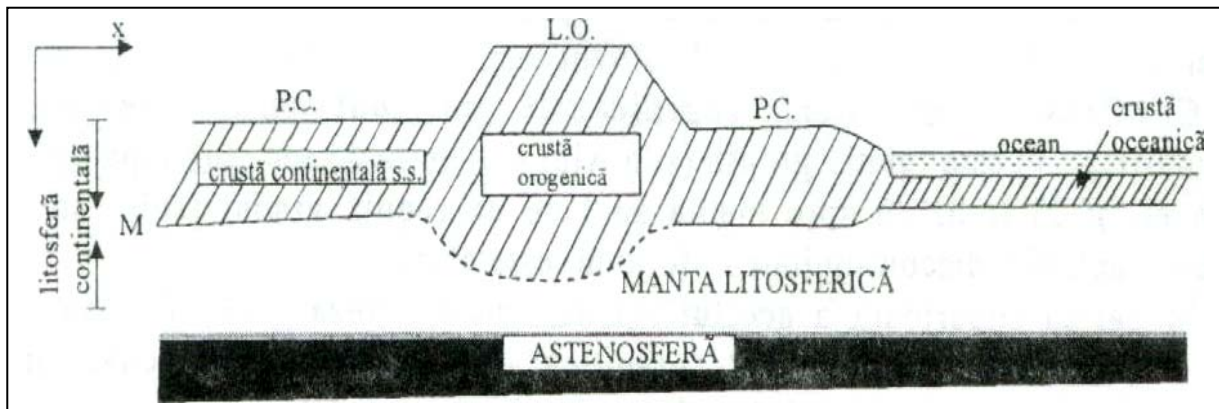


Fig. 2. 3. Secțiune schematică prin litosferă terestră
P.C. - platformă continentală; L. O. - lanț orogenic; M – discontinuitatea Moho.
(Șeclăman și colab., 1999)

Limite infinite într-un spațiu...finit ! În plan **orizontal**, forma Pământului face ca învelișul geografic, deși finit, să nu fie delimitat. Limitele se impun în cadrul învelișului geografic, la nivel subordonat, prin diferențierea teritorială a componentilor, inclusiv a complexelor teritoriale rezultate din interacțiunea lor. Aceste limite au caracter relativ (perceperea lor este dependentă de mărimea scării spațio-temporale la care sunt analizate), divers (ca alcătuire și "exprimare") și schimbător. Prin urmare, fie "rigide" (marginii continentale, lanțuri muntoase etc.), ori "elastice" (țărături, frontiere politice și administrative, etc.), durabile sau efemere, globale ori locale etc., toate au...o "limită" care le face să varieze neconținut.

2.2.5. Structura învelișului geografic

Triada structurală majoră a învelișului geografic. În pofida complexității, privit la gradul maxim de generalizare, învelișul geografic etalează o structură simplă: substrat, masa hidro-atmosferică și comunitatea vie (I. Mac, 2000, fig. 2.3).

- **substratul** reprezintă totalitatea componentelor minerale anorganice și organice (minerale, roci) divers structurate (corpuri geologice, relief denudațional, soluri etc.);
- **masa hidro-atmosferică** reunește aerul și apa în exercitarea unor funcții esențiale (climatice, vitale, ecologice etc.) rezultate prin procese interconținute de transfer, transformare și conversie ale substanței și energiei;
- **comunitatea vie** include organismele vii (plante, animale, oameni), inclusiv produsele activității lor, prin intermediul masei hidroatmosferice și impulsului energetic realizează conexiunea profundă cu substratul.

2.3. Caracteristicile definatorii ale învelișului geografic

2.3.1. Complexitatea-o noțiune “remodelată”.

Caracteristici “generale” și “specifice”. Neîndoielnic, învelișul geografic constituie (cel puțin până în prezent) o megastructură unicat în spațiul accesibil cunoașterii umane.

Trăsăturile ce conferă originalitate acestui veritabil “fruct” planetar (cum plastic îl numea Al. Roșu, 1987), rezultat prin interferența energiilor stocate în miezul teluric cu cele provenite provenite din cosmos, sunt numeroase. Unele, sunt de factură *universală*, (generală) fiind definatorii pentru cele mai diverse procese și fenomene de pe Terra (indiferent de natura și de scara lor). Altele, prezintă o certă *specificitate* rezultată din anumite conjuncturi de interacțiune a cauzelor de ordin general (astronomice, geofizice, fizico-chimice etc.) cu cele de ordin geografic (dispunerea uscatului și a apei, altitudinea, localizarea etc.).

Complexitatea, proprietate fundamentală a materiei. Caracteristicile definatorii ale învelișului geografic, atât cele generale cât și cele specifice, sunt expresia unei proprietăți fundamentale a materiei, desemnată prin noțiunea de “**complexitate**”. Complexitatea este o proprietate generică ce definește nenumărate ipostaze structurale, morfologice, funcționale și fizionomice ale realității obiective. Întrucât există “pretutindeni și în totul”, chiar și în structurile catalogate drept “simple”, complexitatea este un concept greu de definit. Practic, **orice porțiune a realității este complexă dar, fiecare... “în felul ei”**.

Complexitatea – sursa cauzală profundă. Multă vreme, complexitatea era considerată o noțiune ireductibilă, vagă, metaforică și deci nelucrativă sub aspect științific. Însă, relativ recent, complexitatea a devenit un concept fundamental al teoriilor despre dinamica și evoluția sistemelor (sau chiar “obiect” al unui vast domeniu denumit “Știința complexității”). Spectaculoasa relansare a conceptului se explică prin acceptarea ideii de “complexitate reductibilă” la proprietăți. În noua ipostază, **complexitatea reprezintă o ierarhie cauzală de procese, fenomene și proprietăți** ale acestora (ele însele, “complexe”) ce **determină, prin interacțiunile lor, atributele esențiale ale existenței materiei**: structurarea, mișcarea, comportamentul (starea, funcționarea, “trăirea”) ordinea și devenirea. Roluri “cheie” în ierarhia cauzală geografică trebuie atribuite următoarelor proprietăți/fenomene: “**eterogenitate**” (iregularitate, varietate etc), “**transfer**” și “**conversie**” energetică (circuitul materiei), “**unitate**” (coevoluție), “**funcționalitate**”, “**sinergetism**”, “**(auto)organizare**”, “**dezvoltare**” (evoluție) ș.a.

2.3.2. Trăsături generale ale învelișului geografic

Nivelul geografic de organizare al materiei confirmă, printr-o serie elocventă de trăsături generale, validitatea conceptului actual de complexitate și utilitatea sa în investigarea implicațiilor multiple pe care le au proprietățile sale asociative asupra structurii, morfologiei, fizionomiei, dinamicii și evoluției geografice. Se cuvin a fi subliniate următoarele trăsături:

(1) Varietatea geocomponentală. Trăsătură conferită de **marea diversitate a geocomponentelor** care structurează învelișul geografic. Fiecare categorie geocomponentală comportă, la rândul său, apreciabile diferențieri tipologice (de ex. mineralele, rocile, formele de relief, unitățile regionale, așezările omenești, activitățile economice etc.).

(2) Variabilitatea “stărilor” geocomponentale. Permanența variabilității stărilor geocomponentale în spațiu și timp, este o caracteristică ce o “dublează” pe cea anterioară.

Pe lângă faptul că nu există doi componenți identici, în învelișul geografic nu există nici componenți imuabili; geocomponenții posedă proprietăți structurale, morfologice și funcționale prin care își **ajustează neconținutul starea internă**, individual, după propriul cronos, reciproc și colectiv, totul **într-un câmp energetic fluctuant; de aici, derivă...**

(3) posibilitățile practic nelimitate de combinare între geocomponenți având drept rezultat, prin intermediul proceselor de structurare și integrare dintre aceștia...

(4) excepționala diversificare spațio-temporală a formelor concrete de materializare teritorială ale învelișului geografic: peisaje, regiuni, domenii, zone etc.; potențialul combinatoriu al geocomponenților și conlucrarea dintre stările lor determină ca învelișul geografic fie diferit, de la un loc la altul, de la un moment de timp la altul; această trăsătură semnifică...

(5) Omniprezența eterogenității structurale și morfologice ca factor de schimbare (devenire). Diversitatea geocomponențială și permanenta redefinire a stărilor prin interacțiuni sunt, concomitent, “produsul” și “sursa” eterogenităților morfologice, structurale, procesuale și fenomenologice din învelișul geografic. Ele reprezintă **sursa cauzalității geografice** și se exprimă, la rândul lor, prin **relații de contrarietate**, determinate de diferențele antagoniste de potențial sau stare (de ex. cald-rece, umed-uscat, rezistent-moale, înalt-scund, solubil-insolubil; dens-rar; bogăție, dezvoltare, excedent-sărăcie, subdezvoltare, deficit etc.) și **relații de complementaritate**, neantagoniste sau de susținere reciprocă (de ex. între munte-deal-câmpie, resurse-economie, oraș-sat etc.) sau antagoniste (de ex. pradă-prădător, transport-poluare, pășunat-eroziune, etc.).

(6) Circuitul materiei (flux-transfer-conversie). În oricare dintre ipostazele mai sus amintite, actualizarea eterogenităților potențiale (adică transformarea lor din “condiție” în “acțiune”) **implică transfer de substanță, energie și informație**, necesar pentru compensarea diferențelor de potențial (sau “mișcare”). Orice “compensare” nu este decât o ajustare temporară întrucât, odată realizată, devine neconformă în raport cu propriul său mediu, deci “eterogenitate” și implicit factor de transfer. Circuitul materiei constă într-un ansamblu vast și divers de fluxuri interconectate care se vehiculează, fie în cadrul aceluiași component (de ex. curenții atmosferici, curenții oceanici, fluviali, lanțurile trofice, curenții demografici migratorii, “curenții” de transport etc.), fie între doi sau mai mulți geocomponenți (de ex. circuitele hidrice, litogenetice, pedogenetice, biogeochimice, fluxuri de materii prime și produse finite etc.). Circuitele se diferențiază considerabil sub aspectul **structurii spațio-temporale** (după extensiune: globale, regionale, locale; după durată: permanente, temporare, intermitente, ritmice etc.; după morfologie: areale, liniare, convergente, divergente ș.a.), **structurii funcționale** (de compensare, de autoreglare ș.a.) a **conținutului** (difuze, concentrate, obiective, subiective etc.) ș.a. Circuitele existente între geocomponenți nu pot fi reduse la simpla funcție de compensare a disparităților întrucât, prin transfer dintr-un mediu într-altul, fluxurile înregistrează fenomene de conversie energetică, de restructurare a substanței și de redefinire informațională. Astfel, **circuitele materiale prefigurează unitatea structurală și funcțională a ansamblului “interconectat”**.

(7) Unitatea exprimă strânsa solidaritate (interdependență) a părților ce alcătuiesc un spațiu relațional, astfel încât, modificarea unui singur component se transmite unuia sau mai multor geocomponenți și chiar ansamblului pe care îl edifică. “Schimbarea” implică deci, de obicei, o “reacție colectivă”...Unitatea comportă ipostaze multiple: materială, structurală, procesuală, dinamică, funcțională, evolutivă ș.a. Din perspectiva complexității, această proprietate este mai bine exprimată prin conceptul de “coevolucție”.

(8) Coevoluția este procesul evolutiv de transformare corelativă a componentelor condus de interacțiunile dintre aceștia (“fiecare” prin sine și prin “toți” ceilalți, pe scurt, coevoluție). Preluat din biologie, conceptul a fost lărgit pentru a desemna procesul global de evoluție specific tuturor sistemelor complexe în care există susținere reciprocă între componente, interacțiuni, a căror existență face nerelevantă studiarea fenomenului la nivel individual (P. Ehrlich, P. Raven, 1964). Coevoluția implică deci o viziune radical deosebită față de conceptul clasic de evoluție a cărui trăsătură principală rămâne raportarea stadiilor succesive (parcurse de fenomen prin adaptarea la mediu) la una și aceeași coordonată: timpul.

(9) Funcționalitatea este proprietatea sistemică rezultată prin integrarea relațională a mai multor geocomponente ce interacționează prin intermediul unor circuite funcționale bine definite. Relațiile funcționale, stabilite între elementele structurale, conferă ansamblului rezultat un **comportament relativ stabil și coerent**, susceptibil atât de **ajustări adaptative (autoreglare)**, în raport cu fluctuațiile interne ale mediului, cât și de **amplificare și înnoire a complexității** sale (prin coevoluție și sinergetism). Funcționalitatea “îmbracă” și ea cele mai diferite ipostaze: structuri locale (versanți, interfluvii, vâlcele, lacuri, așezări omenești etc.), regionale (ansambluri orografice, sisteme fluviale, sisteme de așezări, complexe teritoriale) sau unități teritoriale de macrosală (domenii, zone etc.); fiecare posedă valențe funcționale proprii, relativ bine definite dar, ele însele, circumscrise și “contopite” în unitatea funcțională de referință: învelișul geografic, el însuși, produs și factor al funcționării “organismului” planetar;

(10) Sinergetismul (H. Haken, 1977) apare ca fenomen/proprietate “efect” survenit prin coevoluția elementelor în cadrul unui ansamblu (sistem) complex. Sinergia reprezintă *“efectul global, neliniar, de cooperare și/sau competiție al părților aflate în interacțiune cu mediul pentru realizarea caracteristicilor întregului”* (P. Constantinescu, 1990). Mai simplu spus, sinergia este aportul energetic suplimentar dintr-un sistem oarecare generat prin conlucrarea eficientă a componentelor. Sinergia este rezultatul valorificării optime a energiei disponibile într-un sistem prin (auto)organizarea sa într-o matrice informațională inedită*. Sinergia se referă la efectele combinate ale tuturor componentelor și poate fi diferențiată ca “eufuncțională” (sinergie pozitivă), disfuncțională (sinergie negativă) sau neutră, valoarea depinzând de context. Prin coevoluție și sinergetism apar noi proprietăți și componente care depășesc posibilitățile însumate ale părților considerate separat. Parafrazând cunoscuta sintagmă aristotelică (*“întregul este mai mult decât suma părților sale”*), am putea spune: “întregul” rămâne și devine mereu un “alt întreg”, ceea ce înseamnă cu mult mai mult decât suma părților sale. Formarea climatelor, rețelei hidrografice, solurilor, biocenozelor, așezărilor omenești, regiunilor geografice etc. conțin, fiecare în parte, numeroase acumulări evolutive de factură sinergetică.

(11) (auto)Organizarea reprezintă ansamblul proceselor de individualizare, transformare și trecere a structurilor, prin coevoluție și sinergetism, pe trepte de complexitate crescândă. Procesele respective presupun asocieri, înglobări, grupări de componente și stări, dar și delimitări, fragmentări, ramificări (bifurcații) etc. sau, pe scurt, “interacțiuni”, diferențiate, la rândul lor, prin natura relațiilor existente între componente: condiționare, influență, dependență. Mediarea acestei “constelații” de procese, fenomene, stări și relații

* Semnificativ este faptul că, spre deosebire de energie, care nu poate fi distrusă ci doar convertită dintr-o formă într-alta, *informația* unei structuri se modifică prin conversii energetice sau chiar se distruge, dar pe de altă parte, ea *poate fi regenerată*, în mod natural sau chiar *amplificată*, deliberat sau accidental, prin proiectare inteligentă (inovație, planificare, imaginație, întâmplare, “inspirație”, “șansă” etc).

se realizează prin instalarea unei “ordini intrinseci” a complexității (natural generată, voită sau impusă), guvernată de principii organizatorice: dimensionare, succesiune, agregare, ierarhizare, selecție, polarizare, divizare, interferență etc., fără a le omite pe cele impuse de scop, necesitate, posibilitate, alegere ș.a. Ele conferă realității o nouă “fiziologie”, ea însăși, purtătoare de semnificații organizatorice.

“Construcția” are două căi: 1. naturală, spontană; 2. conștientă, rațională. Sub aspectul semnificațiilor, noțiunea are **sens dual** indus de necesitatea distincției între ordonarea spontană, necesară și corelată a proceselor și fenomenelor “naturale” (**autoorganizare**) și ordinea indusă spațiului printr-un “program” conștient și rațional (pe cât posibil) de previziune, decizie și acțiune umană (**“organizare”**). Autoorganizarea, în sens restrictiv, este specifică componentelor exclusiv naturali, abiotici și biotici și mai este numită **“structurare naturală”** sau “organizare naturală” **Organizarea** (spațială) presupune implicarea obiectivă a gândirii umane (creative, prospective) și acțiunii conștiente de transformare a teritoriului. Inerent, intervin și variabile subiective, precum interesele, dorințele, sentimentele, mentalitățile ș.a., care diversifică procesul de organizare. Organizarea presupune că acțiunile desfășurate efectiv, în cadrul proceselor de amenajare și dezvoltare teritorială sunt menite să optimizeze relațiile socio-economice, fără a genera dezechilibre în organizarea naturală a spațiului. Distincția între autoorganizare și organizare nu trebuie absolutizată. Impactul antropic major din ultimele decenii, asupra mediului a redus mult din ponderea evoluțiilor “pur” naturale. Multe fenomene, aparent naturale, sunt de fapt, “cvasinaturale” (de ex. numeroase, viituri, alunecări de teren, modificări climatice, peisagistice etc. au la origine cauze antropice, mai mult sau mai puțin evidente). În teritoriile inițial “organizate”, prin introducerea unor structuri necesare ori dorite (urbane, de transport, servicii etc.), evoluțiile pe termen lung pot căpăta amprenta autoorganizării în sensul că, odată edificate, respectivele structuri se întrețin ele însele prin autoorganizare (“lucrurile” decurg prin ele însele).

Exemple edificatoare de organizare spațială naturală sunt: tendința materiei de *structurare și substructurare pe învelișuri, nivele și subnivele* (de ex. diferențierile verticale ale atmosferei, “orizonturile” pedogenetice ș.a), *ordonarea ierarhică* a geocomponentelor și a complexelor teritoriale (în structuri ierarhice verticale, piramidale, sferice, orizontale, rețele etc.), implicit *integrarea* lor în ansambluri funcționale (specifică sistemelor fluviale, orografice, edafice, biotice, peisajelor, regiunilor, zonelor etc), ș.a.

Elocvente expresii ale “ordinii naturale” sunt și *elementele de specificitate geometrică* ale diferitelor structuri geomorfologice (văi, interfluvii, dune de nisip etc.), barice, hidrice etc., formele caracteristice, simetriile, disimetriile și asimetriile acestora, regularitatea distribuției formelor (fractalitatea țărmurilor, meandrelor fluviale, interfluviilor, norilor etc.). Ele “trădează” principii autorganizatorice certe care se regăsesc, și chiar se amplifică, la structurile și sistemele antropizate rezultate prin “organizare voită” (de ex. sistemele de localizare, ierarhiile urbane, tipologia rețelelor de transport, fractalitatea structurilor urbane, ierarhiile mentale, motivaționale etc.).

(12) Dezvoltarea emergentă reprezintă practic un “corolar” al complexității edificată prin dialectica diversității și unității materiale, structurale și funcționale a învelișului geografic. Conlucrarea dintre diversele elemente, structuri, stări, funcții etc. s-a înscris într-un proces de durată, derulat pe parcursul a cca. 4,5 miliarde de ani, de mare amploare și cu multiple semnificații. Ipostaza progresivă de “înnoire” a întregului prin emergență (acumulare sinergică sau integralitate) presupune parcurgerea unor stadii și etape evolutive de complexitate crescândă. Emergența trebuie înțeleasă drept o **“clasă particulară de efecte sinergetice ce sintetizează “întreguri” noi sub aspect fizic”** (Bonner, 1988).

Mil. ani	Era	Perioada	Clima	Flora Fauna	Oro-geneza		
0	NEOZOIC (70 mil. ani)	CUATERNAR	glaciație	Apariția omului (etapa antropică)	Orogeneza alpină	Formarea lanțurilor pacifice	Formarea sistemului alpino-himalaian
25		NEOGEN (25 mil.)	aridizare				
70		PALEOGEN (45 mil.)	Climat subtropical	Dezvoltarea mamiferelor			
140	MEZOZOIC (155 mil. ani)	CRETACIC (70 mil.)	Climă caldă	Apariția mamiferelor Dezvoltarea păsărilor	Orogeneza hercinică	Formarea lanțurilor pacifice	Formarea sistemului alpino-himalaian
185		JURASIC (45 mil.)	Climă caldă și umedă	Apogeul reptilelor			
225		TRIASIC (40 mil.)	Climă subdeșertică în N și climă umedă în S	Alge calcaroase Plante gimnosperme			
270	PALEOZOIC (345 mil. ani)	PERMIAN (45 mil.)	Glaciație	Etapă biogenă	Orogeneza hercinică	Formarea lanțurilor pacifice	Formarea sistemului alpino-himalaian
330		CARBONIFER (60 mil.)	Climă caldă și umedă	Apariția reptilelor și insectelor Dezvoltarea florei continentale			
400		DEVONIAN (70 mil.)	Zone de climă (glaciație în S)	Apariția peștilor și amfibienilor			
440		SILURIAN (40 mil.)	Formarea ecranului de O ₃ și O ₂	Apariția florei continentale	Orogeneza caledoniană		
500		ORDOVICIAN (60 mil.)		Chordate și ostracode marine			
600		CAMBRIAN (70 mil.)	Climă subtropicală	Alge și nevertebrate marine			
	PRECAMBRIAN +- 4 mld. ani			Etapă prebiogenă (aparitia organismelor cu schelet)	Orogeneza caledoniană		

Fig. 2.4.
cronologiei

morfoclimatice și peisagistice

Schema
geologice,

Emergența etalează un traseu evolutiv sinuos și contradictoriu. Dezvoltarea emergentă nu trebuie înțeleasă simplist, ca proces liniar cu progresie constantă, aditivă. Dimpotrivă, evoluția învelișului geografic a înregistrat atât **etape ascendente** de evoluție cât și **etape de relativă stagnare sau recul și simplificare** (de ex. “criza” climatică permiană, însoțită de declinul vegetației în ariile aride nordice și instalarea glaciației, în sud), **etape de accelerare** evolutivă (de pildă, “exploziile” peisagistice din carbonifer și jurasic), **etape de paroxism** evolutiv (ciclurile tectonice, glaciare, eustatice, masiva extincție biogenetică din cretac și ș.a., vezi Tabel 1). Indiferent de ritmicitatea, intensitatea și sensul evoluției este o certitudine faptul că numai prin coevoluție și sinergetism nivelul teluric de organizare al materiei a dobândit dimensionarea specific terestră iar aceasta, la rândul său, tot pe aceste căi a edificat structurile definitorii ce au impus “**nivelul geografic superior**” de organizare a materiei (I. Mac, 2000).

Fenomenul de „prag”-expresie esențială a schimbării. Un rol esențial în acest sens l-au avut procesele și fenomenele sinergetice ce s-au dovedit a fi veritabile **“praguri”** și **“puncte de bifurcație”** care, odată traversate, au schimbat din temelii devenirea Terrei. Așa au fost, de pildă, cataliza polimerică soldată cu apariția protobiontelor în oceanul primar (proterozoic), formarea ecranului de ozon (silurian), expansiunea florei continentale (devonian), schițarea riftului nord-atlantic (cretacic), apariția omului (pliocen/cuaternar) și numeroasele sale “revoluții”: agricolă (neolitică), industrială, demografică, sociale (democratice, totalitare), urbane, atomo-nucleară, cibernetică, genetică (probabil) ș.a.

(13) Caracterul de sistem. Trăsăturile prezentate mai sus conferă învelișului geografic (atât la nivelul ansamblului cât la cel ale “părților”) calitatea de (geo)sistem. Modul în care ele selectate și analizate reprezintă actualizări, ale unor puncte de vedere tradiționale, realizate prin prisma teoriei sistemice. Au fost reținute doar trăsăturile cele mai generale întrucât aplicarea sistemicii la problematica învelișului geografic necesită o bază conceptuală mult mai largă ce va fi abordată în capitolului 5.

2.3.3. Trăsături specifice ale învelișului geografic

Studiul trăsăturilor generale este premisa de pornire în cercetarea oricărui fenomen dar, pe parcurs, devine evident că diferențele dintre fapte devin, cel puțin, la fel de importante ca și proprietățile lor comune. În funcție de circumstanțele concrete în care se manifestă proprietățile și fenomenele generale rezultă elementele de “specificitate” ale învelișului geografic. Cele mai reprezentative trăsături specifice ale învelișului geografic sunt următoarele:

(1)Zonalitatea-exprimă tendința legică de diferențiere spațială latitudinală a obiectelor proceselor și fenomenelor geografice determinată de diminuarea progresivă, dinspre Ecuator spre poli, a energiei radiante datorită formei sferice a Pământului în corelație cu alți factori (mișcarea de rotație și înclinația axei terestre). Diferențierea calorică a suprafeței terestre determină, la rândul său, diferențierea reliefului baric (ciclونilor și anticlونilor), a evaporației și umidității la sol și în atmosferă, sistemelor de vânturi și, ca efect global, diferențierea zonelor climatice (caldă, temperate, reci). Zonalitatea climatică se răsfrânge, la rândul ei, asupra proceselor ce determină zonalitatea biogeografică, a proceselor hidrice, morfogenetice și pedogenetice. Prin integrarea lor spațio-temporală rezultă zonele geografice, adică unități teritoriale desfășurate latitudinal succesiv (în ordinea binecunoscută) și relativ simetric (în raport cu Ecuatorul). Fiecare zonă are o “încărcătură” geografică complexă dar relativ omogenă și specifică. Efectele zonalității se transmit și componentelor socio-economice, dar într-o manieră voalată sau chiar discretă. Sunt mai evidente în cazul zonalității culturilor agricole, a tipologiei arhitecturale tradiționale ș.a. Zonalitatea se manifestă în interfața maximei interferențe a geosferelor (nivelul suprafeței terestre) lipsind în atmosfera înaltă, respectiv în profunzimea litosferei și oceanului planetar.

Sensuri restrânse ale noțiunii “zonă”.Așadar, sensul clasic, tradițional, al noțiunii de “zonă geografică”, este cel aferent procesului de diferențiere geografică latitudinală. Uneori, termenul este substituit cu cel de „etaj” (climatic, de vegetație, peisagistic etc.), fapt evident neadecvat întrucât cauzele etajării sunt diferite de cele ale zonalității. Se mai utilizează, cu sens restrâns (predilect funcțional) în geografia regională și umană: zonă de amenajare, zonă protejată, zonă critică, zonă industrială, rezidențială, de recreere, etc., subordonate “regiunii”, unitatea integratoare.

(2) Azonalitatea este procesul logic de perturbare a zonalității, determinat de către factorii “azonali”, constând în deformarea sau perturbarea simetriei și omogenității zonelor geografice latitudinale. Principalii factori azonali, ce acționează la scară globală și regională, sunt forțele tectonice și ajustările morfo-structurale pe care le impun scoarței: dispunerea și dimensionarea uscatului în raport cu masele oceanice; sistemele orografice și efectele impuse prin altitudine, orientare, fragmentare ș.a. Ei determină îngustarea, îngroșarea sau abaterea zonelor latitudinale, eterogenizarea lor prin înglobarea acțiunilor exercitate de componenții azonali locali (de exemplu, morfogeneza de factură “petrografică” și “structurală”, excesul de umiditate, săruri, carbonați etc. în pedogeneză., efectele inversiunilor de temperatură în peisaj s.a.) sau chiar înlocuirea zonalității latitudinale cu cea meridiană (exemplul clasic, elocvent, al părții vestice a Americii de Nord).

(3) Etajarea altitudinală (peisagistică)-desemnează o altă formă de diferențiere spațială a faptelor geografice determinată de relieful uscatului care, prin altitudinea sa, plasează suprafața uscatului în nivele succesive ale troposferei caracterizate prin diferențieri nete ale temperaturii, presiunii atmosferice, umidității insolației și dinamicii curenților de aer. Premisa principală a etajării este scăderea temperaturii pe verticală, mult mai rapid decât are loc la nivelul mării dinspre Ecuator spre poli. Diferențierile termice și climatice se transmit apoi celorlalți componenți și factori ai peisajului geografic: scurgere, vegetație, faună, solificare, morfogeneză etc.

Etajele altitudinale-analogii ale zonelor latitudinale. Între zonele latitudinale și etajele altitudinale există asemănări neîndoelnice și este exclus să nu existe din moment ce ambele au drept cauză variația regimului căldurii, indiferent de sursa ei. Există însă și diferențe destul de mari legate mai ales de ritmicitatea și de spectrul etajării. Astfel, ritmicitatea anuală a geocomponenților din ariile montane se accentuează, tot mai mult, dinspre Ecuator spre poli, în timp ce cea diurnă se reduce treptat, la poli suprapunându-se celei anuale. De asemenea, succesiunea etajelor nu repetă întocmai succesiunea zonelor latitudinale. Pe Kilimandjaro se trece de la savanele de tip subecuatorial la etajul glaciuar, fără să apară etajele corespunzătoare deșertului, stepei, taigalei și tundrei. Etajele de vegetație sunt caracterizate prin asociații biopedogeografice diferite de cele ale zonelor. “Lungimea” spectrului de etajare depinde de altitudine precum și de caracteristicile climatice ale zonei în care se situează unitatea muntoasă. În dispunerea etajelor intervin și diferențieri locale, determinate de expoziția versantului, particularitățile substratului, morfodinamică etc. Prin urmare, deși prezintă asemănări cu “zonele” latitudinale, “etajele” sunt doar analogii ale acestora. De aceea, termenii etaj/etajare sunt de preferat pentru desemnarea diferitelor forme de diferențiere altitudinală (peisagistică, climatică, biopedogeografică etc.).

(4) Ritmicitatea geografică este procesul de diferențiere temporală a faptelor geografice. Dimensionarea și diferențierea procesului este impusă de durata specifică a intervalelor în care variația fluxurilor energetice determină modificări în structura și comportamentul geocomponenților. La baza ritmicității geografice stau mișcările Pământului, în relație cu alți factori de ordin astronomic (dinamica solară) sau endogeodinamic (“pulsățiile” telurice).

Tipologia este în relație cu principalele cauze: ritmicitatea diurnă, determinată de mișcarea de rotație (cu numeroasele modificări, ce decurg din variațiile temperaturii, presiunii atmosferice, luminozității etc. asupra evaporației, condensării, scurgerii, alterării chimice, bioritmicității, activităților socio-economice ș.a.m.d.); ritmicitatea anuală (*sezonieră*)-determinată de mișcarea de revoluție și înclinația axei polilor-însoțită de alternarea anotimpurilor, modificarea regimurilor hidrice, proceselor de meteorizație, fizionomiei peisajelor etc.; ritmicitatea multianuală-determinată de periodicitatea activității solare,

având efecte de perturbare climatică, tehnologică, metabolică ș.a. Toate acestea posedă propriul „cronos”.

„Ritmurile” geografice se schimbă în timp. Pe lângă tipurile amintite, în învelișul geografic se manifestă și fenomene repetitive persistente, dar inegale ca durată, separate prin perioade lungi de extincție (acalmie). Pentru desemnarea acestora se pretează mai bine termenii de „ciclu” respectiv „ciclicitate”: de ex. ciclurile orogenetice, climatice, glaciare, eustatice ș.a. Fenomenele ritmice nu se repetă identic la scara timpului întrucât, în manifestarea lor concretă, survine dialectica necesitate-întâmplare. Astfel, trecerea de la un anotimp la altul este o necesitate; valorile zilnice ale temperaturii, precipitațiilor, nebulozității etc. sunt întotdeauna diferite de la un an la altul, deci “întâmplătoare”. Rezultă că “necesitatea” este suma “întâmplărilor” integrate în timp, iar întâmplarea însăși este o ...necesitate

(5) Individualizarea teritorială (implicit diferențierea) este procesul (auto)organizării geocomponenților în unități teritoriale cu trăsături specifice, relativ stabile în spațiu și timp: peisaje, domenii, regiuni, zone etc. Interacțiunile complexe dintre geocomponenți implică atât procese de combinare, conlucrare, întrepătrundere, fuziune, asociere etc, cât și procese de competiție, subordonare, segregare, disociere etc. Drept urmare, pe măsură ce unitățile teritoriale se individualizează ca structuri specifice de sine stătătoare, în aceeași măsură, ele se diferențiază și în raport cu unitățile limitrofe. Individualitatea fiecărei unități este dată de tipul geocomponenților, de condițiile și de gradul lor de participare în diverse combinații ș.a. Diferențierile spațiale între unități sunt dependente atât modul de schimbare a caracteristicilor individuale (treptat, net, rapid, lent etc.) cât și de scara la care sunt analizate (de exemplu, teritoriul urban privit la scară mică apare clar delimitat și relativ omogen; la scară mare (și reală) evidențiază discontinuități, fâșiii de tranziție și diferențieri structurale: nucleu central, zone funcționale, aria suburbană, periurbană ș.a.).

(6) Asimetria și simetria geografică sunt proprietăți spațiale fundamentale cu profunde semnificații pentru ordinea și interacțiunile din câmpul geografic. Ele se manifestă pe toate nivelurile organizatorice și, de multe ori, seria argumentării unor fenomene pornește tocmai de la aceste proprietăți. Dintre asimetriile majore de ordin global se remarcă: inegala repartiție pe suprafața globului terestru (510 mil km²) a uscatului (148 mil km²) și apei (362 mil km²); asimetria emisferelor: uscatul reprezintă 39% din suprafața emisferei nordice pe când, în emisfera sudică, ponderea uscatului se restrânge la 19%; asimetria polară: în timp ce în jurul polului nord se extinde un ocean de cca. 15 mil. km², în jurul polului sud se află un continent de peste 12 mil km². Aceste asimetrii (eterogenități) au importante implicații de ordin climatic, hidric, peisagistic etc. Între simetriile globale se înscriu bipolaritatea climatică, glaciară, biogeografică ș.a.