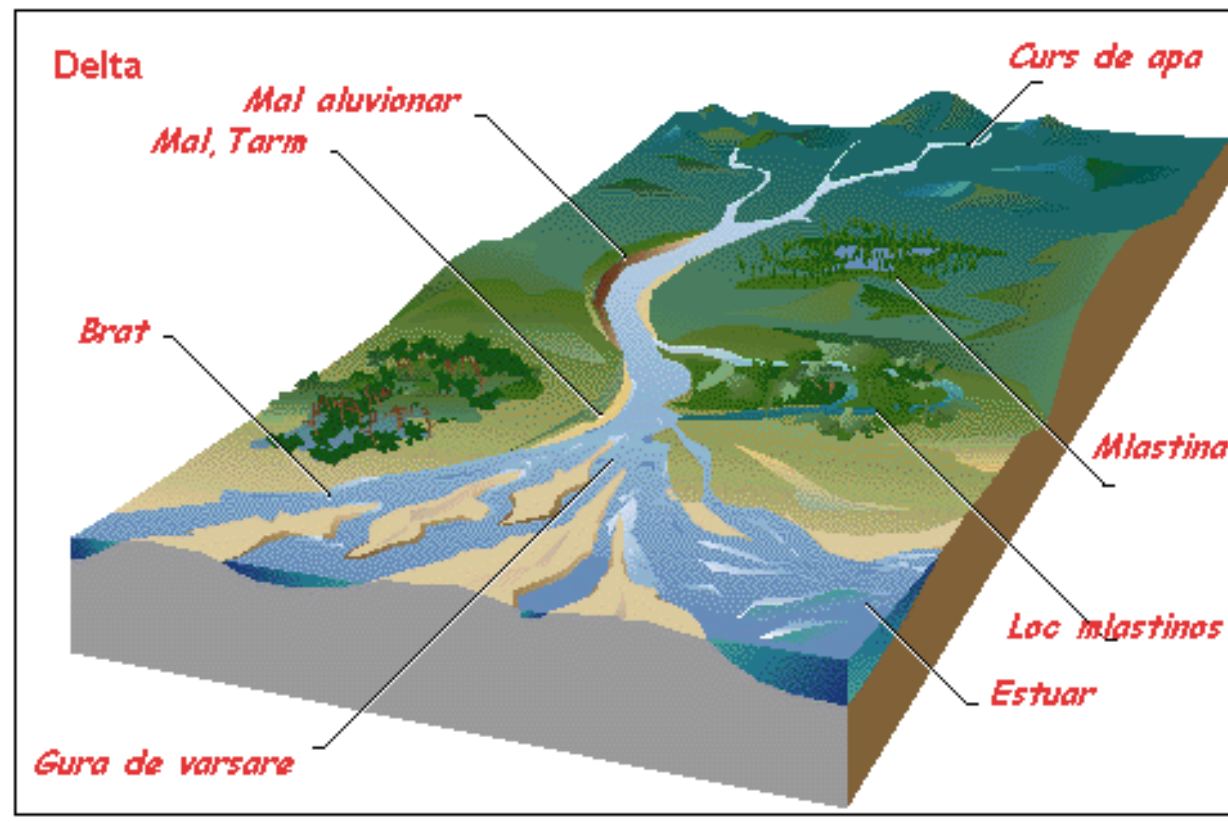
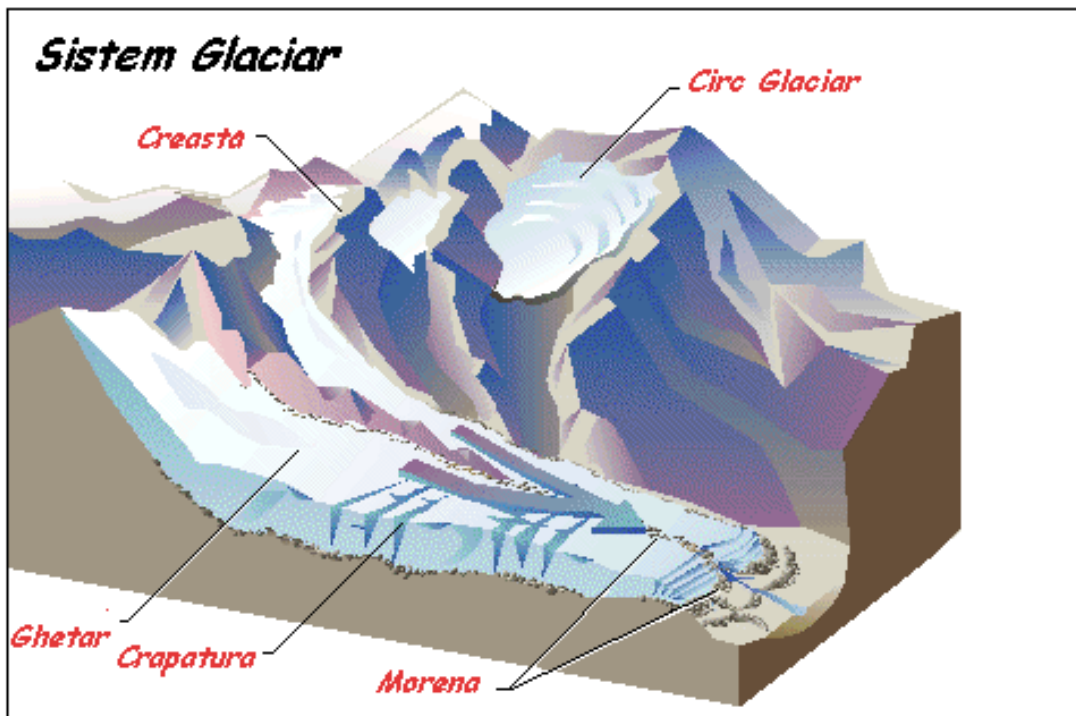


CURS

GEOMORFOLOGIA



Lect.univ. dr. Tatiana BUNDUC

Chisinau 2022

Geomorfologia face parte din grupul științelor geografice

- ❑ Este știința care se ocupă cu studiul sistematic al reliefului scoaței terestre, respectiv de originea și dezvoltarea acestuia în timp și spațiu de caracterizarea particularităților sale interne și externe, de tipizarea și regionarea sa.
- ❑ Este știința nașterii (formării) și dezvoltării (evoluției) formei de relief.

Asupra obiectului geomorfologie au fost emise mai multe definiții însă cea mai sugestivă este cea care redă sensul etimologic pe care îl poartă, și anume

studiul formelor suprafeței pământului

Noțiunea de geomorfologie vine de la cuvintele grecești:

gê = pământ, morphê = formă și logos = studiu.

Este folosită pentru prima dată în anul 1854 de către germanul K. Fr. Neumann

Relieful reprezintă ansamblul asperităților sau inegalităților pe care le îmbracă exteriorul scoartei terestre.

❖ Noțiunea de relief provine de la cuvântul latinesc “relevare” = a se ridica

❖ Forma de relief reprezintă o configurație geometrică simplă sau complexă a unei porțiuni a suprafeței terestre a cărei unitate rezultă din geneza comună a părților sale componente. Fiecare formă de relief se compune din suprafețe de teren foarte variate ca înclinare și întindere.

Tipurile de suprafețe sunt reduse ca număr și ele se clasifică astfel:

- după geneză: de eroziune, de acumulare, tectonice;
- după gradul de înclinare: abrupte, plane sau orizontale, cu înclinări intermediare;
- după forma profilului: drepte, concave, convexe, complexe;
- după extindere: foarte mari, mari, mijlocii, mici.

Geomorfologia studiază formele de relief pornind de la cele mai mari (globul pământesc, continentele, bazinele oceanice) până la cele mai mici (ogașe, crovuri, lapiezuri etc.).

Etapele principale de cercetare a reliefului sunt următoarele:

- a) descrierea morfografică și morfometrică, adică aspectul exterior, mărimea și elementele formelor de relief;
- b) morfogeneza, adică cauzele și procesele esențiale care au dat naștere aceluși relief;
- c) morfodinamica sau evoluția formelor cu indicarea stadiilor principale și a specificului proceselor din fiecare stadiu;
- d) regionarea teritorială, operațiune ce grupează forme și tipuri de relief similare sau complementare în unități de relief de diferite ordine;
- e) morfocronologia sau precizarea principalelor etape evolutive prin care a trecut teritoriul cercetat folosindu-se atât vârstele relative cât și cele absolute;
- f) cercetarea sub aspect practic, utilitar.

SUBDIVIZIUNILE GEOMORFOLOGIEI

Geomorfologia ca știință are două subdiviziuni:

geomorfologia generală și geomorfologia regională

GEOMORFOLOGIA GENERALĂ studiază tipurile de forme de relief. Ea se subdivide în:

- a) geomorfologia planetară - care se ocupă cu studiul formei Pământului și a continentelor și bazinelor oceanice (forme de ordinul I);
- b) geomorfologia tectono-structurală, - care studiază formele de relief imediat inferioare ca dimensiuni: munți, podișuri, câmpii (forme de ordinul II);
- c) geomorfologia erozivo-acumulativă (sculpturală) - ce se ocupă cu formele create de agenții externi. O altă împărțire: geomorfologia structurală și geomorfologia climatică, folosită de unii geomorfologi ca J. Chardonnet (1955) sau P. Birot (1958).

GEOMORFOLOGIA REGIONALĂ - studiază aspectele concrete ale unui teritoriu anume. Ea pune accent pe descrierea și analiza diferitelor părți teritoriale, specificul propriu acestora, precum și limitele unităților respective sub împărțirea în unități de grad inferior. Se face analiza formelor de relief care se întâlnesc în fiecare unitate geomorfologică, tipizarea lor și în final etapele evoluției reliefului teritoriului cercetat (paleogeomorfologia).

RELAȚIILE GEOMORFOLOGIEI CU ALTE ȘTIINȚE

- **Științele geologice** ajută geomorfologia la înțelegerea unei categorii importante a factorilor genetici ai reliefului și anume agenți interni.
- Marile forme de relief, continentele, bazinele oceanice, lanțurile muntoase sunt o creație a factorilor interni. Geomorfologia trebuie să cunoască datele geologice privind:- **tectonica “activă” sau mișcările care duc la crearea directă a unor forme de relief.** În acest caz au importanță extinderea și tipul mișcărilor (de subsidență, de înălțare, de bombare, basculări de blocuri, de cutare, etc.) și de asemenea mișcările actuale, cunoscute ca mișcări neotectonice.- **tectonica “pasivă” ce cuprinde structura geologică (tabulară, monoclinală, cutată, șariată, discordantă și altele) și petrografia.** În cazul structurii geologice interesează mai ales cea de suprafață în care este sculptat relieful actual, dar și cea de adâncime, a fundamentului, deoarece ea influențează direcția unor văi sau unele aliniamente ale formelor de relief.
- **Petrografia** trebuie cunoscută de geomorfolog pentru că de ea depinde **intensitatea proceselor denudaționale:-coloana stratigrafică (cronologică), interesează mai ales pentru o reconstituire și o datare cât mai precisă a evoluției paleogeomorfologice a teritoriului cercetat.** Aici se au în vedere mai ales etapele de sedimentare, de uscat, etapele de mișcări crustale și după natura sedimentelor și prezența fosilelor unele aspecte paleoclimatice.
- Geomorfologia prezintă legături cu **sedimentologia** prin faptul că **natura rocilor sedimentare depinde în cea mai mare parte de originea materialelor ce o compun, de modul cum au fost distruse, transportate și sedimentate de agenții externi.** Analizând sedimentele prin metodele sedimentologiei, putem deduce mediul și agenții care le-au depus.
- Geomorfologia prezintă legături cu **hidrologia** în sensul că **apele curgătoare, apele din lacuri și mări, apa subterană și gheața acționează asupra litosferei în mod diferit.** Ele creează forme de relief specifice, rezultate tocmai din legile proprii mișcării lor.

- **Geomorfologia și climatologia** au de asemenea legături strânse. **Temperatura și umiditatea aerului** joacă un rol enorm în acțiunea de meteorizare, adică de transformări fizice și chimice pe care le suferă rocile la suprafața scoarței sub acțiunea forțelor exogene. Diversificarea mare pe zone și etaje climatice determină apariția de forme de relief specifice fiecărei zone sau etaj climatic. Dominarea acestor reliefuli specifice în anumite zone (deșerturi, regiunile ecuatoriale, regiunile reci) a dus la crearea noțiunii de geomorfologie climatică.
- Prin studiile lor, geomorfologia și **biogeografia** ne arată că **viețuitoarele contribuie atât direct cât și indirect la transformarea scoarței terestre**. Acțiunea indirectă este însă cea mai importantă. Învelișul vegetal joacă rolul de strat tampon între acțiunile atmosferei și hidrosferei și scoarța terestră. Vegetația reține, transformă și diseminează energia provenită de la cele două învelișuri externe. Sub vegetația ierboasă, dar mai ales sub pădure efectul insolației, al gerurilor puternice, al ploilor torențiale, etc., este mult atenuat. Prezența învelișului vegetal a condiționat apariția unui echilibru dinamic, stabil și îndelungat între factorii externi și relief. Acest echilibru dinamic mai este cunoscut în literatura de specialitate ca stadiul de climax. Apariția societății omenești care adeseori a dus la distrugerea vegetației pe areale foarte întinse a deranjat acest echilibru natural, ceea ce a dus la intensificarea eroziunii, a alunecărilor de teren și altele.
- Geomorfologia și **pedologia** prezintă strânse legături. **Învelișul de sol depinde nu numai de climat și vegetație, dar și de relief și de vârsta acestuia. Solul la fel ca și vegetația, reprezintă un ecran între agenții externi și rocă**. Însușirile solului ca structura, textura, compactitatea și altele au mare importanță în desfășurarea unor procese geomorfologice (eroziune, alunecări, prăbușiri, tasări, solifluxiuni etc.).

METODE DE CERCETARE

Geomorfologia folosește o serie de metode proprii de cercetare:

- **Metoda blocdiagramei** introdusă de W. Davis, redă grafic o serie de cercetări anterioare. Ea prezintă stadiul de evoluție a reliefului și structura geologica a acestuia.
- **Cartarea și harta geomorfologică generală** reprezintă metoda prin care se poate cunoaște relieful, evoluția paleogeomorfologică și este posibilă schițarea unei sinteze regionale.
- Metodele de cercetare variază și după dimensiuni, gradul reliefului sau forma de cercetate. La nivel planetar, pentru oceane și continente geomorfologia folosește **datele astronomiei** (cercetarea pământului din spațiu prin sateliți, navete spațiale, stații orbitale) geofizice și geologiei .

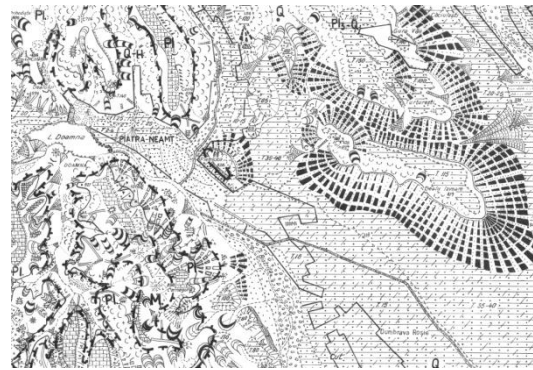
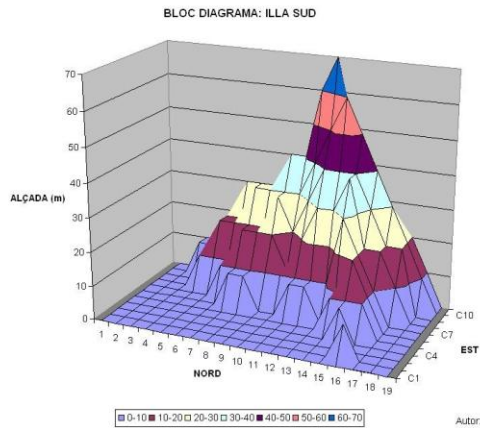
La nivelul cercetării generale a zonelor muntoase și de câmpie, pe lângă datele geologice, geomorfologia folosește **metoda suprafețelor și a nivelelor geomorfologice**. Această metodă, mai ales pentru zona montană, ajută la *refacerea istoriei evoluției reliefului*.

Pentru relieful de ordin inferior se folosește observarea la teren. Ea se face cu ajutorul **hărții topografice, a aerofotogramelor și a hărții geologice**.

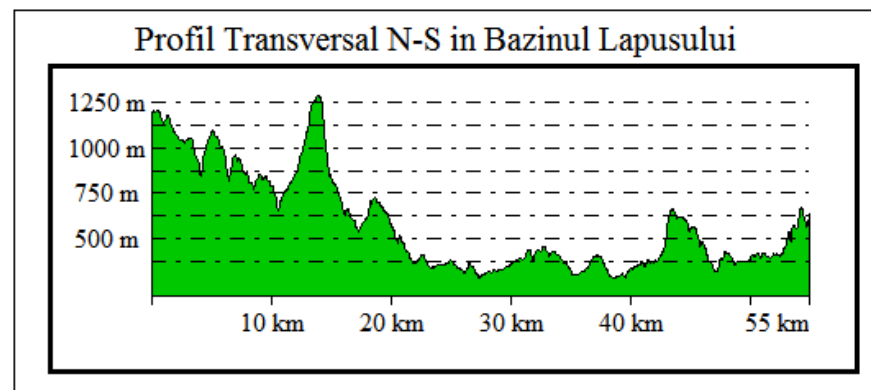
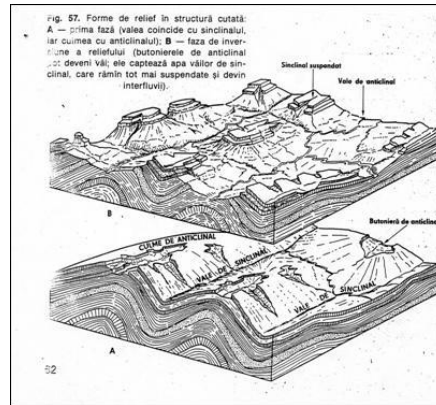
Geomorfologul trebuie să urmărească și să carteze diferite tipuri genetice de relief, rupturile de pantă, să analizeze deschiderile, să facă schițe și fotografii. Pentru înregistrarea evoluției unor forme sau procese geomorfologice actuale s-a introdus **metoda observației staționare**.

Metode morfografice și morfometrice se referă la unele activități de birou, efectuate cu ajutorul hărții topografice. Se stabilesc diferite puncte, se fac profile transversale, blocdiagrame, hărți morfometrice (fragmentare, pante etc.)

- **Metode de laborator** sunt împrumutate de la geologie, pedologie, biologie etc. Aici sunt cuprinse **determinările de roci și depozite, granulometrie, mineralogie, analize de săruri, analize de polen etc.** Tot aici menționăm metoda modelelor prin care se pot simula în laborator procesele de eroziune, urmărindu-se o serie de parametri cantitativi.
- **Metodele pentru determinarea vârstei reliefului** sunt *stratigrafico-paleontologice, arheologice, analizei polenice, pedologice, radioactivității.*
- **Metode pentru corelări și reconstituiri paleogeomorfologice**, aici se folosesc corelări pe baza raporturilor geometrice ale teraselor, ale nivelelor de eroziune, ale nivelelor marine, corelări pe bază de sedimente, de soluri fosile sau tipuri de alterări, corelări pe baza cenușilor vulcanice erupte în același timp.



Cartare geomorfologica



ETAPELE DE DEZVOLTARE ALE GEOMORFOLOGIEI

Știință relativ tânără individualizată la sf.sec. al XIX-lea.

Se disting 3 etape:

1.Etapa premergătoare geomorfologiei ca știință.

2.Etapa de apariție a geomorfologiei moderne

3.Etapa contemporană

1. Etapa premergătoare a geomorfologiei ca știință

- Primele informații le întâlnim în operele unor învățați din antichitate, care fac referire la schimbarea liniilor de țărm, aspectele unor delte, ale unor văi sau munți, ale unor vulcani.
- După stagnarea specifică evului mediu sunt menționate o serie de preocupări privind explicarea unor aspecte g.m. din perioada renașterii, respectiv sec.XV-XVI-lea.
- Un bogat material faptic și un real progres în cartografierea unor teritorii au fost obținute în perioada marilor **Descoperiri Geografice**.
- Sec. XVII-XVIII – se amplifică și se conturează tot mai clar concepțiile despre pământ prin apariția și **dezvoltarea ideilor evoluționiste și a ipotezelor cosmogonice**.
- Interpretările catastrofale a fenomenelor și proceselor geomorfologiei, au început progresiv să fie înlocuite cu idei noi bazate pe principiul actualismului**. – Conform acestui principiu, schimbările care s-au produs de la început au fost valabile și în prezent.
- Gh.Lyell – 1830- avea următorul dicton – Prezentul este cheia cunoașterii trecutului**
- 1 noiembrie 1755 – cutremur foarte mare care a afectat Portugalia.**

- 1788 – J. Hutton - elaborează lucrarea – **Teoria pământului** – care neagă în totalitate formarea pământului în 6 zile cât și probabilitatea cauzelor catastrofice precum potopul lui Noe ca modelatoare a suprafeței pământului. În concepția sa, formele de relief sunt sculptate de acțiunea lentă, graduală, iar aluviunile create de râu în mare reprezintă materialul din care sunt formate rocile sedimentare. Prin înălțarea acestor roci apa noi terenuri care vor fi erodate de apă.
- *Procesele continui de eroziune-sedimentare-înălțare - reprezintă - baza principiului uniformitarianismului sau gradualismului.*
- 1802 – J. Playfair publică – **Lămuriri asupra teoriei Huttoniene a Pământului** –
 - 1.râurile își taie propriile văi.
 - 2.Valoarea pantei fiecărui râu arată adaptarea spre echilibru a vitezei și debitului lichid cu cantitatea de material transportat – acesta eclipsează conceptul modern de echilibru.
- **Ch. Luell** -1830-1833, publică în 3 volume lucrarea – **Principii de geologie** – principalul adept al uniformitarianismului.

2. Etapa apariției geomorfologiei moderne

Este strâns legată de cucerirea și exploatarea vestului SUA.

Se disting două perioade:

1. Perioada expedițiilor vestice;

2. Perioada Dawisiană.

1. Perioada expedițiilor vestice.

-Expediția condusă de **Powell** – 1889- prima călătorie în bazinul fluviului Colorado. A fost impresionat de intensitatea proceselor de eroziune.

-Powell – apreciază că în model teoretic formele de relief pot fi modelate până la un anumit nivel general (nivel de bază). După impactul înălțării clasifică văile în: antecedente și văi supraimpuse (mai târziu fiind denumite epigenetice).

-**Dutton** – a contribuit la înțelegerea **geologiei Marelui Canion Colorado**. Precizează că eroziunea subaeriană reduce o formă de relief până la un nivel de bază local.

-**G.K. Gilbert** – părintele geomorfologiei Americane – **concept râu în echilibru- energia disponibilă unui curent lichid este necesară doar pentru transportul aluviunilor furnizate de bazinul de recepție. Gilbert a fost denumit – un om înaintea timpului său-**

2. Perioada Dawisiană.

W.M. Dawis (1850-1934) – considerat **părintele geomorfologie** cat si **omul potrivit la timpul potrivit.**

-aduce geomorfologia americană departe de rădăcinile ei geologice în domeniul geografiei.

-Lucrarea din 1899 – **The Cycle of Erosion** – (ciclul de eroziune denumit uneori și ciclul geografic).

-Conform lui Dawis, ciclul ideal de eroziune începe cu o etapă de ridicare tectonică rapidă a unei regiuni, după care urmează o fază de liniște tectonică. În timpul celei de a II-a etapă, relieful dintr-o anumită regiune traversează o succesiune de **stadii: tinerețe, maturitate, bătrânețe.**

-Dawis, consideră că formele de relief sunt în funcție de 3 variabile: **structură, proces și timp.**

3. Etapa contemporană

-Prinde contur abordarea sistemică - formele de relief trebuie considerate ca parte a unui sistem deschis în care energia și masa sunt constant furnizate și deplasate încât pierderile sau câștigurile de energie și masă sunt ținute într-un stadiu de ajustare continuă a formelor în cadrul sistemului;

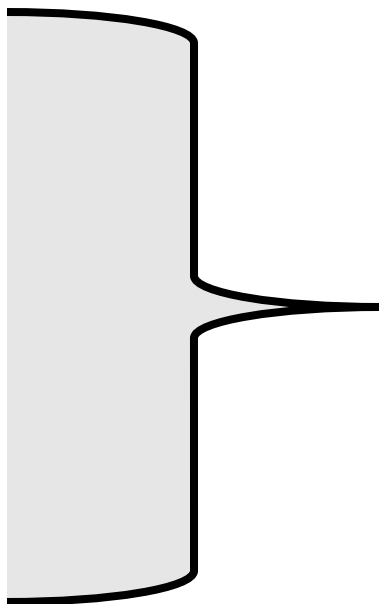
Avantajele abordării sistemice:

- sublinierea relației intime dintre proces și formă
- accentuarea naturii multivariate a geomorfologiei
- este un cadru mai puțin rigid, decât schema istorică.

Relief – sistem al mediului geografic

- Mediul geografic este o parte a mediului terestru ce include șase componente de bază:

- Relieful
- Apele
- Aerul
- Viețuitoarele
- Solul
- Omul



Individualizare mediului geografic
- cel mai complex și dinamic sistem
terestru-

Relieful – reprezintă baza acestui macrosistem pe el aflându-se toate celelalte sisteme.

➤ prin intermediul său se stabilesc legăturile învelișurilor interne terestre ce nu aparțin mediului geografic.

Relieful ca sistem este alcătuit dintr-o infinitate de elemente (forme de relief) cu **dimensiuni, geneză, evoluție și vârstă diferite**, fiecare din ele reprezentând **sisteme secundare** care se înscriu ierarhic în cadrul acestuia.

Orice formă de relief este delimitată de două suprafețe: **exterior** (evoluție rapidă, supusă continuu influenței agenților exogeni) și **interior** (se găsește la o adâncime coroborată cu punctele extreme până unde se manifestă acțiunea agenților și proceselor generatoare forme de relief). În cazul formelor de relief generate de mișcările tectonice-aceasta ajunge și până la baza scoarței.

Relieful constituie un sistem deschis – în contactul cu celelalte sisteme (apă aer, etc) există schimburi intense de materie și energie la o scară redusă variabilă.

Ex: Râurile transportă produsele dezagregate, alterate și capătă o anumită forță de eroziune în funcție de panta reliefului. Plantele își extrag elementele necesare supraviețuirii din sol, din fisurile rocilor. Omul – activitate prin cariere, mine de unde preia combustibil și minereuri, valorifică turistic formele de relief, glaciari, carstici (pesterile).

Relieful este un sistem unitar – caracteristică evidențiată prin transformările pe care componentele sale le suferă permanent indiferent de mărime.

Ex: Mișcările tectonice ridică o regiune cu sute de metri situație care este însoțită de modificări ale mărimii pantelor, de creștere a puterii de eroziune a râurilor, de evacuare de către acestea a unei cantități însemnate de materiale, de umplere cu sedimente a unor depresiuni, de crearea deltelor – un lanț întreg de procese însoțit la scară regională de transformări ale reliefului inițial.

Relieful este un sistem dinamic – prin diferite modalități de manifestare a agenților interni și externi.

Ex: Mișcarea materiei în astenosferă, în rifturi și în zonele de subducție- conduc la deplasări ale placilor, mezoplacilor și microplăcilor tectonice – se generează forme de relief precum: blocurile continentale, lanțurile de munți, bazine oceanice, etc. Erupțiile lavelor din pungile magmatice – formează platouri vulcanice și vulcani.

Orice formă de relief creată, datorită dinamicii – suferă modificări cantitative cât și calitative.

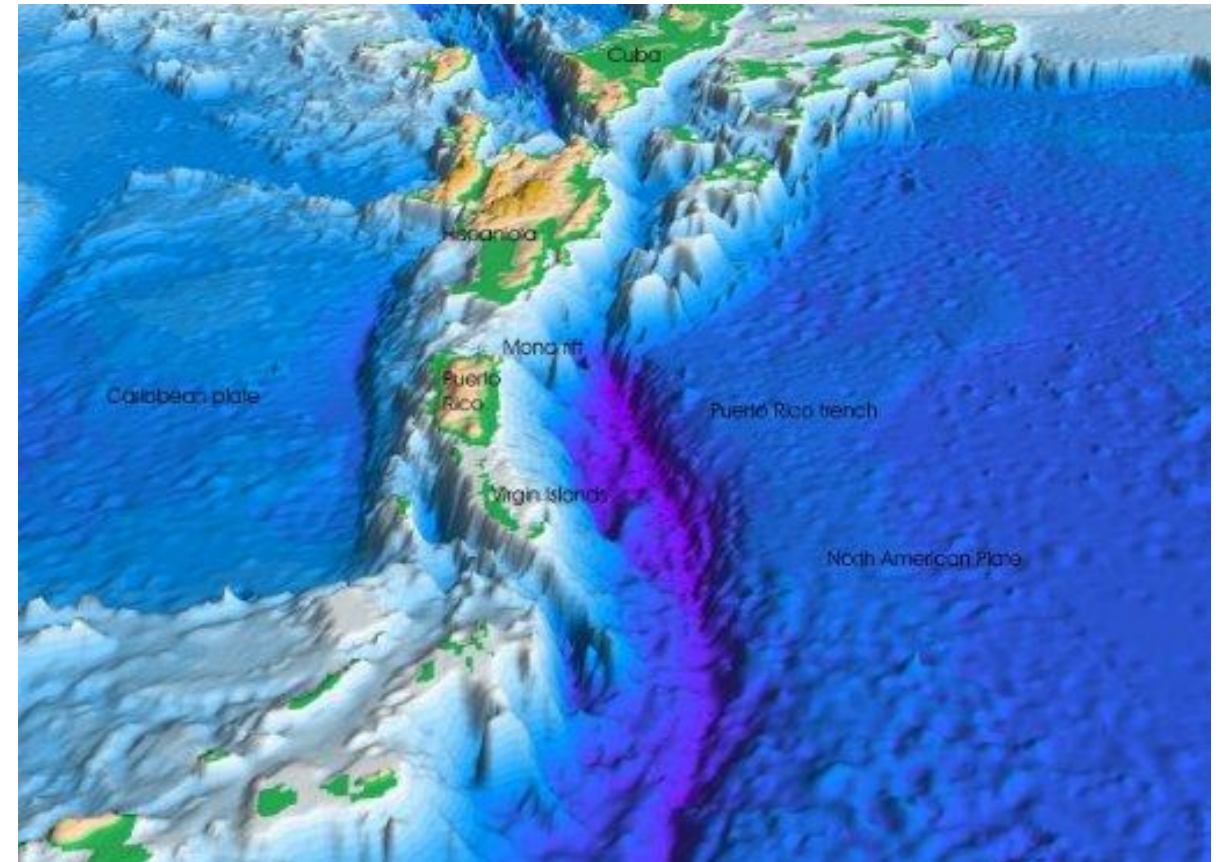
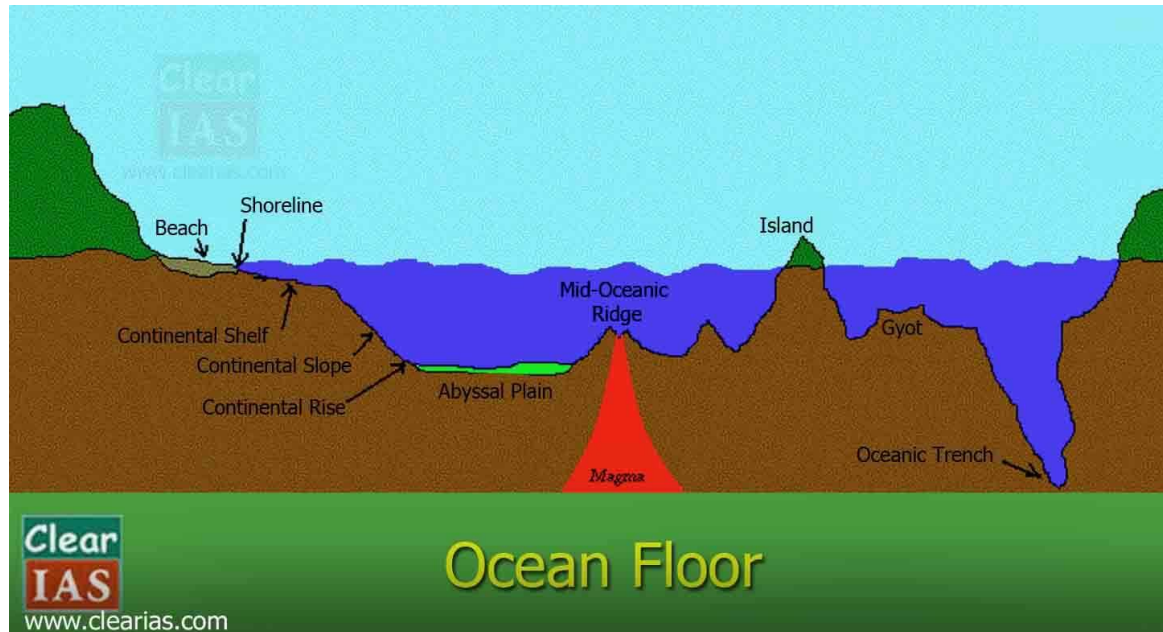
Ex: Un lanț de munți, în sute de milioane de ani se poate transforma în podiș (Podișul Casimcei) sau de câmpie de eroziune (peneplenă). Alunecările de teren pot fi nivelate în condiții naturale în curs de mai multi zeci de ani, iar prin intervenția omului în câteva zile.

Relieful este un sistem complex ierarhizat – caracteristică determinată de poziția acestui înveliș față de locul și direcțiile de acțiune ale agenților care creează multitudinea de forme ce au dimensiuni și evoluții variate.

- cea mai mare formă de relief este **Globul terestru** (rezultat al concentrării în miliarde de ani a materiei cosmice), **apoi continentele și bazinele oceanice, lanțuri de munți, dealuri-** treptele din oceane și mări generate dominant de forțele tectonice în milioane de ani.



Forme de relief oceanique



Pe uscat se adaugă alte forme de relief rezultate din acțiunea agenților externi:

- Fluvial** – vale, terasă, lunci, alpii, grinduri, popine, maluri, etc.
- Glaciare** – circuri, văi, umeri, praguri, morene frontale, laterale, de fund
- Periglaciare** – poligoane de pietre, grohotișuri, hidrolacoliți
- Meteorizare** – blocuri dezagregate, scoarțe de alterare
- Gravitație** – alunecări de teren, curgeri, forme de sufosiune, tasare etc.
- Antropice** – diguri, halde cariere, canale, mobile

Ex: Într-un lanț muntos există munți care sunt fragmentați de văi care sunt alcătuite din versanți, terase, luncă, albie, pe versanți au loc alunecări de teren care au valuri, trepte, microdepresiuni.

-Așezarea tuturor formelor de relief într-o schemă impune necesitatea stabilirii unor criterii de ierarhizare. Cele mai importante criterii sunt - *factorii genetici* (agenți-procese-stadiul de evoluție), *fizionomia* și *dimensiunile, vârsta* etc.

-Gruparea pe orice treaptă implică identificarea tipurilor de forme de relief (fluviatil, glaciare, eolian) și nu diversele forme generale, acestea putând fi folosite uneori pentru exemplificări (ergurile din Sahara, ghetarul Aletsch etc.).

Relief fluvial și glaciuar



Fluvial – vale, terasă, lunci, alpii, grinduri, popine, maluri, etc.,



Glaciare – circuri, văi, umeri, praguri,

Relief Antropic



Antropice – diguri, halde cariere, canale, movile

Relief periglaciari



Periglaciare – poligoane de pietre, grohotişuri, hidrolacoliți

Relief de meteorizare



Meteorizare – blocuri dezagregate, scoarțe de alterare

Relief gravitațional



Gravitației – alunecări de teren, curgeri, tasare, etc.,