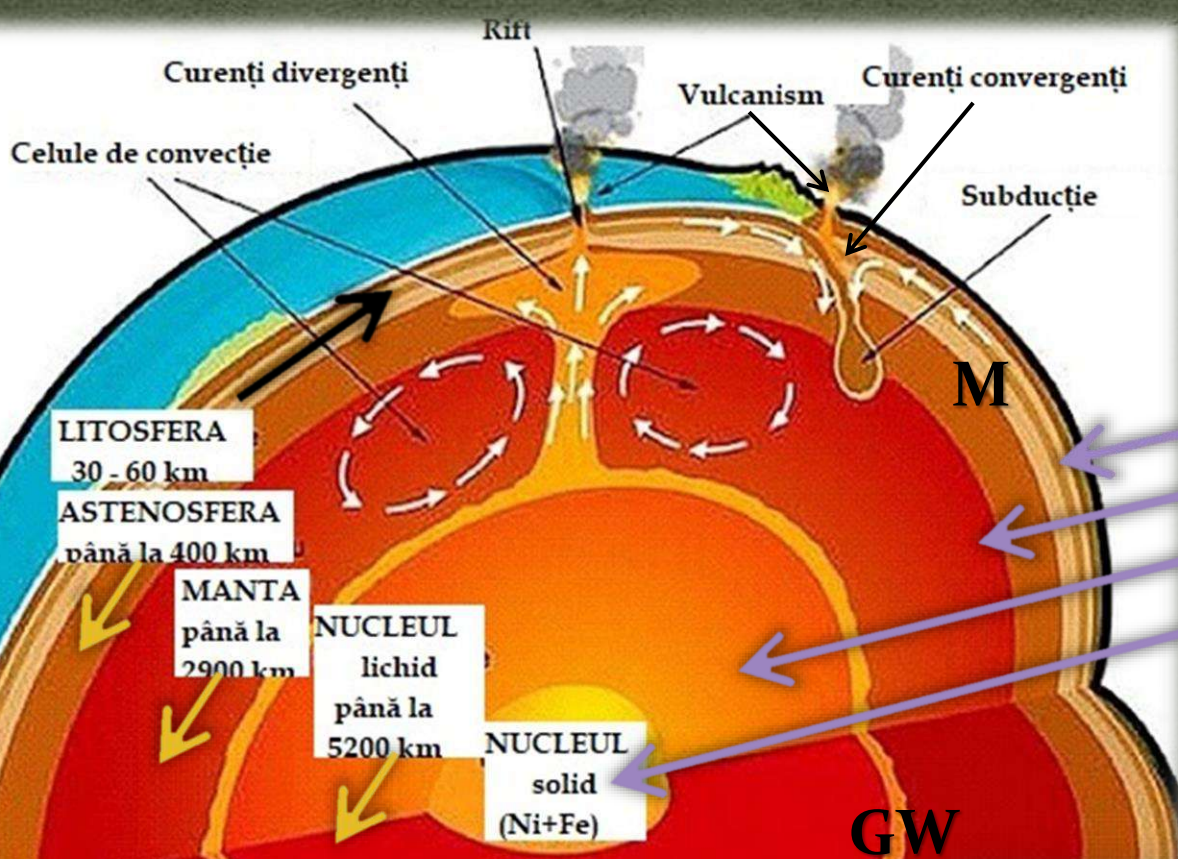


LITOSFERA

și

RELIEFUL TERREI

STRUCTURA INTERNĂ



Densitatea:

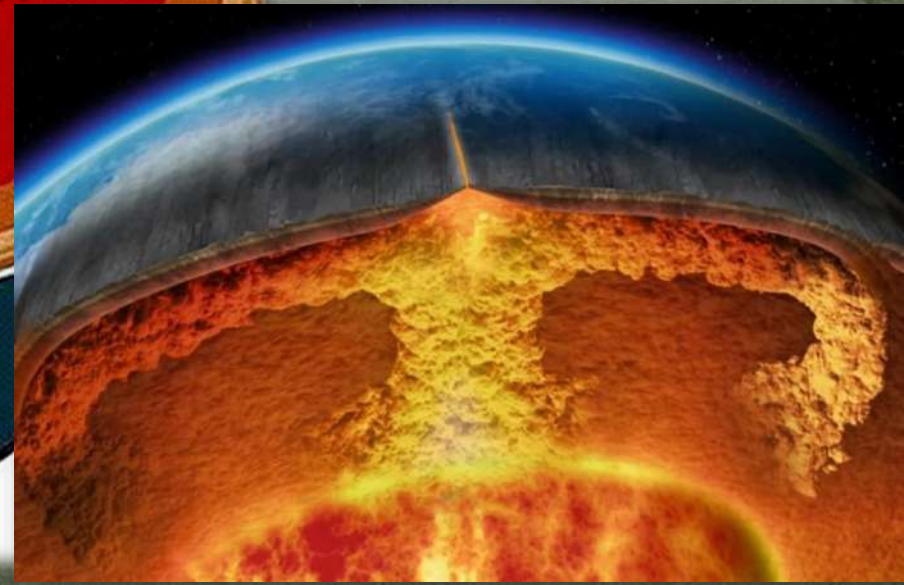
2 g/cm³

5 g/cm³

10 g/cm³

15 g/cm³

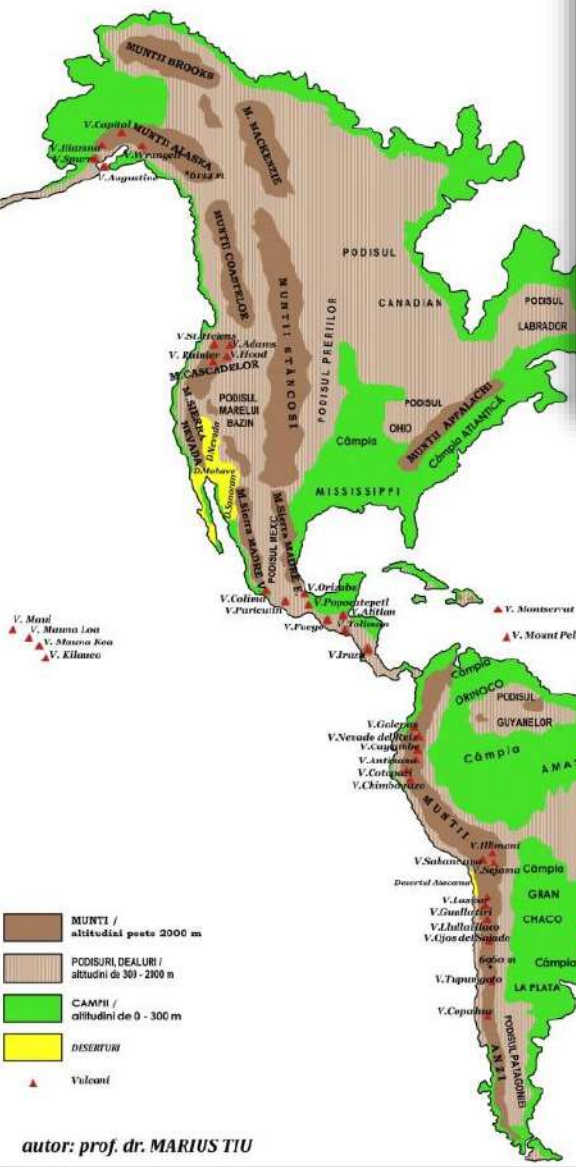
Discontinuități:
M – Mohorovicic
GW – Gutenberg –
Wiechert



EUROPA -
unitățile
majore de relief

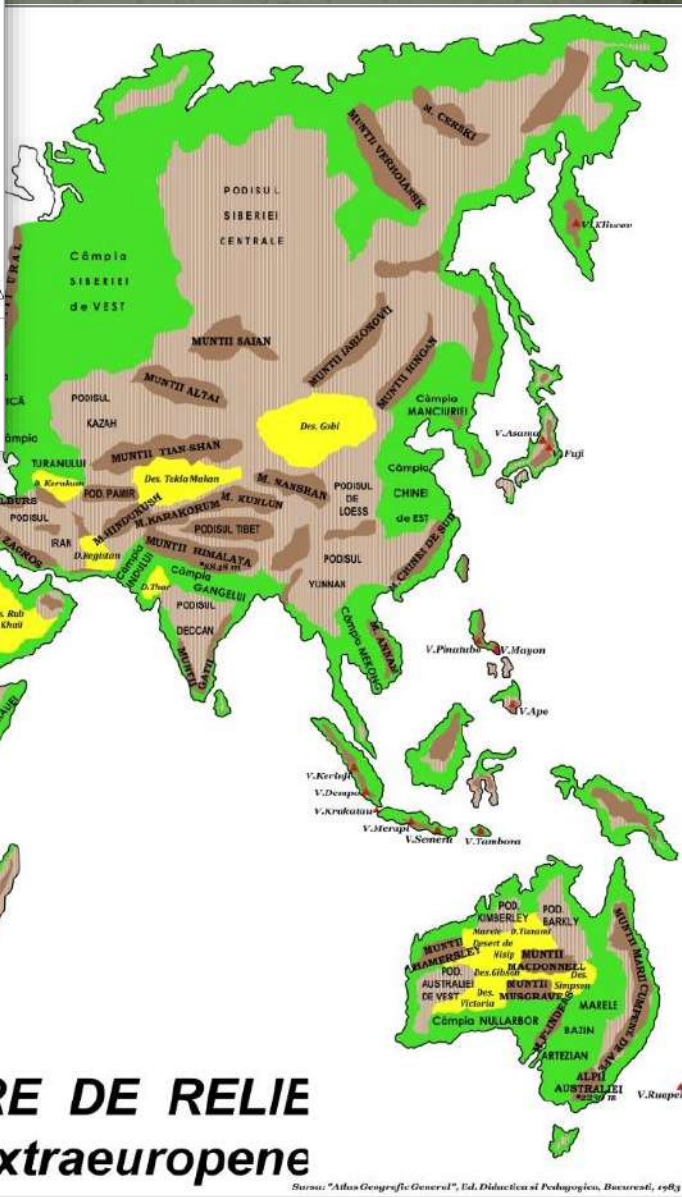


Sursa: Atlas Geografic General, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983



- MUNTII / altitudini peste 2000 m
- PODISURI, DEALURI / altitudini de 300 - 2000 m
- CAMPII / altitudini de 0 - 300 m
- DISERTURI
- Vulcani

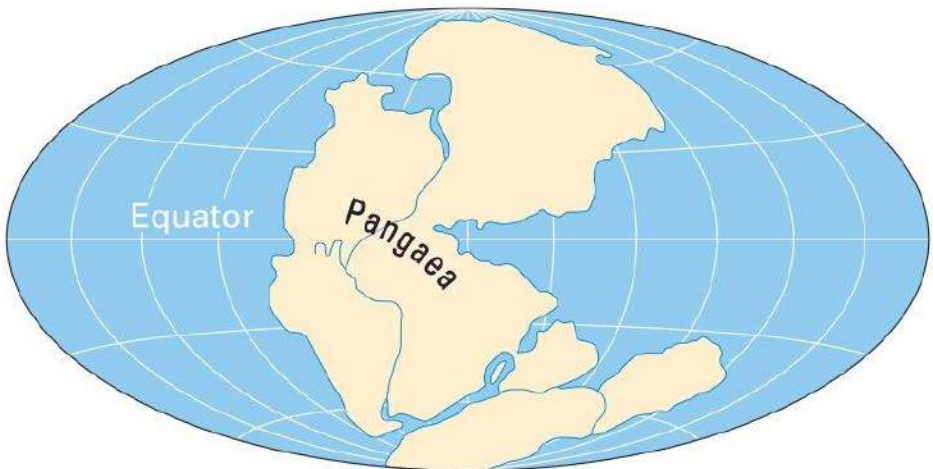
UNITĂȚILE MAJORE DE RELIE
ale continentelor extraeuropene



Sursa: "Atlas Geografic General", Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983

autor: prof. dr. MARIUS TIU

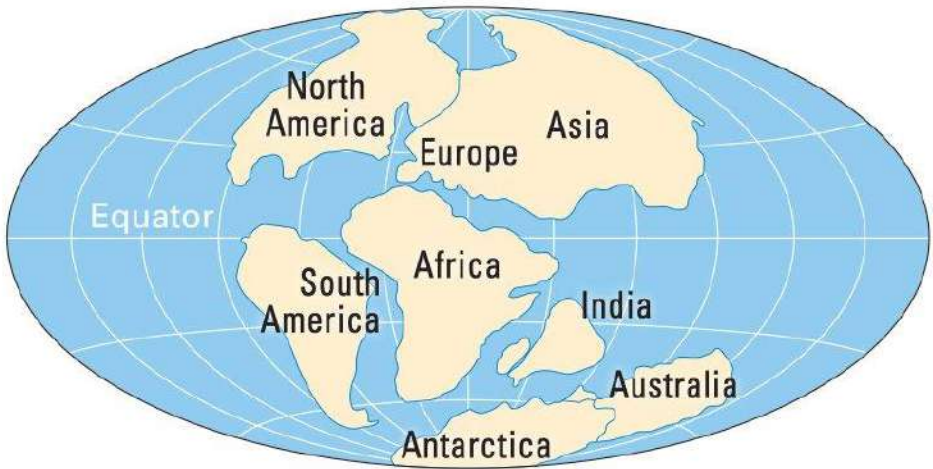
CONTINENTAL DRIFT OF PLATES



225 Million Years Ago



150 Million Years Ago



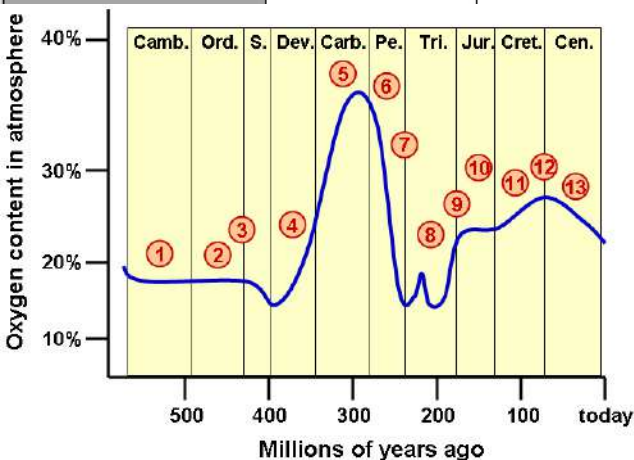
100 Million Years Ago



Earth Today

SCARA GEOCRONOLOGICĂ

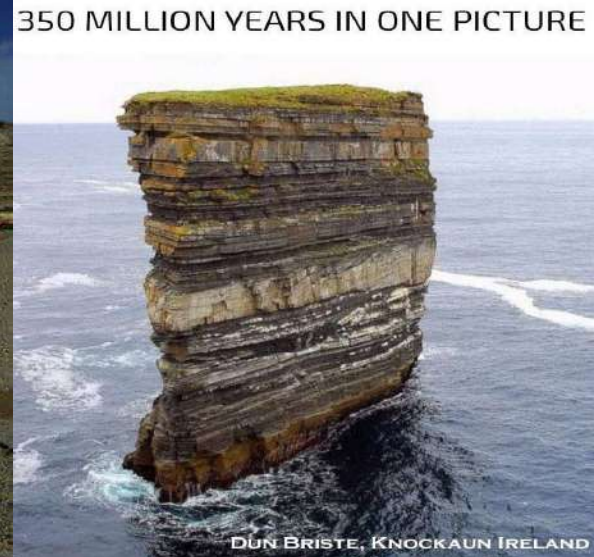
ERA (durata)	PERIOADA	durata (ani)	ABIOTIC	BIOTIC
CUATERNAR 2 mil. ani - prezent	HOLOCEN	12.000 - prezent	-încălzirea climei spre stadiul actual	-civilizația umană, de la epipaleolitic la antropocen
	PLEISTOCEN	2 mil. - 12.000	-glaciațiune (cu 4 faze); scăderea nivelului oceanelor	-primii hominizi bipezi (în Africa); se extind pădurile
NEOZOIC 65 mil. - 2 mil. ani	NEOGEN	23 - 2 mil.	-se individualizează relieful major actual și climatele	-varietate tot mai mare a vegetației, păsărilor, peștilor
	PALEOGEN	65 - 23 mil.	-vulcanism intens; glaciațiune majoră; ariditate extinsă -continuă orog. Alpină; continentele merg lent spre actual	-reptilele se restrâng, aproape de situația actuală -imensa diversificare a mamiferelor (erbivore și carnivore)
MEZOZOIC 252 mil. - 65 mil. ani	CRETACIC	145 - 65 mil.	-depozite de HC și sare; vulcani; impact cu meteorit mare	-maxima diversitate a dinozaurilor; o imensă extincție (K-T)
	JURASIC	200 - 145 mil.	-începe orogeneza Alpină	-vegetație f. variată (inclusiv flori); primele păsări cu pene
	TRIASIC	252 - 200 mil.	-Pangaea se rupe în Gondwana și Laurasia; vulcanism -50% din uscat se află la N de Ecuator; mari rifturi apar	-apar dinozaurii (în apă, aer și pe uscat); primele mamifere
PALEOZOIC 542 mil.-252 mil. ani	PERMIAN	300 - 252 mil.	-oxigenul la cotele actuale; vulcanism intens; glaciațiune	-cea mai mare extincție (85% din marine, 75% din terestre)
	CARBONIFER	360 - 300 mil.	-apar marile depozite de hidrocarburi (cărbuni, petrol)	-primele vertebrate și reptile; declinul nevertebratelor
	DEVONIAN	416 - 360 mil.	-începe orogeneza Hercinică; uscaturile migrează spre N	-apar copaci și insecte, iar în mări unii amfibieni și rechini
	SILURIAN	443 - 416 mil.	-impact cu un meteorit (extincție); intense sedimentări	-primii pești cu fălci și dinți; plantele invadează uscatul
	ORDOVICIAN	488 - 443 mil.	-începe orogeneza Caledoniană (sau Baikaliană)	-apar corali, brahiopodele, trilobiții etc.; extincție majoră
	CAMBRIAN	542 - 488 mil.	-90% din uscat era în emisfera sudică -apare lent supercontinentul Pangaea	-creștere mare a speciilor de plante și animale (toate marine)
PRECAMBRIAN 4,6 mld.-542 mil. ani	PROTEROZOIC	2,5 mld.-542 mil.	-glaciațiuni; scade toxicitatea atmosferei	-algele populează oceanele; organisme pluricelulare; plante
	ARHAIC	4 mld. - 2,5 mld.	-cele mai vechi uscaturi (Rodinia) și primele orogeneze	-primele bacterii și stromatolite, care produc oxigen
	HADEAN	4,6 mld. - 4 mld.	-formarea Terrei, apoi a Lunii; cele mai vechi roci	



1. Viața "explodează"
2. Primele plante de uscat
3. Prima mare extincție a formelor de viață (final Ordovician)
4. Primele animale pe uscat, vegetația se diversifică. Extincție la final Devonian.
5. Depozitele de cărbuni. Primele insecte uriașe
6. Scade mult nivelul oceanelor

7. Cea mai mare extincție cunoscută (final Permian)
8. Apar dinozaurii. Primele plante cu flori
9. A patra mare extincție (final Triassic)
10. Maxima extindere a dinozaurilor
11. Vegetația acoperă toate uscaturile
12. Extincția dinozaurilor (final Cretacic)
13. Dezvoltarea mamiferelor.
Apariția omului

Stratigrafie



350 MILLION YEARS IN ONE PICTURE

DUN BRISTE, KNOCKAUN IRELAND

Paleontologie



AGENȚII GEOMORFOLOGICI

SUNT ACEI FACTORI CARE DETERMINĂ FORMAREA, EVOLUȚIA ȘI ASPECTUL RELIEFULUI TERESTRU.

EI SUNT DE DOUĂ FELURI:

- **INTERNI:**
 - **tectonismul**
 - **vulcanii**
 - **gravitația**
- **EXTERNI:**
 - **apa**, prin:
 - *râuri*
 - *ghețari*
 - *valuri, marea, curenți*
 - *ploi*
 - **climatul**, prin:
 - *vânt*
 - *temperatură*
 - *umiditate*
 - **omul**, prin amenajări de *drumuri, localități, fabrici, exploatări de resurse etc.*

TECTONIC

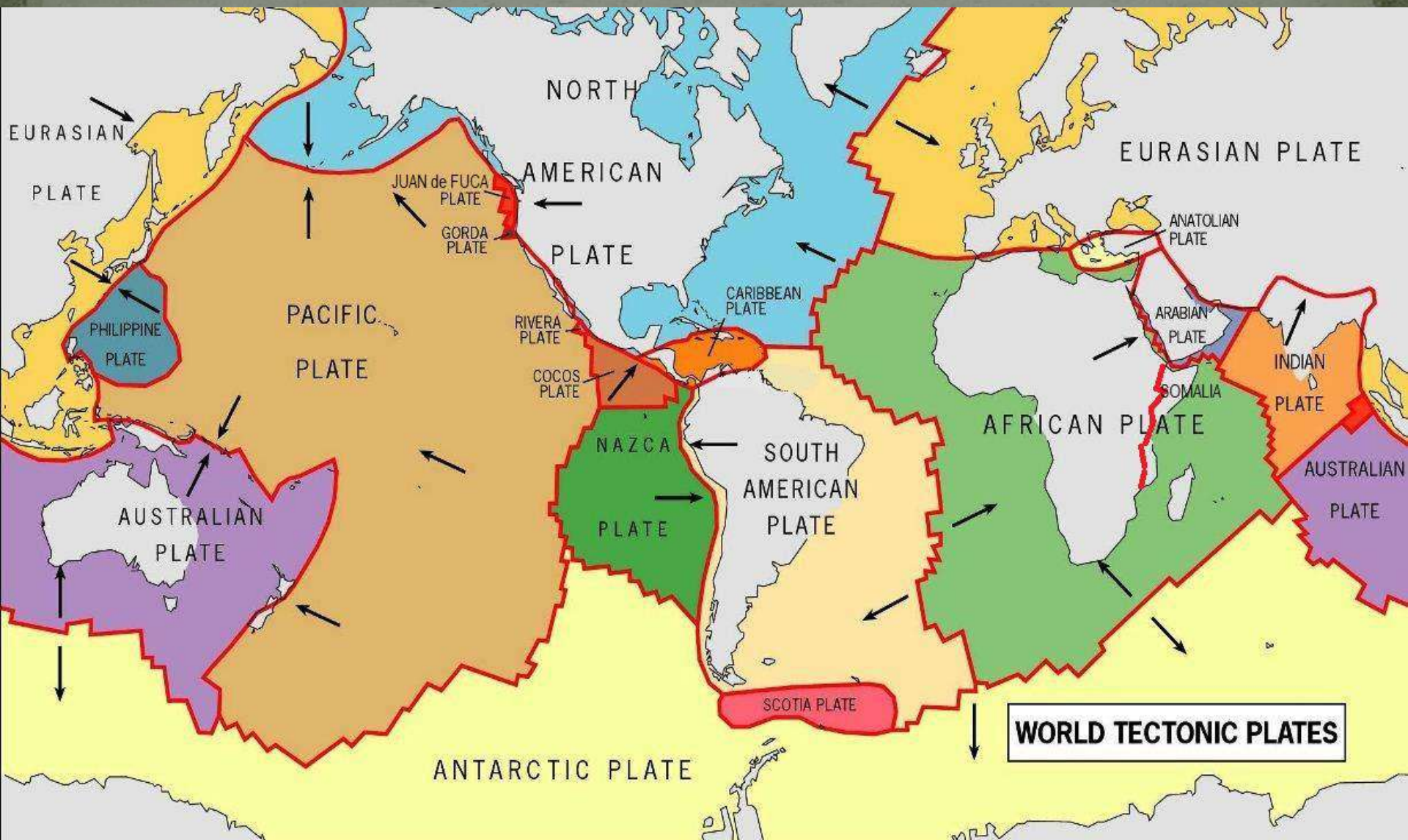
AGENȚI/FACTORI:

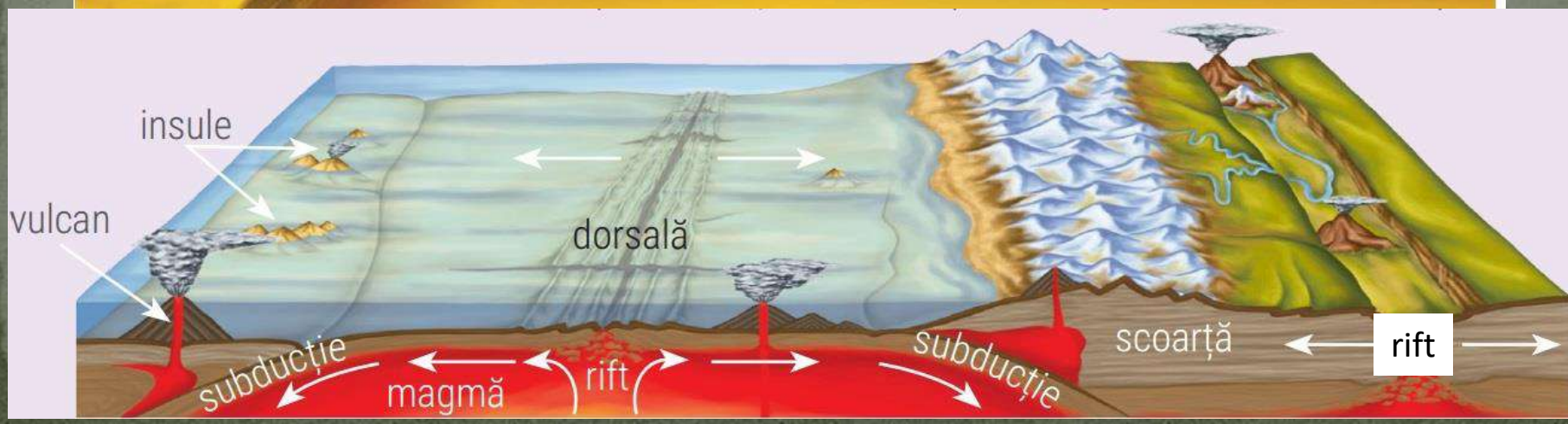
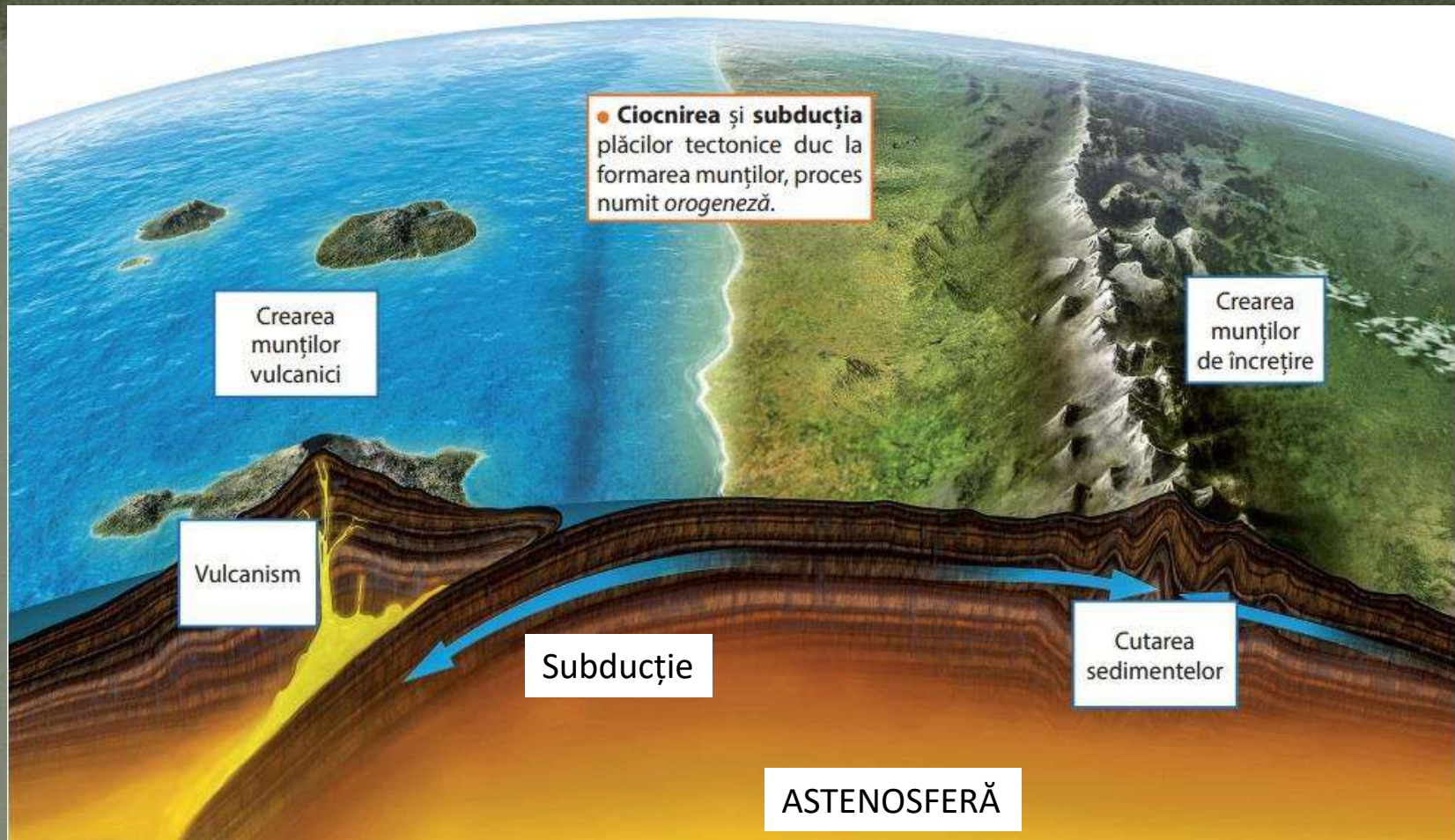
- Curenți magmatici
- Plăci tectonice

PROCESE:

- *Orogeneză/cutare*
- *Subducție și Rift*
- *Epirogeneză*
- *Faliere*
- *Seismicitate*
- *Metamorfism*

Litosfera (scoarța terestră) este ruptă în bucăți mai mici sau mai mari, care se deplasează în diverse direcții cu viteze variate (datorită acțiunii Curenților de magmă din astenosferă), numite **Plăci Tectonice**.





ROCI

METAMORFICE – create adânc în scoarță, la temperaturi și presiuni foarte mari, prin transformarea altor tipuri de roci.



MARMURĂ

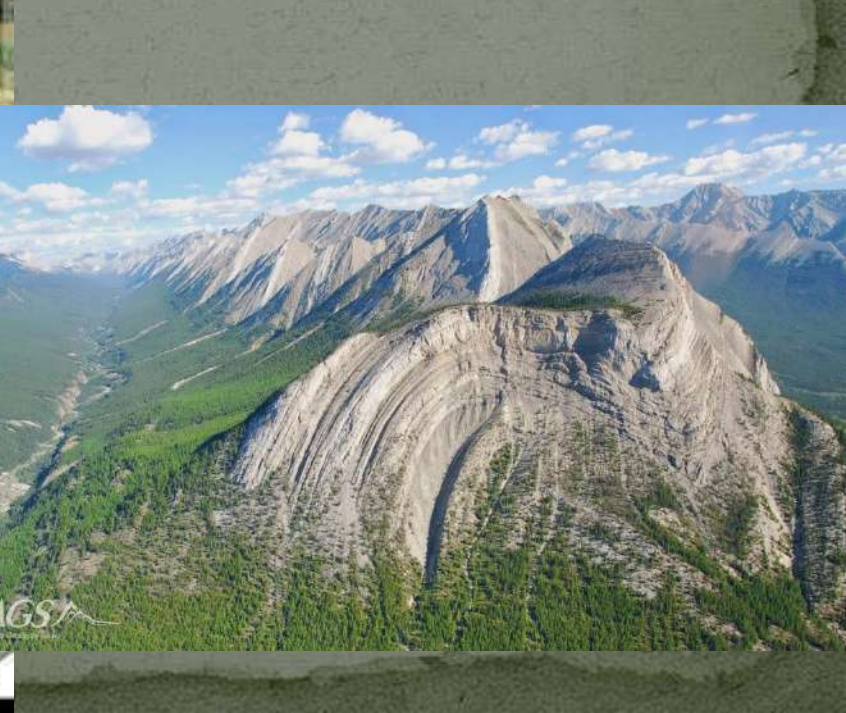
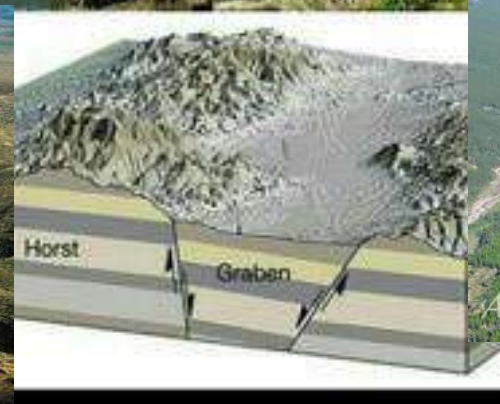
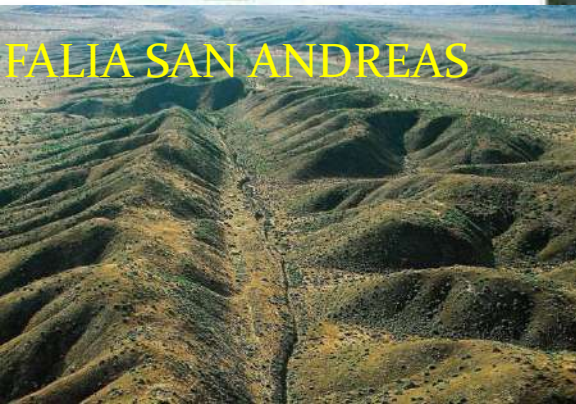
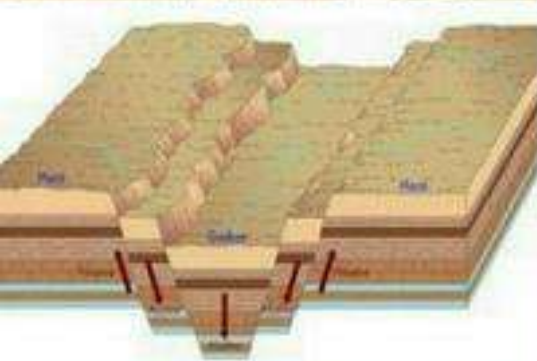
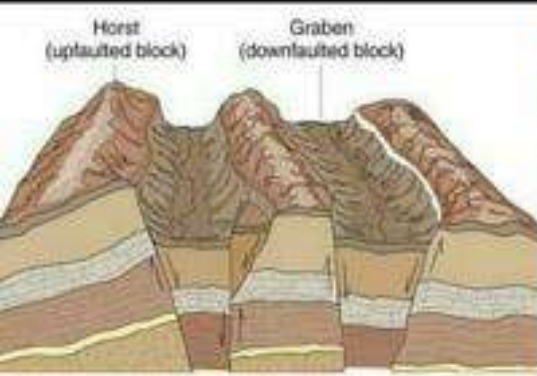
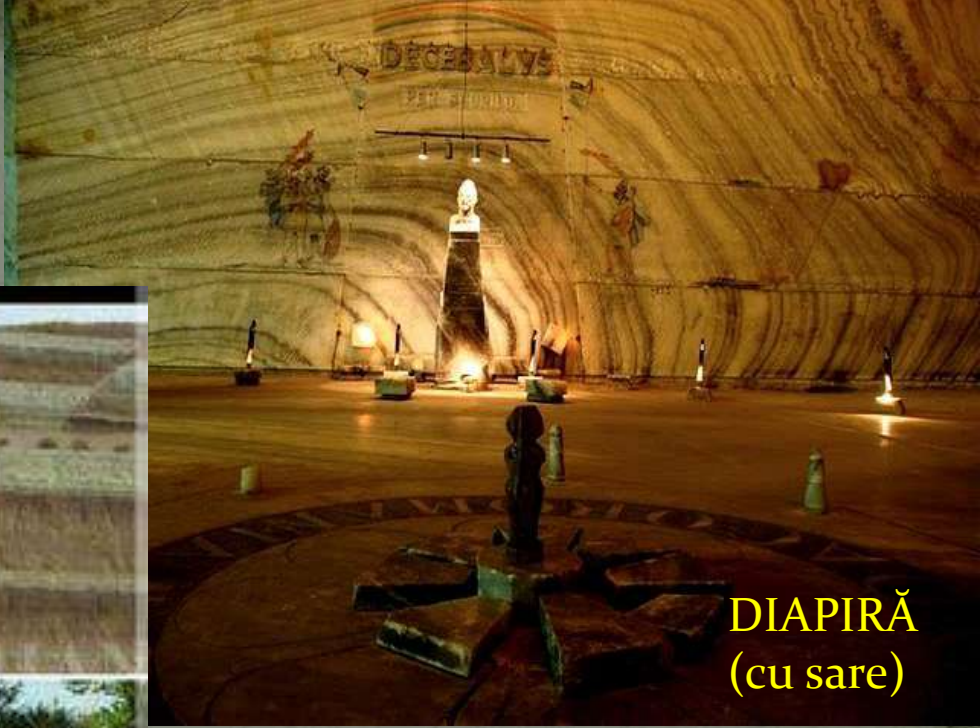


ȘIST



GNAIS

FALII și CUTE



VULCANIC

AGENȚI/FACTORI:

- Curenți magmatici

PROCESE:

- *Erupții (liniștite sau explozive)*
- *Acumulări*
- *Intruziuni*
- *Seismicitate*

ROCI

VULCANICO-MAGMATICE – prin răcirea magmei în adânc sau a lavei la suprafață



V
U
L
C
A
N
I
C
E

M
A
G
M
A
T
I
C
E

nori de gaze, vapori și
cenură vulcanică

bombe
vulcanice

crater

curgeri
de lavă

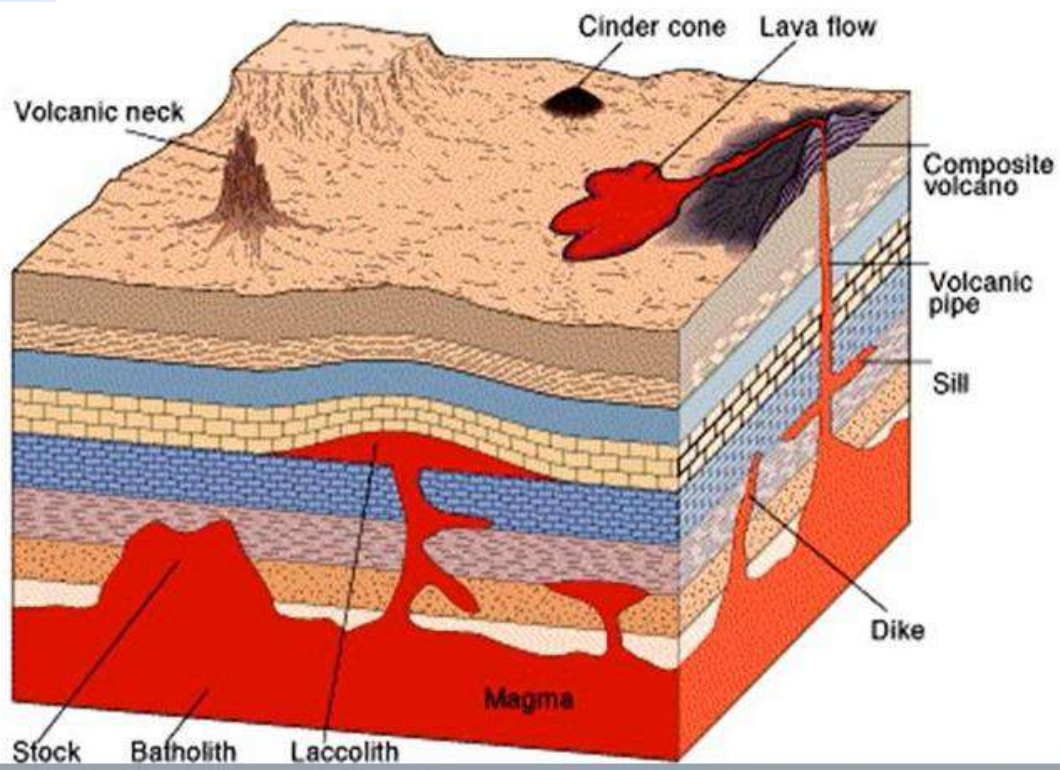
coș

con

vatră



VEI	Ejecta volume	Classification	Description	Plume	Frequency
0	< 10,000 m ³	Hawaiian	Effusive	< 100 m	constant
1	> 10,000 m ³	Hawaiian / Strombolian	Gentle	100–1000 m	daily
2	> 1,000,000 m ³	Strombolian / Vulcanian	Explosive	1–5 km	weekly
3	> 10,000,000 m ³	Vulcanian / Peléan	Catastrophic	3–15 km	few months
4	> 0.1 km ³	Peléan / Plinian	Cataclysmic	10–25 km	≥ 1 yr
5	> 1 km ³	Plinian	Paroxysmic	20–35 km	≥ 10 yrs
6	> 10 km ³	Plinian / Ultra-Plinian	Colossal	> 30 km	≥ 100 yrs
7	> 100 km ³	Ultra-Plinian	Mega-colossal	> 40 km	≥ 1,000 yrs
8	> 1,000 km ³	Supervolcanic	Apocalyptic	> 50 km	≥ 10,000 yrs



Erupție
cu
cenușă



Erupție
suboceanică



Erupție
liniștită



LAVA

Erupție
explozivă



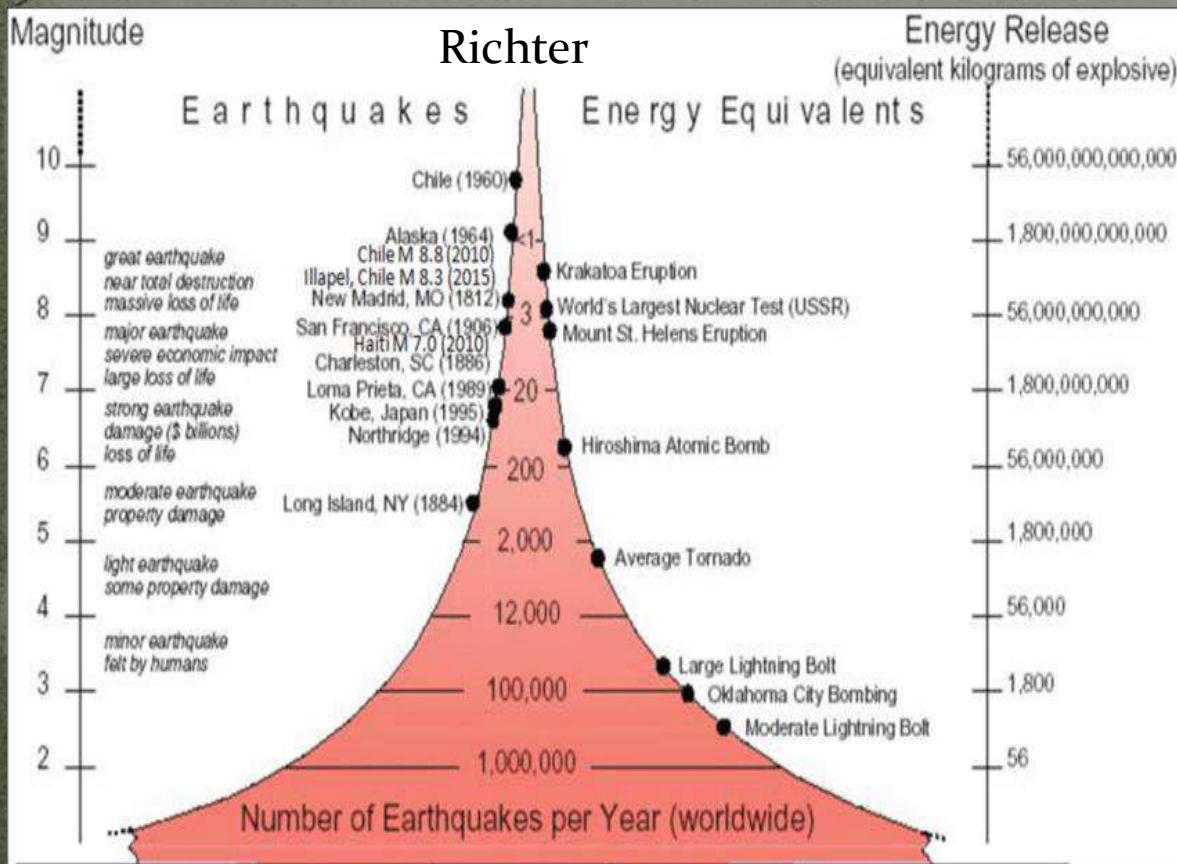
Fissure eruption

SEISMELE

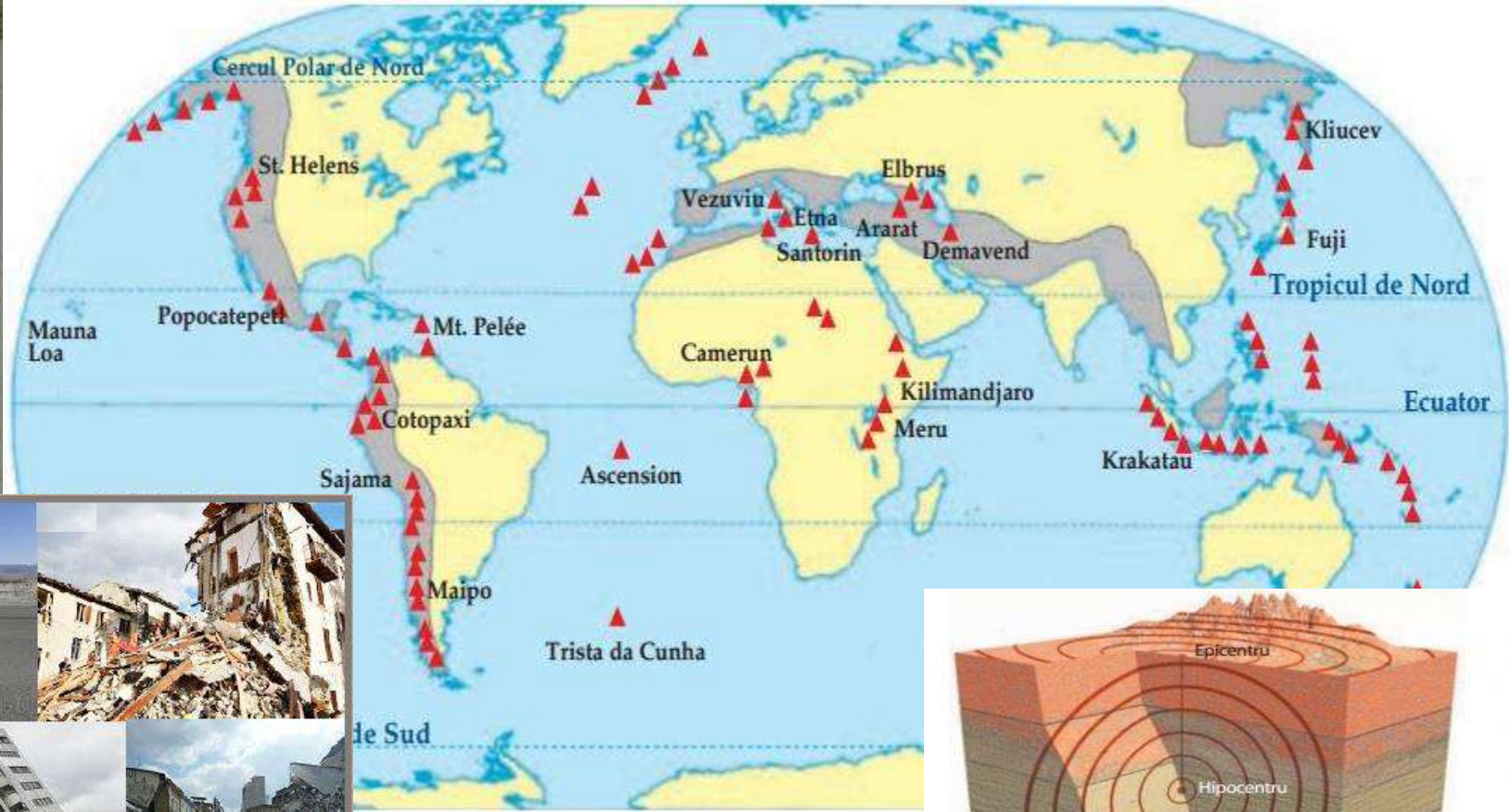
Numite și *CUTREMURE*, sunt mișcări bruște, de scurtă durată (secunde) și intensitate variabilă a scoarței terestre. Cauzele principale ale acestora sunt: **Contactul plăcilor tectonice** și **Activitatea vulcanică**.

Locul din scoarță în care acestea se produc se numește *Hipocentru* iar locul de la suprafață din care se propagă undele seismice se numește *Epicentru*.

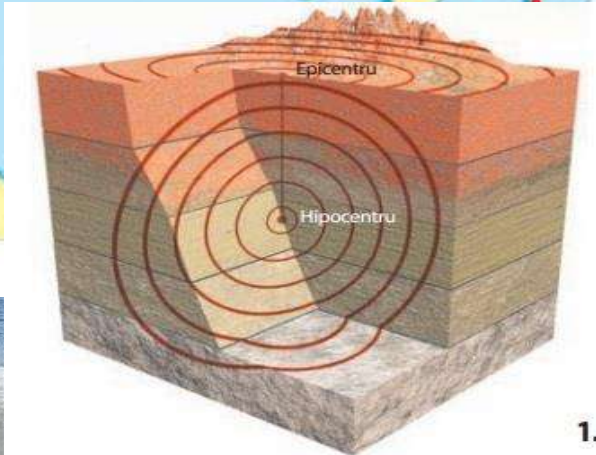
Seismele se măsoară pe două scări: **RICHTER** – *magnitudinea* (energia), respectiv **MERCALLI** – *intensitatea* (distrugerile). Între acestea nu există o corelație directă.



GRAD	DESCRIERE	Mercalli
I - Instrumental	Nu este simțit, păsările și animalele sunt neliniștite. Înregistrat doar de seismografe.	
II - Slab sesizabil	Este simțit numai de către puține persoane care se găsesc în repaus, în special la etajele superioare.	
III - Perceptibil	Este simțit de către unele persoane din interiorul clădirilor.	
IV - Moderat	Este simțit de către mai multe persoane din interiorul clădirilor și de unele aflate în exterior.	
V - Serios	Este simțit de către aproape de toată lumea, mulți sunt sculați din somn.	
VI - Puternic	Este simțit de către toată lumea, mulți se sperie și fug din locuințe, unele mobile grele se deplasează.	
VII - Foarte puternic	Cei mai mulți oameni părăsesc locuințele. Este perceptibil și de persoanele aflate la volan. Stricăciuni considerabile în clădiri prost construite.	
VIII - Destructiv	Căzile se deplasează pe fundațiile lor, porțiți ușori sunt aruncați în afară, unii pereți de cărămidă se prăbușesc.	
IX - Ruinător	Panică generală, stricăciuni considerabile și în structuri special construite. Crăpături mari în teren.	
X - Dezastruos	Sunt distruse cele mai multe structuri din cărămidă. Mari alunecări de teren.	
XI - Foarte dezastruos	Puține clădiri din cărămidă rămân în picioare. Sunt distruse poduri. Șinele de cale ferată sunt îndoit puternic.	
XII - Catastrofic	Distrugerea este aproape totală. Obiectele sunt azvârțite în sus. Au loc modificări ale reliefului.	



Zone de mobilitate a scoarței ▲ Vulcani



1.

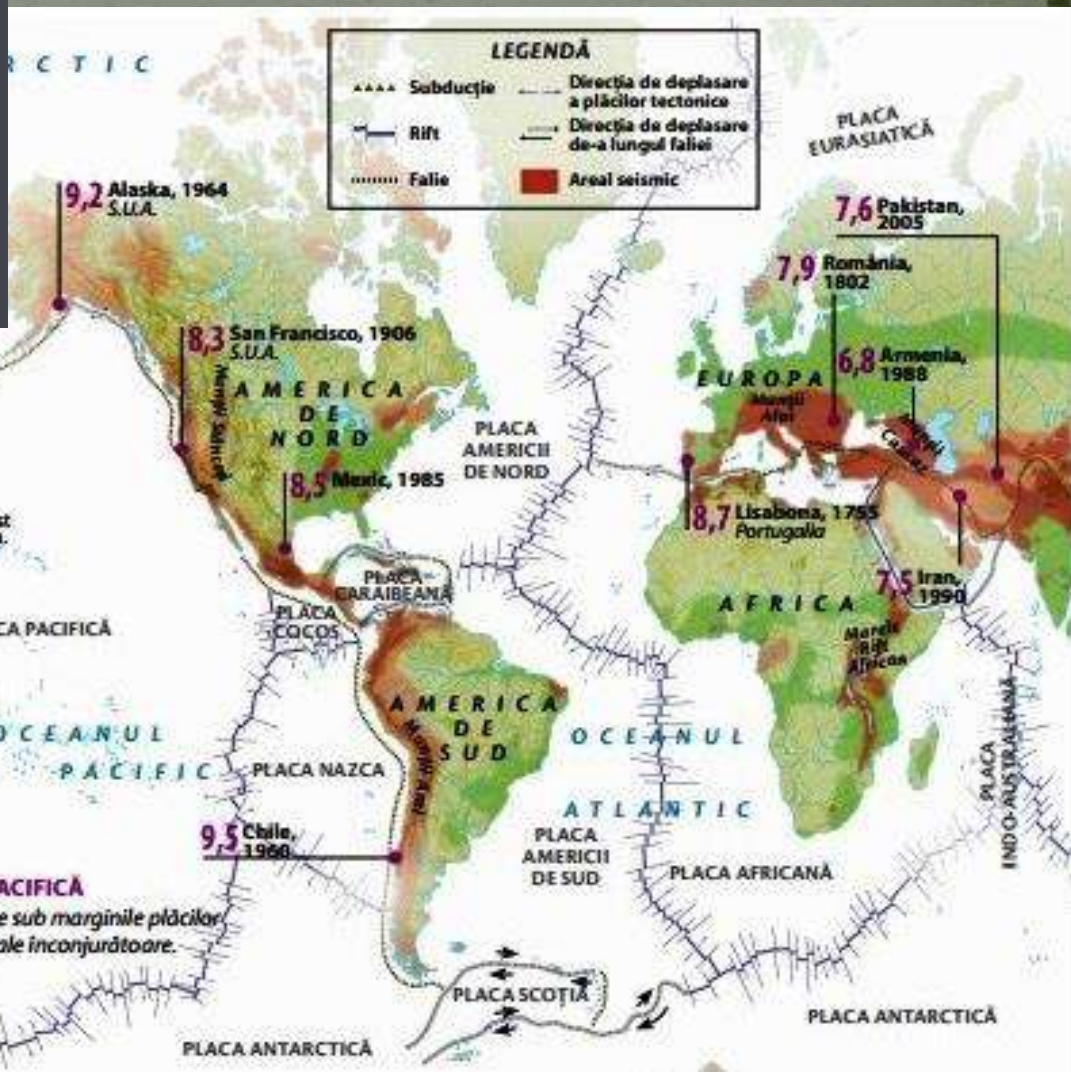
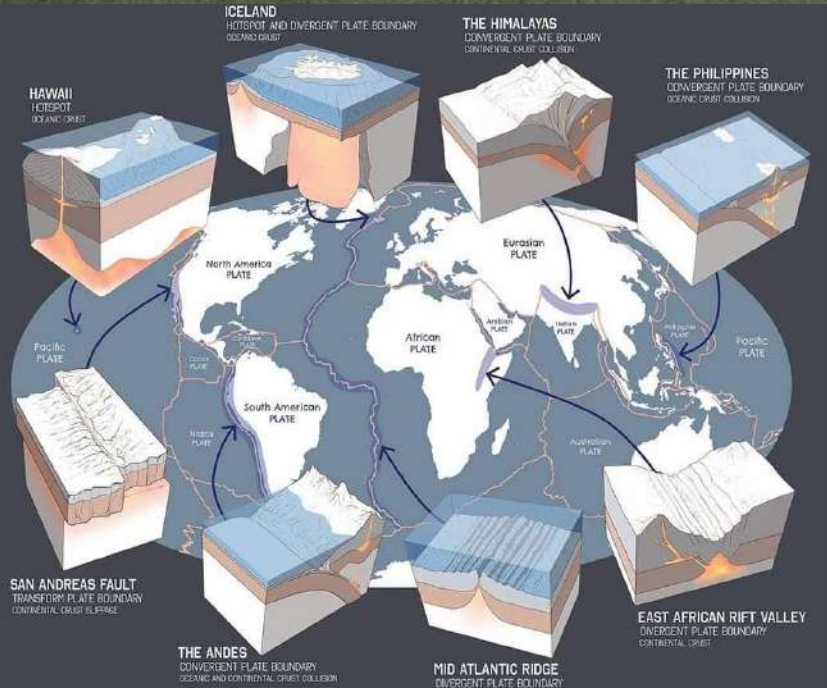


tsunami

de la 1500 la 5 km

până la 50 m

Tipuri de contacte ale plăcilor tectonice



PETROGRAFIC

AGENȚI/FACTORI:

- Roca
- Râuri
- Ploaie
- Vânt
- Temperatură
- Gravitație

PROCESE:

- *Eroziune*
- *Acumulare*
- *Dezagregare*
- *Denudare*
- *Dizolvare*
- *Alterare*
- *Gelivație*
- *Tasare*
- *Sufoziune*
- *Solifluxiune*

CARSTIC

CALCAR



PEȘTERĂ



DOLINĂ

Modelat de apă, prin dizolvarea calcarului

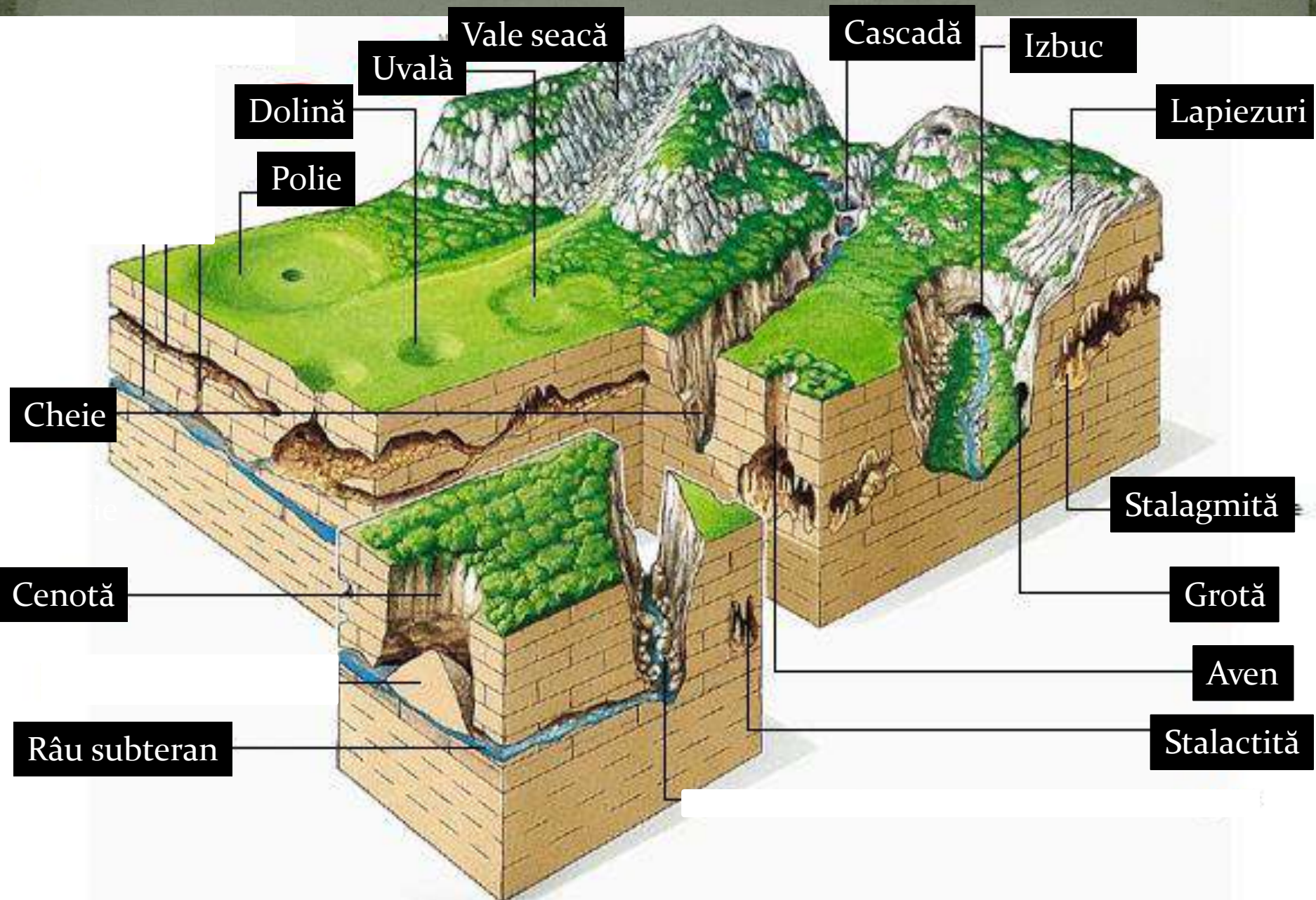
AVEN



CHEIE

LAPIEZ





PE ARGILE, MĂRNE, GRESII

ALUNECARE DE TEREN

RĂPA DE DESPRINDERE

CORPUL
(VALURI)

PATUL

FRUNTEA

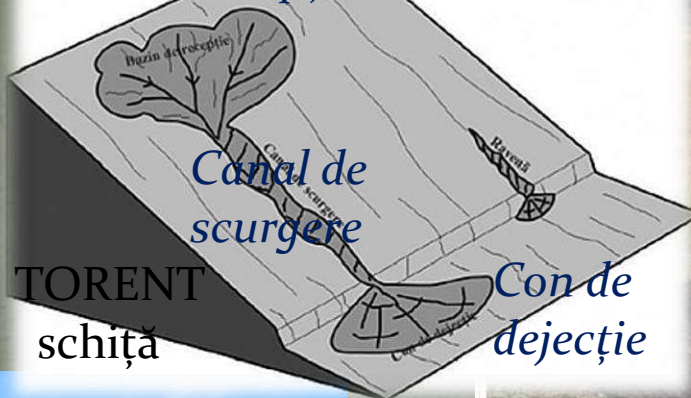
- Argilă umectată
- Pantă
- Vegetație puțină
- Construcții
- Trepidații



ARGILĂ

PLUVIAL

Bazin de recepție



TORENT
schiță



RIGOLE



BADLANDS



PE CONGLOMERATE

CONGLOMERAT



ACE, TURNURI



CIUPERCI

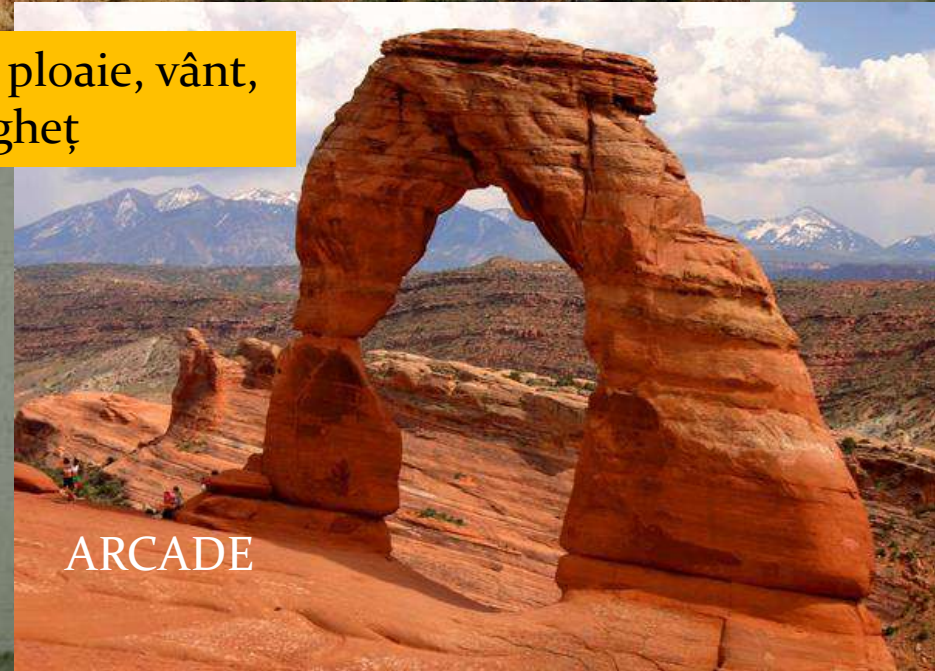


Modelat de ploaie, vânt,
îngheț-dezgheț

SFINCȘI



ARCADE



INSELBERG

(masiv rezultat prin retragerea versanților)

PEDIMENT

(platou înclinat rămas după retragerea versanților)

PEDIPLENĂ

(unirea mai multor pedimente, de la poalele unor inselberguri)

GLACIS

(acumulări pe pante line)

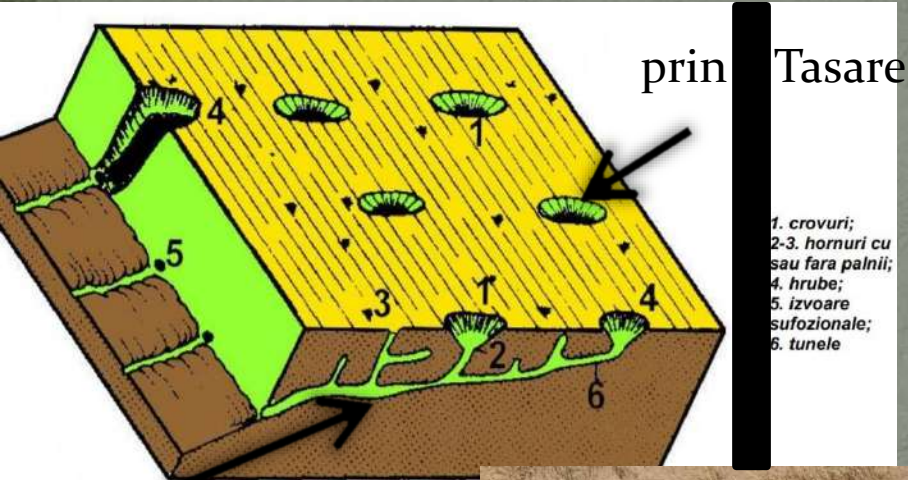
PENEPLENĂ

(câmpie rezultată din eroziunea deplină a unor vechi unități de orogen)



PE LOESS

Aspect din Pod. Dobrogei



prin Tasare

- 1. crovuri;
- 2-3. hornuri cu sau fara palnii;
- 4. hrube;
- 5. izvoare sufozionale;
- 6. tunele

GĂVAN



prin Sufoziune

4. HORN



5. IZVOR/TUNEL

1. CROV



PE GRANITE

TRENĂ DE GROHOTIȘ

TAFFONI

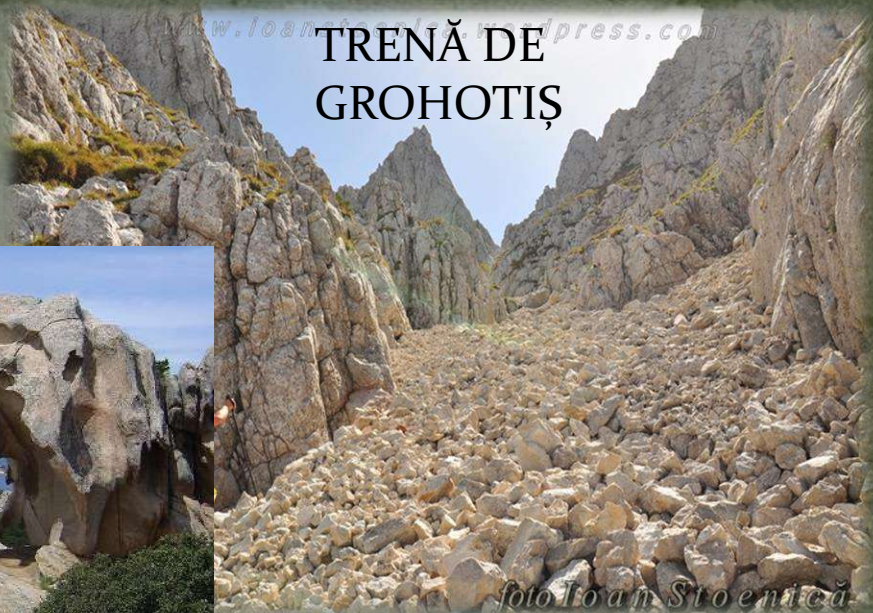
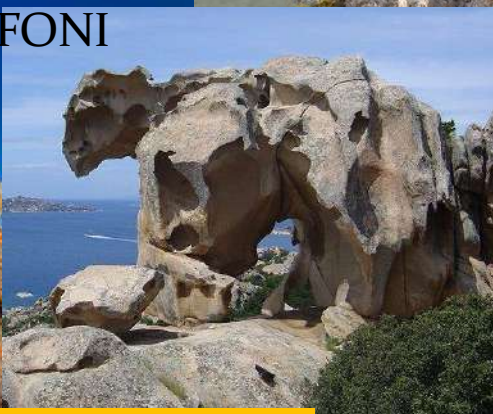
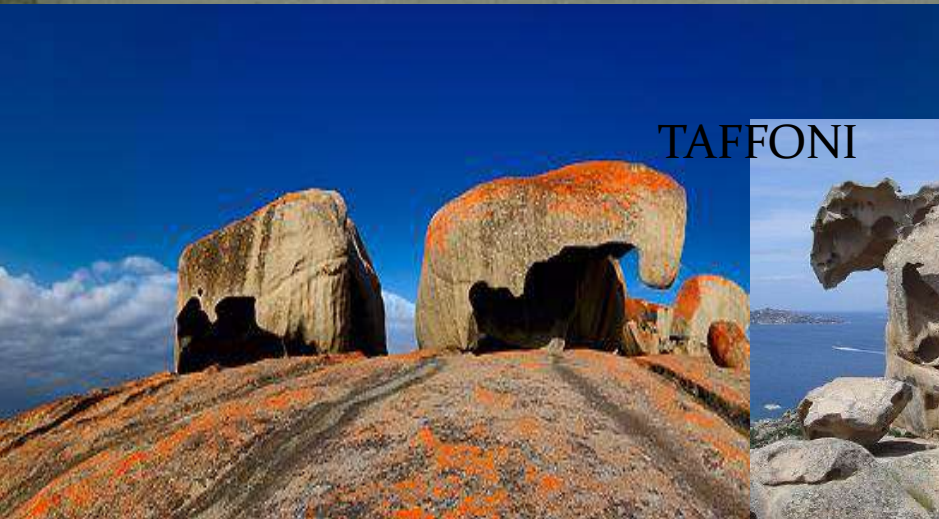


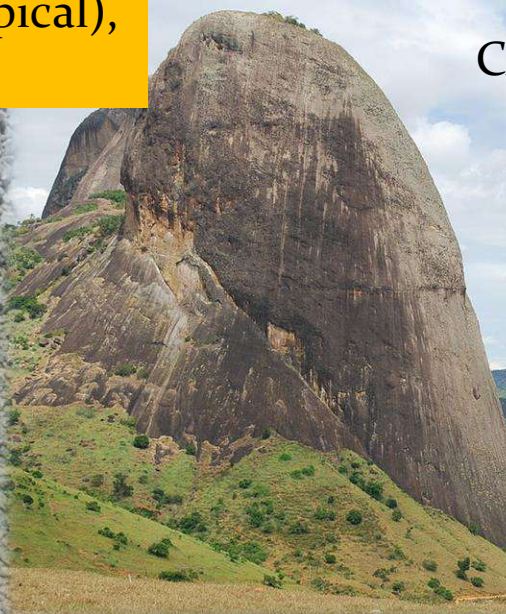
foto Ioan Stoenică

Climatul cald și umed (tropical sau subtropical), prin acțiunea apei și vântului

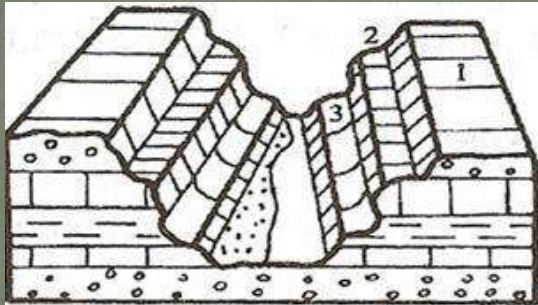
CĂPĂȚĂNI DE "ZAHĂR"



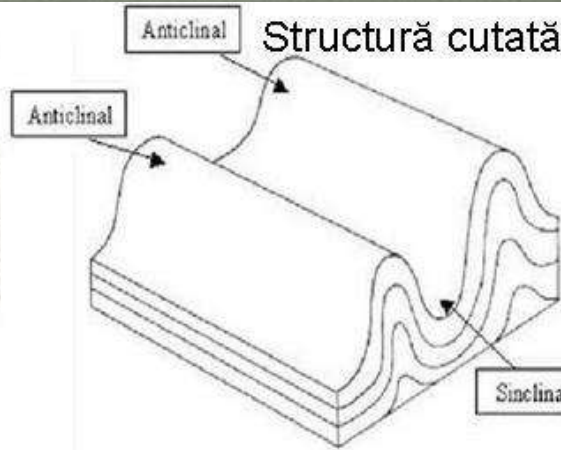
ARENA



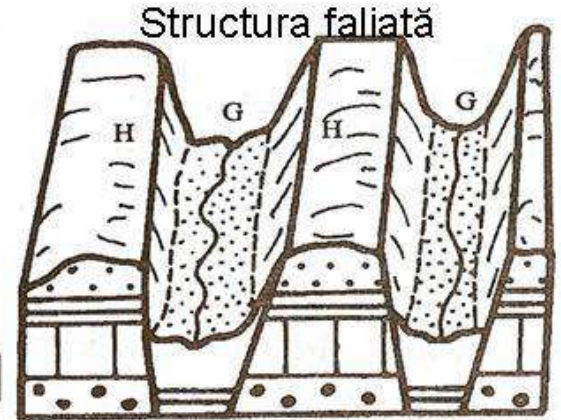
STRUCTURI



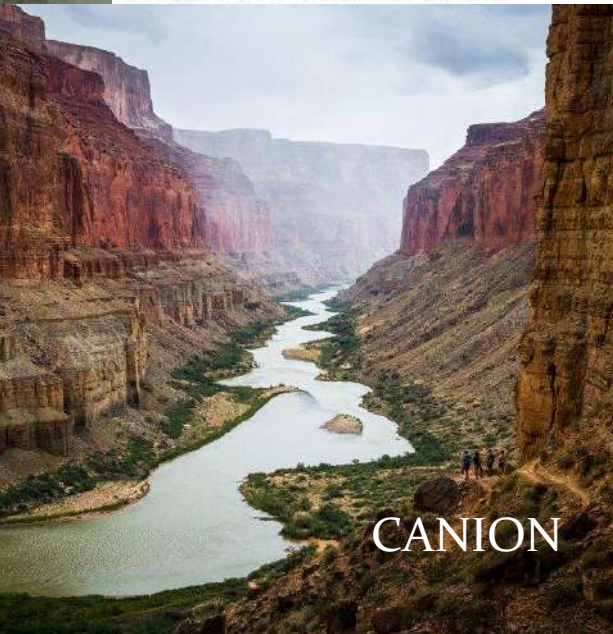
vale
Structură orizontală



Structură cutată

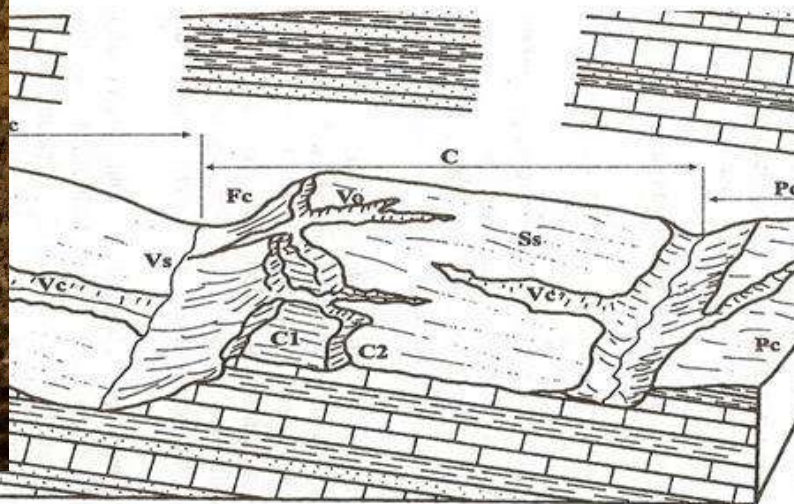


Structura faliată



CANION

Structură monoclinală (înclinată)

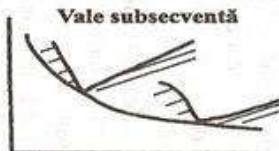


CUESTĂ

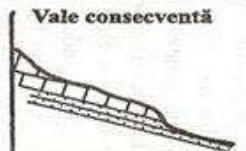
- C - cuestă
- Fc - front de cuestă
- Ss - suprafețe structurale
- Pc - platou cvasistruktural
- Vs - vale subsecventă
- Vc - vale consecventă
- Vo - vale obsecventă
- Ds - depresiune subsecventă
- C1, C2 - cueste etajate



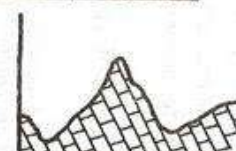
Vale obsecventă



Vale subsecventă



Vale consecventă



Hogbaks

Profile de vale

GRAVITAȚIONAL



PRĂBUȘIRI, SURPĂRI

Slow

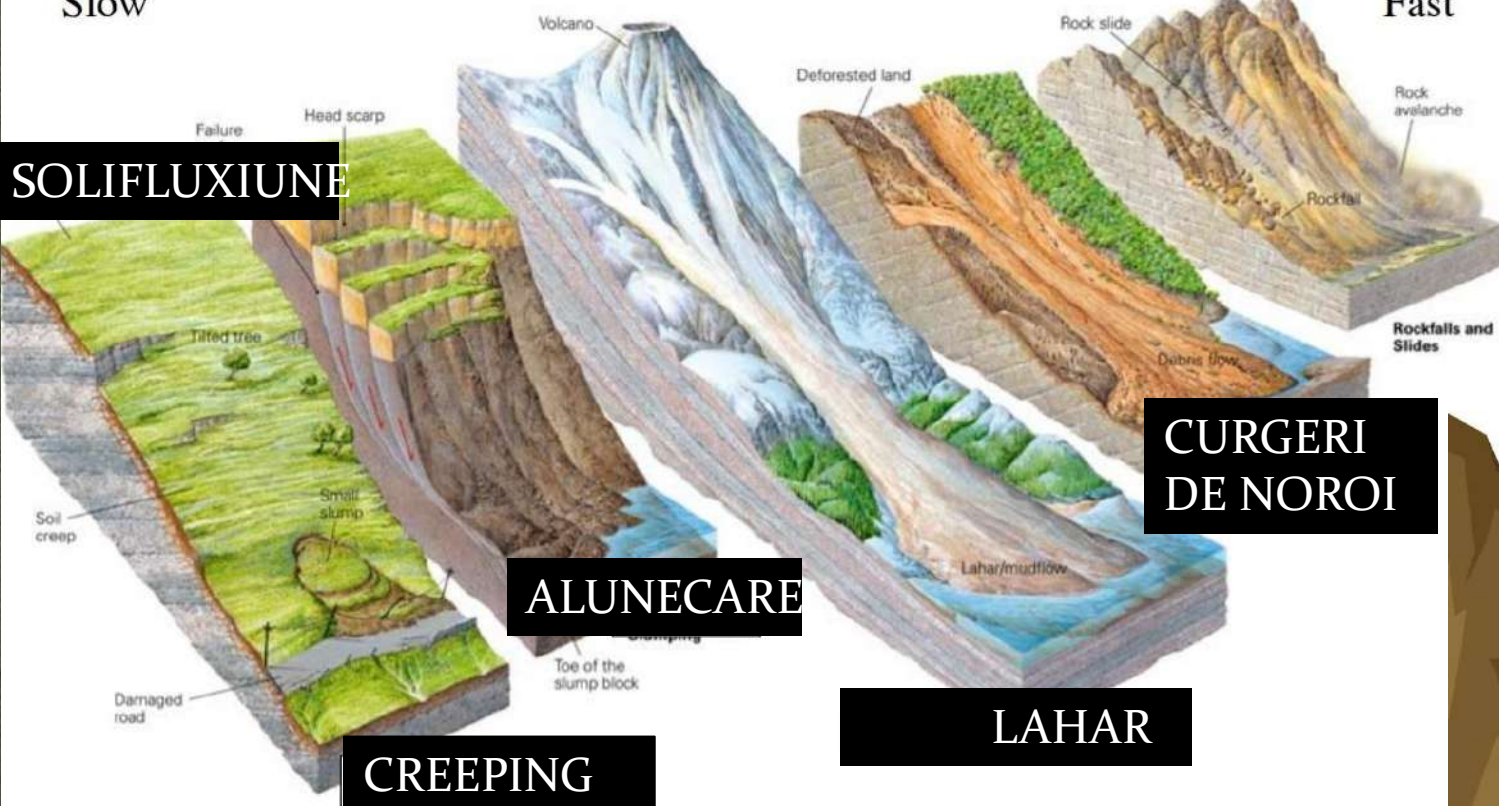
CĂDERI, PRĂBUȘIRI



AVALANȘĂ

Fast

SOLIFLUXIUNE



CREEPING

CURGERI DE NOROI

LAHAR



ROSTOGOLIRI



DEȘERTIC

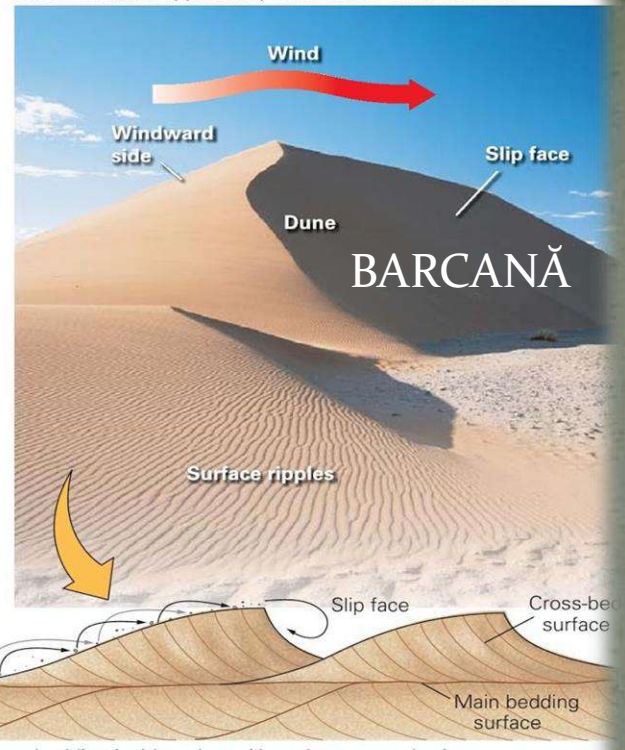
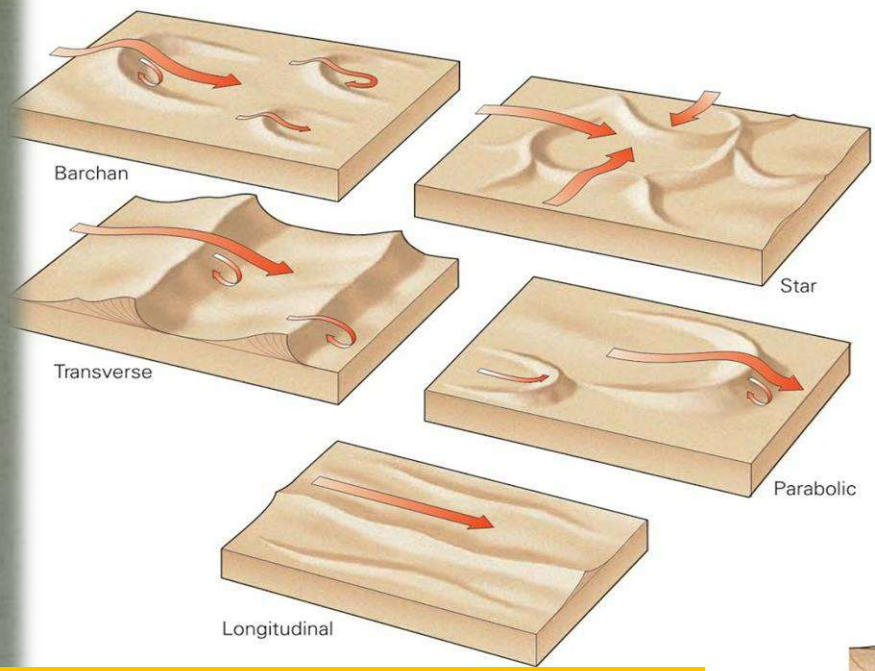
AGENȚI/FACTORI:

- Climatul
- Ploaie
- Vânt
- Temperatură
- Gravitație

PROCESE:

- *Eroziune (coraziune)*
- *Deflație*
- *Saltație*
- *Gelivație*
- *Dezagregare*
- *Acumulare*

(b) The shape of a sand dune depends on the wind direction. Small ripples may form on the dune surface.



(c) Cross bedding inside a dune. Note that a cross bed is a buried slip face.

Creat de vânt, diferențele de temperatură zi-noapte și absența ploilor

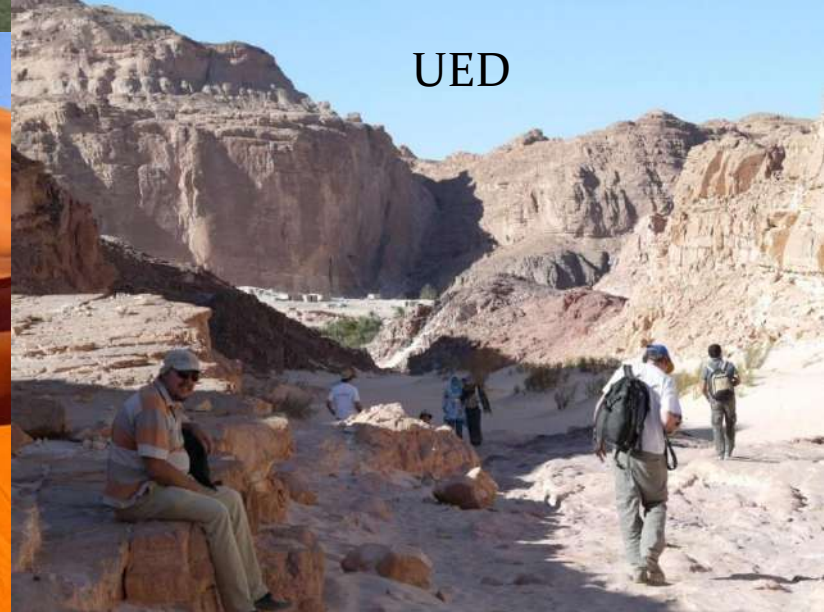
RILLURI pe DUNE

DUNĂ PARABOLICĂ





ERGURI



UED



HAMADA (REG)



OAZĂ și DUNE

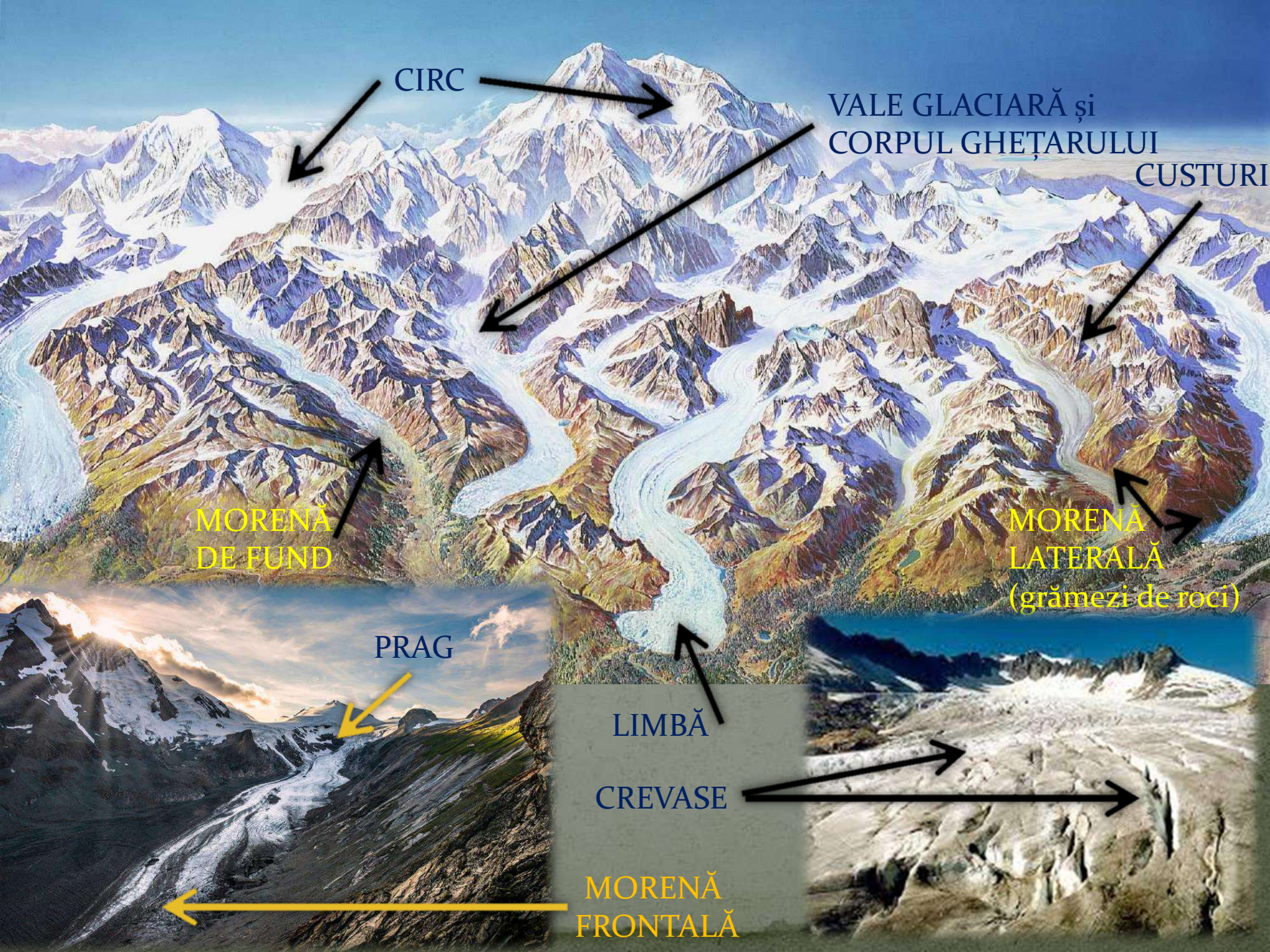
GLACIAR

AGENȚI/FACTORI:

- Ghețari montani

PROCESE:

- *Eroziune (exarație)*
- *Transport*
- *Acumulare*



CIRC

VALE GLACIARĂ și
CORPUL GHEȚARULUI

CUSTURI

MORENĂ
DE FUND

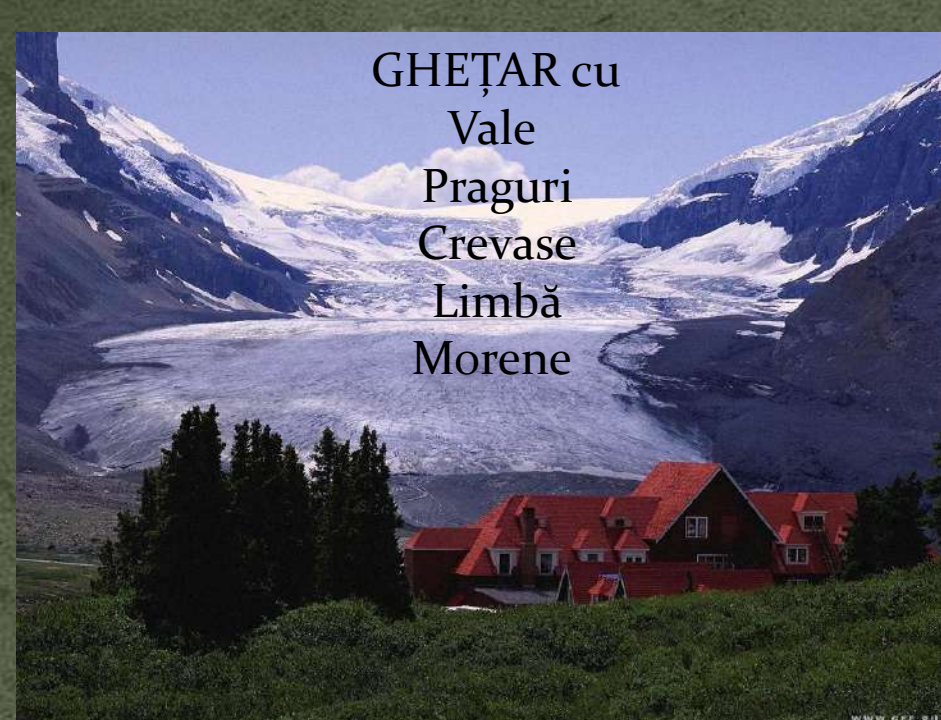
MORENĂ
LATERALĂ
(grămezi de roci)

PRAG

LIMBĂ

CREVASE

MORENĂ
FRONTALĂ



GHEȚAR cu
Vale
Praguri
Crevase
Limbă
Morene

WWW.GEE.RU



LAC DE CIRC



FIORD
(Norvegia)



CUSTURĂ

VALE
GLACIARĂ

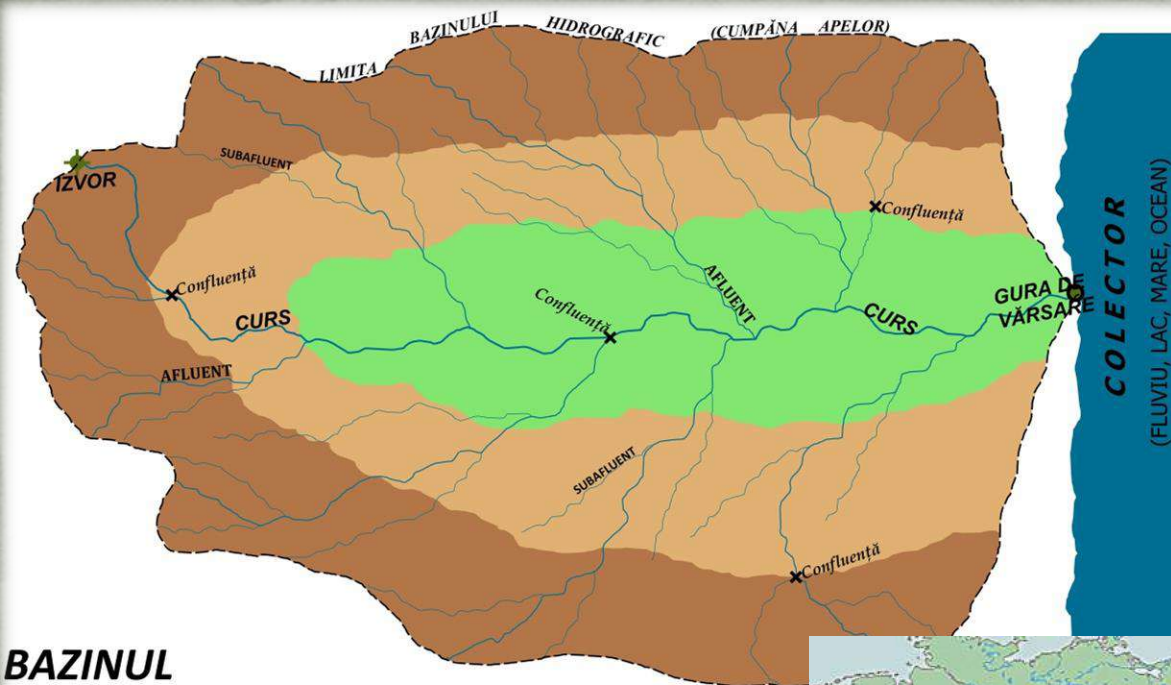
FLUVIAL

AGENȚI/FACTORI:

- Râuri

PROCESE:

- *Eroziune (laterală, de fund, regresivă)*
- *Transport*
- *Acumulare*

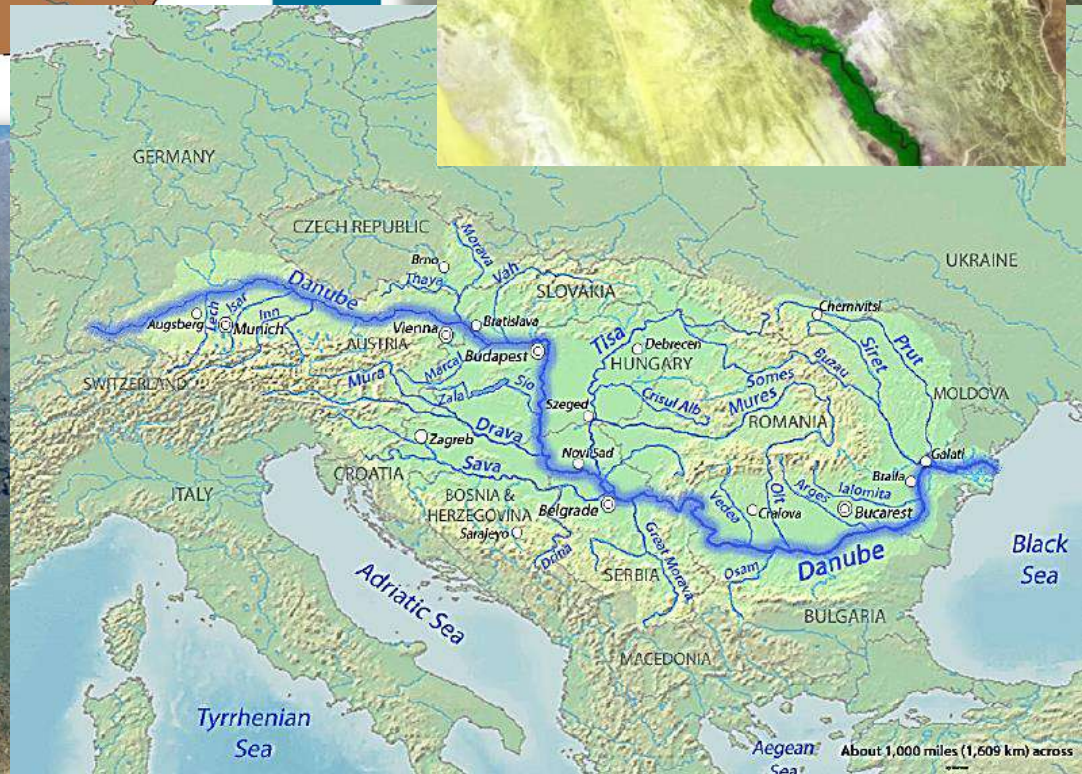


**BAZINUL
HIDROGRAFIC**

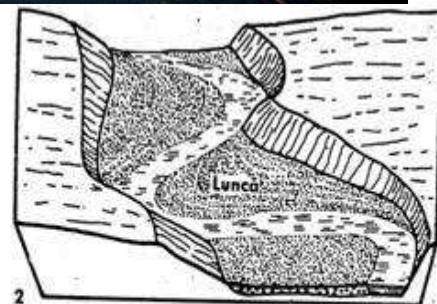
**DELTA
(Maree slabă)**



**ESTUAR
(Maree puternică)**

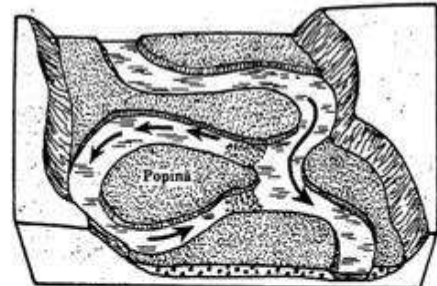
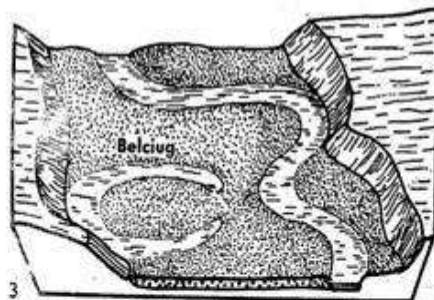
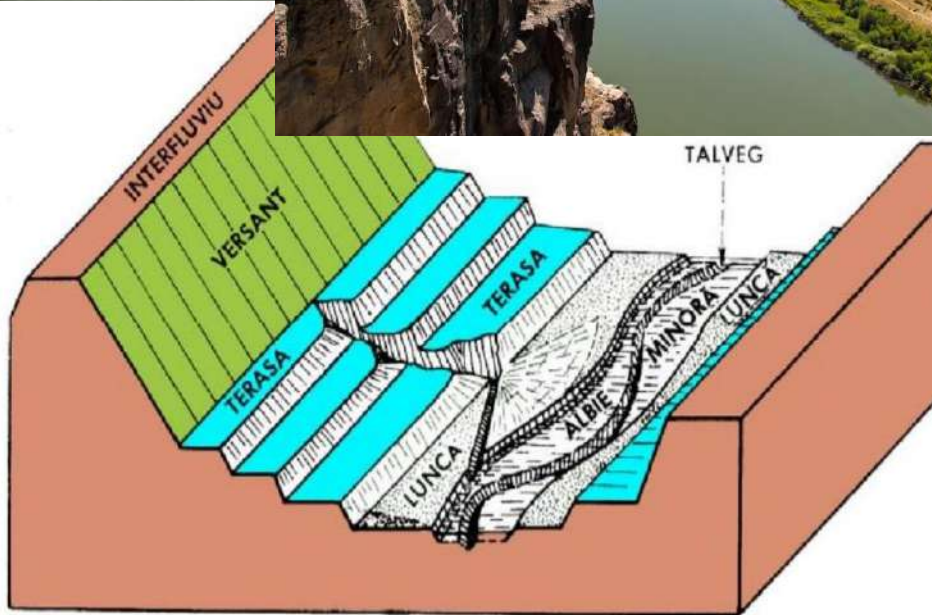


About 1,000 miles (1,609 km) across



Meandre încâtușate

2



Meandre libere

Evoluția meandrelor încâtușate către meandre libere (1, 2, 3).

Îndreptarea cursului prin gîtuirea meandruului (se formează o popină și un belciug).

CHEIE

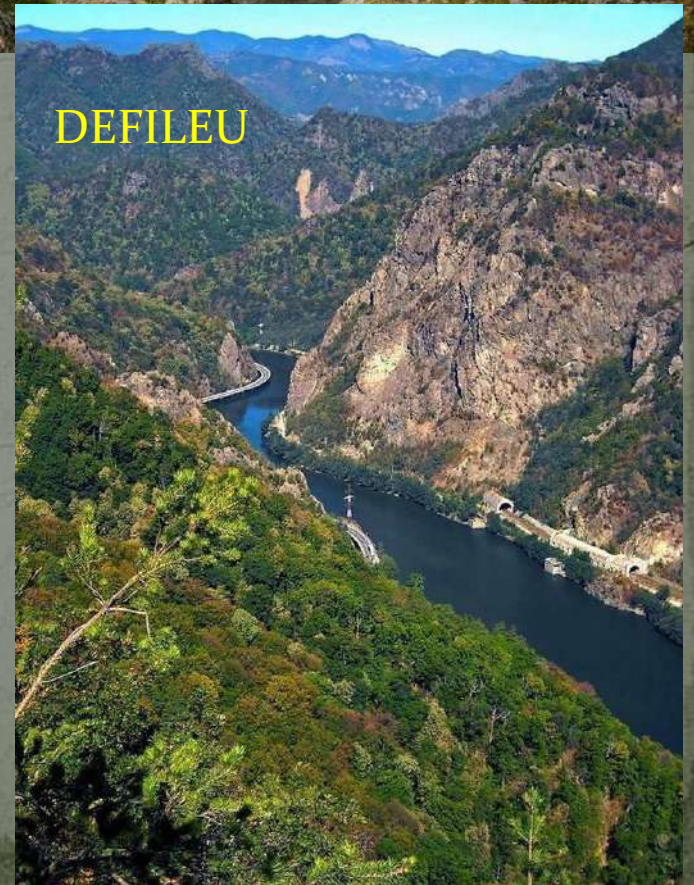


GLACIARĂ



TIPURI DE VĂI

DEFILEU



CANION



LITORAL

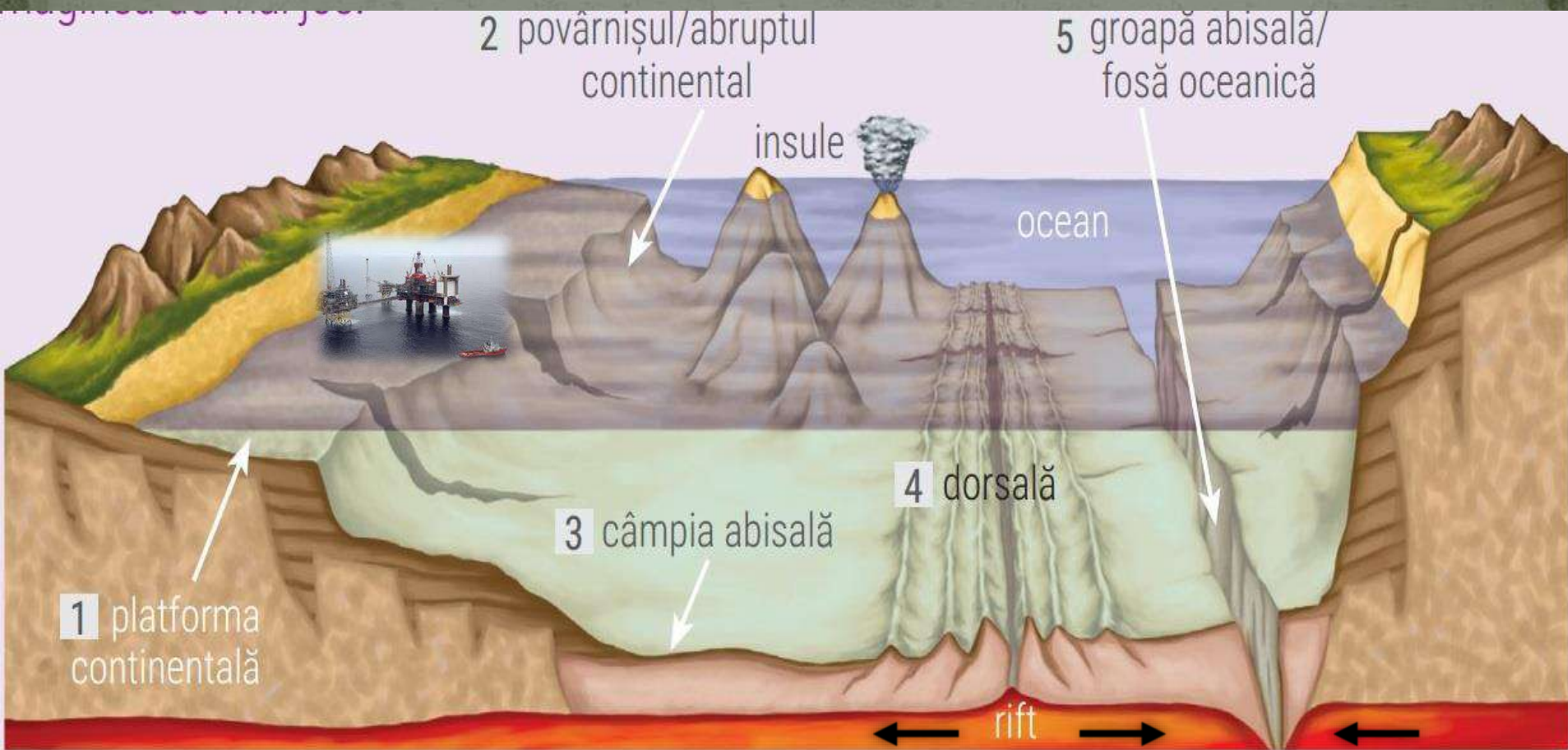
AGENȚI/FACTORI:

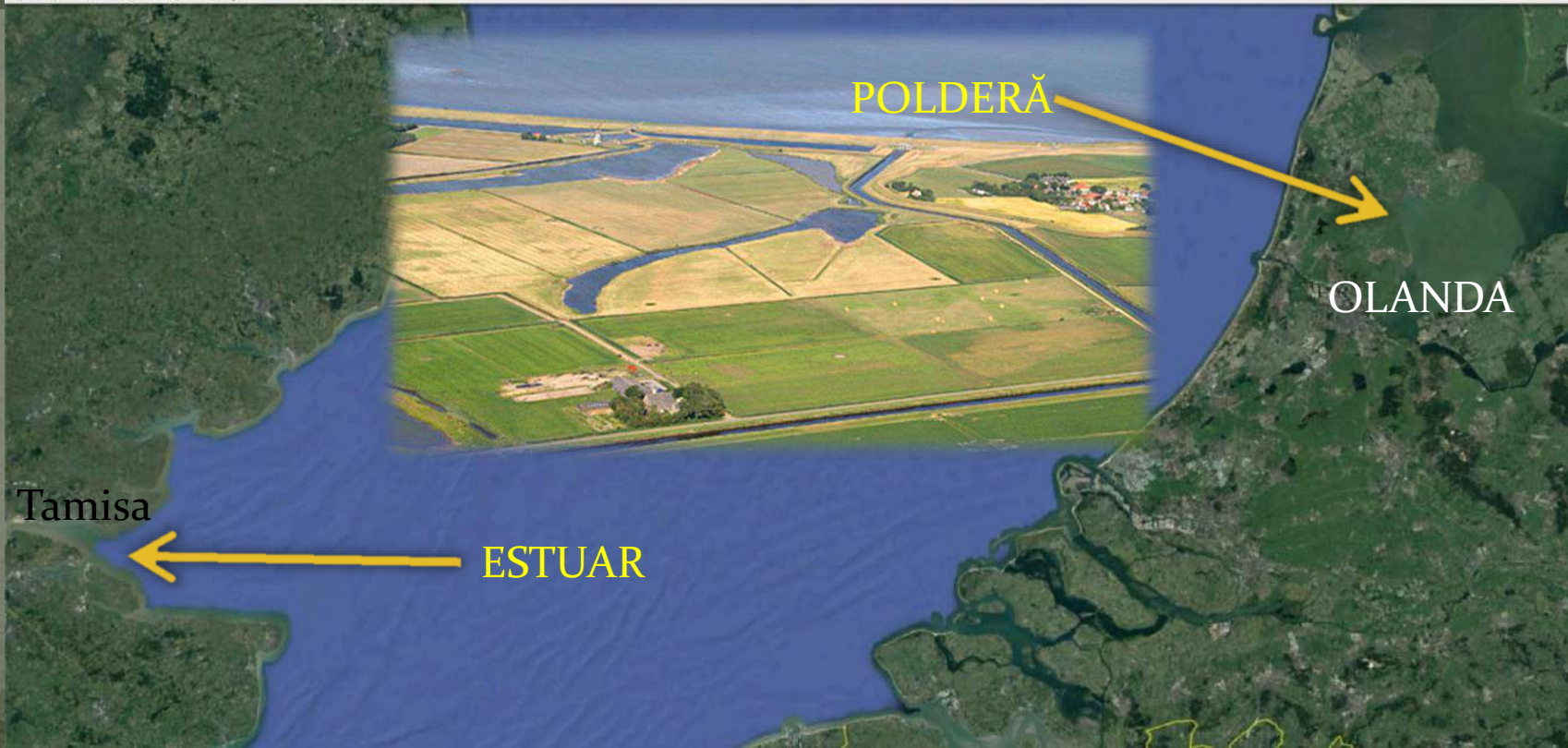
- Valuri
- Marea
- Curenți

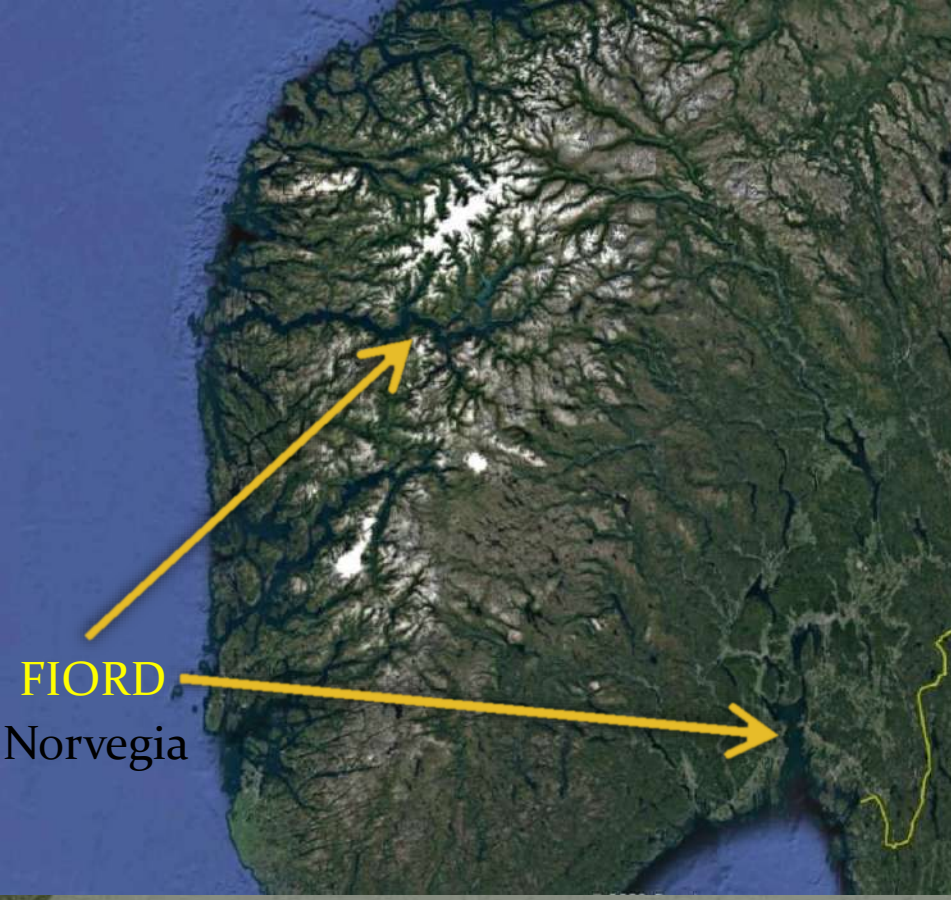
PROCESE:

- *Eroziune (abraziune)*
- *Transport*
- *Acumulare*

RELIEFUL SUBOCEANIC







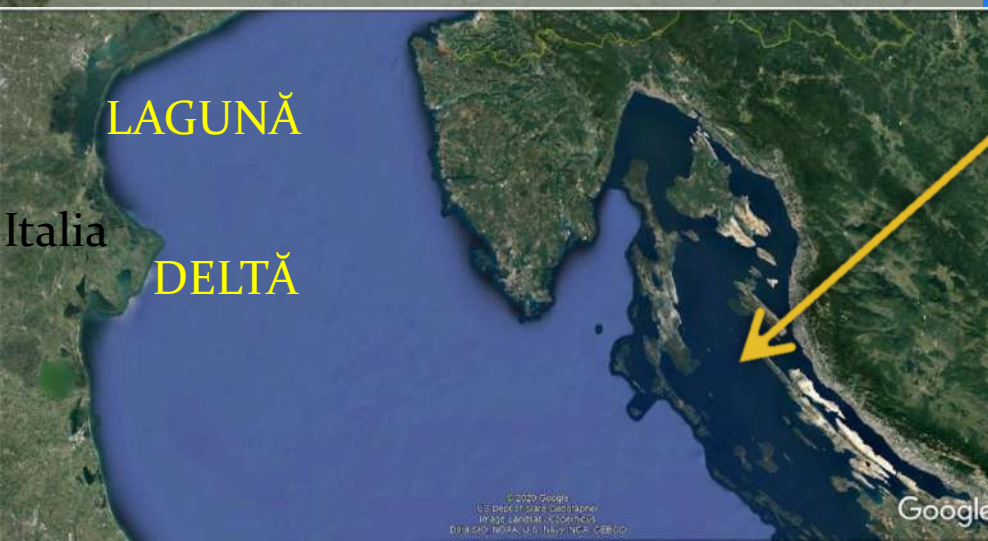
FIORD
Norvegia



PLAJĂ

FALEZĂ

Xplor.ro



LAGUNĂ

DELTĂ

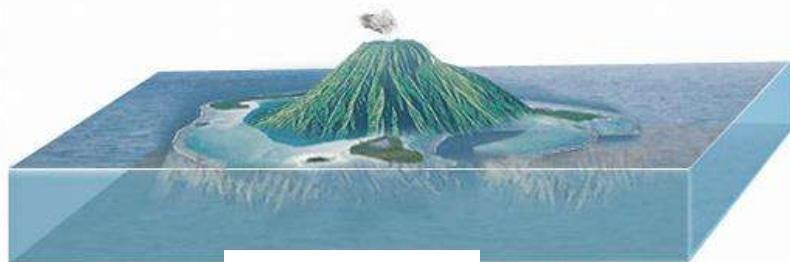
Italia



DALMATIC
Croația

Google

RELIEF LITORAL CORALIFER



VULCAN



RECIF



ATOL

Format în zonele tropicale,
prin depunerea scheletelor
de corali.

RECIF



ATOL



ARTICULAȚII ALE ȚĂRMURILOR



ANTROPIC

RAMBLEU/ȘOSEA



CANAL IRIGAȚII



DIG/PROMONTORIU



CARIERĂ



DEBLEU



BARAJ



HALDĂ STERIL/RAMPĂ GUNOI



TERASE



CANAL NAVIGAȚIE



BIBLIOGRAFIE (selectivă)

- Manual de geografie, editura Art
- Manual de geografie, editura Corint
- Manual de geografie, editura CD Press
- Manual de geografie, editura EDP
- M.E.N. – subiecte de olimpiadă
- <https://ro.wikipedia.org/wiki/Relief>
- <https://www.google.ro/maps/>
- <https://www.geomorphology.org.uk/what-geomorphology-o>
- <https://www.britannica.com/science/geomorphology>
- <https://www.geosociety.org/GSA/Education>

*Acest material conține planșe disponibile pe internet, preluate fără drept de autor fiind destinat **exclusiv** procesului didactic.*

Prof. ȚIU MARIUS, Martie 2020