

GEOLOGIA ROMÂNIEI

2024-2025

Sem. I

CONȚINUTUL CURSULUI

FIȘA DISCIPLINEI

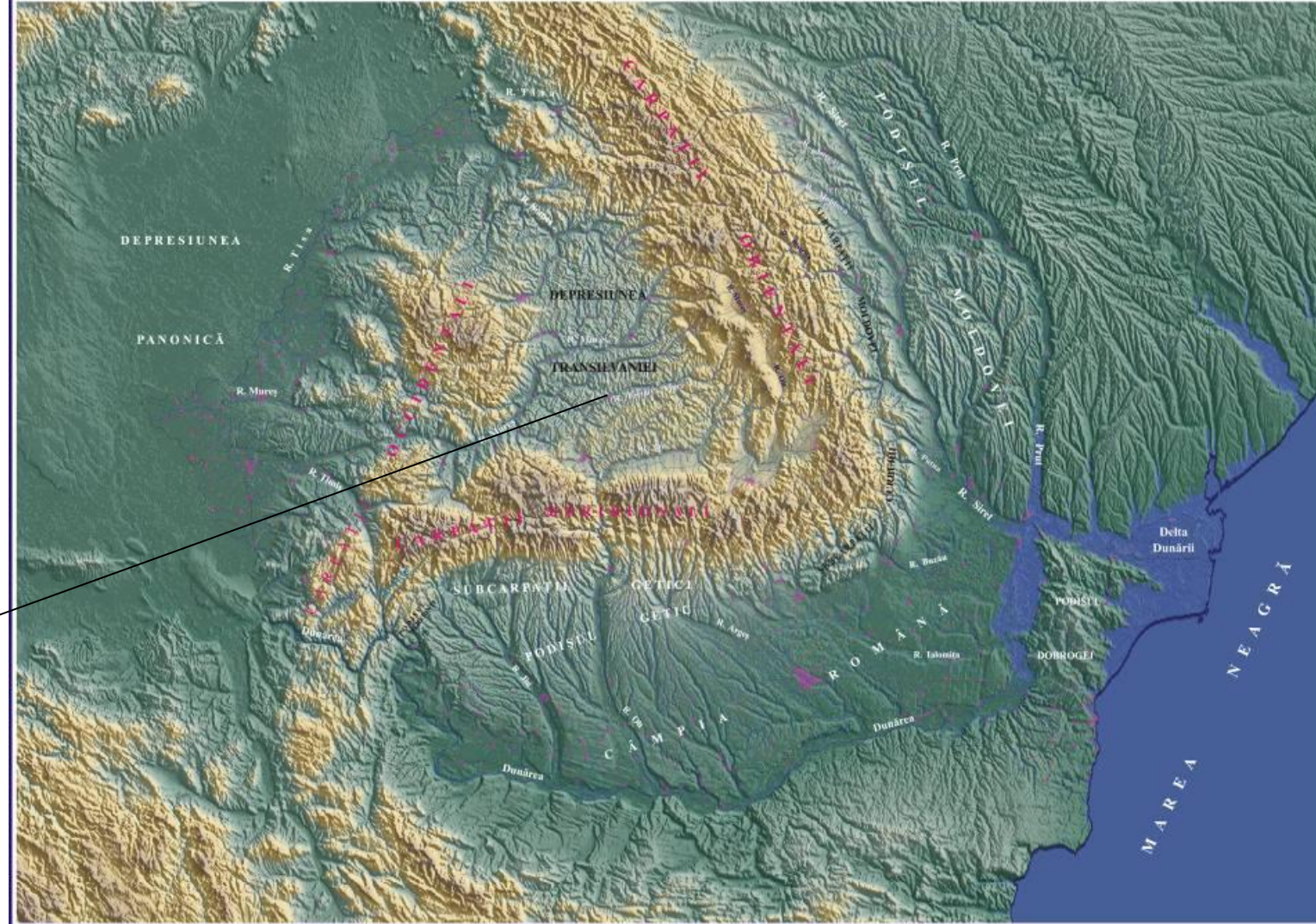
DESPRE GEOLOGIA ROMÂNIEI

*CE AVEM DE ÎNVĂȚAT LA GEOLOGIA ROMÂNIEI

HARTA EUROPEI



HARTA ROMÂNIEI



CONTEXTUL FIZICO-GEOGRAFIC

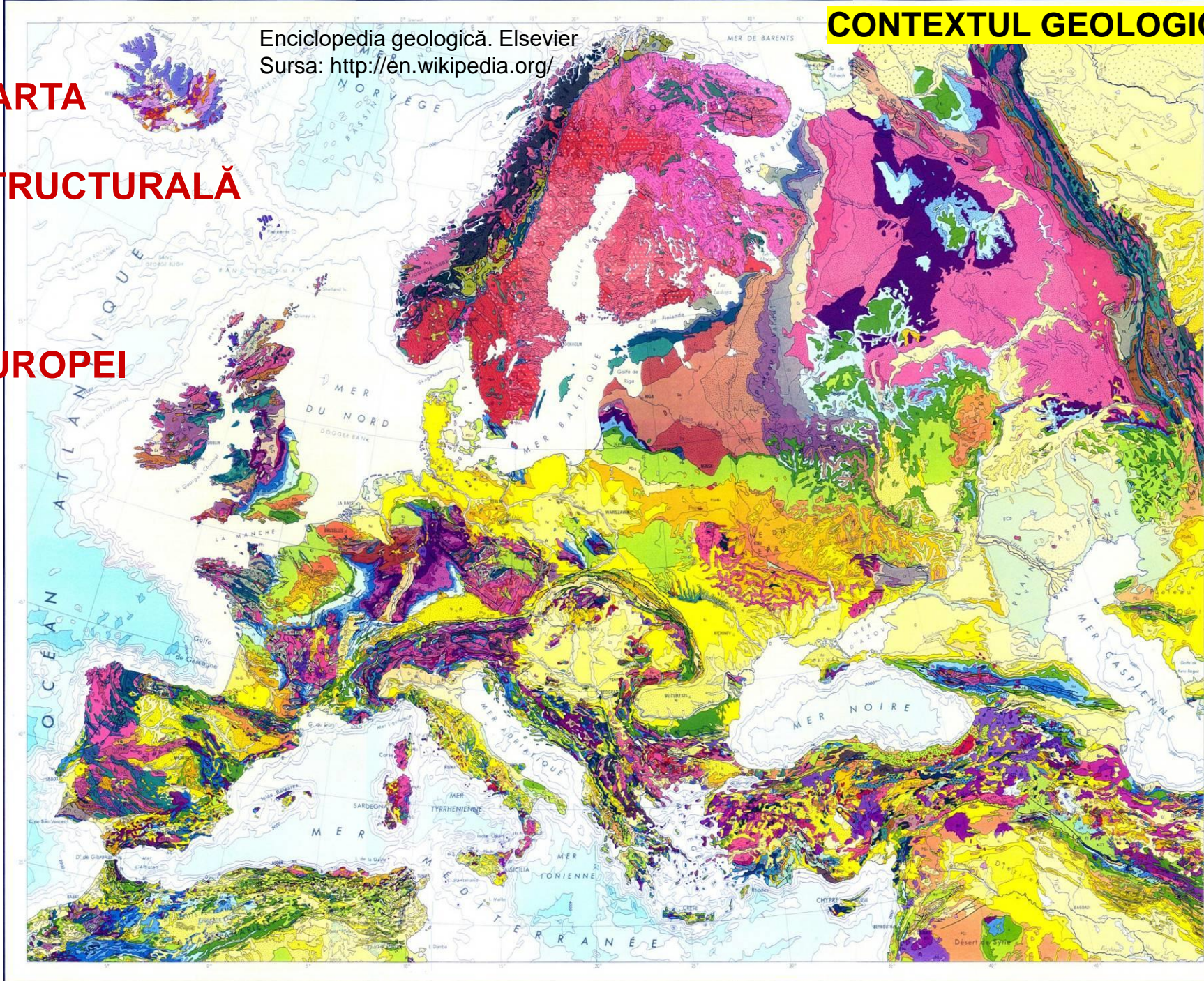
LIMITE

FIZICO-GEOGRAFICE // GEOLOGICE // ADMINISTRATIVE

**HARTA
STRUCTURALĂ
A
EUROPEI**

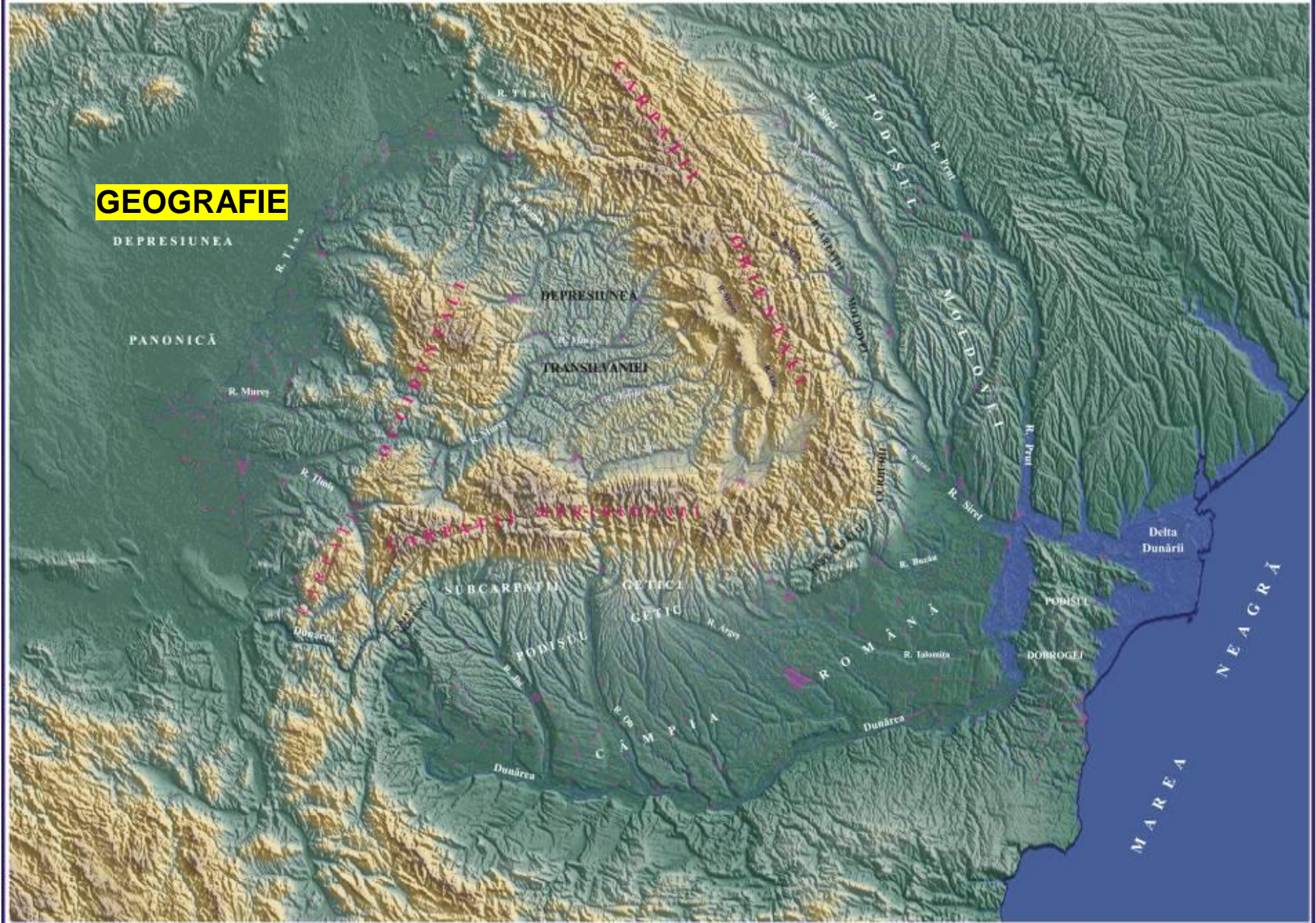
Enciclopedia geologică. Elsevier
Sursa: <http://en.wikipedia.org/>

CONTEXTUL GEOLOGIC



HARTA ROMÂNIEI

GEOGRAFIE



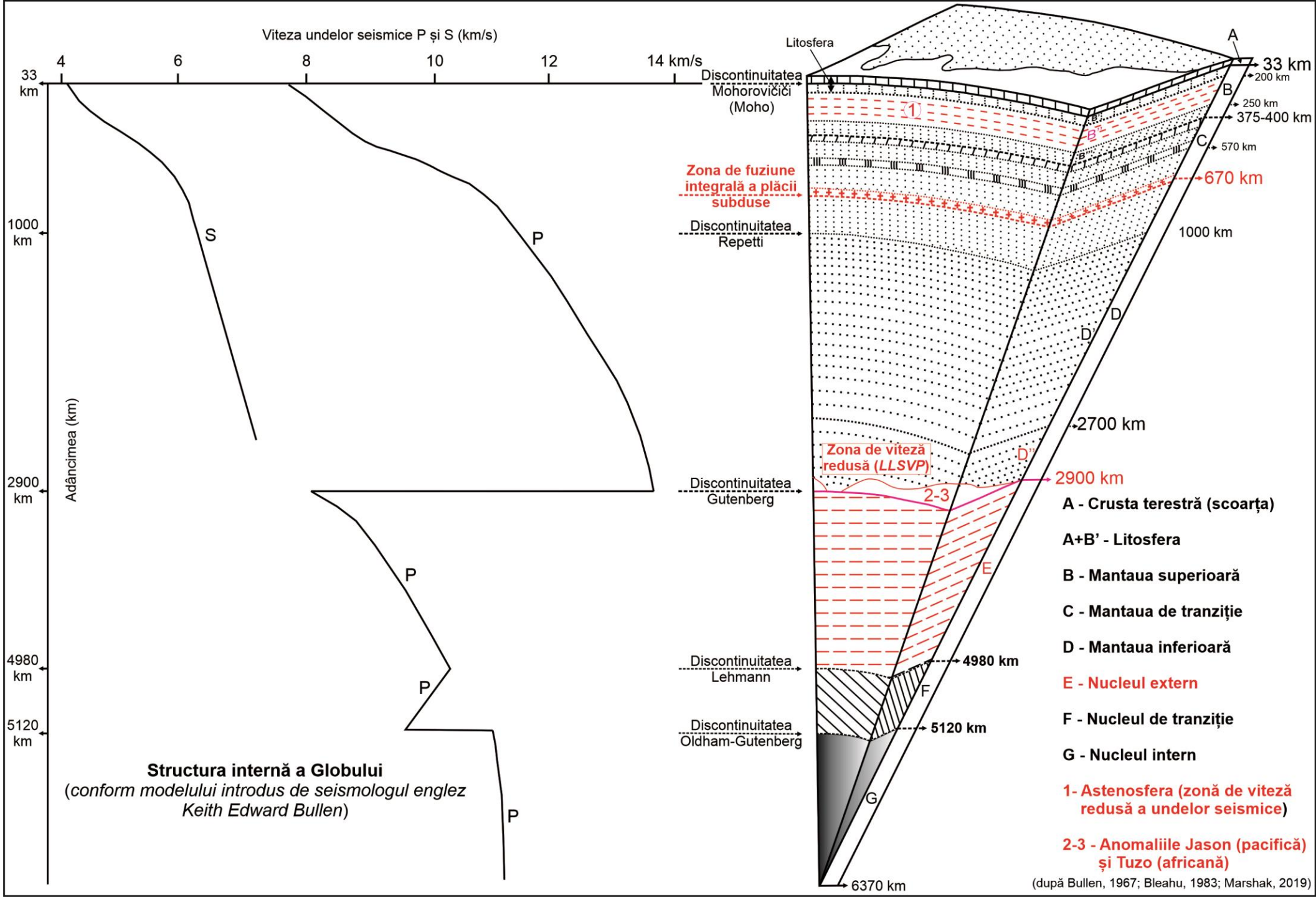
ADUCERE AMINTE

VEZI CURSUL DE GEOLOGIE GENERALĂ DIN ANUL I

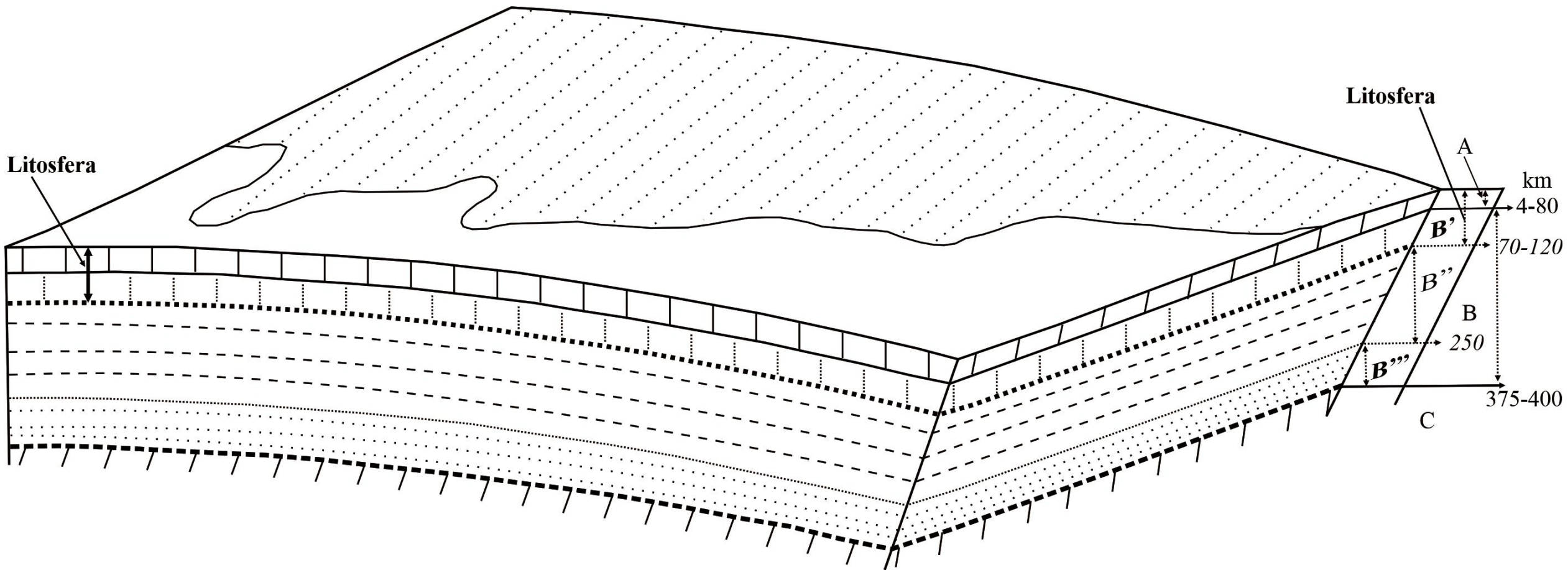
DE REVĂZUT OBLIGATORIU:

- (1) **Structura internă a Pământului**;
- (2) **Scara stratigrafică** (*despre unitățile geocronologice, cronostratigrafice și litostratigrafice*);
- (3-4) **Minerale** (proprietățile care permit diagnosticarea macroscopică a mineralelor) și **Roci** (*clasificare genetică a rocilor, constituenții rocilor magmatice, sedimentare și metamorfice și caracteristicile mineralogice, morfologice și structurale care permit diagnosticarea macroscopică a rocilor*);
- (5) **Structurile primare** ale rocilor magmatice și sedimentare (*corpuri de roci nedeformate tectonic*);
- (6) **Structurile tectonice** (*cute, falii și asociații de cute falii: pânze tectonice de acoperire și de șariaj*);
- (7) **Morfostructurile de distensiune** (rifturi, grabene, horsturi, dorsale medio-oceanice etc.) și de compresiune (orogenele cu zonele structurale interne. De ex: zone alcătuite din pânze de soclu – **bazine intracontinentale și margini continentale pasive / bazine oceanice** - zone cristalino-mesozoice; zone alcătuite din pânze de cuvertură - **bazine de foreland periferice, fliș-molasă; arcuri vulcanice continentale** - vulcanite laramice, vulcanite neogene; **arcure vulcanice insulare; bazine molasice interne** etc.);
- (8) **Unități morfostructurale majore**: *platforme și orogene*.

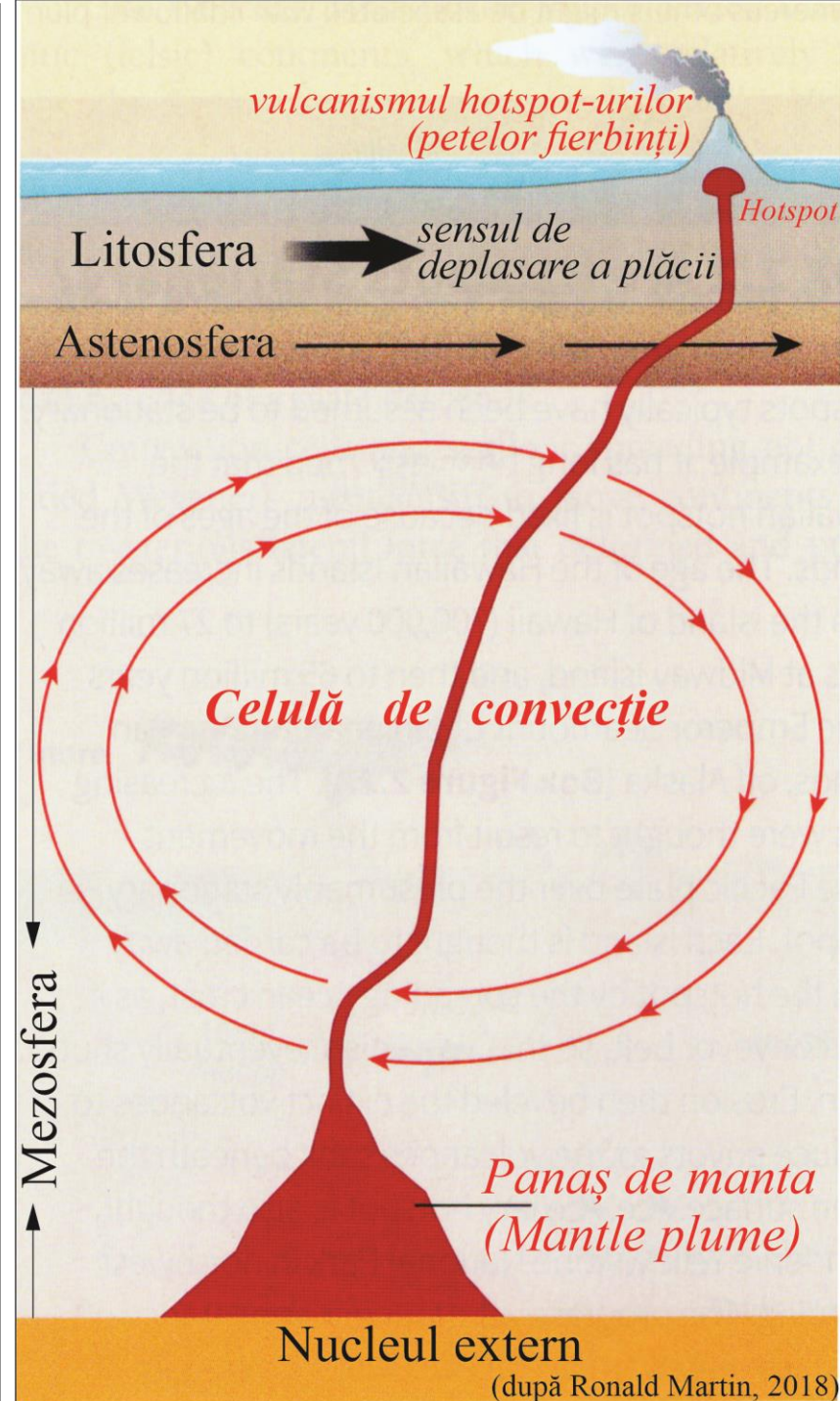
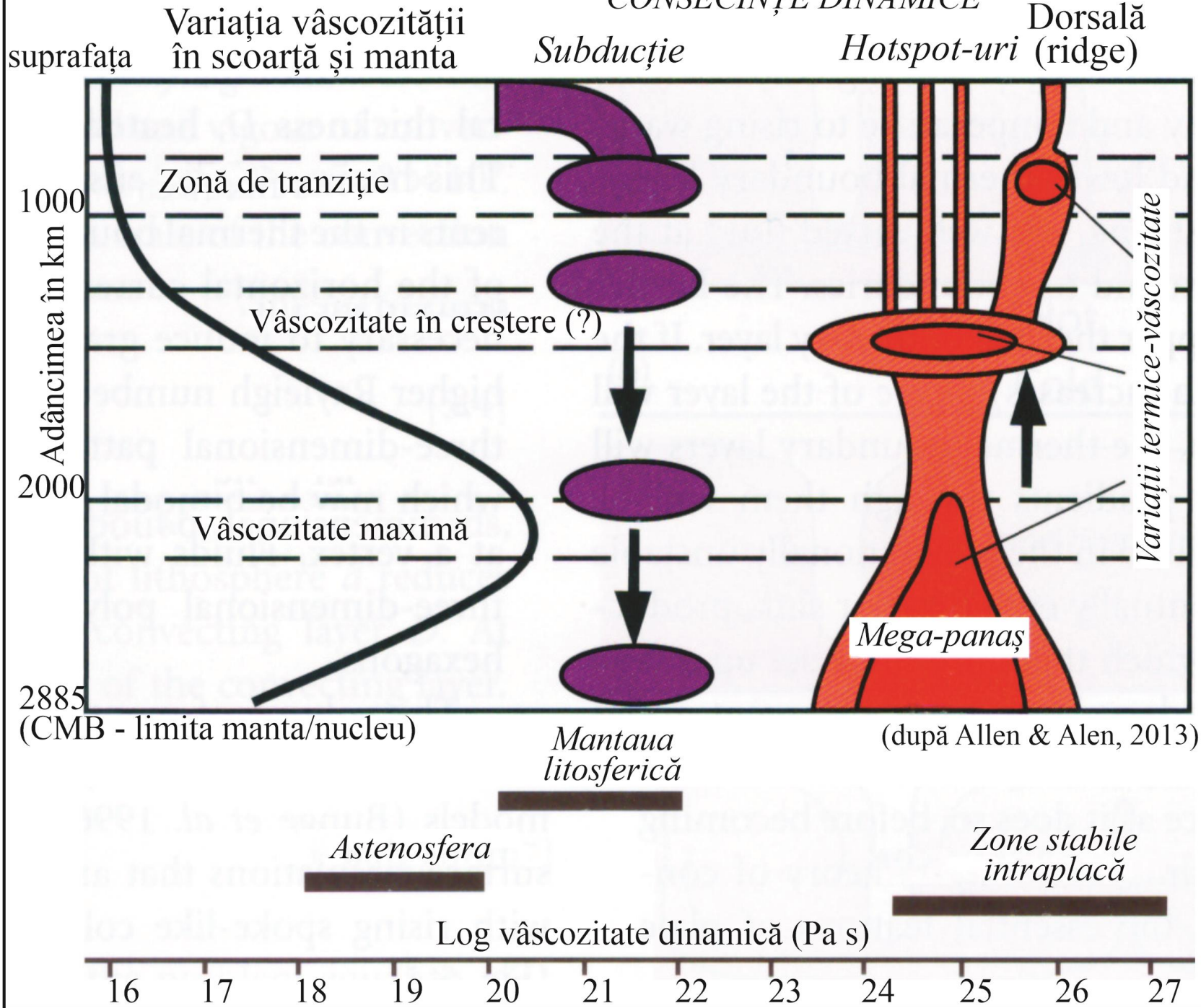
(1) STRUCTURA INTERNĂ A PĂMÂNTULUI



(1) CE REPREZINTĂ SCOARȚA?
(2) CE REPREZINTĂ LITOSFERA?



CONSECINȚE DINAMICE



(2) Scara stratigrafică

(despre unitățile geocronologice, cronostratigrafice și litostratigrafice)

Cronostratigrafia și geocronologia

Cronostratigrafia este o ramură a stratigrafiei care se ocupă cu determinarea vârstei stratelor și corelarea cronologică a acestora. În acest mod se grupează unitățile litostratigrafice în unități *cronostratigrafice*, care reprezintă volume de roci formate într-o unitate geocronologică.

Unitatea cronostratigrafică se referă la un volum de ROCI format într-o unitate de timp geologic (unitate geocronologică).

Cronozona este cea mai mică diviziune în cronostratigrafie, reprezentând stratul sau pachetele de strate formate în momentul desfășurării unui eveniment biologic, geologic sau geofizic.

Geocronologia este o ramură a stratigrafiei care se ocupă cu datarea (stabilirea vârstei) depozitelor geologice și ierarhizarea cronologică a acestora, rezultând *unități geocronologice* (de timp), concretizate în unități cronostratigrafice (volume de roci). Datarea se poate face relativ, aplicându-se corelările pornind de la principiul superpoziției geometrice a stratelor și conținutul paleontologic al acestora, sau în mod absolut, folosindu-se metode radiometrice.

Unități geocronologice	Unități cronostratigrafice
EON	EONOTHEM
ERĂ	ERATHEM
PERIOADĂ	SISTEM
EPOCĂ	SERIE
VÂRSTĂ	ETAJ
CRON	CRONOZONĂ

Scara geocronologică // cronostratigrafică (scara stratigrafică) folosită în prezent este cea adoptată de Comisia Internațională de Stratigrafie. Se impune o precizare. Începând din Priabonian, datorită ridicărilor alpine, se separă din Oceanul Tethys un bazin marin denumit Paratethys, în care se formează terenurile sedimentare din Orogenul carpatic și domeniul extracarpatic (Jipa, 2006). În acest context, pentru domeniul Paratethys s-au separat în Neogen, corespunzător bazinelor individualizate, unități geocronologice și cronostratigrafice regionale, specifice. Acestea unități geocronologice sunt folosite în literatura geologică privitoare la terenurile extracarpatică și ale Orogenului Carpaților Orientali, motiv pentru care sunt prezentate în continuare Scara stratigrafică ICS (2019) și corelarea unităților standard cu unitățile regionale separate pentru Paratethys.

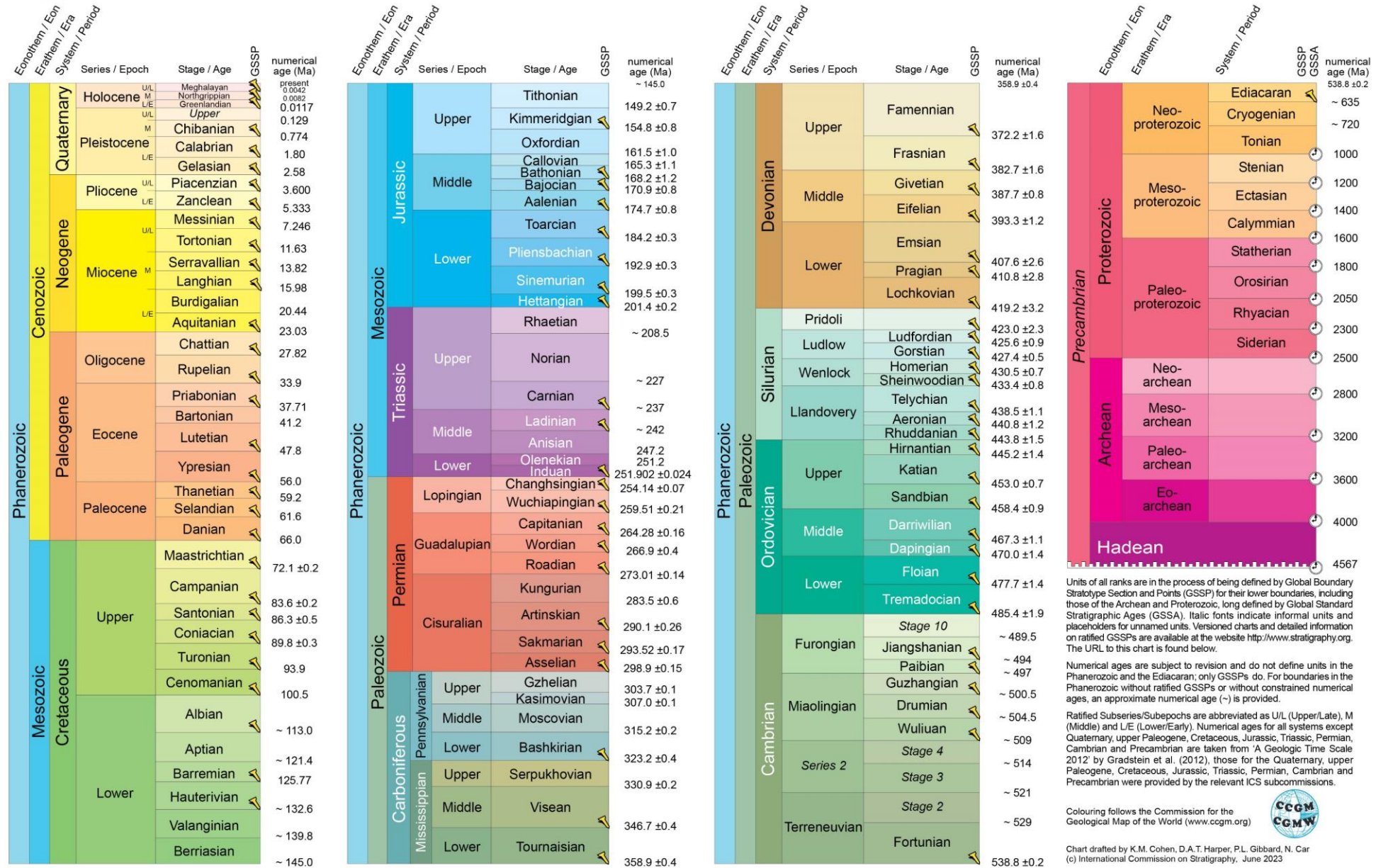


INTERNATIONAL CHRONOSTRATIGRAPHIC CHART

www.stratigraphy.org

International Commission on Stratigraphy

v 2023/06



Units of all ranks are in the process of being defined by Global Boundary Stratotype Section and Points (GSSP) for their lower boundaries, including those of the Archean and Proterozoic, long defined by Global Standard Stratigraphic Ages (GSSA). Italic fonts indicate informal units and placeholders for unnamed units. Versioned charts and detailed information on ratified GSSPs are available at the website <http://www.stratigraphy.org>. The URL to this chart is found below.

Numerical ages are subject to revision and do not define units in the Phanerozoic and the Ediacaran; only GSSPs do. For boundaries in the Phanerozoic without ratified GSSPs or without constrained numerical ages, an approximate numerical age (~) is provided.

Ratified Subseries/Subepochs are abbreviated as U/L (Upper/Late), M (Middle) and L/E (Lower/Early). Numerical ages for all systems except Quaternary, upper Paleogene, Cretaceous, Jurassic, Triassic, Permian, Cambrian and Precambrian are taken from 'A Geologic Time Scale 2012' by Gradstein et al. (2012), those for the Quaternary, upper Paleogene, Cretaceous, Jurassic, Triassic, Permian, Cambrian and Precambrian were provided by the relevant ICS subcommissions.

Colouring follows the Commission for the Geological Map of the World (www.cgmw.org)



Chart drafted by K.M. Cohen, D.A.T. Harper, P.L. Gibbard, N. Car (c) International Commission on Stratigraphy, June 2023

To cite: Cohen, K.M., Finney, S.C., Gibbard, P.L. & Fan, J.-X. (2013): updated) The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes 36: 199-204.

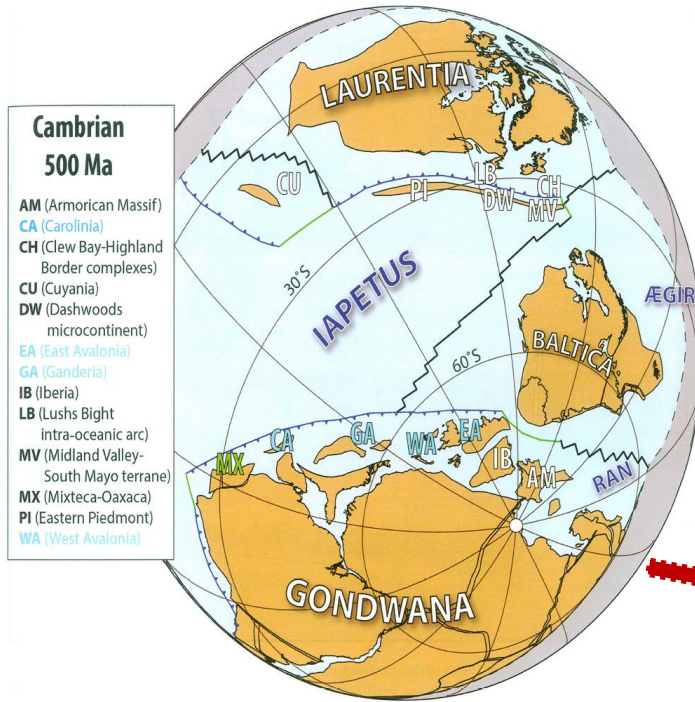
URL: <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2023-06.pdf>

PALEOZOIC (541,0 – 251,902 Ma)

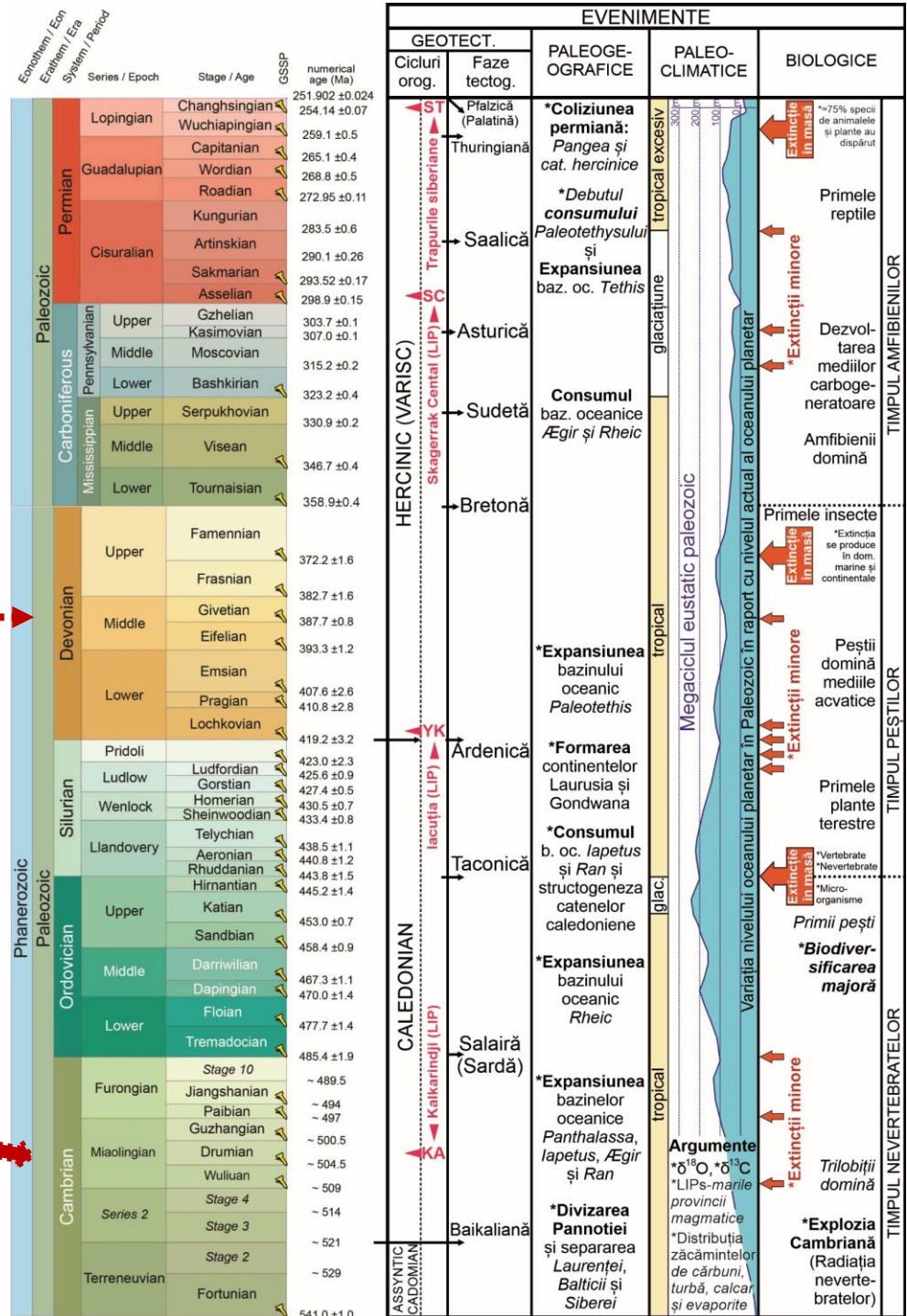
General Scheme of Devonian Tectonics



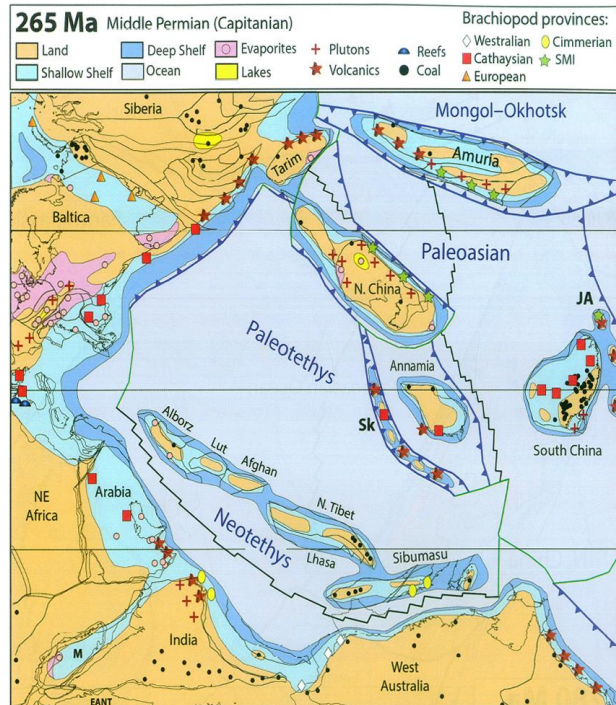
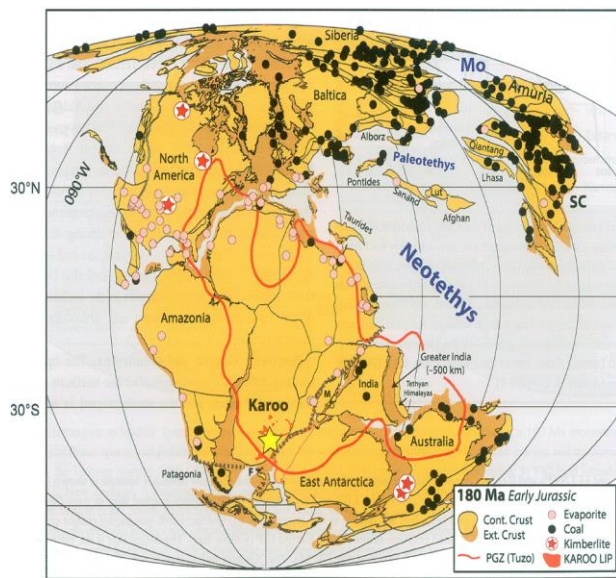
(Sursa: Enciclopedia Geologică Britanică: <http://ro.wikipedia.org/>)



(Sursa: Torsvik Trond & Cocks Robin, 2017)



MESOZOIC (251,902 – 66,0 Ma)



(Sursa: Torvsvik Trond & Cocks Robin, 2017)

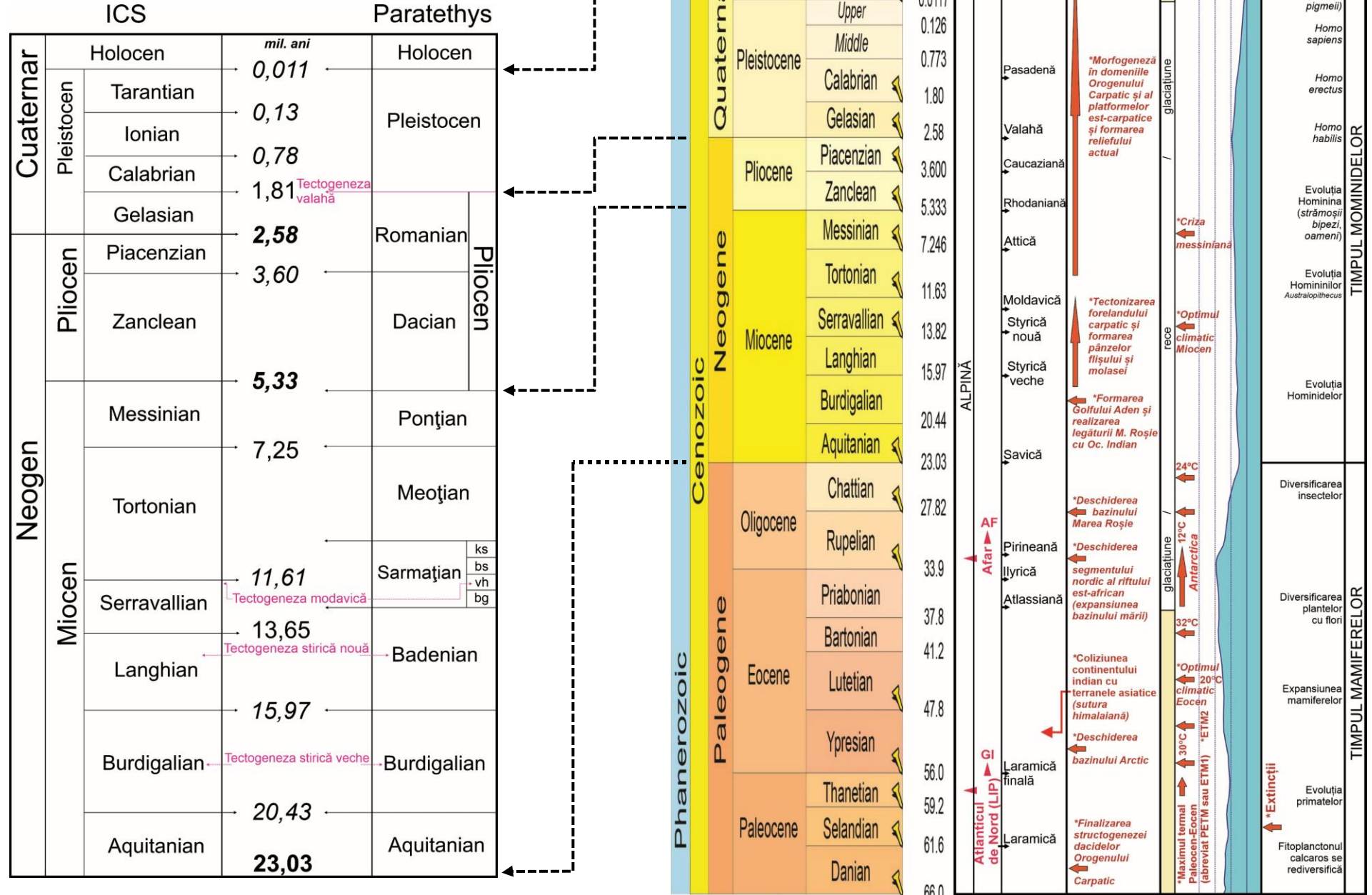
Epoch / Era	Series / Epoch	Stage / Age	GSSP	numerical age (Ma)
Mesozoic	Cretaceous	Maastrichtian	66.0	66.0
		Campanian	72.1 ± 0.2	72.1 ± 0.2
		Santonian	83.6 ± 0.2	83.6 ± 0.2
		Coniacian	86.3 ± 0.5	86.3 ± 0.5
		Turonian	89.8 ± 0.3	89.8 ± 0.3
		Cenomanian	93.9	93.9
		Albian	100.5	100.5
	Jurassic	Aptian	~113.0	~113.0
		Barremian	~125.0	~125.0
		Hauterivian	~129.4	~129.4
		Valanginian	~132.9	~132.9
		Berriasian	~139.8	~139.8
		Tithonian	~145.0	~145.0
		Kimmeridgian	152.1 ± 0.9	152.1 ± 0.9
Triassic	Upper	Oxfordian	157.3 ± 1.0	157.3 ± 1.0
		Callovian	163.5 ± 1.0	163.5 ± 1.0
		Bathonian	166.1 ± 1.2	166.1 ± 1.2
	Middle	Bajocian	168.3 ± 1.3	168.3 ± 1.3
		Aalenian	170.3 ± 1.4	170.3 ± 1.4
		Toarcian	174.1 ± 1.0	174.1 ± 1.0
	Lower	Pliensbachian	182.7 ± 0.7	182.7 ± 0.7
		Sinemurian	190.8 ± 1.0	190.8 ± 1.0
		Hettangian	199.3 ± 0.3	199.3 ± 0.3
		Rhaetian	201.3 ± 0.2	201.3 ± 0.2
Upper	Norian	~208.5	~208.5	
	Carnian	~227	~227	
	Ladinian	~237	~237	
	Anisian	~242	~242	
	Olenekian	247.2	247.2	
Lower	Induan	251.2	251.2	
	Induan	251.902 ± 0.024	251.902 ± 0.024	

GEOTECT.		PALEOGE-OGRAFICE	PALEO-CLIMATICE	BIOLOGICE
Cicluri orog.	Faze tectog.			
Alpină	Laramică timpurie	*Separarea Groenlandei de America de Nord (Laurenția)	tropical	*Extincție în masă
Pransă (LIP) Etepedeka	Sevier-Columbian	*Deschiderea Atlanticului de Nord	tropical	*Extincții minore
Alpină	Yanshanian III	*Deschiderea Atlanticului de Sud	rece	Primele plante cu flori
Alpină	Sub-hercinică	Neo-cimmerică	rece	Primele păsări
Alpină	MM	*Coliziunea Cimmeriei cu Laurasia	tropical	Dinosaurii domină
Alpină	Madagascar (LIP)	*Fragmentarea Gondwanei în Gondwana de Vest și de Est	tropical	Predomină gimnospermele
Alpină	Austrică Oregonian	*Separarea Gondwanei din Pangea	tropical	*Extincție în masă
Alpină	Yanshanian II	*Deschiderea Atlanticului Central	tropical	*23% din faunele marine; *22% din faunele terestre; *Diverse asociații vegetale.
Alpină	Yanshanian I	*Consumul Paleotethysului / *Expansiunea Neotethysului	tropical	Dispariția therapsidelor
Alpină	Palatină		tropical	

TIMPUL REPTILELOR

Variația nivelului oceanului planetar în Paleozoic în raport cu nivelul actual al oceanului planetar

CENOZOIC (66,0 Ma – prezent – viitor?)



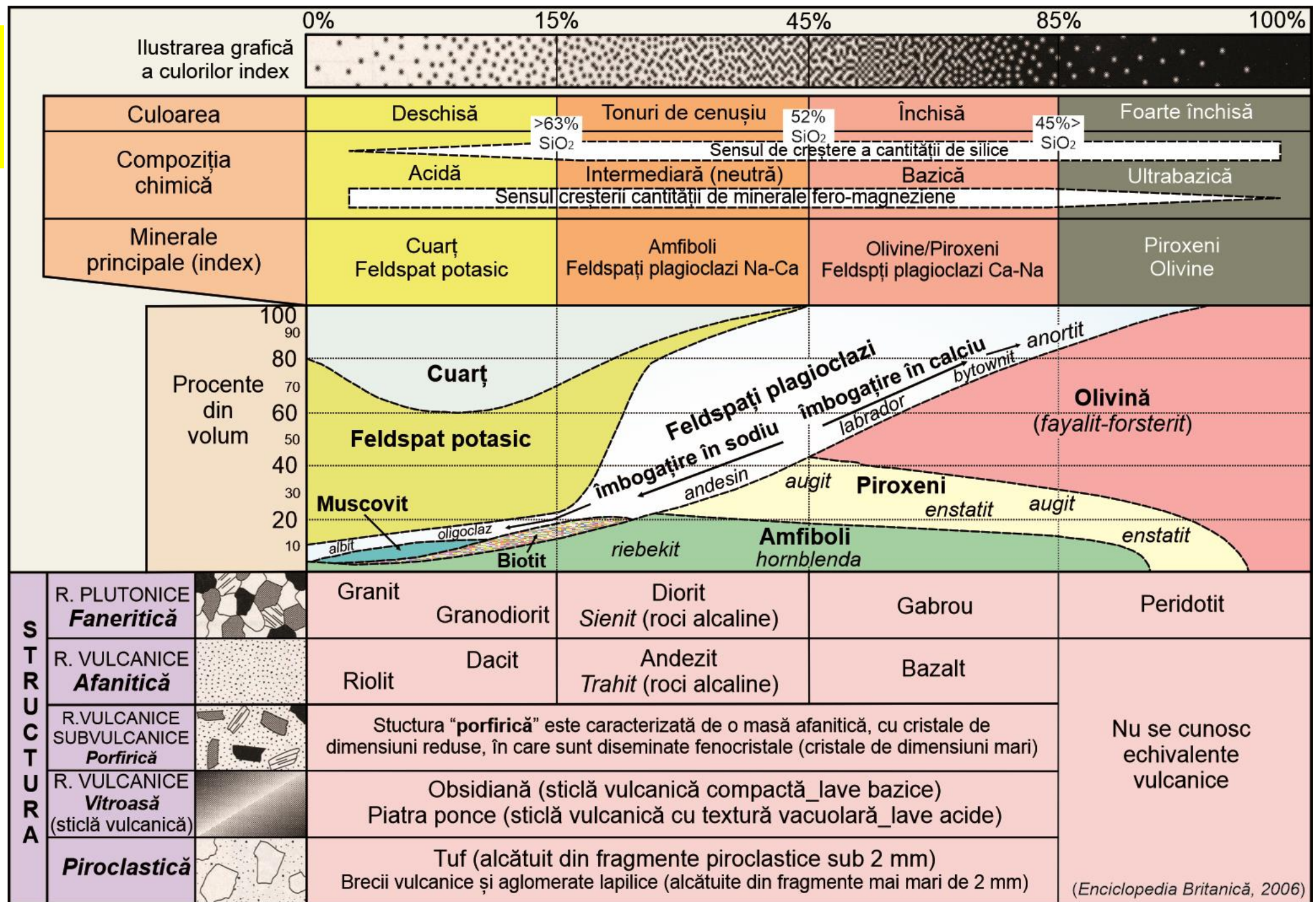
(3-4) Minerale (compoziția chimică și proprietățile care permit diagnosticarea macroscopică a mineralelor) și **Roci** (*clasificarea genetică a rocilor, constituenții rocilor magmatice, sedimentare și metamorfice și caracteristicile mineralogice, morfologice și structurale care permit diagnosticarea macroscopică a rocilor*):

(a) Rocile magmatice și asociațiile minerale caracteristice

(b) Rocile sedimentare și componenții caracteristici

(c) Rocile metamorfice și asociațiile minerale caracteristice

(a) Rocile magmatice și asociațiile minerale caracteristice



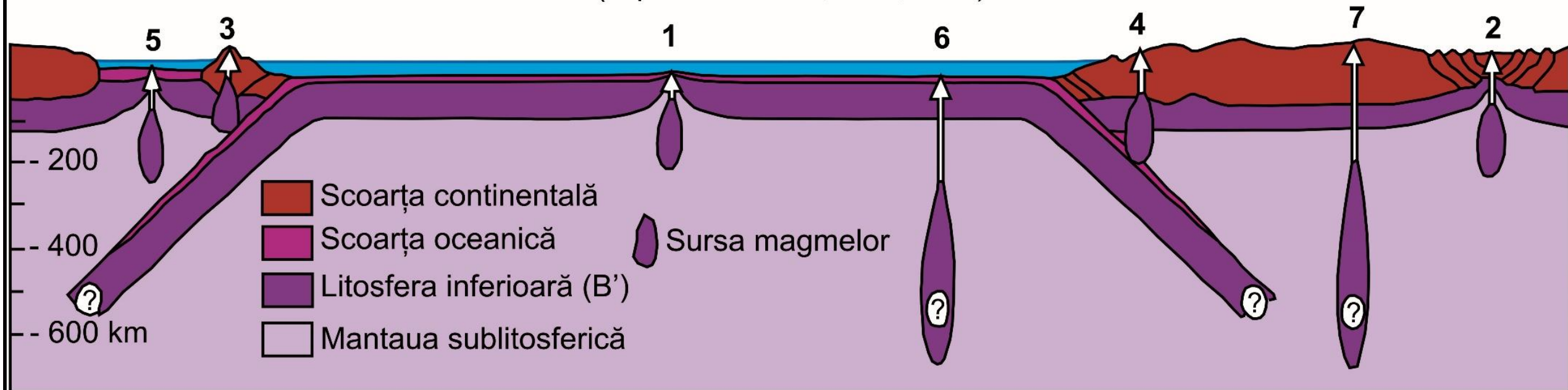
(Enciclopedia Britanică, 2006)

Plăcile litosferice majore și principalele aliniamente structurale: rifturi ocenice; aliniamente de subducție; falii transformante



Relațiile dintre aliniamentele tectonice majore și magmatism

(după John Winter, 2001, 2003)



1 - Dorsala medio-oceanică; 2 - Rift intracontinental; 3 - Arc insular; 4 - Margini continentale active (arc continental);
5 - Bazin de tip back-arc; 6 - Insule bazaltice; 7 - Activitate magmatică intracontinentală.

(An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology, Prentice Hall, 2001 și Prelegeri Igneous Petrology, 2003)

1 – roci bazaltice de tip MORB (Mid-Ocean Ridges Basalts); magmatism asociat rifturilor și dorsalelor medio-oceanice)

2 – formațiuni vulcanogen-sedimentare (magmatism asociat rifturilor continentale)

3 – roci intermediare și bazaltice (magmatism asociat zonelor de subducție; de tip arc insular)

4 – roci intermediare și acide (magmatism asociat zonelor de subducție;
de tip arc continental)

5 - roci bazice (bazin back-arc)

6 – roci bazaltice de tip OIB (Ocean Island Basalts); magmatismul asociat domurilor de manta = hot-spot = puncte fierbinți;
magmatism intraplacă cu scoarță oceanică.

(b) Rocile sedimentare

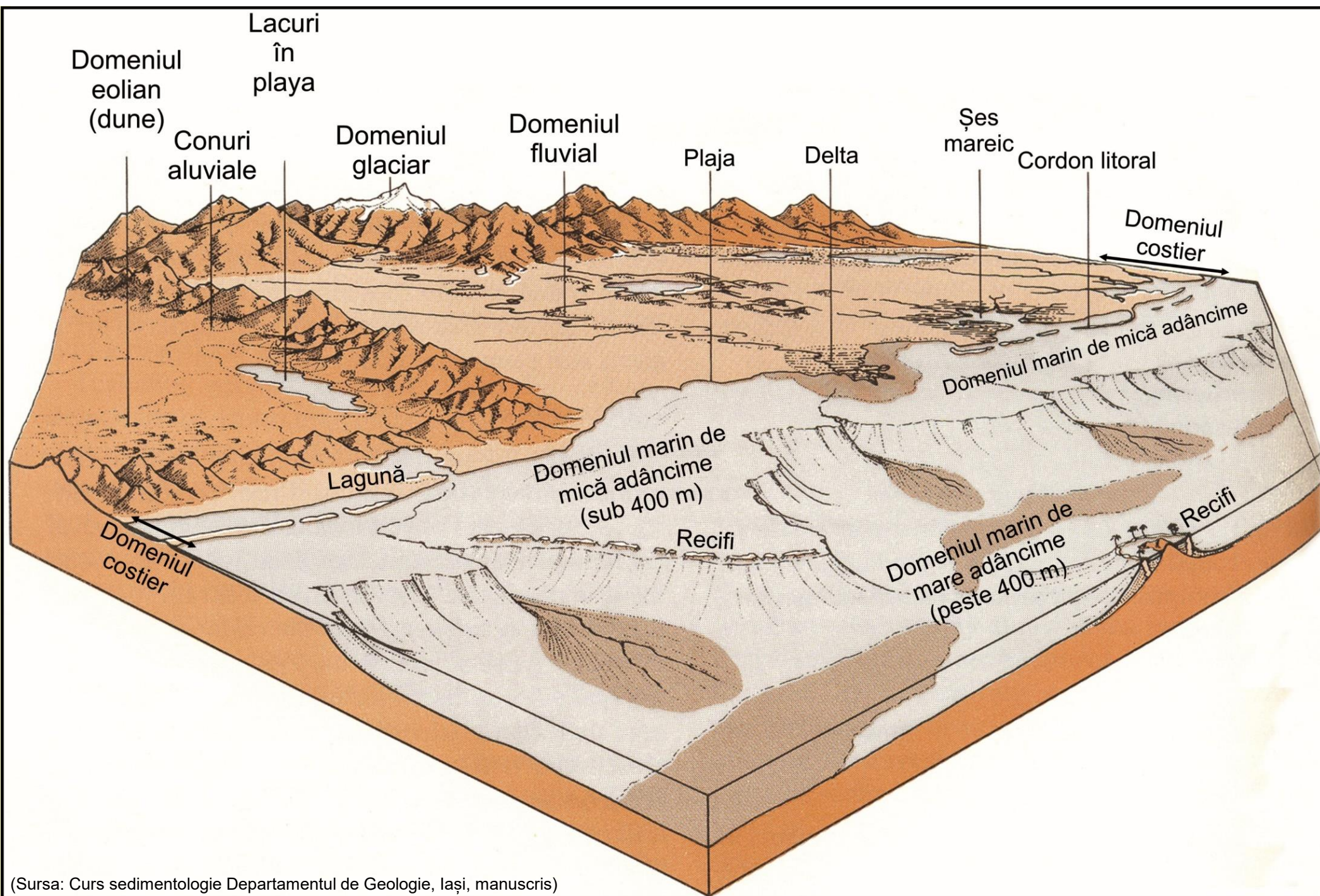
Formate prin acumulare în bazinele sedimentare de la suprafața terestră

***Clasificarea genetică (în funcție de tipul procesului de formare a componentelor rocilor)**

(a) Clastice (epiclastice și piroclastice);

(b) Chimice (de precipitație chimică și de alterare=reziduale);

(c) Biotice (de bioconstrucție și de bioacumulare).

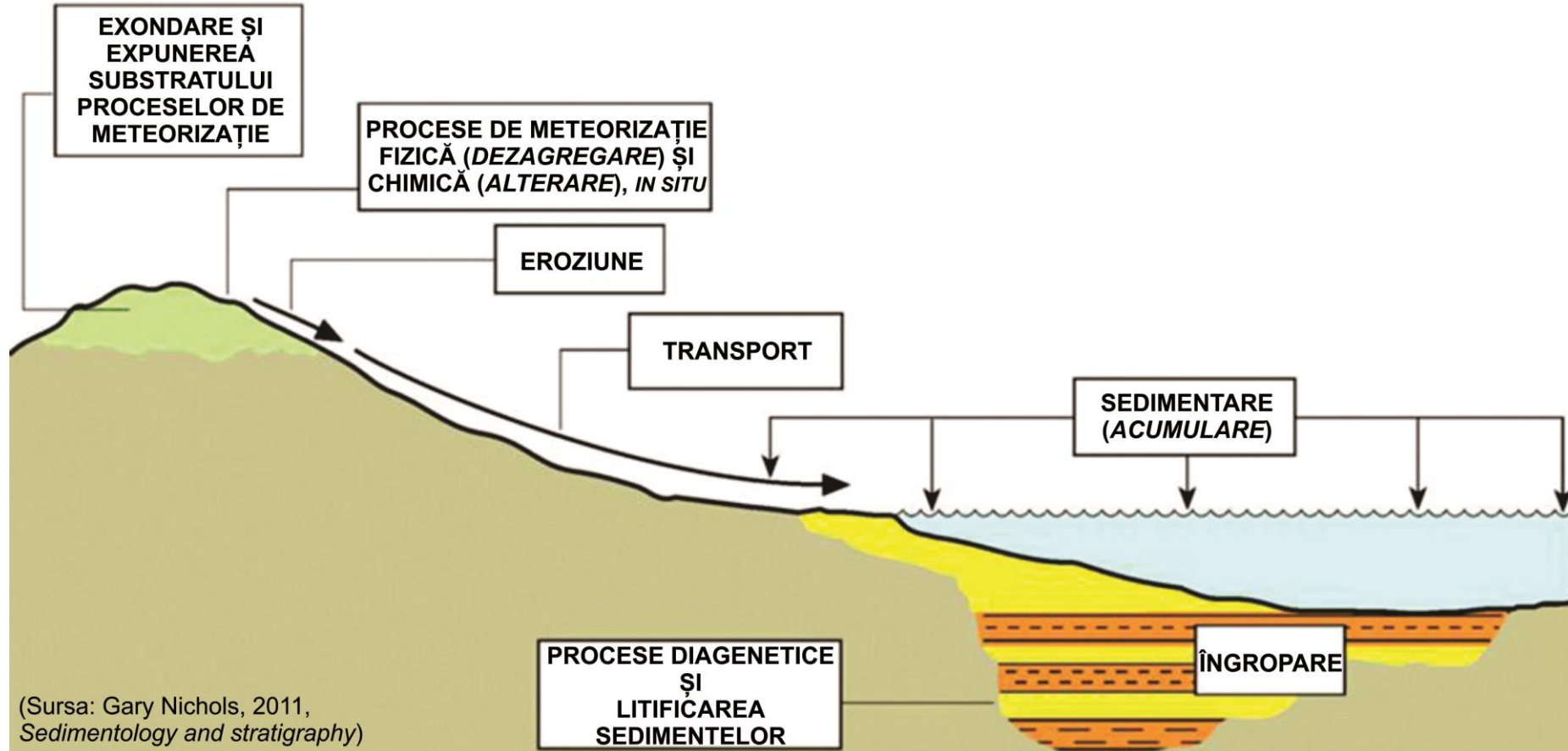
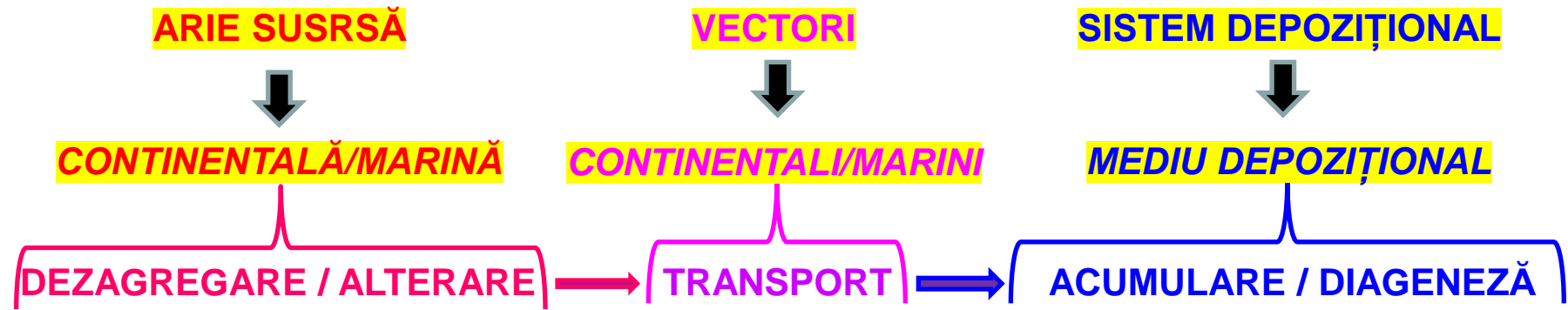


SISTEM SEDIMENTAR CLASTIC

b.1. Rocile clastice:

*epiclastice;

**piroclastice.



(Sursa: Gary Nichols, 2011, *Sedimentology and stratigraphy*)

b.1.1. Rocile epiclastice (detritice) s-au format ca urmare a acumulării în bazine de sedimentare a clastelor (detritusului) provenit din dezagegarea fizico-mecanică a rocilor preexistente (magmatice, sedimentare, metamorfice). La rândul lor acestea sunt clasificate după dimensiunile clastelor și după gradul de consolidare (cimentare).

Clasificarea rocilor epiclastice după dimensiunea clastelor (Udden-Wentworth)

Dimensiuni în mm	Denumire (lb.lat.)	Denumire (lb.gr.)	Roci neconsolidate (necimentate)	Roci consolidate
> 2	<i>Rudite</i>	<i>Psefite</i>	Bolovănișuri, grohotișuri, pietrișuri	Conglomerate, breccii
2 - 0,063	<i>Arenite</i>	<i>Psamite</i>	Nisipuri	Gresii
0,063 – 0,004	<i>Silturi</i>	<i>Aleurite</i>	Prafuri	Siltite
< 0,004	<i>Lutite</i>	<i>Pelite</i>	Mâluri	Argile, marne

Calcare clastice – fragmentele provin prin eroziunea/dezagregarea substratului calcaros din ariile sursă.

Calcare clastice (= mecanice; detritice; =calcare alogene; calcare exogenetice; calcare fragmentate)

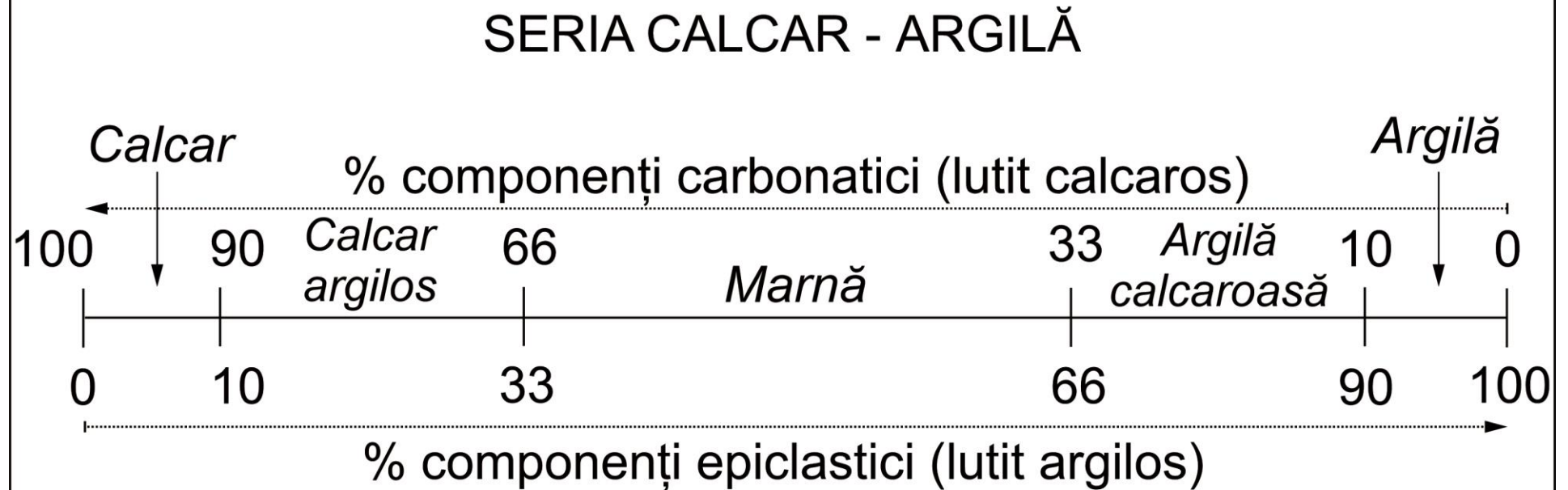
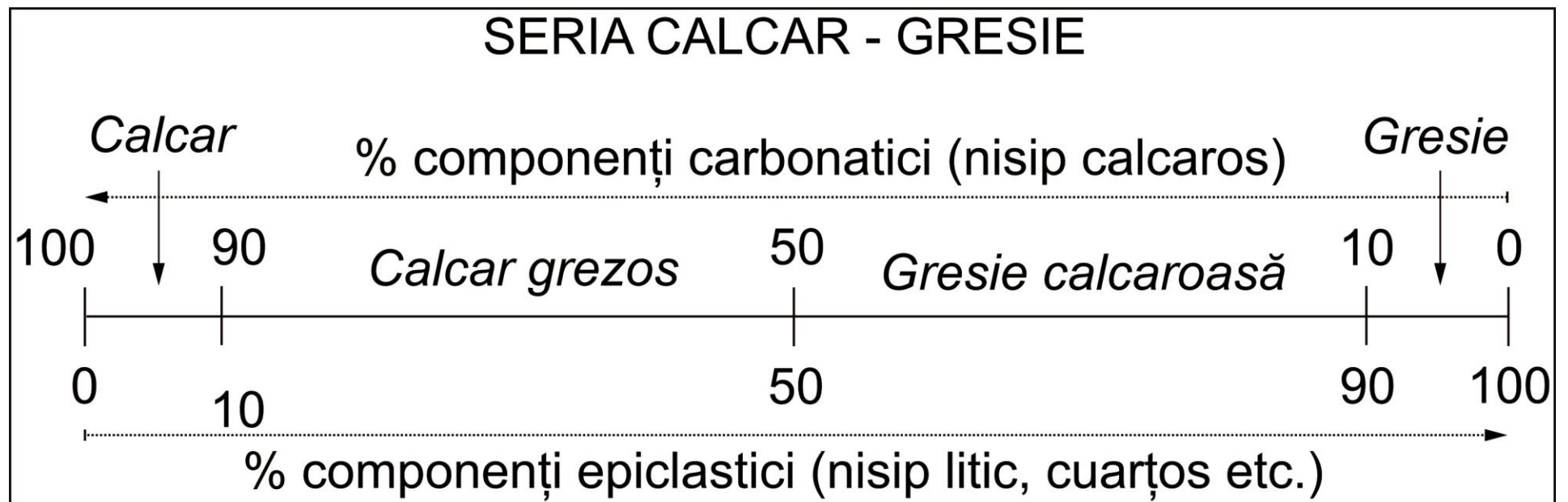
Sunt roci carbonatice, alcătuite într-o proporție mai mare de 50% din fragmente litice calcaroase, cu granulometrie variată, cu un liant de tip ciment sau matrice.

Macroscopic au aspect epiclastic, conglomeratic, brecios, arenitic, siltitic sau lutitic, cu culori variate condiționate de culorile rocilor din aria sursă (alb, gri, galben, verzui etc.). Sunt compacte sau poroase, masive sau stratificate.

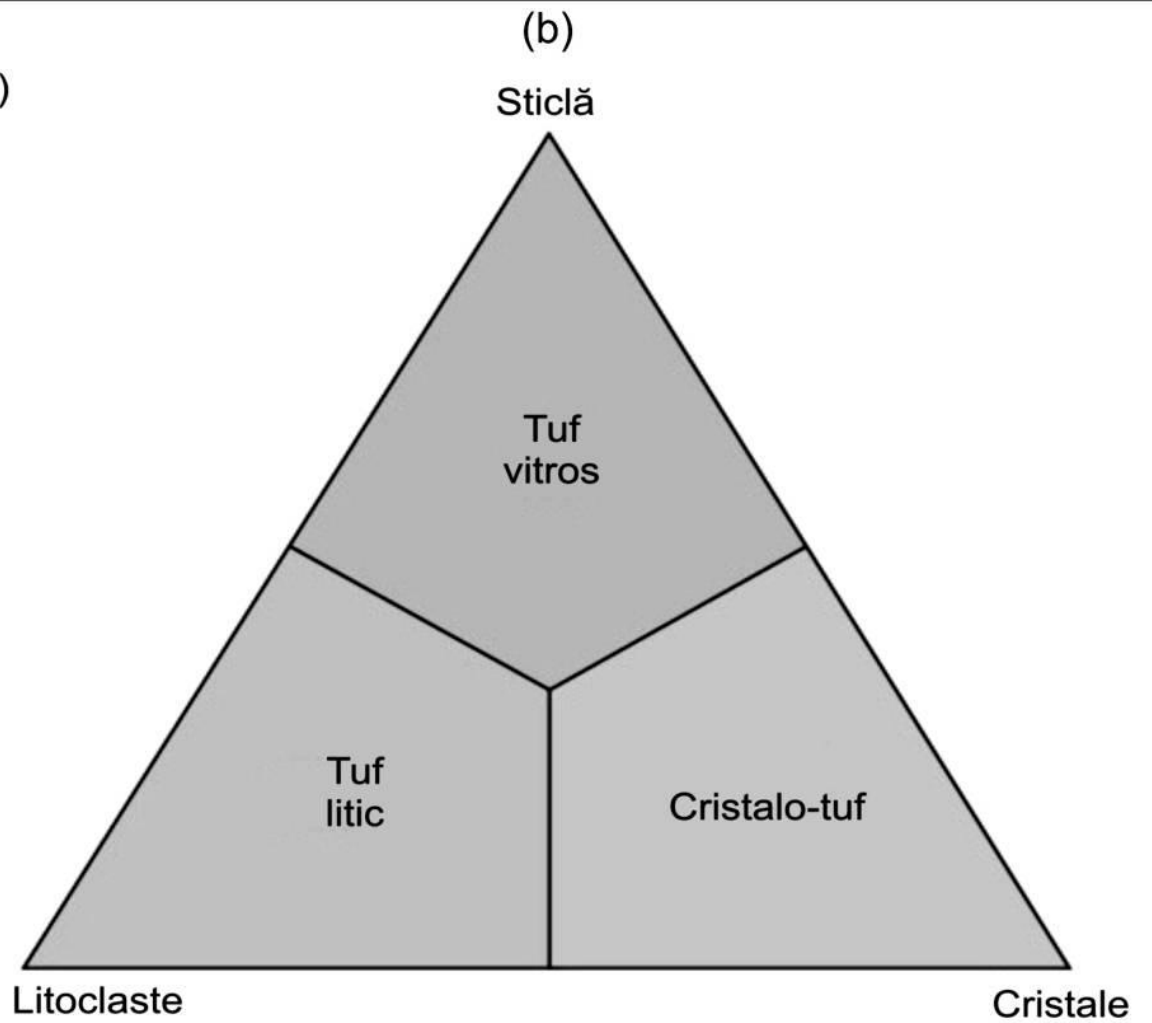
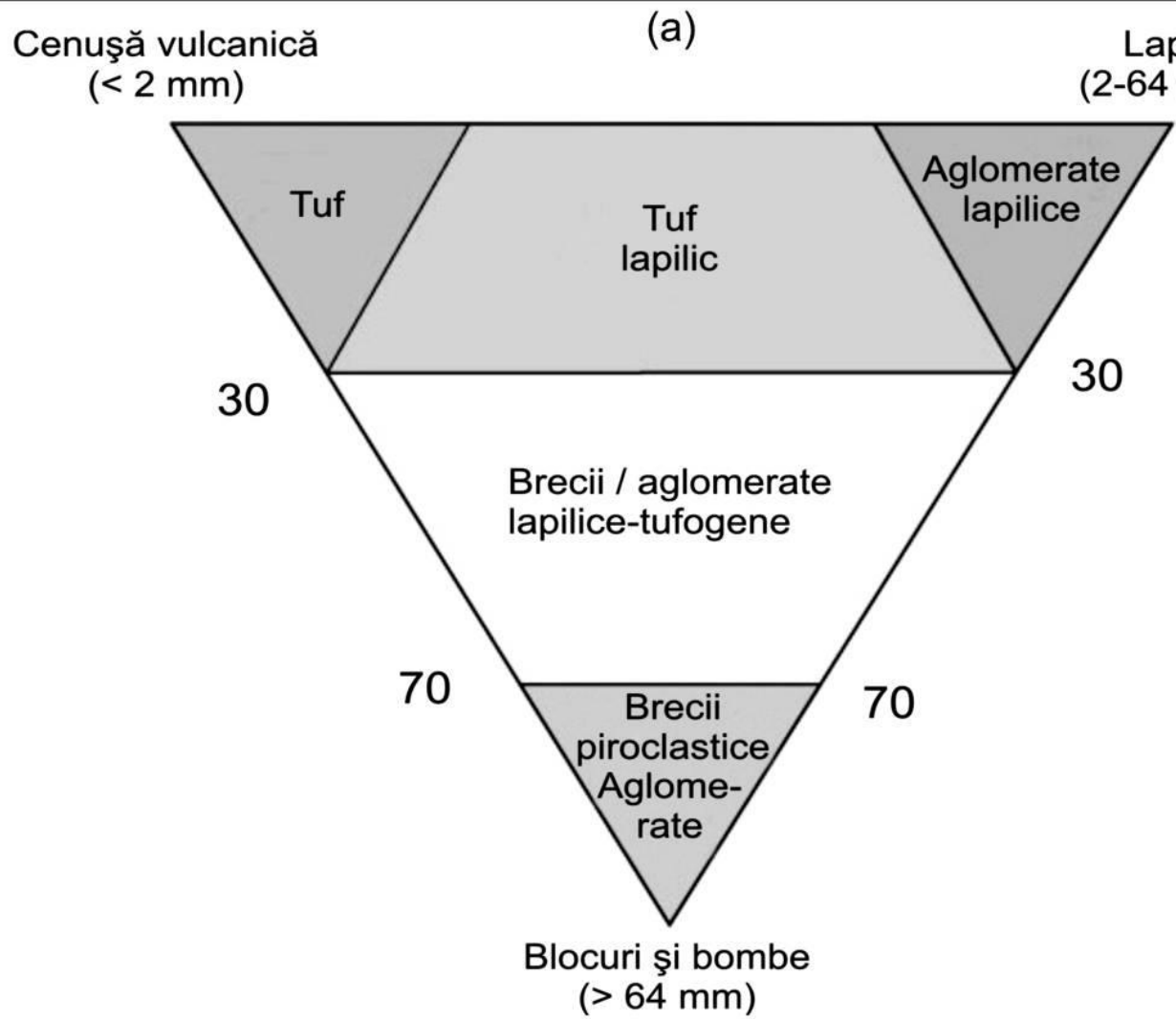
Clasificarea – se aplică criteriul textural, în mod similar rocilor epiclastice.

Diametrul fragmentelor mm	Categorii granulometrice		Tipuri petrografice	Constituenți	
				Corpusculi	Liant
> 2	RUDIT	- <i>propriu-zis</i> - <i>microrudit</i>	CALCIRUDITE	<i>Corpusculi ruditici > 50%</i>	< 10%
2,00	ARENIT	- <i>grosier</i> - <i>mediu</i> - <i>fin</i> - <i>foarte fin</i>	CALCARENITE (grainstone)	<i>Corpusculi arenitici predomină asupra celor ruditici</i>	< 10%
0,062			CALCARENITE LUTACEU (wackestone)	<i>Corpusculi arenitici > 10%</i>	> 10%
0,062 0,008	SILT	- <i>grosier</i> - <i>mediu</i> - <i>fin</i>	CALCISILTIT	<i>C. siltici > C. lutitici</i> <i>C. arenitici < 10%</i>	
< 0,008	LUTIT	- <i>microgranular</i> - <i>criptogranular</i>	CALCILUTIT (mudstone)	<i>C. lutitici > C. siltici</i> <i>C. arenitici < 10%</i>	

**Rocile epiclastice
(detritice) de tranziție**



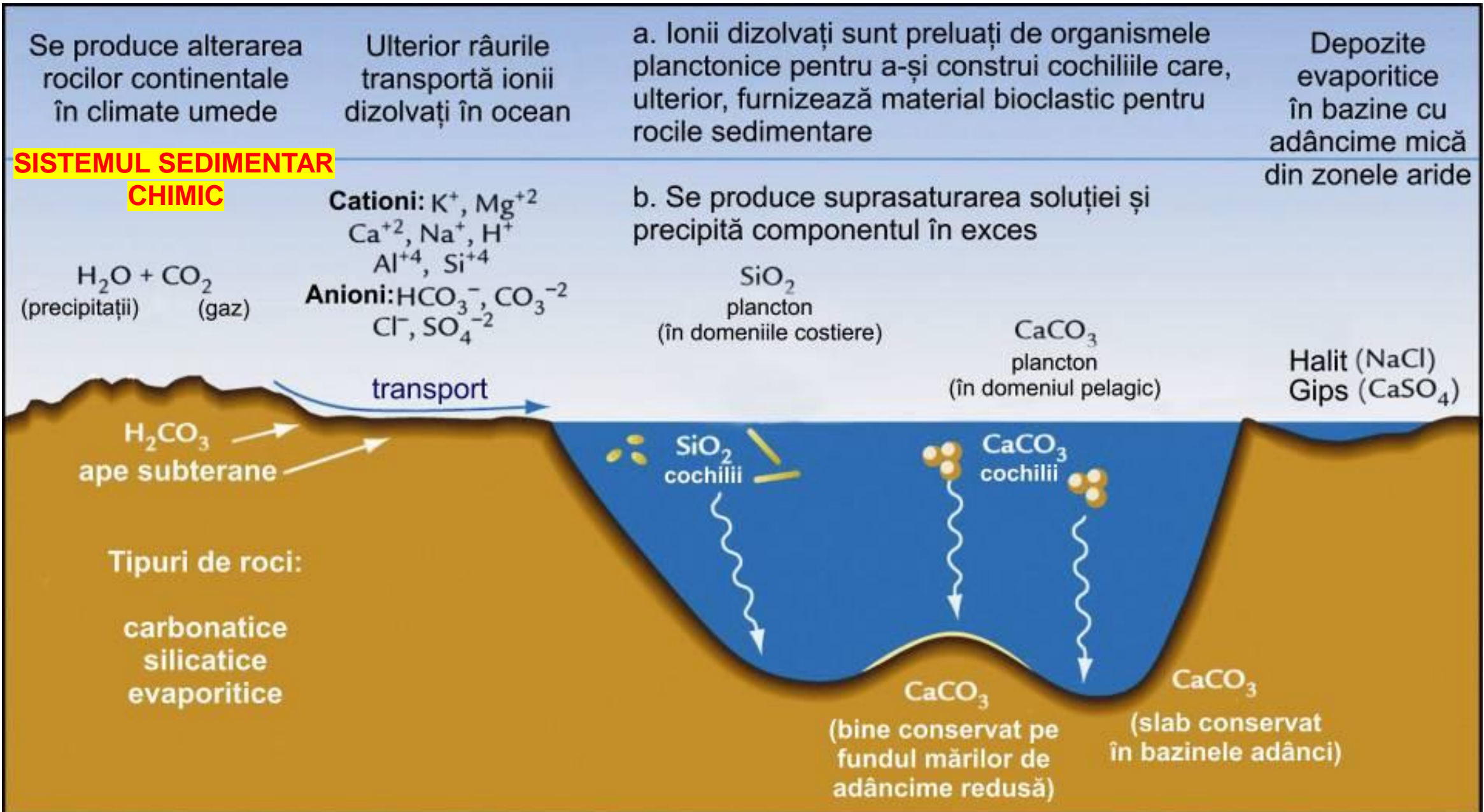
b.1.2. Rocii piroclastice constituite din materialul expulzat ca urmare a activității vulcanice explozive și apoi transportat în bazine unde are loc sedimentarea și diageneza, rezultând rocile piroclastice cimentate. Se intercalează frecvent în seriile vulcano-sedimentare. În această categorie intră tufurile, tufitele, aglomeratele etc.



CLASIFICAREA ROCILOR PIROCLASTICE

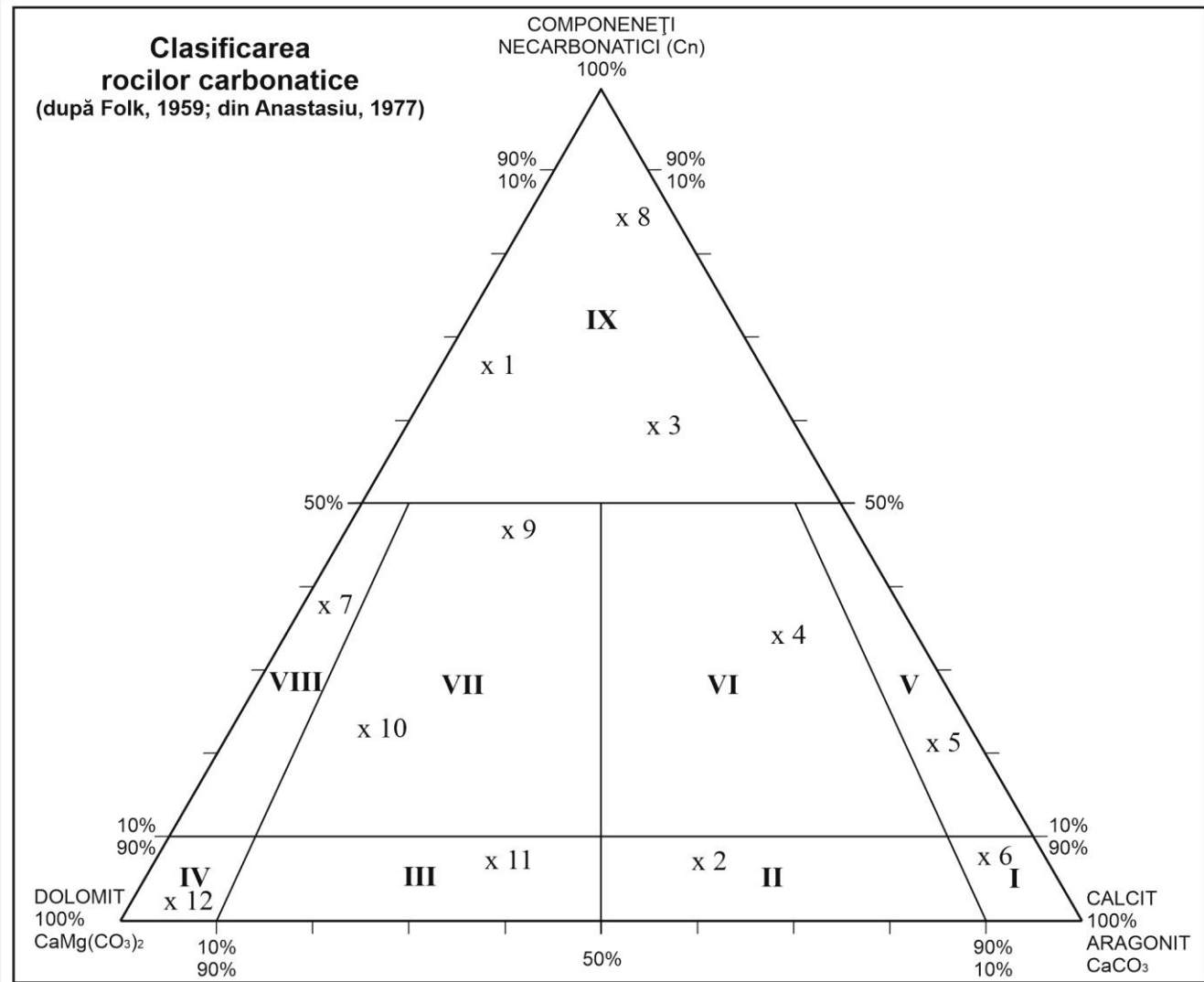
a - în funcție de dimensiunea fragmentelor (după: Pettijohn, 1975 - *Sedimentary Rocks*; Harper & Row, and Schmid, 1981 - *Geology*)
 b - în funcție de natura materialului (după: Fischer, 1966 - *Eart Sci. Rev.*)

(b.2) Roci chimice



(Sursa prelucrată: <http://sepmstrata.org/Power-Point-Lectures/Seq-Strat-Lectures.html>)

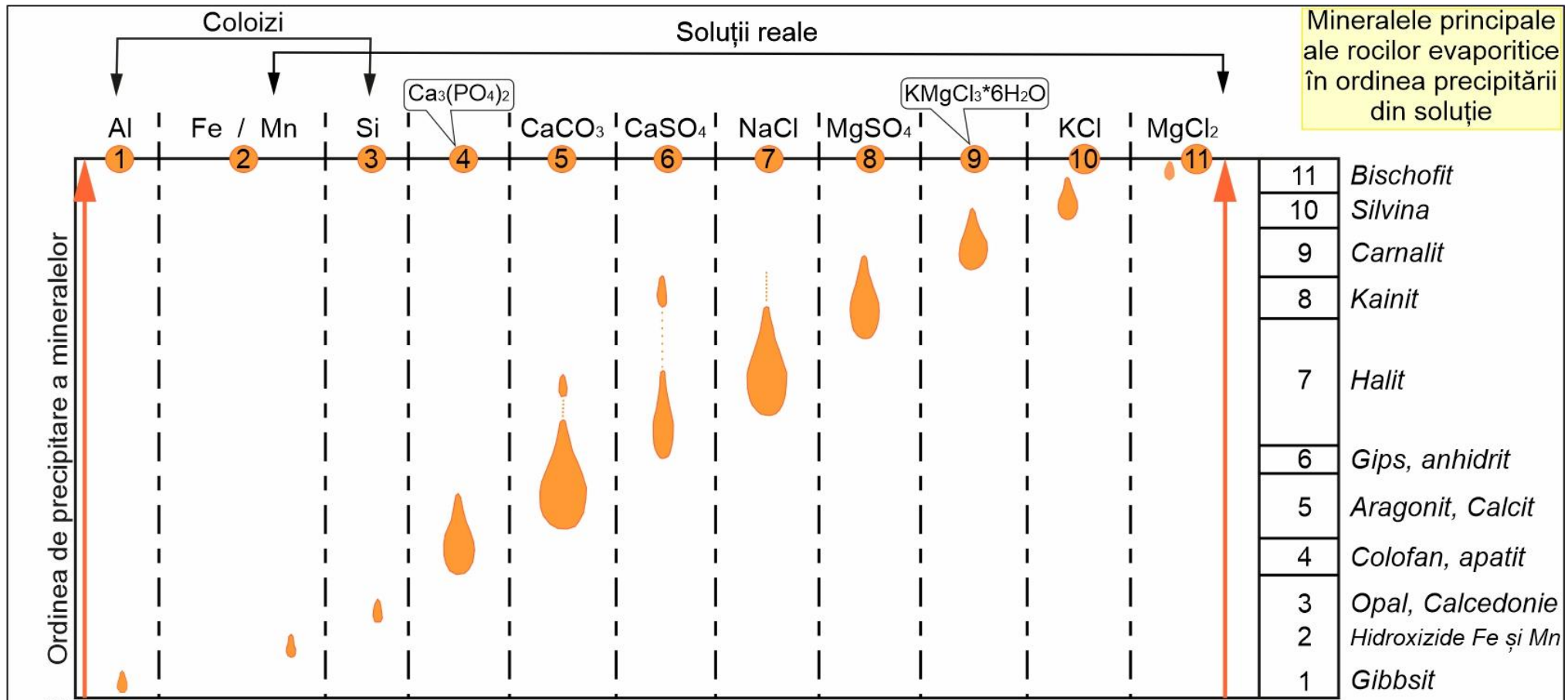
Roci carbonatice de precipitație chimică, fin granulare



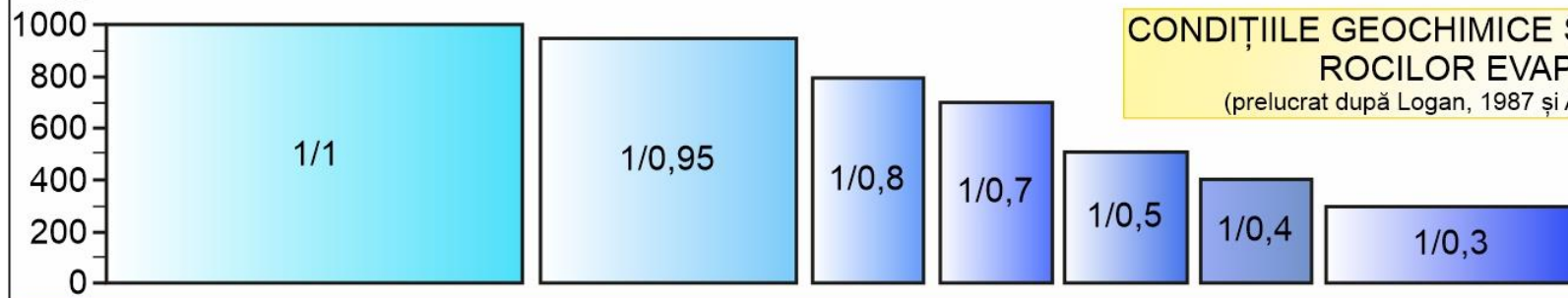
- I. Calcar
- II. Calcar dolomitic
- III. Dolomit calcaros
- IV. Dolomit
- V. Calcar impur
- VI. Calcar dolomitic impur
- VII. Dolomit calcaros impur
- VIII. Dolomit impur
- IX. Roci eterogene cu carbonați

A. Precizați compoziția mineralogică a rocilor numerotate de la 1-12, unde: x - marchează poziția rocii în diagramă; 1-12 numărul punctelor de determinat

- B. Încadrați în clasificarea de mai sus rocile cu următoarea compoziție mineralogică
- a. Dolomit = 80%; Calcit = 15%; Comp. necarb. = 5%
 - b. Dolomit = 5%; Calcit = 80%; Comp. necarb. = 15%
 - c. Dolomit = 25%; Calcit = 40%; Comp. necarb. = 35%



Mineralele principale ale rocilor evaporitice în ordinea precipitării din soluție



Variația concentrației soluției și scăderea volumului acesteia datorită procesului de evapotranspirație, pragurile de suprasaturare specifice pentru mineralele principale și grosimea depozitelor acumulate, sunt următoarele:

*Concentrația crește de la 35% - 63% → Volumul soluției scade la 50% → Precipită CaCO_3 (aragonit, calcit) = 2,1m (CaCO_3 + alte săruri);

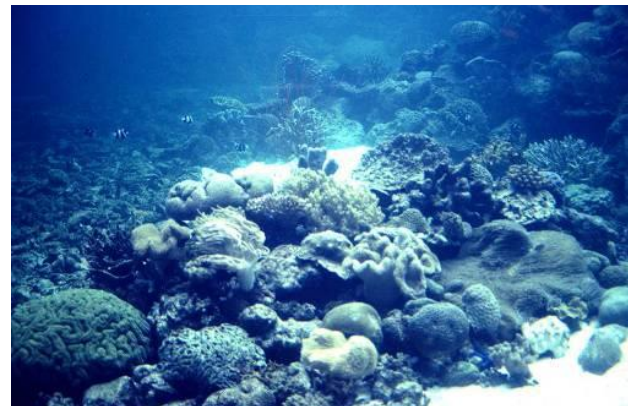
*Concentrația crește de la 35% - 133% → Volumul soluției scade la 20% → Precipită CaSO_4 (gips, anhidrit) = 0,27m gips și anhidrit;

*Concentrația crește de la 35% - 371% → Volumul soluției scade la 10% → Precipită NaCl (halit) = 13,5 m halit.

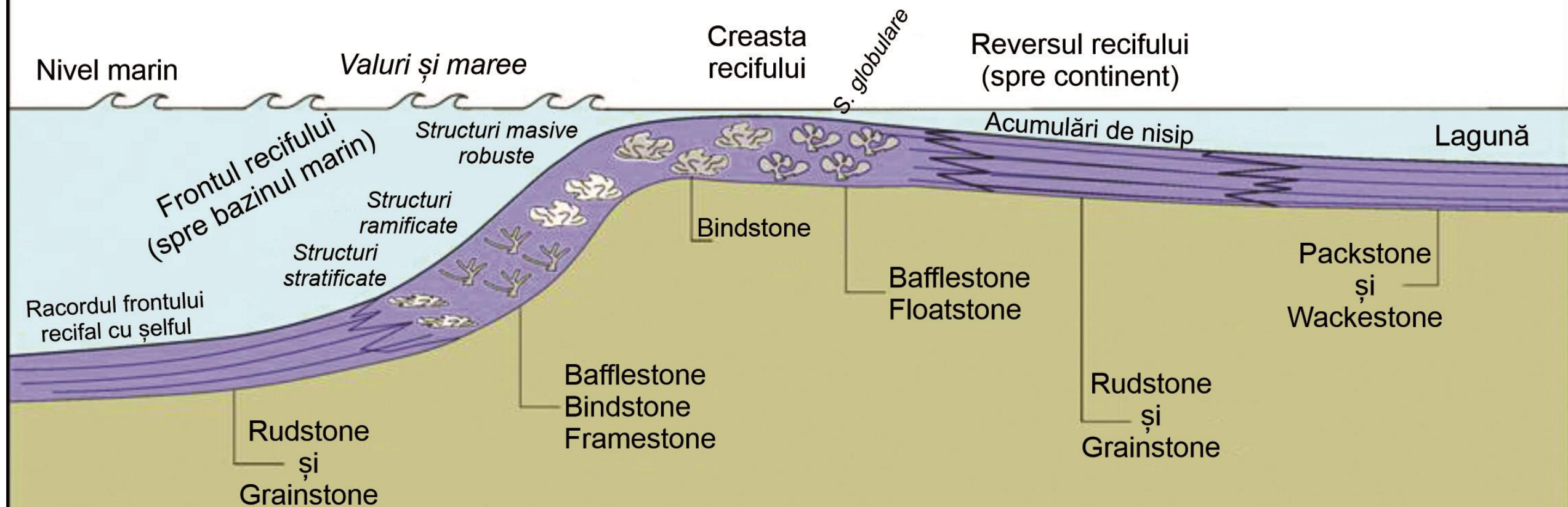
(b.3) Roci biotice

(din Nichols, 2011)

Atoli în
estul
Indoneziei



DISTRIBUȚIA FACIESURILOR ÎN COMPLEXUL RECIFAL



(după Nichols, 2011)

Producția de material sedimentar

majoră =>

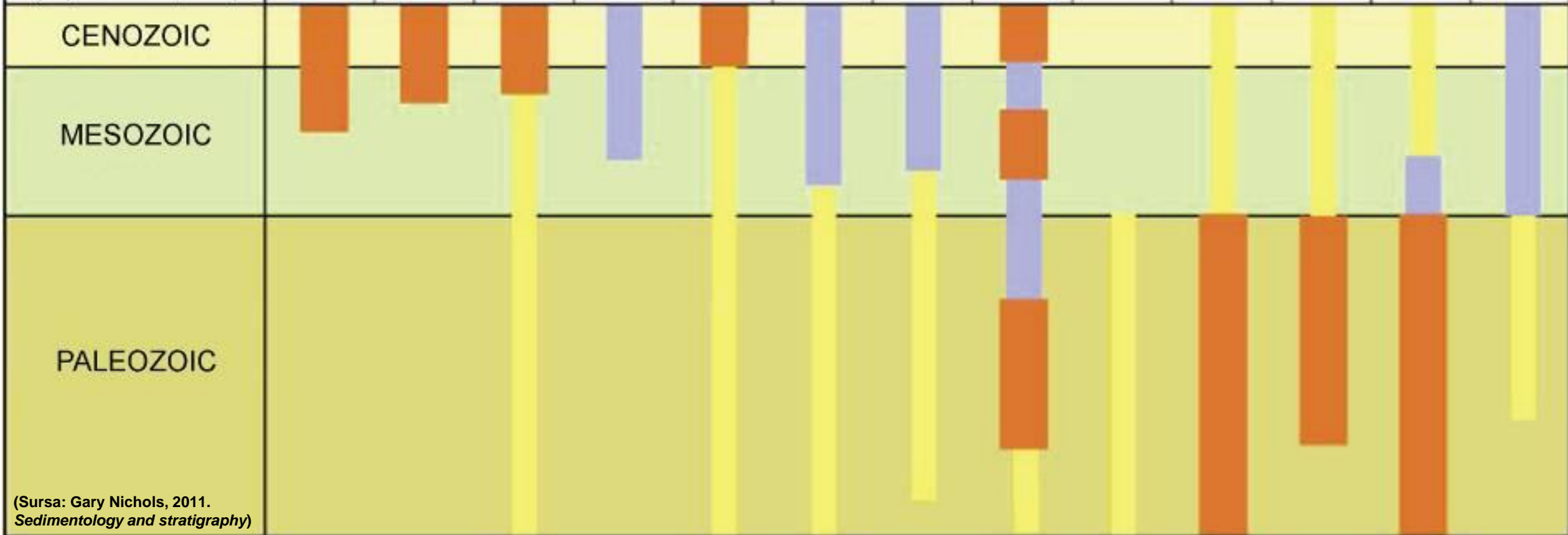
moderată =>

minoră =>



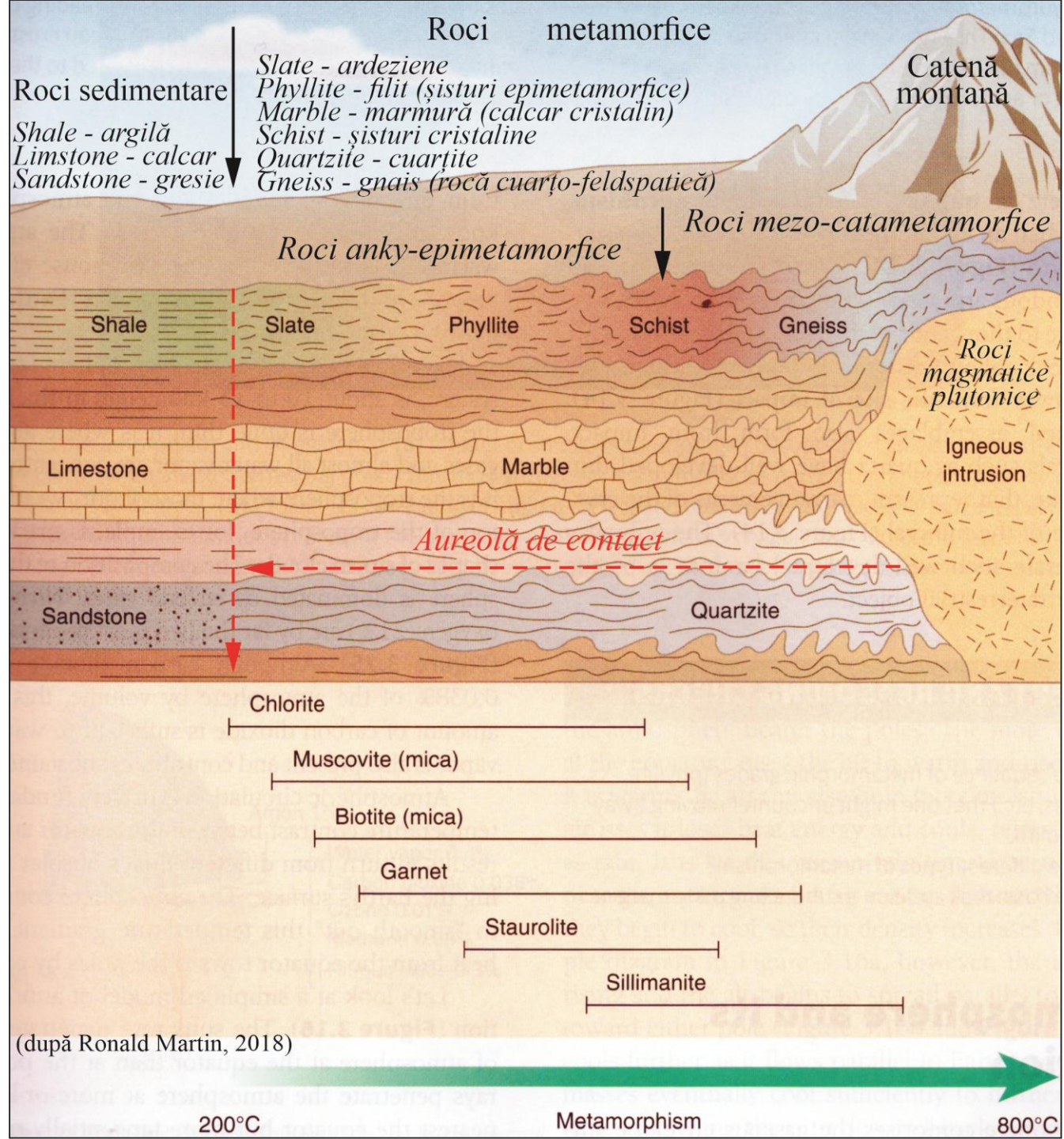
(după Nichols, 2011)

	COCCOLITOFORIDEE	FORAMINIFERE PALNCTONICE	FORAMINIFERE BENTONICE	ALGELE ROȘII	ALGELE VERZI	BIVALVE	GASTEROPODE	CORALI	TRILOBIȚI	BRACHIOPODE	BRIOZOARE	CRINOIDEE	ECHINOIDEE
--	------------------	--------------------------	------------------------	--------------	--------------	---------	-------------	--------	-----------	-------------	-----------	-----------	------------



(Sursa: Gary Nichols, 2011. *Sedimentology and stratigraphy*)

(c) Rocile metamorfice



*Asociațiile de minerale caracteristice rocilor metamorfice, în funcție de gradul de metamorfism

Sensul de creștere a intensității metamorfismului



Minerale index pentru zonele metamorfice

Diagenază - Domeniul - sedimentar Litificare



Clorit
în sist cloritos



Muscovit și beril



Biotit



Almandin



Staurolit



Silimanit



Fuziune - magmatism

Acțiunea cuplului temperatură-presiune în metamorfismul dinamo-termic

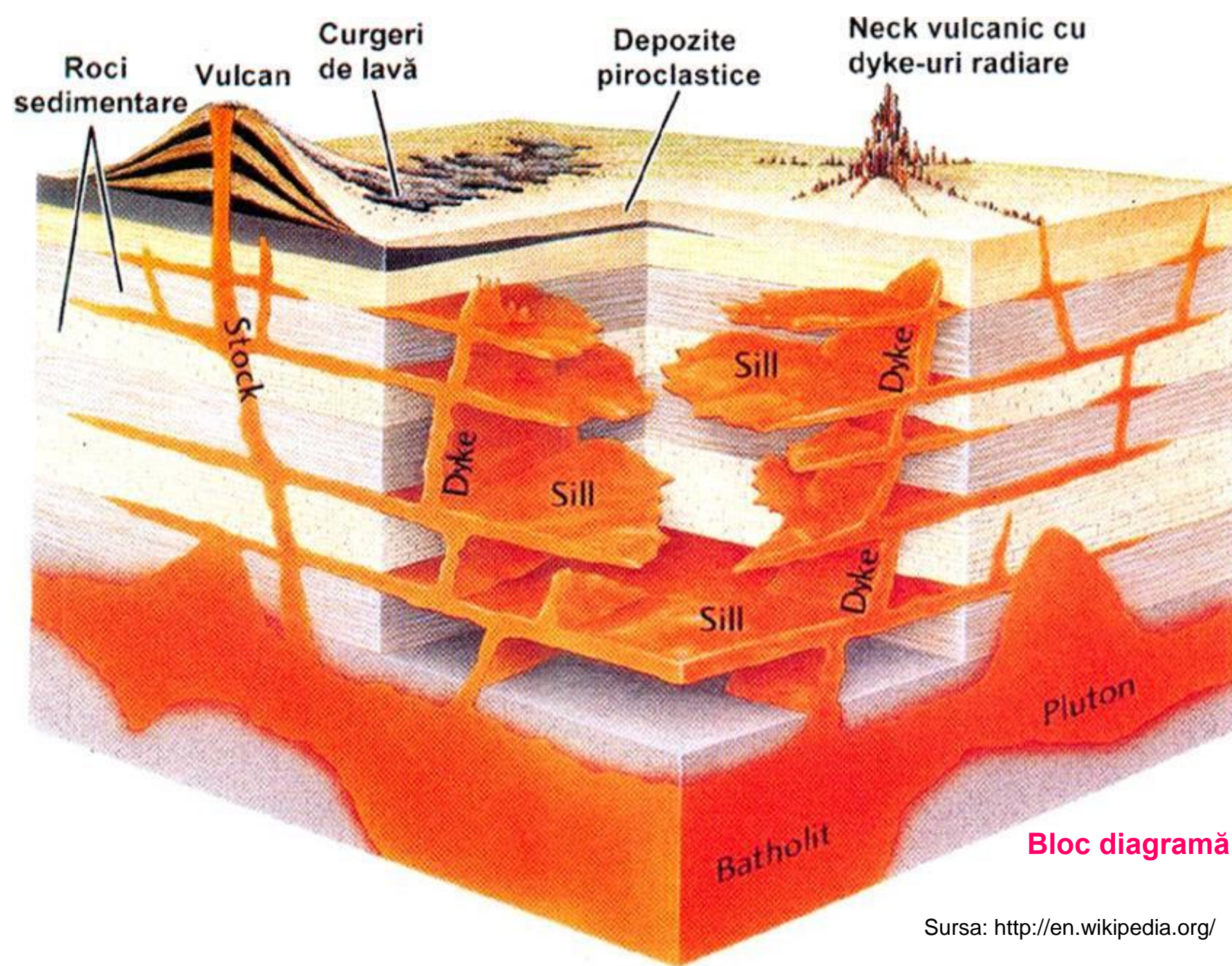
Zona de adâncime	Temperaturi [°C]	Presiune litostatică	Stressul	Tipuri de roci
Epizona	200 - 400	slabă	puternic	Filite și șisturi
Mezozona	400 – 600	medie	slab	Micașisturi Amfibolite Marmure Cuarțite
Catazona	600 – pct. de fuziune al rocilor	puternică	slab / f. slab	Gnaise Roci cuarțo-feldspatice

Asociații litologice corespunzătoare zonelor mineralogice

<p>Zona cu clorit</p>	<p>Filite Șisturi clorito-sericitoase Șisturi clorito-sericitoase cu albit Șisturi cu cloritoid</p>
<p>Zona cu biotit</p>	<p>Șisturi cu biotit Șisturi cu sericit și biotit Șisturi cu clorit și biotit Șisturi cu albit și biotit</p>
<p>Zona cu almandin</p>	<p>Micașisturi cu granat Micașisturi cu granat și albit Micașisturi cu grafit</p>
<p>Zonele cu disten, staurolit și sillimanit</p>	<p>Șisturi cuarțo-feldspatice Ortognaise Paragnaise</p>

(5) Structurile primare ale rocilor magmatice și sedimentare

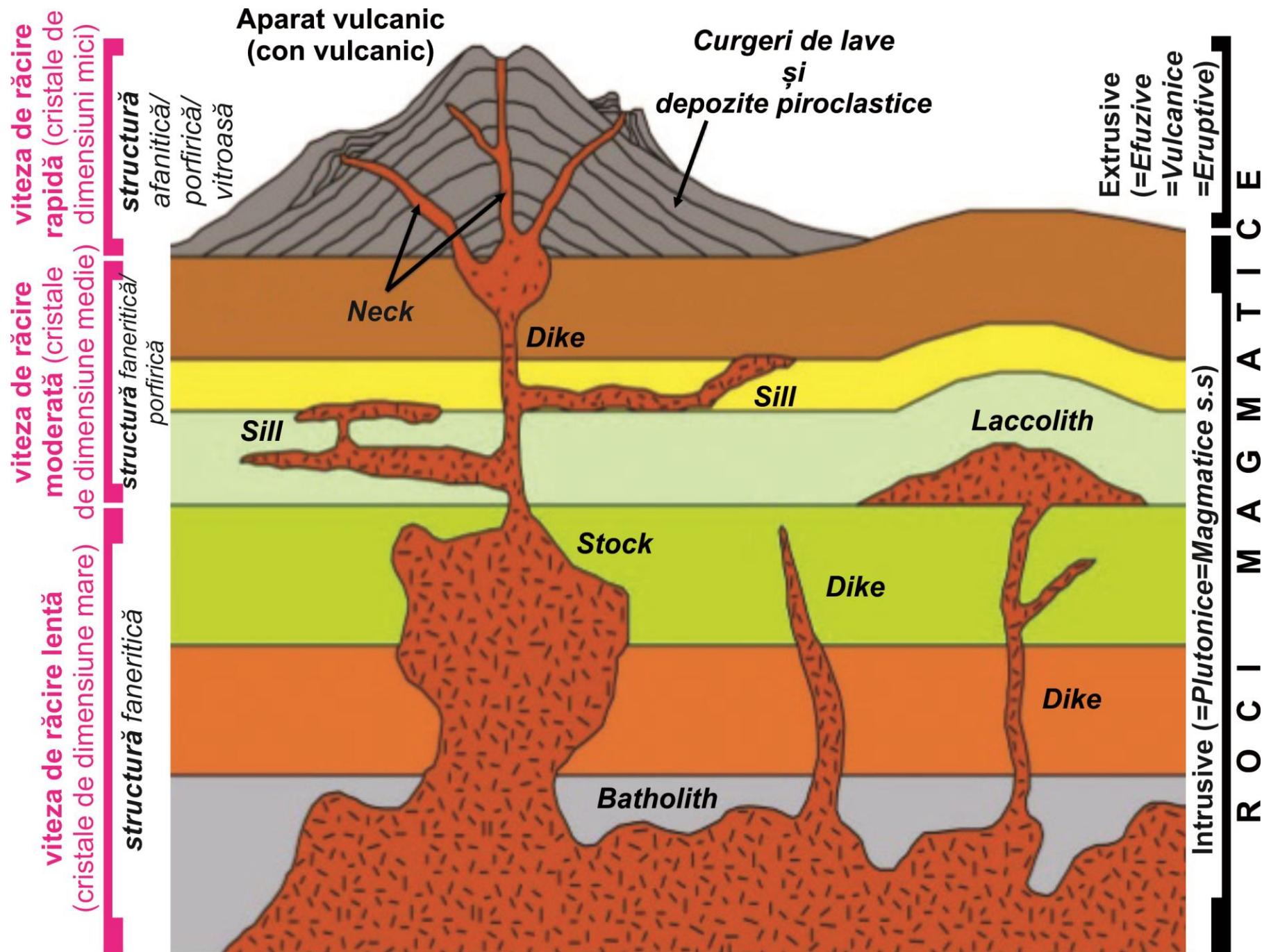
*(corpuri de roci rezultate în urma proceselor genetice,
nedeformate tectonic)*



Bloc diagramă

Sursa: <http://en.wikipedia.org/>

**Secțiune
prin
corpuri
magmatice**

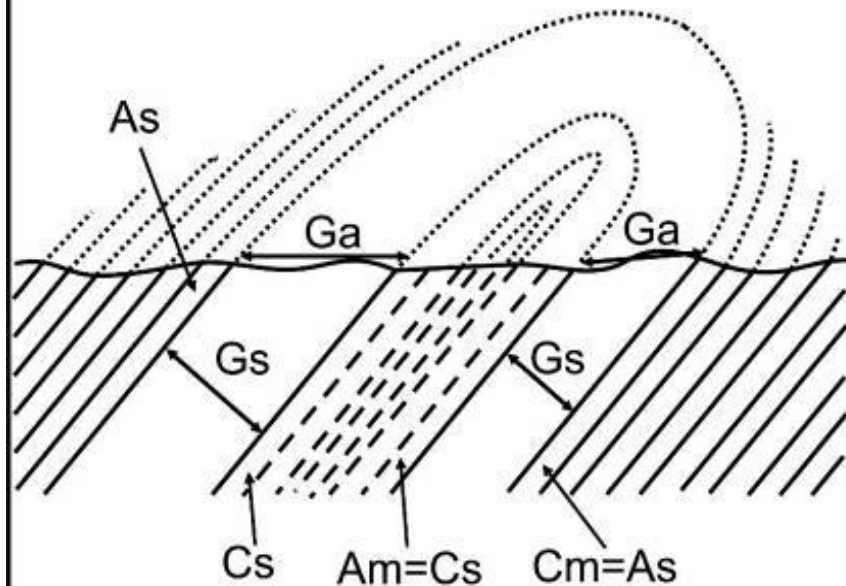
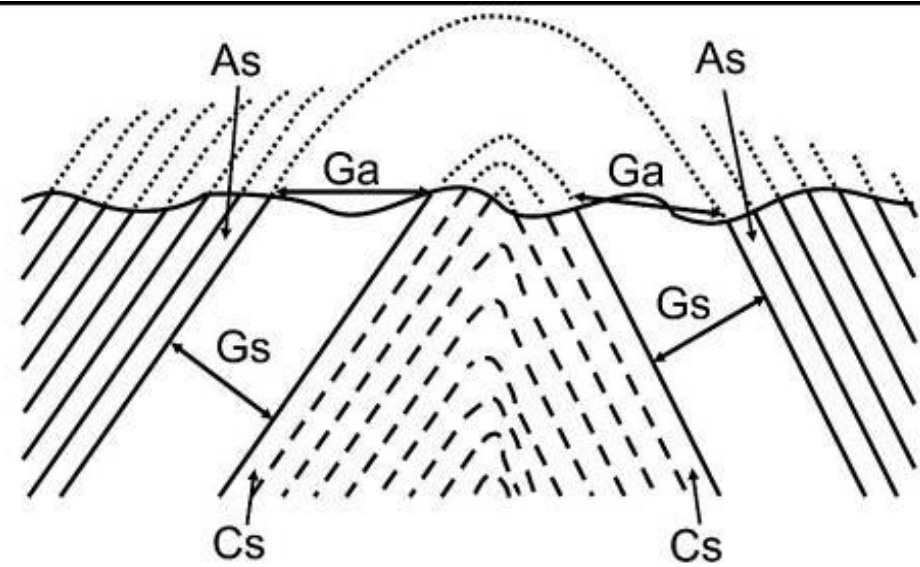
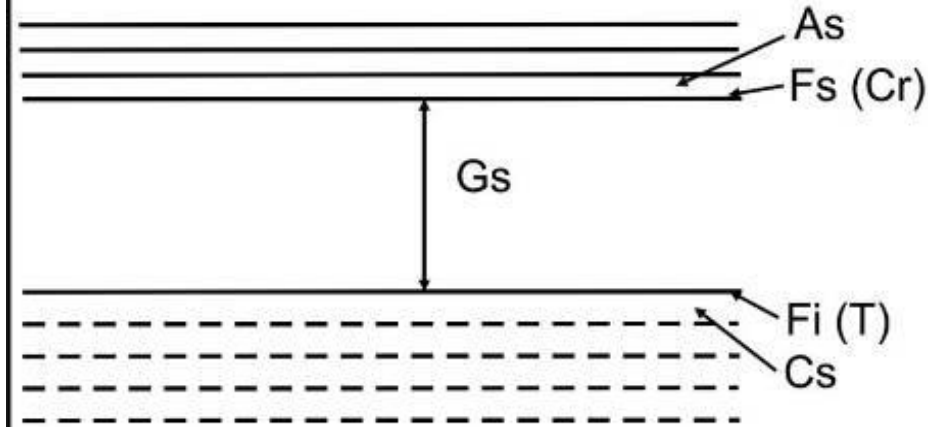


(sursa: Kenneth A. Bevis, 2013; din <https://www.slideshare.net/venkateshsambandan/intrusive-topography>)

STRATUL – unitatea litologică fundamentală a rocilor sedimentare, cu geometrie tabulară, omogenitate internă (mineralogică, granulometrică, culoare specifică, separate prin suprafețe de stratificație relativ plane, în general paralele. Grosimile sunt foarte variabile, de la câțiva cm pînă la 1m. Corpurile cu grosimi mai mari de 1m sunt denumite bancuri.

LAMINELE – sunt subunități milimetrice ale stratelor.

Elementele morfologice ale stratului



Fs - fața superioară a stratului
(= creștetul stratului)

Fi - fața inferioară a stratului
(= talpa stratului)

Gs- grosimea stratigrafică (normală) a stratului

Ga- grosimea aparentă a stratului

As - acoperișul stratigrafic al stratului

Am- acoperișul morfologic al stratului

Cs - culcușul (patul) stratigrafic al stratului

Cm- culcușul (patul) morfologic al stratului

FORMAȚIUNEA LITOSTRATIGRAFICĂ

Litostratigrafia – este o ramură a stratigrafiei care se ocupă cu separarea volumelor de roci cu caractere specifice în *unități litostratigrafice* și corelarea acestora pe baza caracterelor litologice și cronostratigrafice.

Unitatea litostratigrafică reprezintă un volum de roci sedimentare, magmatice sau metamorfice, alcătuită din strate, curgeri *etc.*, constituite dintr-un singur tip petrografic sau o combinație de tipuri, care reflectă condițiile sedimentogenetice, magmatogene sau metamorfogene ale rocilor. Acestea se deosebesc net de unitățile din culcuș și acoperiș. Unitățile litostratigrafice reflectă extensiunea spațială și în timp a condițiilor genetice din bazinele de sedimentare și domeniile magmatice și metamorfice. Unitatea litostratigrafică de bază, cartabilă, cu care se operează în teren și se efectuează corelările litostratigrafice este *formațiunea litologică*.

Formațiunea litologică este alcătuită dintr-o succesiune stratigrafică (o sumă de strate, curgeri de lave, alternanțe de curgeri de lave cu strate sedimentare *etc.*) relativ omogenă din punct de vedere litologic (petrografic) și stratonomic (al succesiunii stratelor de roci) și care reprezintă persistența unor anumite condiții genetice în domeniile de formare ale rocilor. Formațiunile pot avea grosimi de la câțiva metri până la câteva sute de metri.

Caracteristicile litologice ale unei formațiuni sunt descrise pe o secțiune unde aflorează în totalitate și se pot observa raporturile de continuitate cu formațiunile din culcuș și acoperiș. Acest afloriment se numește **secțiune de referință** și volumul de roci descris se numește **stratotip**. Orice separare ulterioară a formațiunii în alte regiuni trebuie să se raporteze la stratotip, pentru a se putea efectua în final corelările litostratigrafice.

Formațiunile litologice sunt divizate în **membri**, pe aceleași criterii privind omogenitatea relativă a volumelor de roci separate. O sumă de formațiuni, în succesiune stratigrafică, depuse într-un interval de timp precizat, se numește **grup**.



FORMAȚIUNEA DE TISARU
CRETACIC MEDIU

FORM. DE HANGU, SENONIAN



FORMAȚIUNEA DE SURCELE, EOCEN INFERIOR





FORM. DE STRAJA, YPRESIAN



FORMAȚIUNEA DE SCORBURA, LUTETIAN

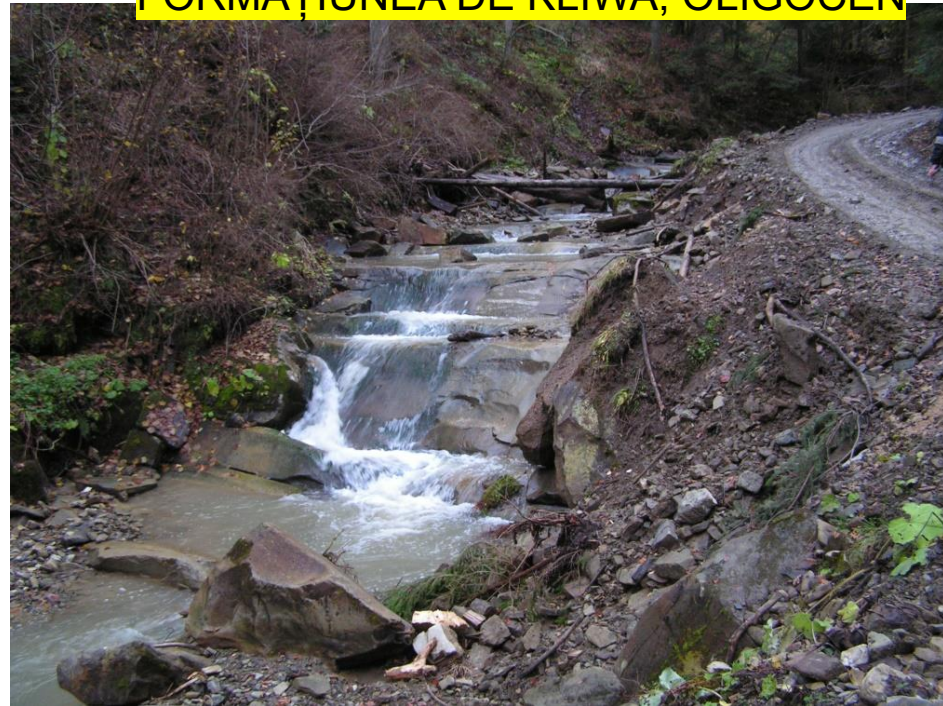
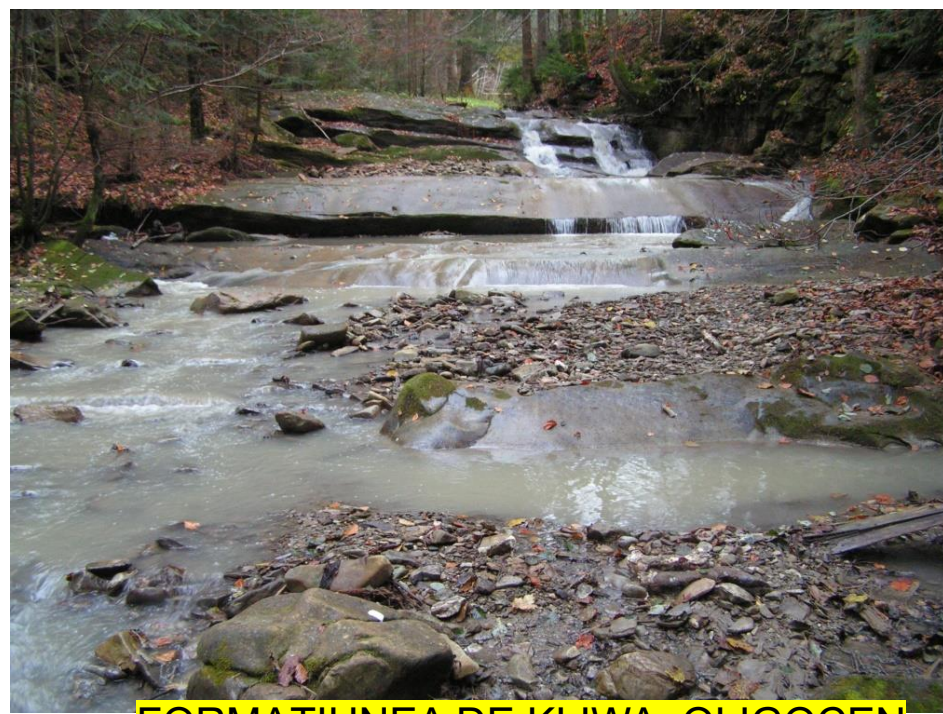




FORMAȚIUNEA DE PLOPU, PRIABONIAN



FORMAȚIUNEA DE KLIWA, OLIGOCEN





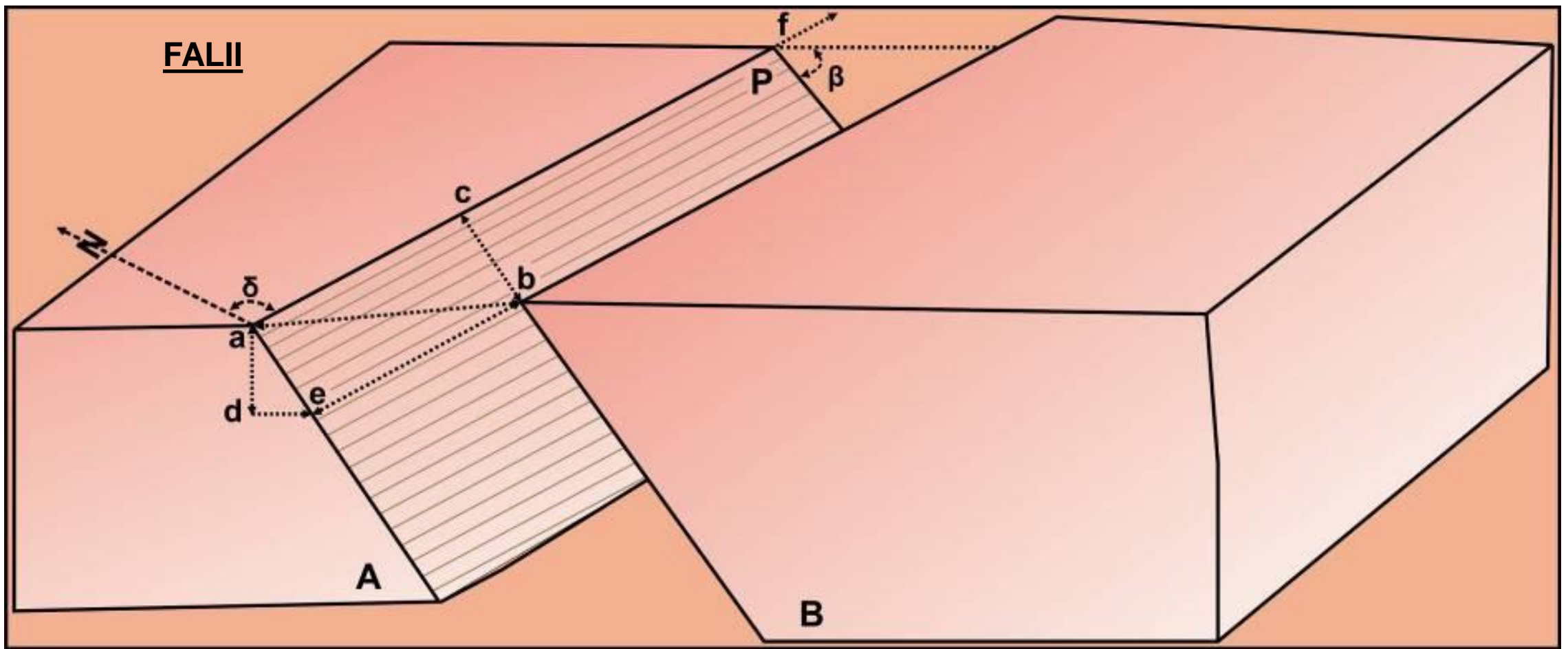






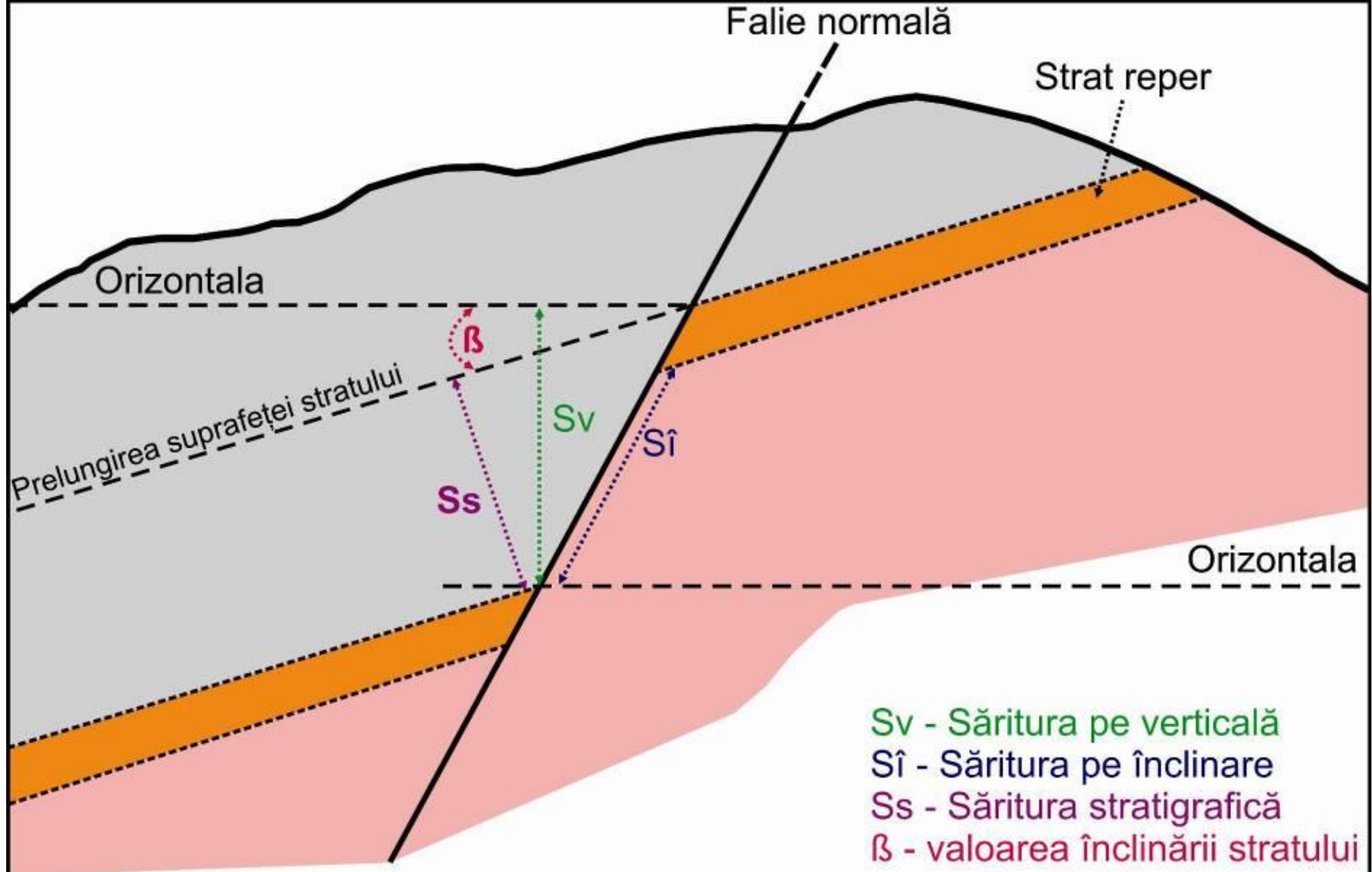
(6) **Structurile tectonice**

(cute, falii și asociații de cute falii: *pânze tectonice de acoperire și de șariaj*)

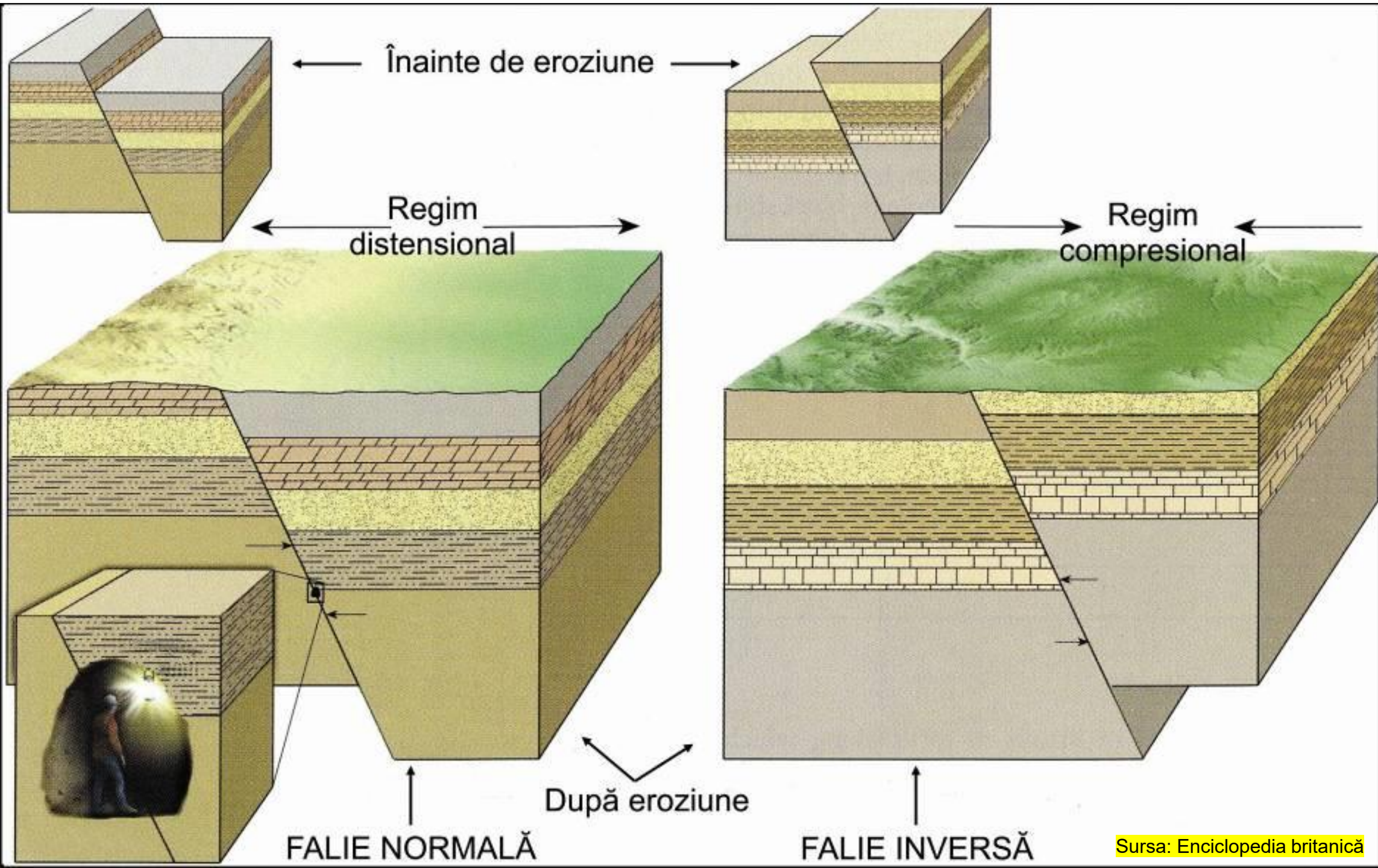


FALII

- *planul de falie (P)* - reprezintă suprafața după care are loc deplasarea celor două compartimente formate prin fracturarea stivei de roci;
- *direcția faliei (af)* - este linia rezultată din intersecția planului de falie cu un plan orizontal;
- *orientarea direcției faliei (δ)* - reprezintă unghiul format de direcția faliei cu meridianul (direcția nord);
- *înclinarea faliei (β)* - este unghiul diedru format dintre planul de falie și un plan orizontal;
- *săritura faliei (pasul sau saltul) (ab)* - constituie deplasarea a două puncte de pe cele două compartimente, inițial adiacente, măsurată pe planul faliei. Se disting mai multe categorii de sărituri, și anume:
 - *săritura pe înclinare (ae)* - este componenta săriturii totale măsurată pe înclinare și reprezintă mărimea deplasării compartimentelor măsurată după linia de cea mai mare pantă din planul faliei;
 - *săritura verticală (ad)* - este componenta pe verticală a săriturii totale;
 - *săritura orizontală (eb = ac)* - este componenta pe orizontală a săriturii pe înclinare, materializată în mărimea deplasării în plan orizontal;
 - *săritura stratigrafică (Ss)* - reprezintă deplasarea corespunzătoare intervalului de depunere a formațiunilor litologice (grosimea stratigrafică a depozitelor formate în „lacuna tectonică”).



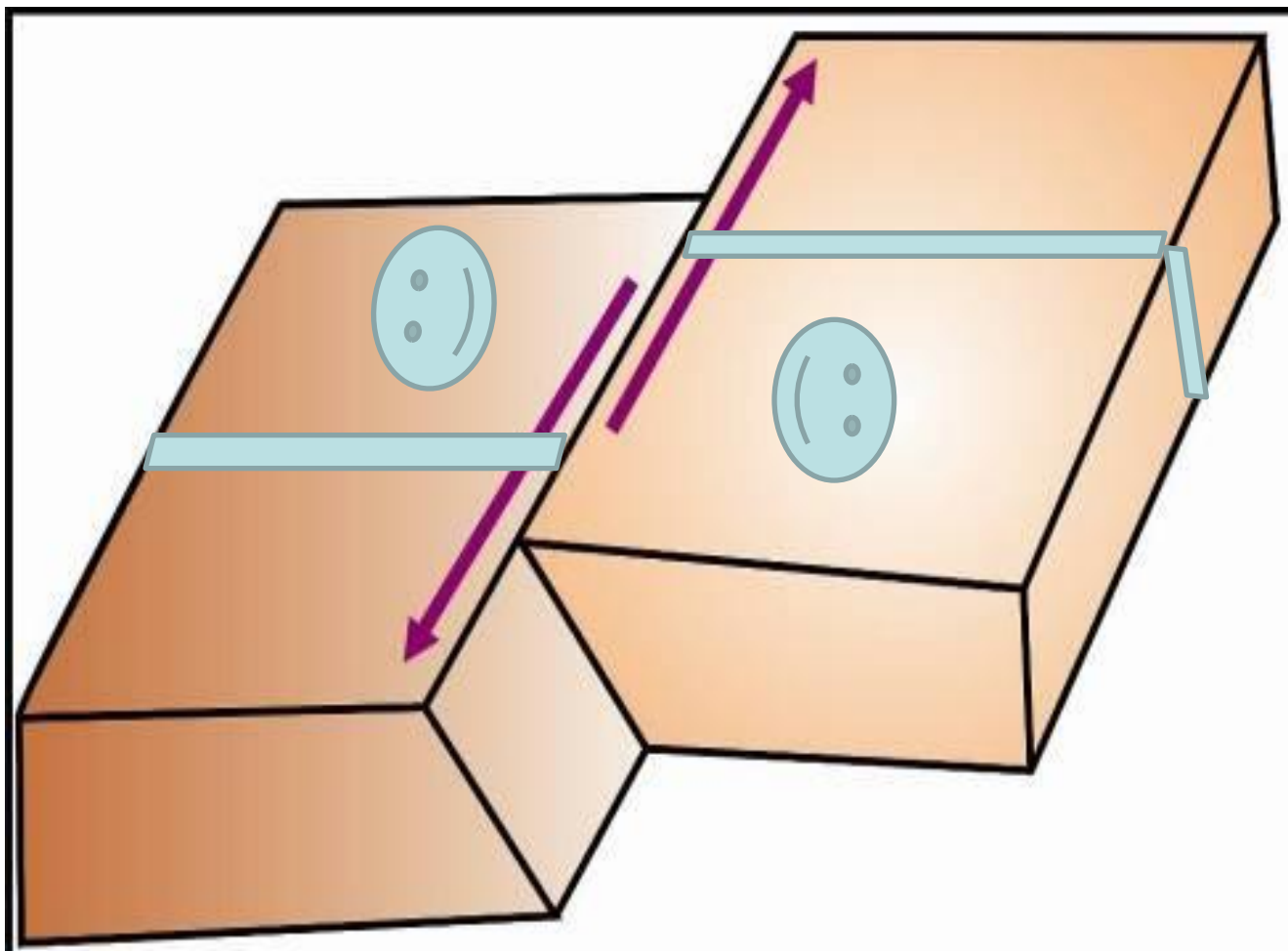
CLASIFICAREA FALIILOR



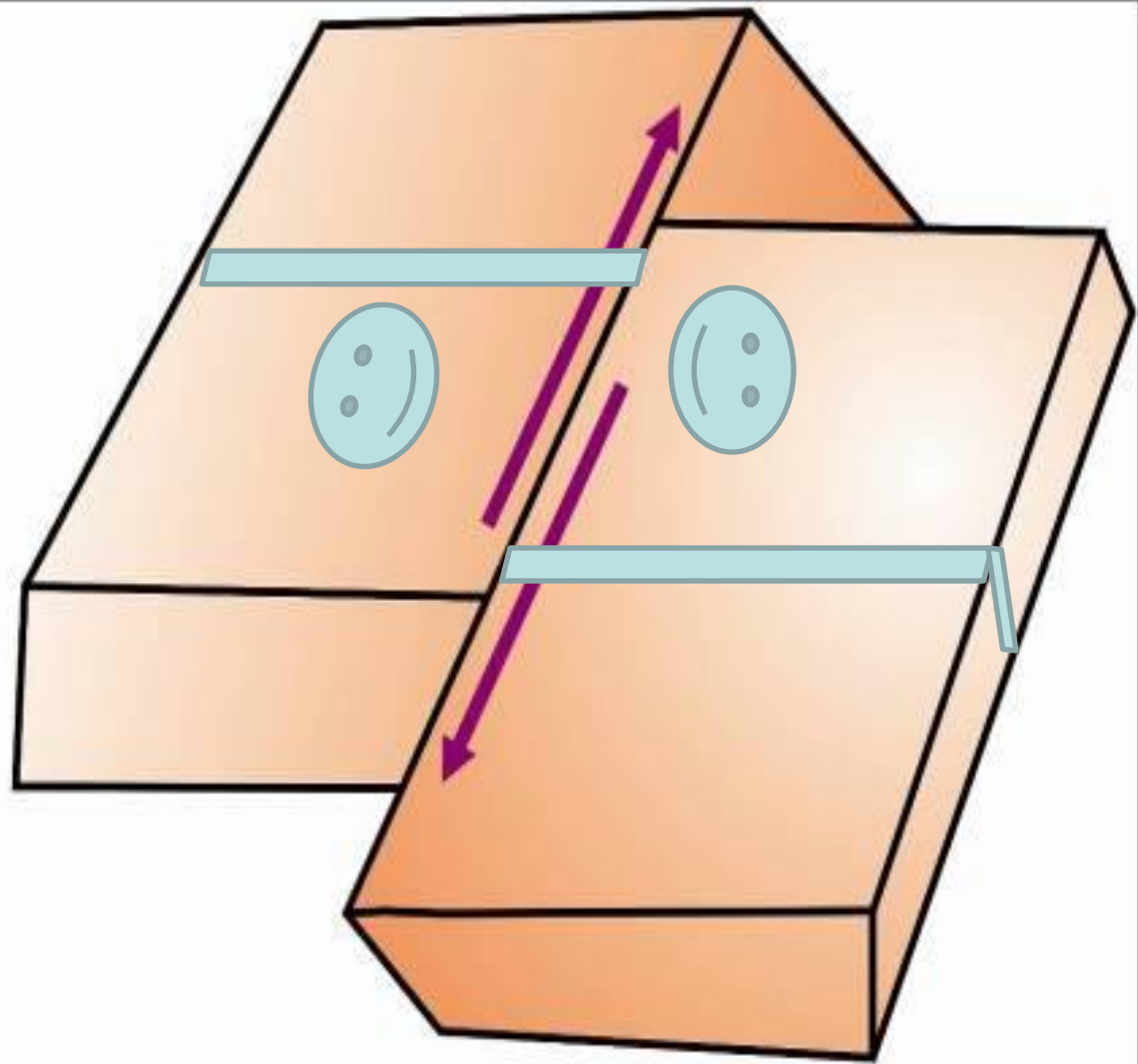
Modul de formare a fracturilor distensionale în zăpadă-firn



Falii transcurente (de decroșare; cu deplasare în plan orizontal)

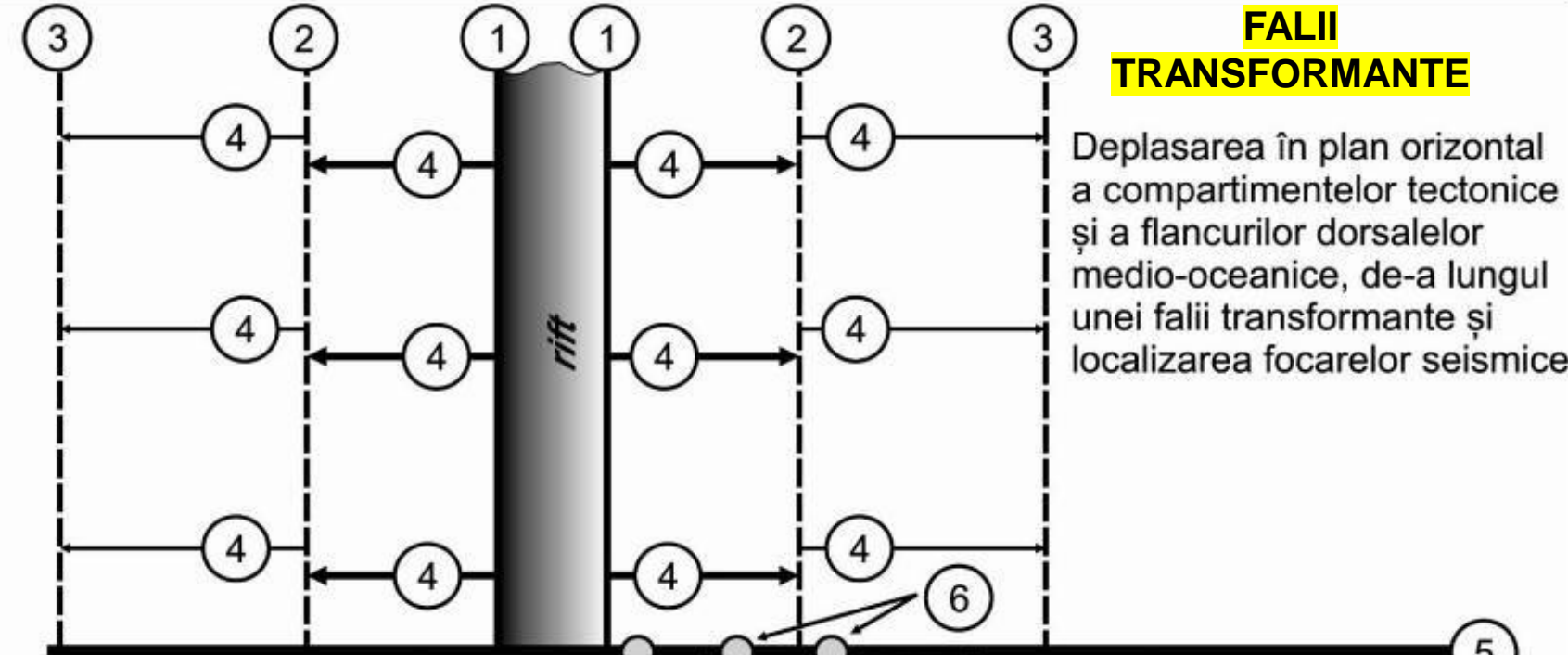


Falie transcurentă senestră



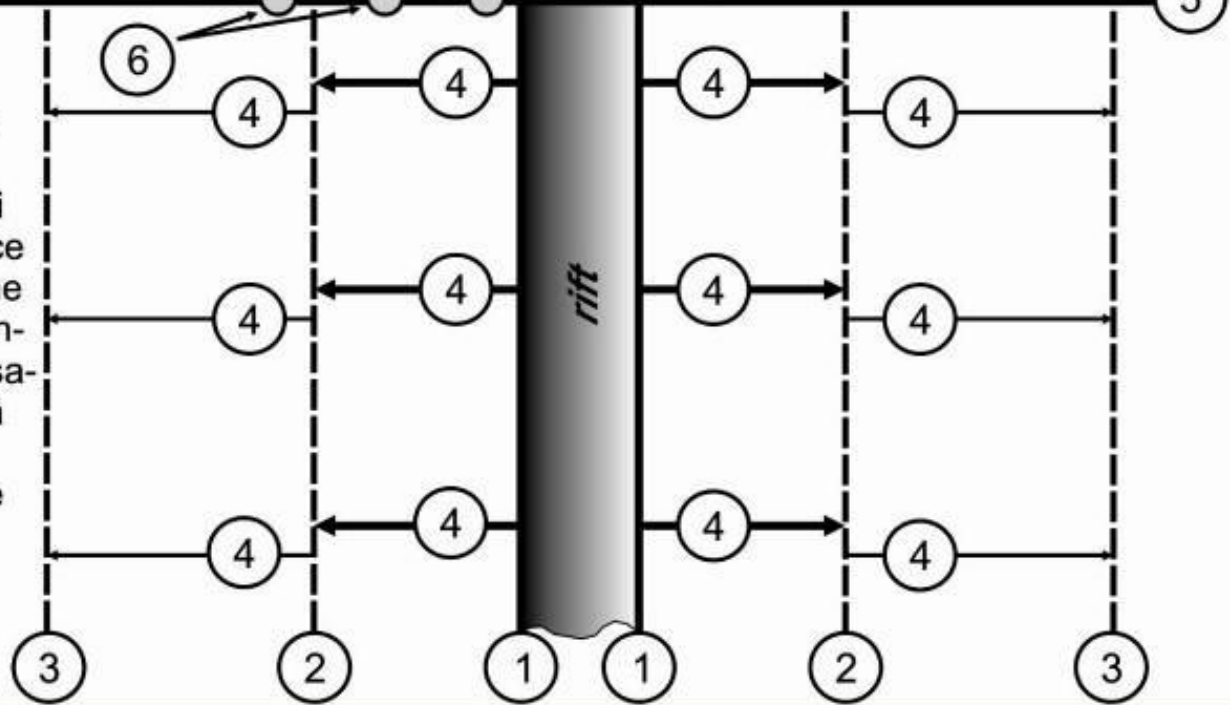
Falie transcurentă dextră

FALII TRANSFORMANTE



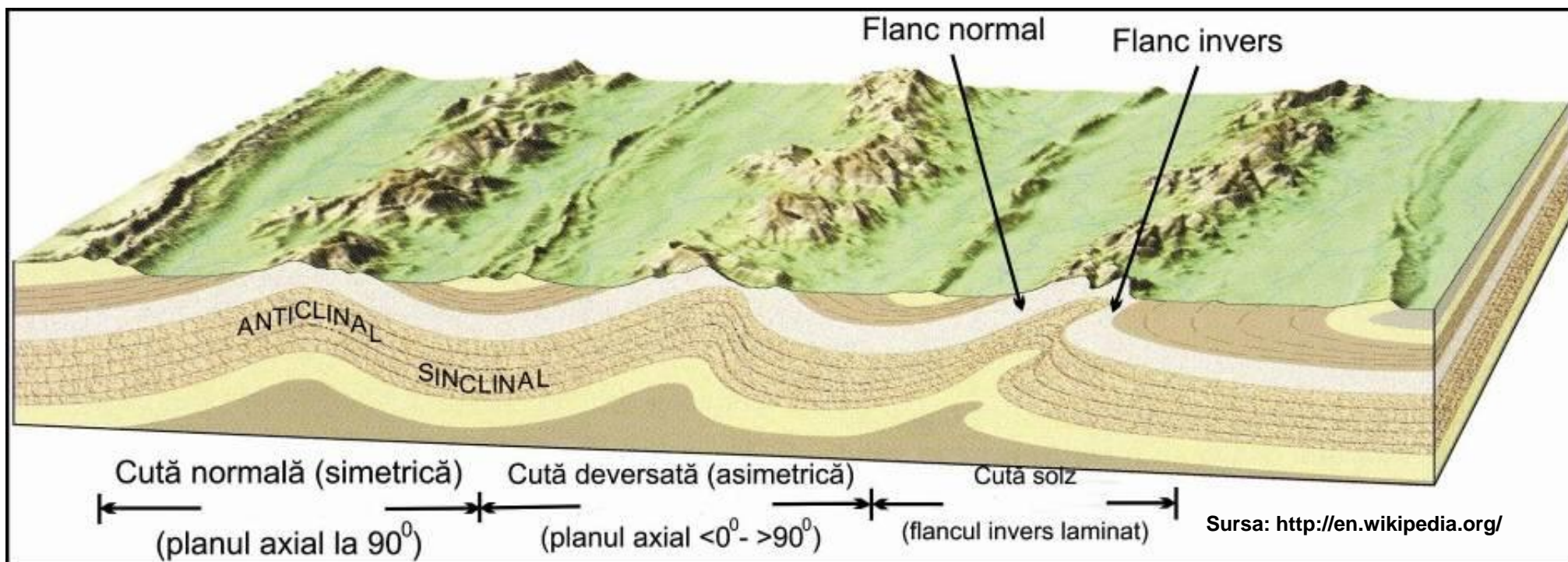
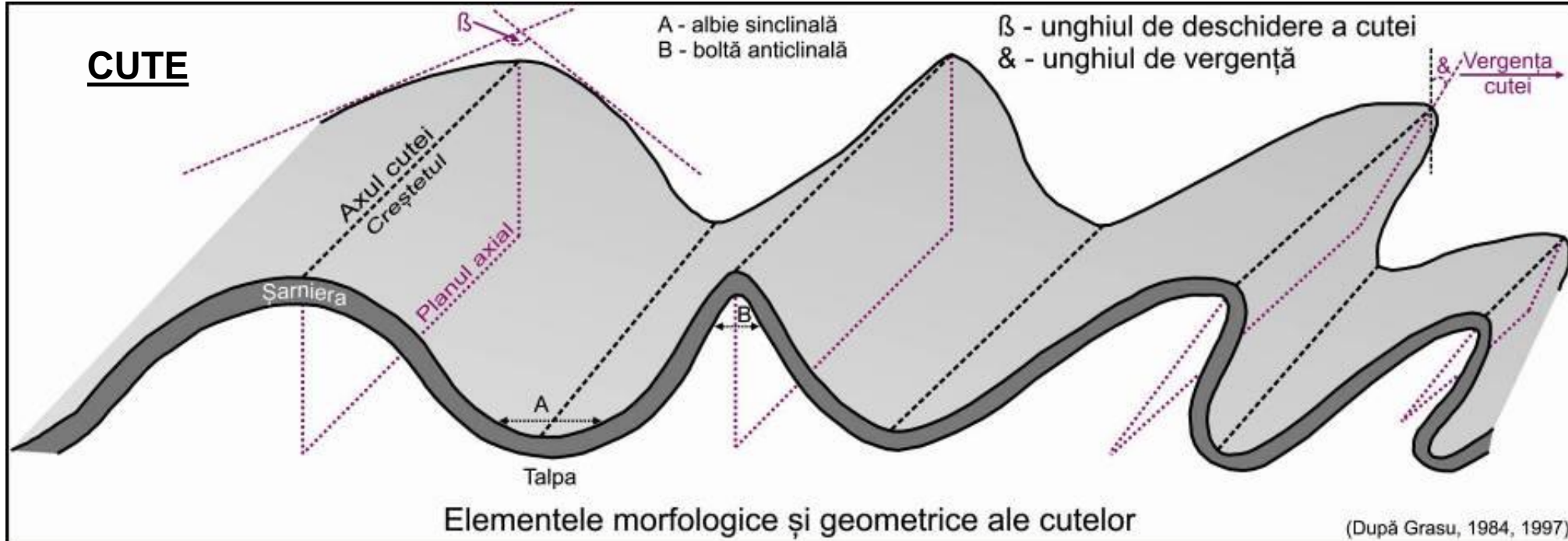
Deplasarea în plan orizontal a compartimentelor tectonice și a flancurilor dorsalelor medio-oceanice, de-a lungul unei falii transformante și localizarea focarelor seismice

- 1 - Poziția flancurilor dorsalelor medio-oceanice la un timp relativ scurt după riftare
- 2, 3 - Poziția succesivă a frontului flancurilor dorsalei medio-oceanice în timpul procesului de expansiune
- 4 - Sensul deplasării compartimentelor tectonice și a flancurilor dorsalei în raport cu falia transformantă
- 5 - Falie transformantă
- 6 - Localizarea focarelor seismice în planul faliei transformante



(după Bleahu, 1984)

CUTE



Cheile Tișitei

Cută culcată (planul axial orizontal)



Planul axial al cutei

**Cute chevron în Pânza de Vrancea
(Cheile Tișitei, Bazinul Putnei)**

**Planul axial al
cutei**



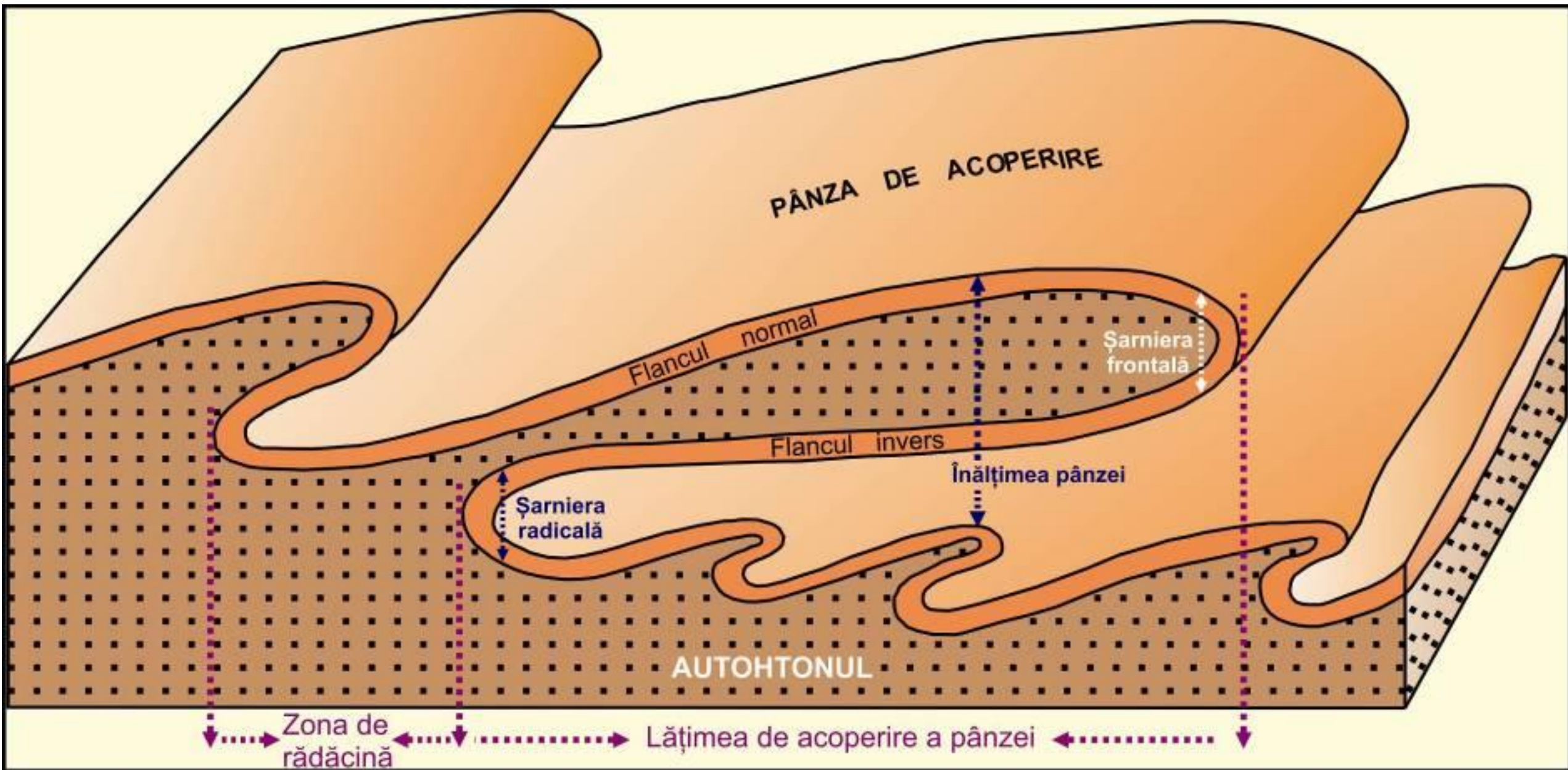
**Cută deversată în fruntea Pânzei de Tarcău
(pârâul Voitinel, Bazinul Sucevei)**



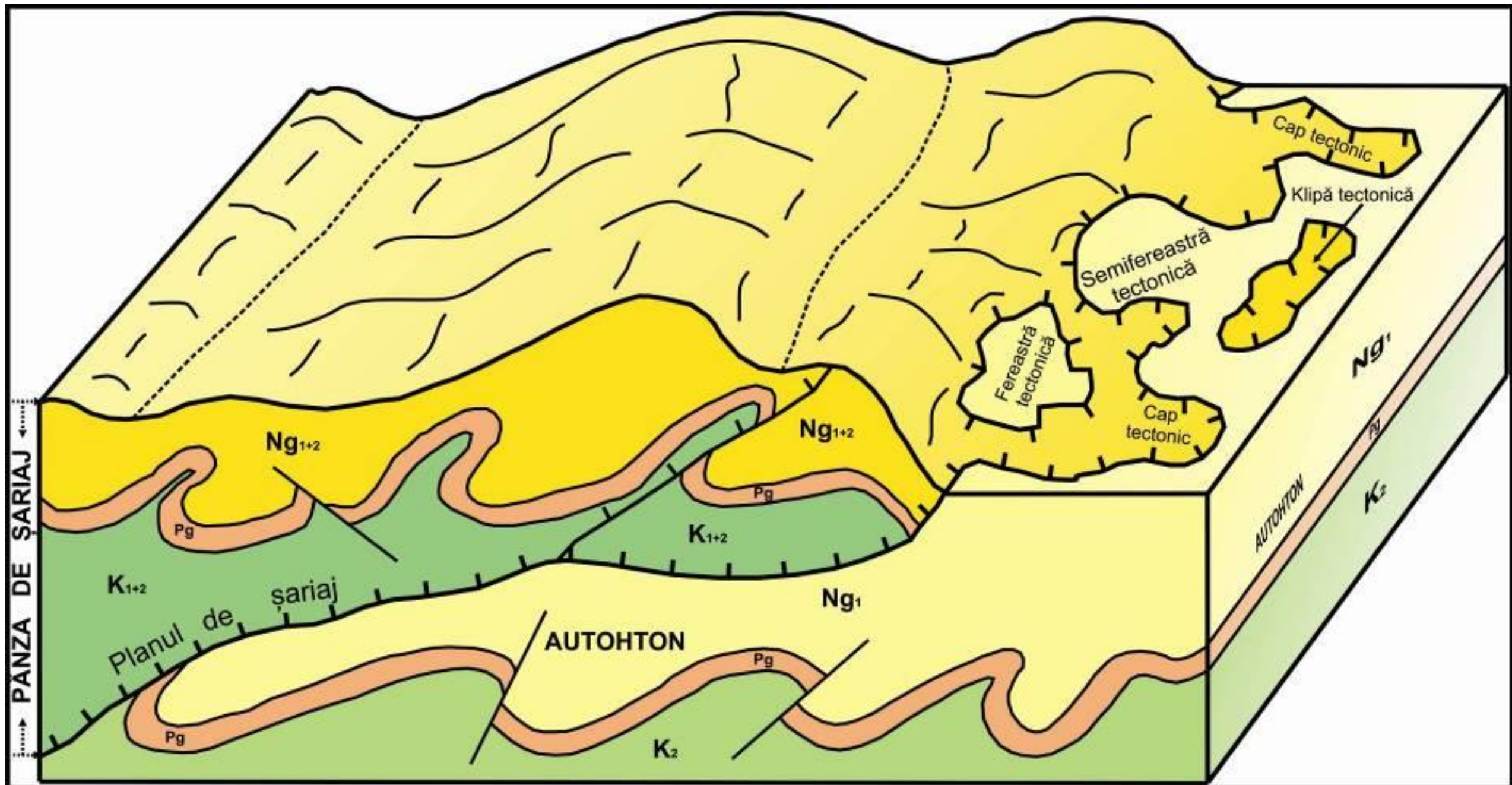
**Falie
inversă**

**Planul axial al
cutei**

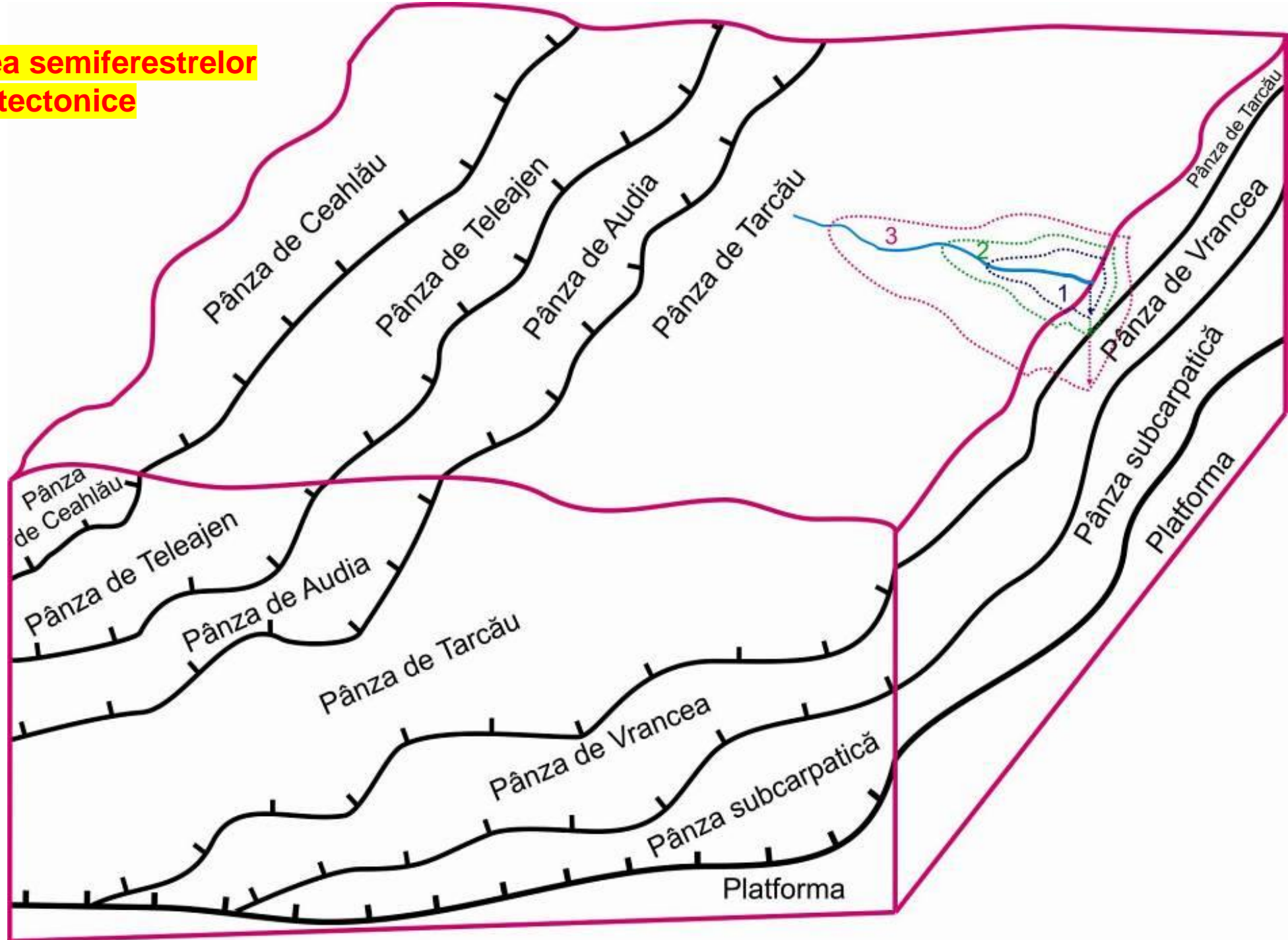
PÂNZE TECTONICE: *Pânzele de acoperire și elementele morfologice*



Pânzele de șariaj și elementele morfologice



Formarea semifereștelor tectonice



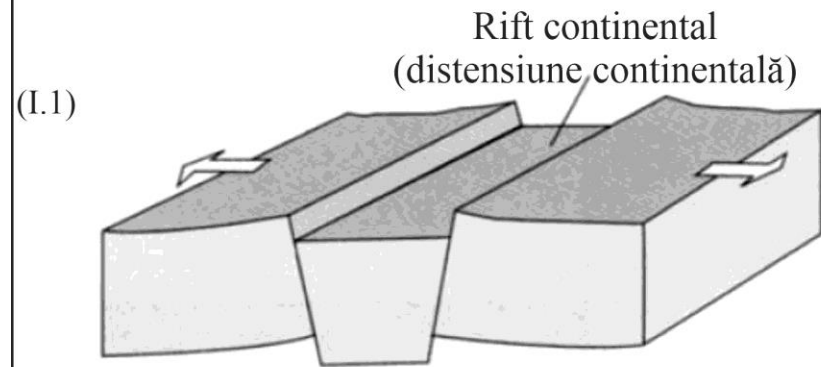
7. Structuri ale scoarței terestre

Morfostructurile de distensiune (rifturi, grabene, horsturi, dorsale medio-oceanice etc.) și **de compresiune** (orogenele cu zonele structurale interne. De ex: zone alcătuite din pânze de soclu – **bazine intracontinentale și margini continentale pasive / bazine oceanice** - zone cristalino-mesozoice; zone alcătuite din pânze de cuvertură - **bazine de foreland periferice, fliș-molasă; arcuri vulcanice continentale** - vulcanite laramice, vulcanite neogene; **arcuri vulcanice insulare; bazine molasice interne** etc.);

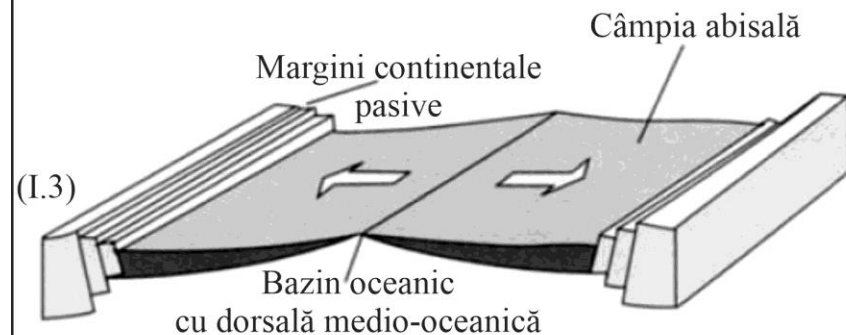
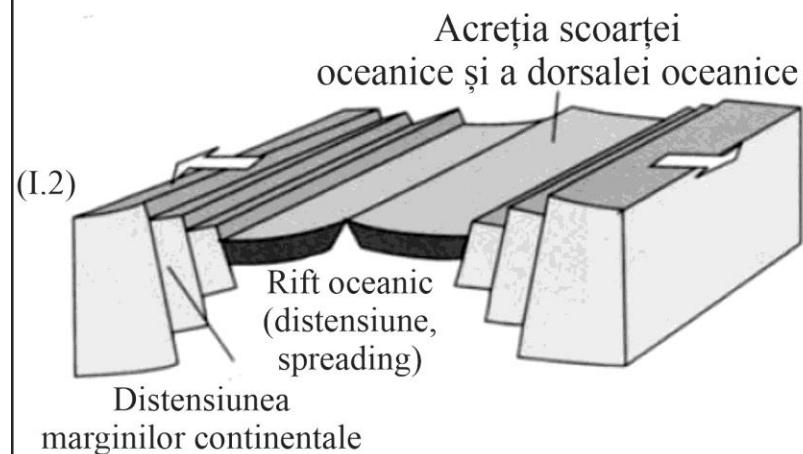
Structuri de distensiune: grabene, horsturi, rifturi, bazine oceanice

Structuri de compresiune: orogene

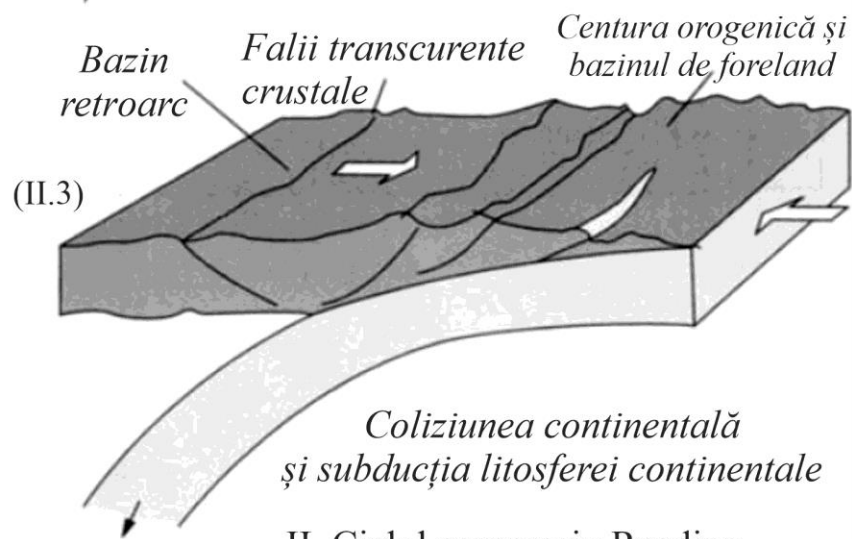
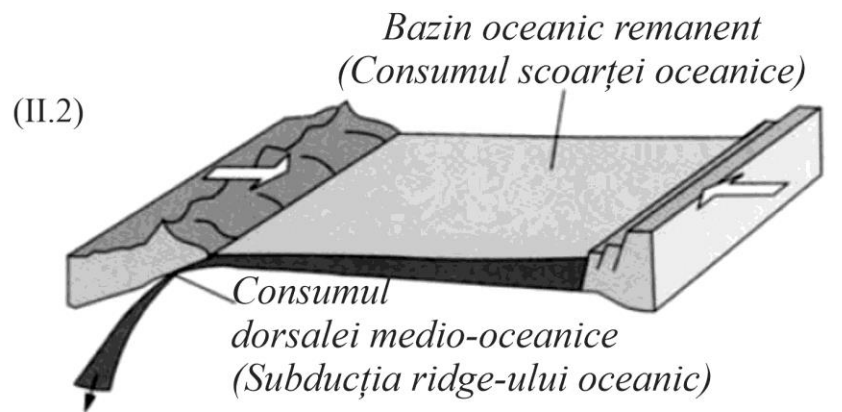
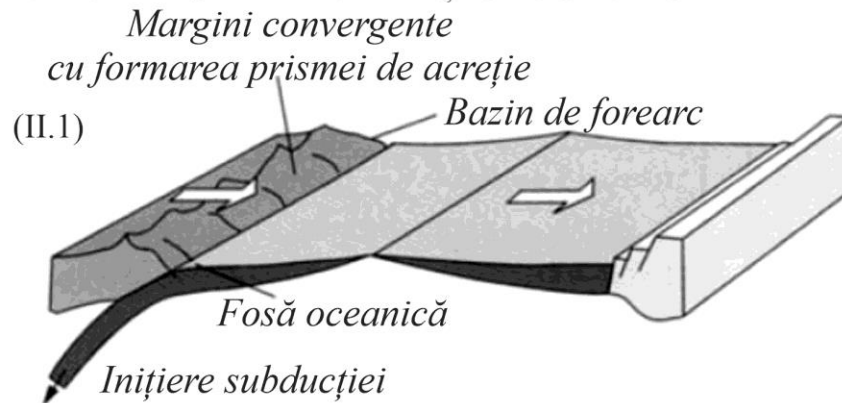
CICLUL WILSON-READING. FORMAREA BAZINELOR DE SEDIMENTARE ȘI OROGENELOR



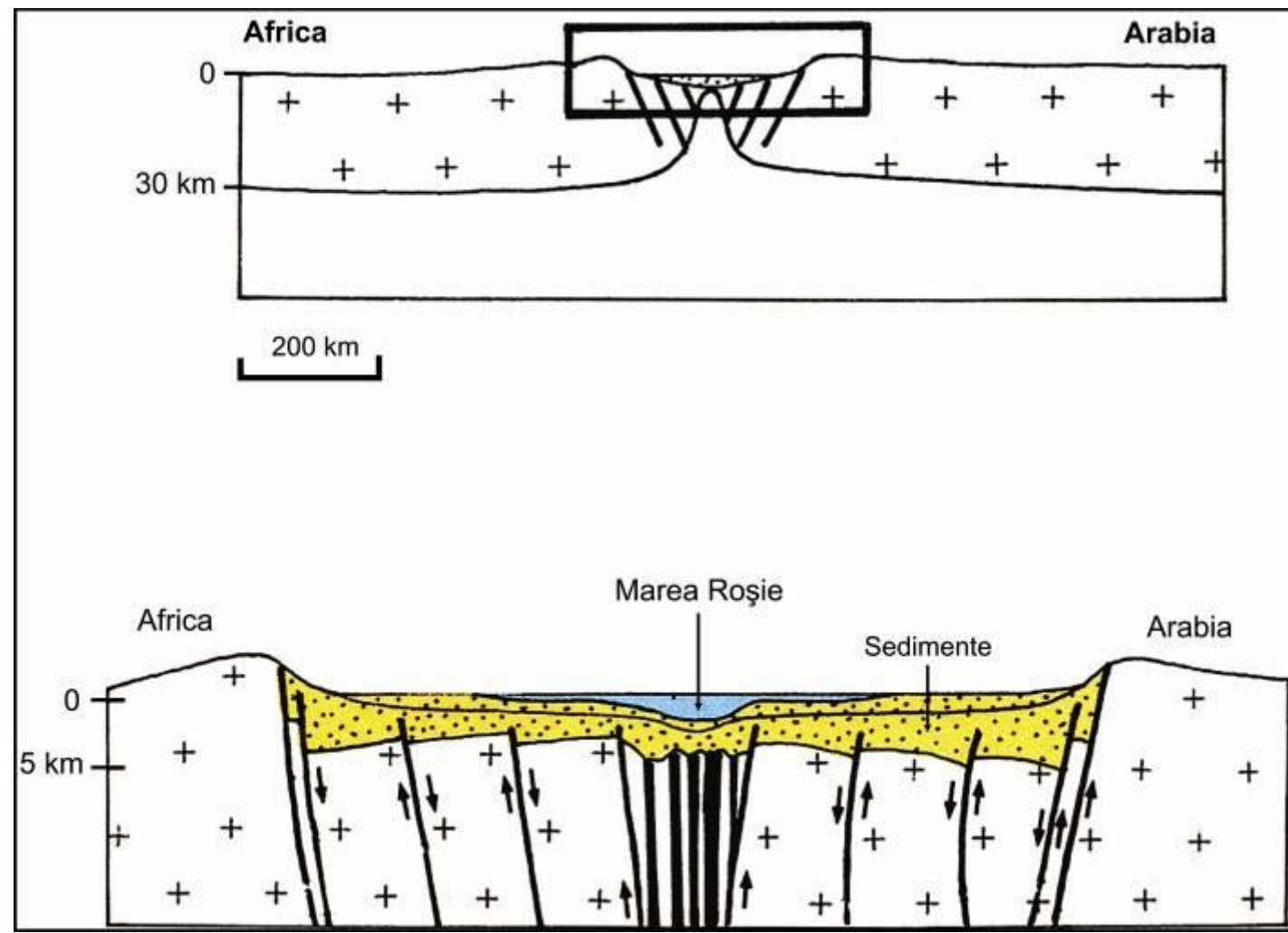
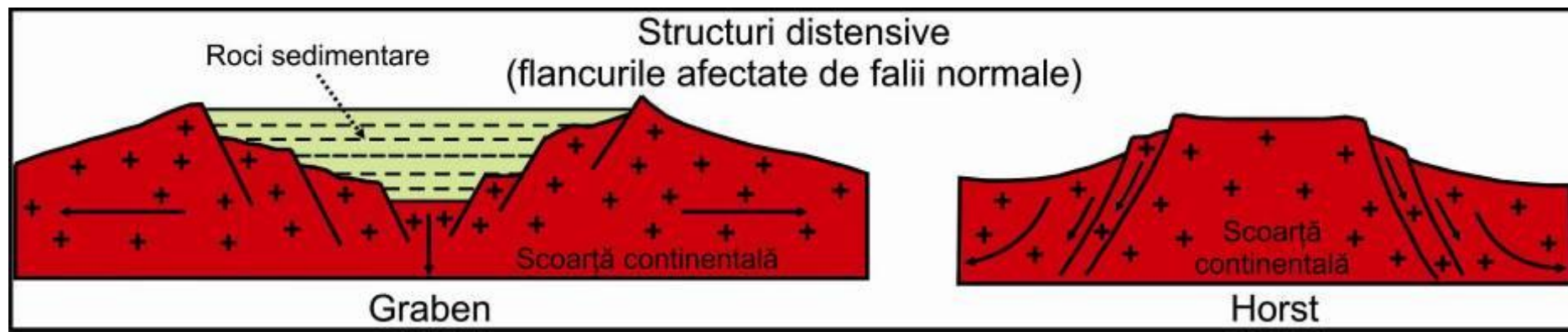
(Sursa: Allen & Allen, Analiza bazinelor, 2013)



I. Ciclul distensiv Wilson

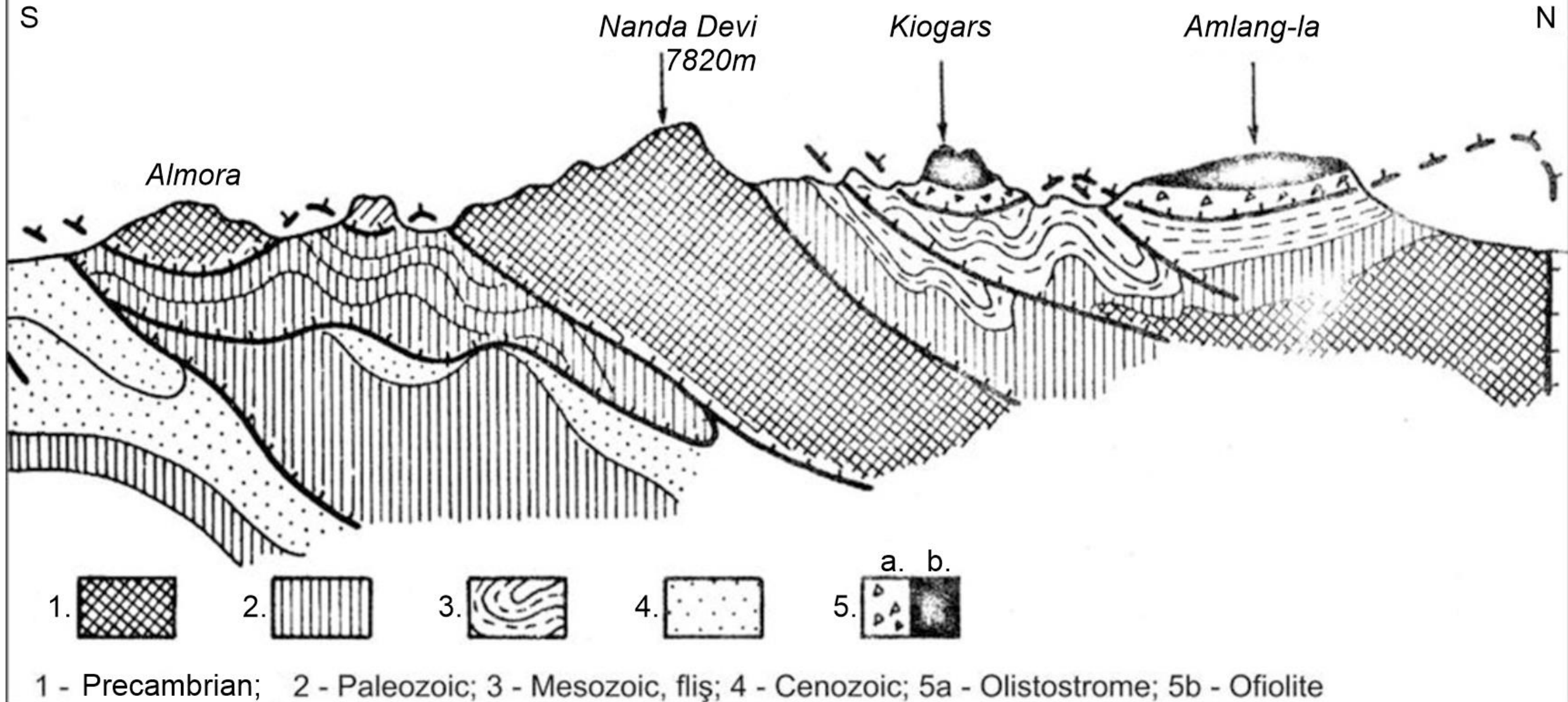


II. Ciclul compresiv Reading

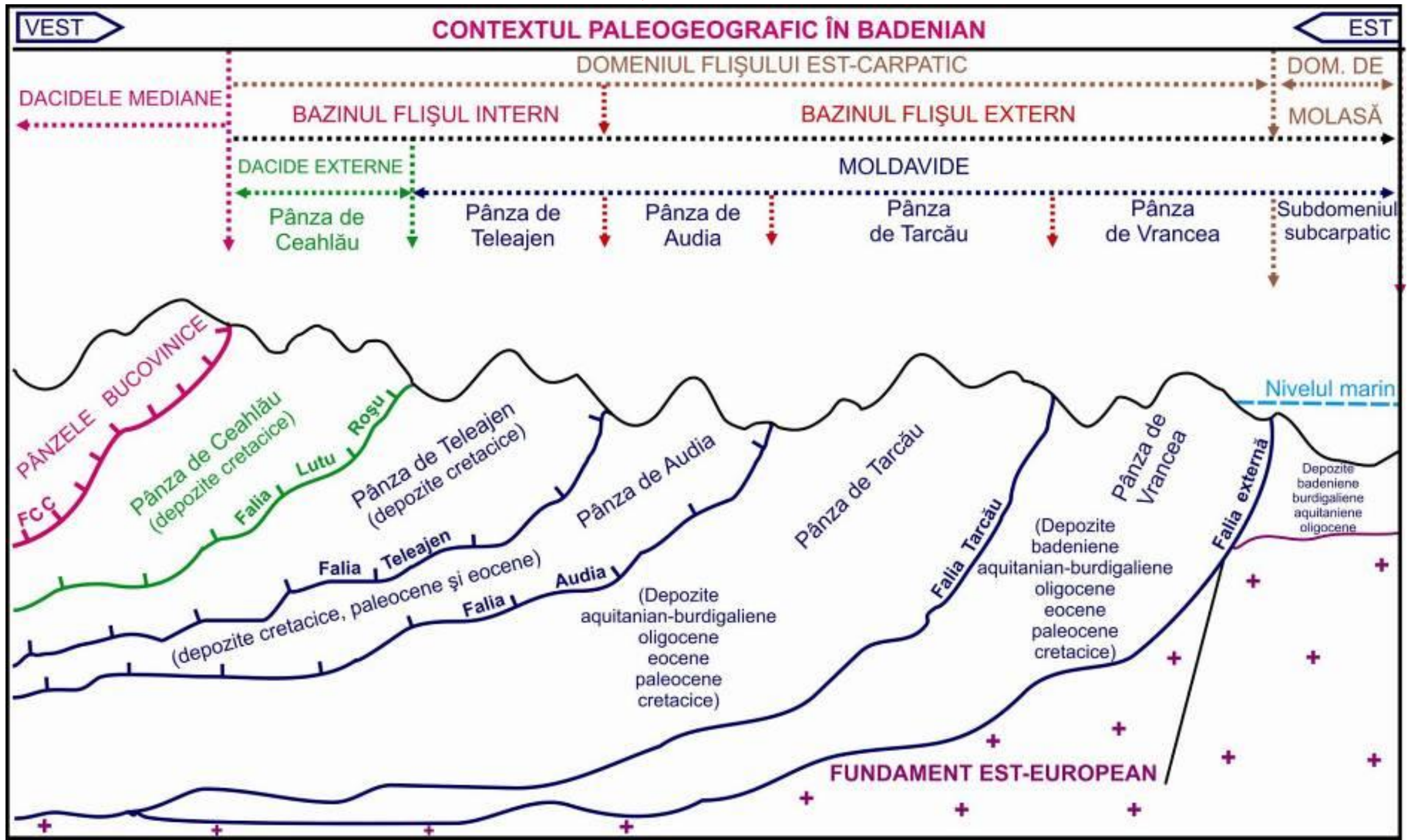


Catene orogenice

SECȚIUNE GEOLOGICĂ PRIN MUNȚII HIMALAIA (după Gasner)



Structura în pânze de șariaj a Orogenului Est-Carpatic



(9) **Unități morfostructurale majore ale scoartelor continentale: *orogene și platforme***

CICLUL GEOTECTONIC ÎN FUNCȚIE DE TIPUL DE SUBDUȚIE

1. Subducție placă oceanică – placă oceanică.

*Se formează arcuri insulare; Coliziune continent-arc insular.

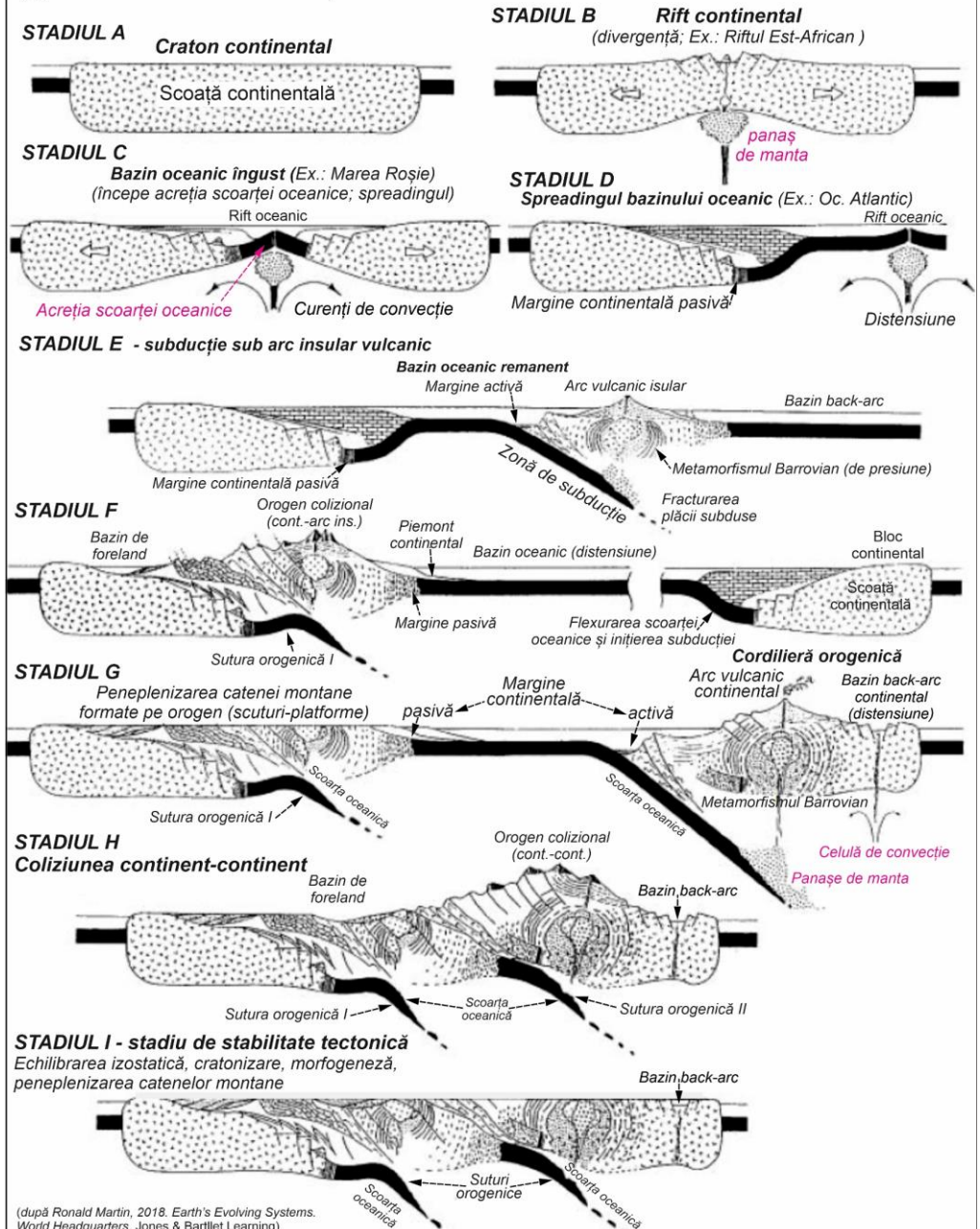
2. Subducție placă oceanică – placă continentală.

*Coliziune continent-continent, cu formarea arcurilor vulcanice continentale.

OROGENEZA CONFORM DINAMICII LITOSFERICE MODERNE (TEORIA TECTONICII GLOBALE)

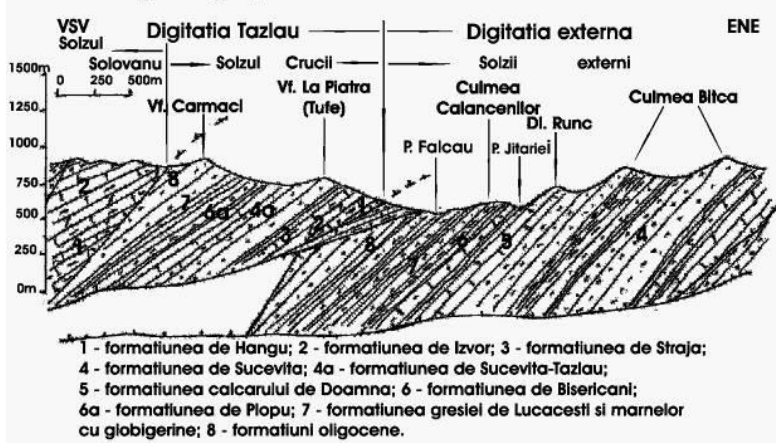
EVOLUȚIE:

- (1) CICLUL DISTENSIV - WILSON (FORMAREA BAZINELOR OCEANICE; STADIILE A, B, C ȘI D)
- (2) CICLUL COMPRESIV - READING (CONSUMUL BAZINELOR OCEANICE; STADIILE E, F, G ȘI H)
- (3) ECHILIBRAREA IZOSTATICĂ ȘI CRATONIZAREA CONTINENTALĂ

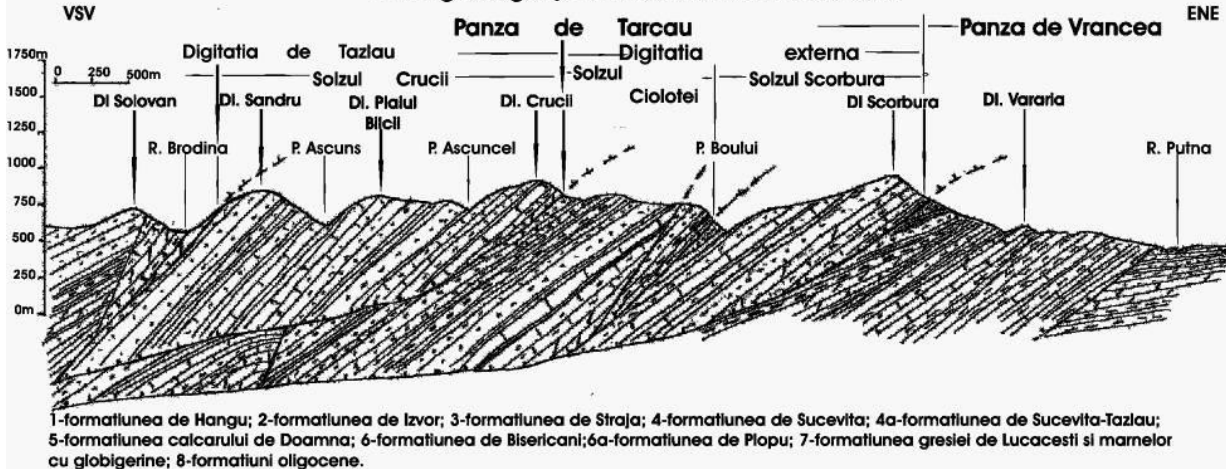


Structură de orogen

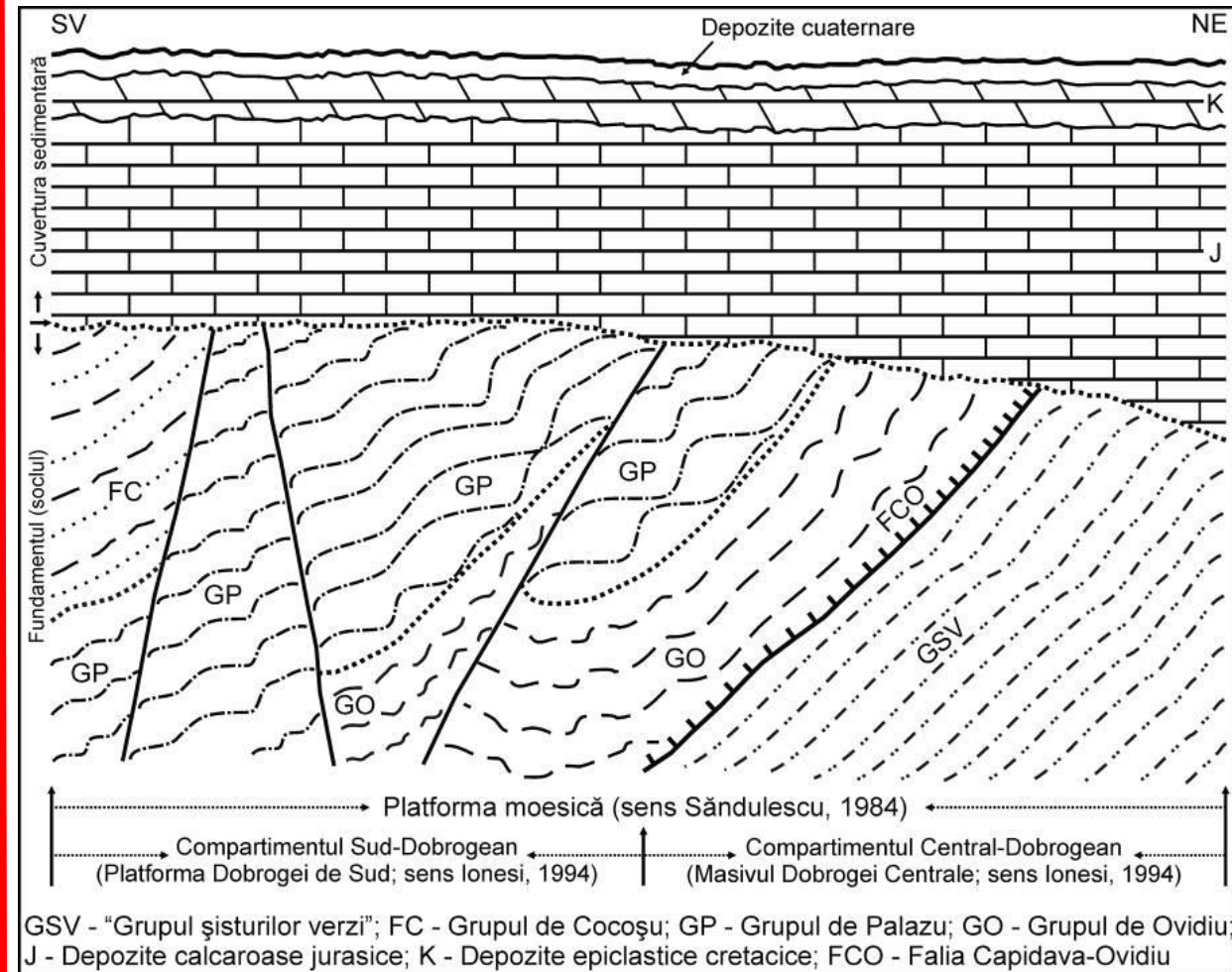
Profil geologic prin vf. Carmaci si culmea Calancenilor



Profil geologic prin dl. Solvan si dl. Scorbură



Structura de platformă



Evoluție:

- (1) **Structogeneza (tectogeneză)**: în intervalul de instabilitate tectonică se produce structogeneza orogenului;
- (2) **Morfogeneza**: după cratonizarea orogenului se trece în domeniul de stabilitate tectonică relativă și se produce peneplenizarea acesteia;
- (3) Fazele sedimentogenetice alternează cu cele morfogenetice: se produce inundarea succesivă a peneplenei, întreruptă de momente morfogenetice și se instalează cicluri de sedimentare, în care se formează cuvertura sedimentară a platformelor. Acumularea cuverturii sedimentare se produce în domeniul de stabilitate tectonică relativă.

STRUCTURILE DE PLATFORMĂ

SUNT ALCĂTUITE DIN DOUĂ ETAJE STRUCTURALE:

1. **SOCLU** – vechea catenă orogenică peneplenizată;

2. **CUVERTURA SEDIMENTARĂ** – formată în mai multe secvențe (cicluri) de sedimentară marină separate de discordanțe majore (paleoreliefuri). Are o structură în strate orizontale, slab deformate sau monoclinală cu înclinări reduse.

RAPORTURILE GEOMETRICE – cuvertura sedimentară este mai tânără decât soclul și se găsește întotdeauna la partea superioară a eșafodajului structural.

VÂRSTA: se ia în considerare vârsta orogenezei care edifică soclul.

STRUCTURILE DE OROGEN

Sunt alcătuite din două etaje structurale: **structurile preectonice** și **structurile postectonice**. Acestea sunt separate de suprafețe de discordanță (paleoreliefuri), care iau naștere după faza tectogenetică principală, în care se edifică eșafodajul morfo-tecto-structural major al orogenului.

1. **STRUCTURILE PRETECTONICE** – sunt alcătuite din depozitele soclului și ale cuverturilor sedimentare intens teconizate în fazele tectogenetice principale, în raport cu care se stabilesc "momentele geocronologice" ale formării subunităților morfostructurale ale orogenului. Vârsta substratului tectonizat este întotdeauna mai veche decât vârsta fazei tectogenetice care afectează substratul.

GEOMETRIC – depozitele mai tinere ale soclului și cuverturilor sedimentare se pot găsi în orice poziție geometrică în eșafodajul tectonic, ca urmare a încălecărilor/șariajelor produse în fazele paroxismale succesive.

2. **STRUCTURILE POSTECTONICE** – sunt alcătuite din depozitele cuverturilor sedimentare formate ulterior desfășurării tectogenezei majore, netectonizate sau slab teconizate, în fazele tectogenetice postparoxismale.

GEOMETRIC – depozitele posttectonice acoperă discordant structurile preectonice și se găsesc la partea superioară a eșafodajului structural.

VÂRSTA: se ia în considerare vârsta orogenezei care edifică sistemul orogenic (alpină, hercinică, caledoniană, kareliană etc.)



