

**ELEMENTE
DE
GEOLOGIE STRUCTURALĂ_01**

STRUCTURI GEOLOGICE

1. STRUCTURILE PRIMARE ALE ROCILOR

- 1.1. Structurile primare ale rocilor magmatice
- 1.2. Structura primară a rocilor sedimentare

2. STRUCTURILE TECTONICE (SECUNDARE) ALE CORPURILOR DE ROCI

- 2.1. Tectonica disjunctivă (rupturală —► *faliile*)
- 2.2. Deformări continui (cutarea —► *cutele*)
- 2.3. Pânzele tectonice (*asociații de cute și falii*)

3. STRUCTURILE CRUSTEI TERESTRE în regim:

- 3.1. distensional —► *grabene, horsturi, rifturi continentale/oceanice etc.;*
- 3.2. compresional —► *orogene.*

1.1. Structurile primare ale rocilor magmatice

1.1.1. Corpuri efuzive

- Curgerea de lavă

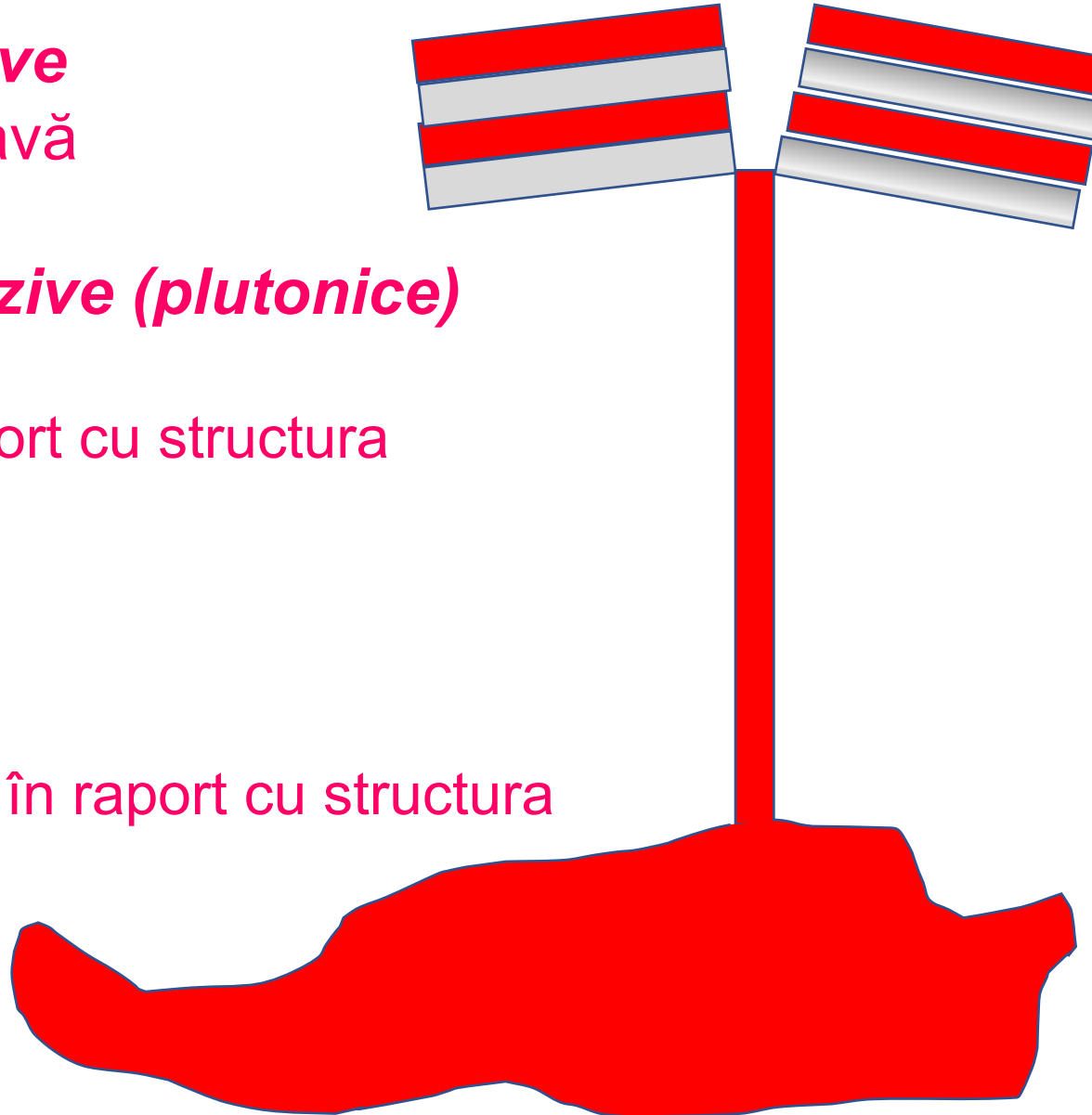
1.1.2. Corpuri intruzive (plutonice)

*Discordante în raport cu structura

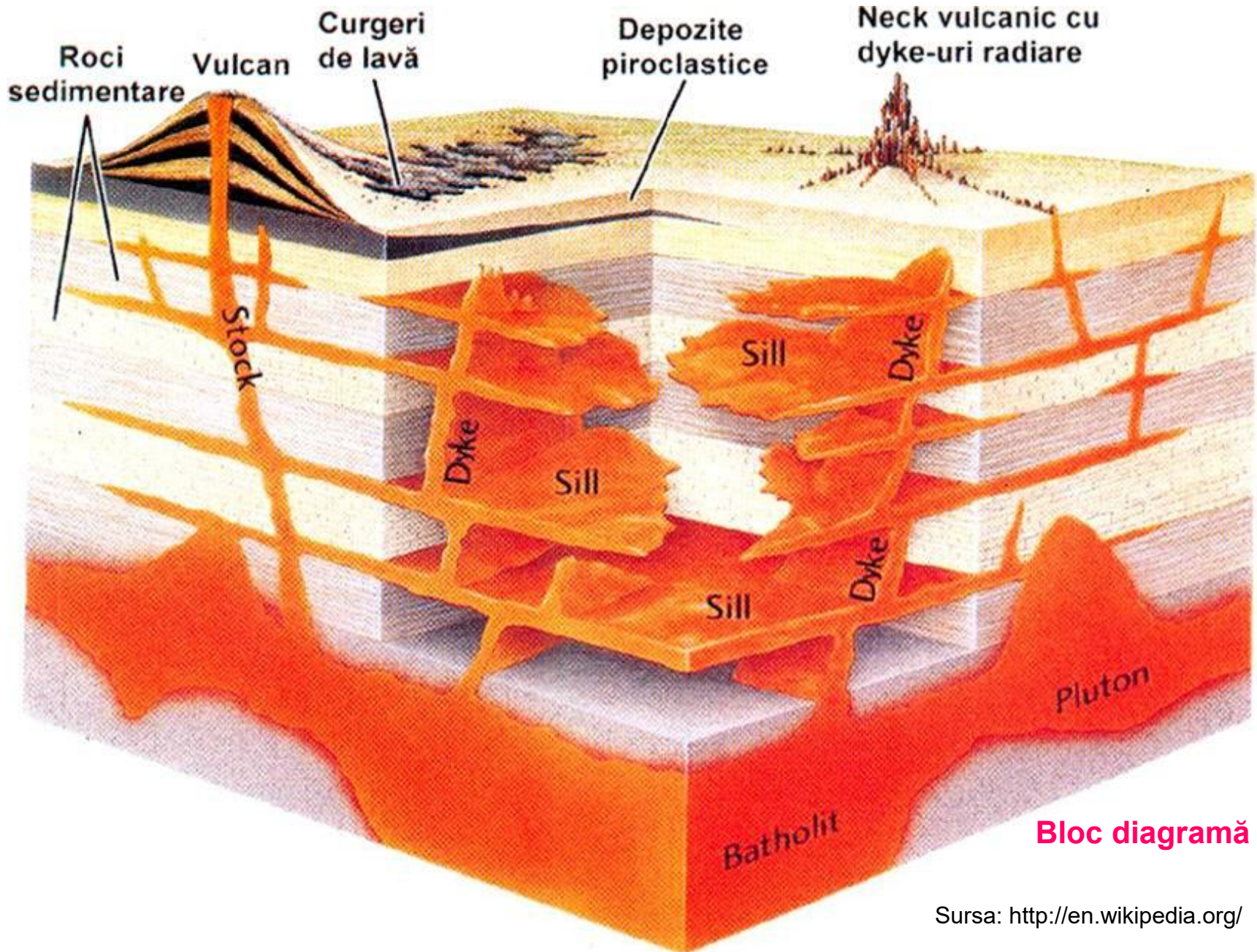
- *Batholit*
- *Stock*
- *Dyke*
- *Neck*

**Fals-concordante în raport cu structura

- *Lacolit*
- *Lopolit*
- *Facolit*
- *Sill*



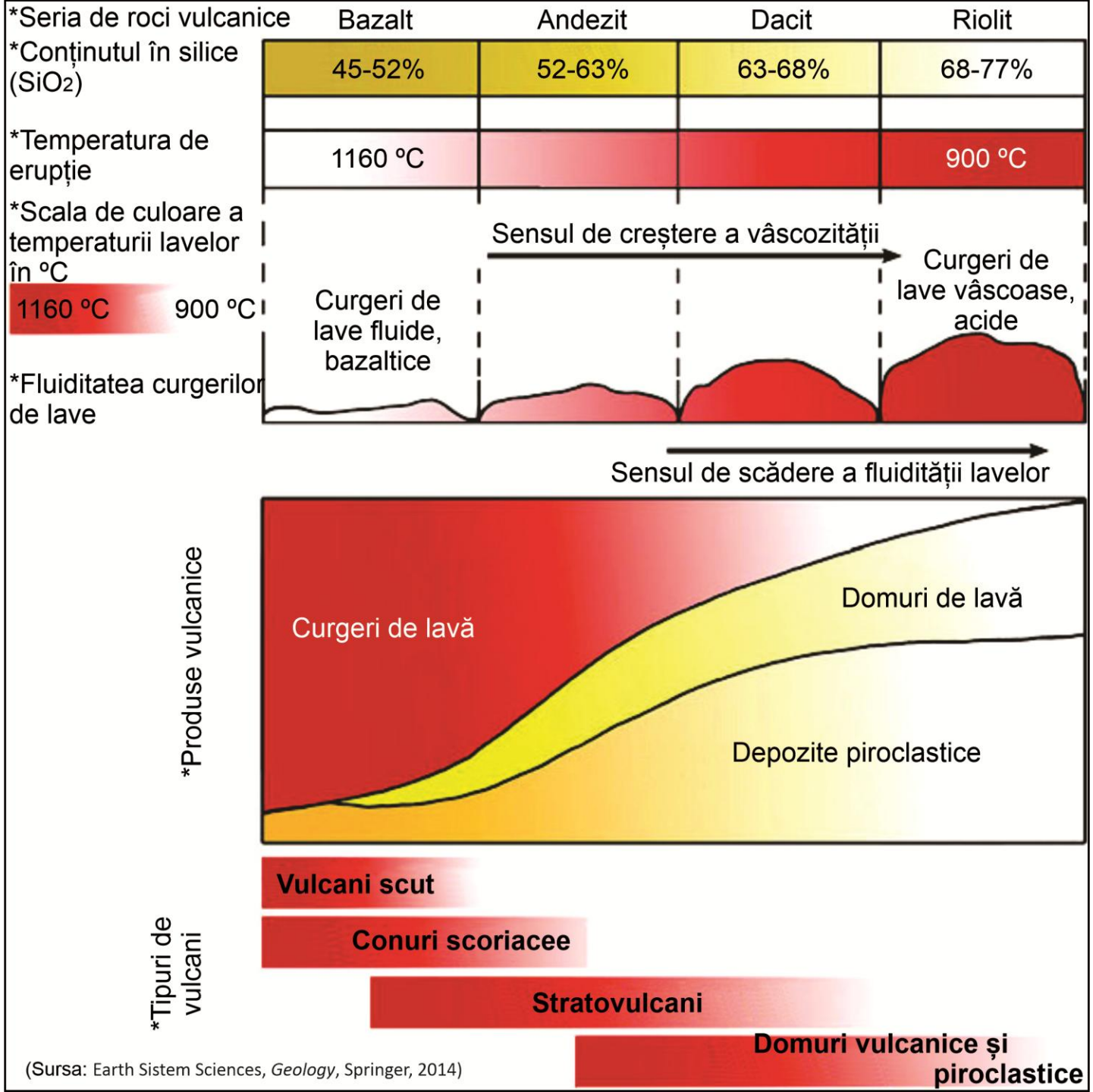
Structuri primare ale rocilor magmatice (corpuri de roci)



Bloc diagramă

1.1.1. Corpuri efuzive

”Curgerea de lavă”

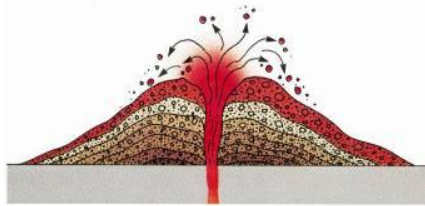


(Sursa: Earth Sistem Sciences, *Geology*, Springer, 2014)

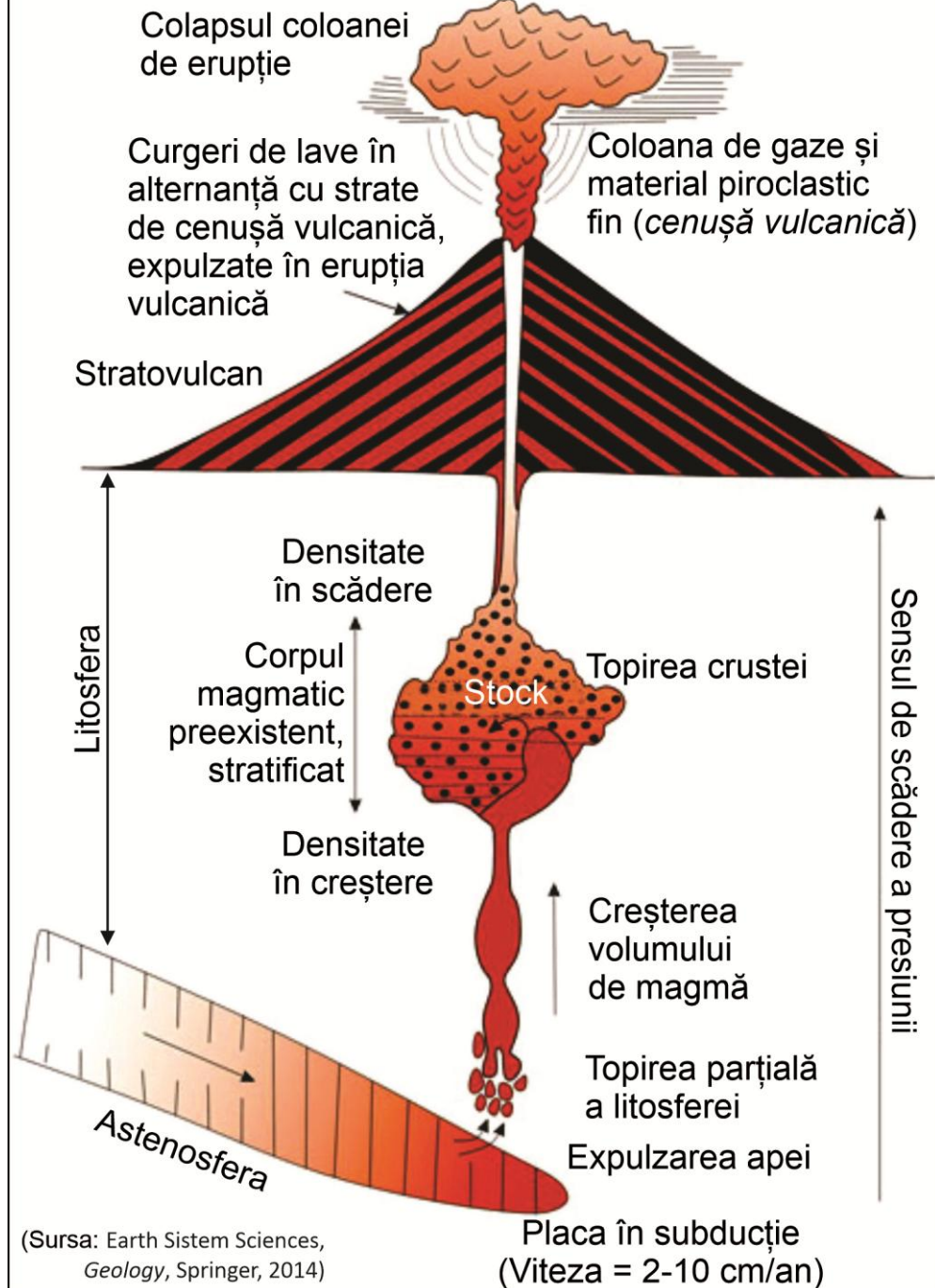
***Producerea unui eveniment vulcanic paroxistic are ca rezultat erupții piroclastice care alternează cu curgeri de lave.**

**** Prin solidificarea unei curgeri rezultă un corp primar de roci vulcanice, separate de corpurile subjacente și suprajacentele de suprafețe de discontinuitate.**

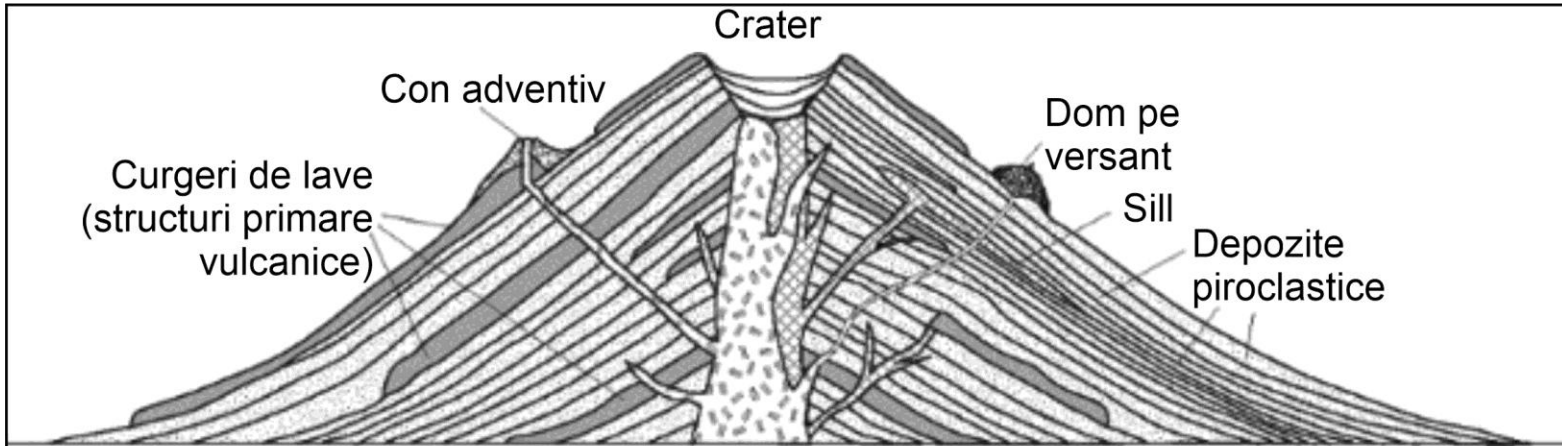
***** Aparatul vulcanic este alcătuit dintr-o sumă de corpuri primare, vulcanice și piroclastice.**



Subducție - Formarea magmelor - Vulcanism exploziv



Stratovulcanii sunt formați dintr-o alternanță de strate de roci piroclastice și curgeri de lave.



Structura stratovulcanilor (alternanța curgerilor de lave cu strate piroclastice)

Stratovulcanul Rainer
(M-ții Cascade, Washington)



(după Winter, 2014)

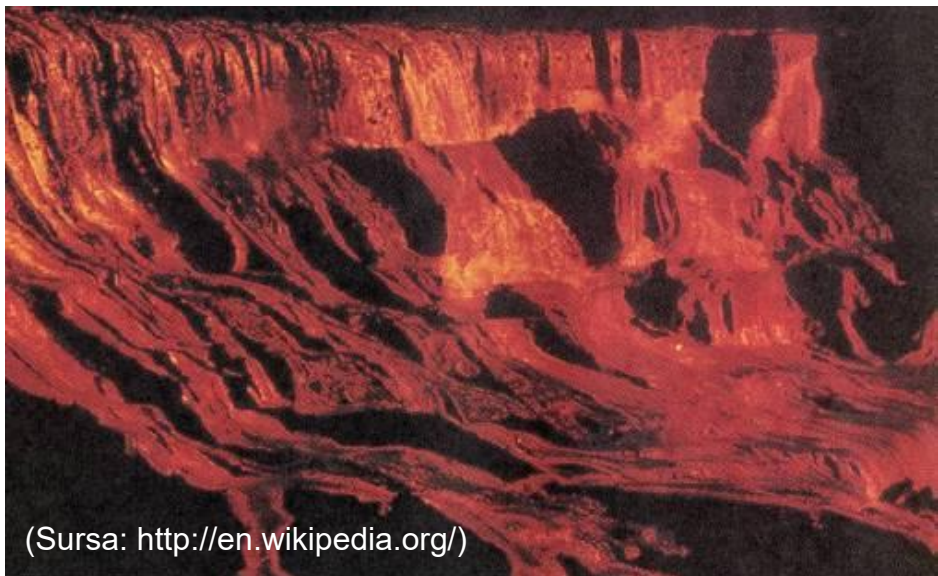
Hawaii



Curgeri de lave bazaltice

Islanda

-lavă pahoehoe-



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

Vulcanul Tolbachik – 2013 (Kamceatka, Rusia)





Curgere de lavă bazaltică solidificată

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

Curgere de bazalte în Yellowstone



Curgeri de lave în Parcul Național Zion, sud-vestul statului Utah



2017 08 20

M-ții Cascade *Vulcanul Saint Helens*



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



Curgeri de lave acide

1.1.2. Corpuri intruzive (plutonice) - se formează prin solidificarea magmelor, sub suprafața topografică: în camerele magmatice, pe canalele de aducțiune spre suprafață, sau prin injectarea magmei pe planele de separație a corpurilor de roci (stratificație *etc.*)

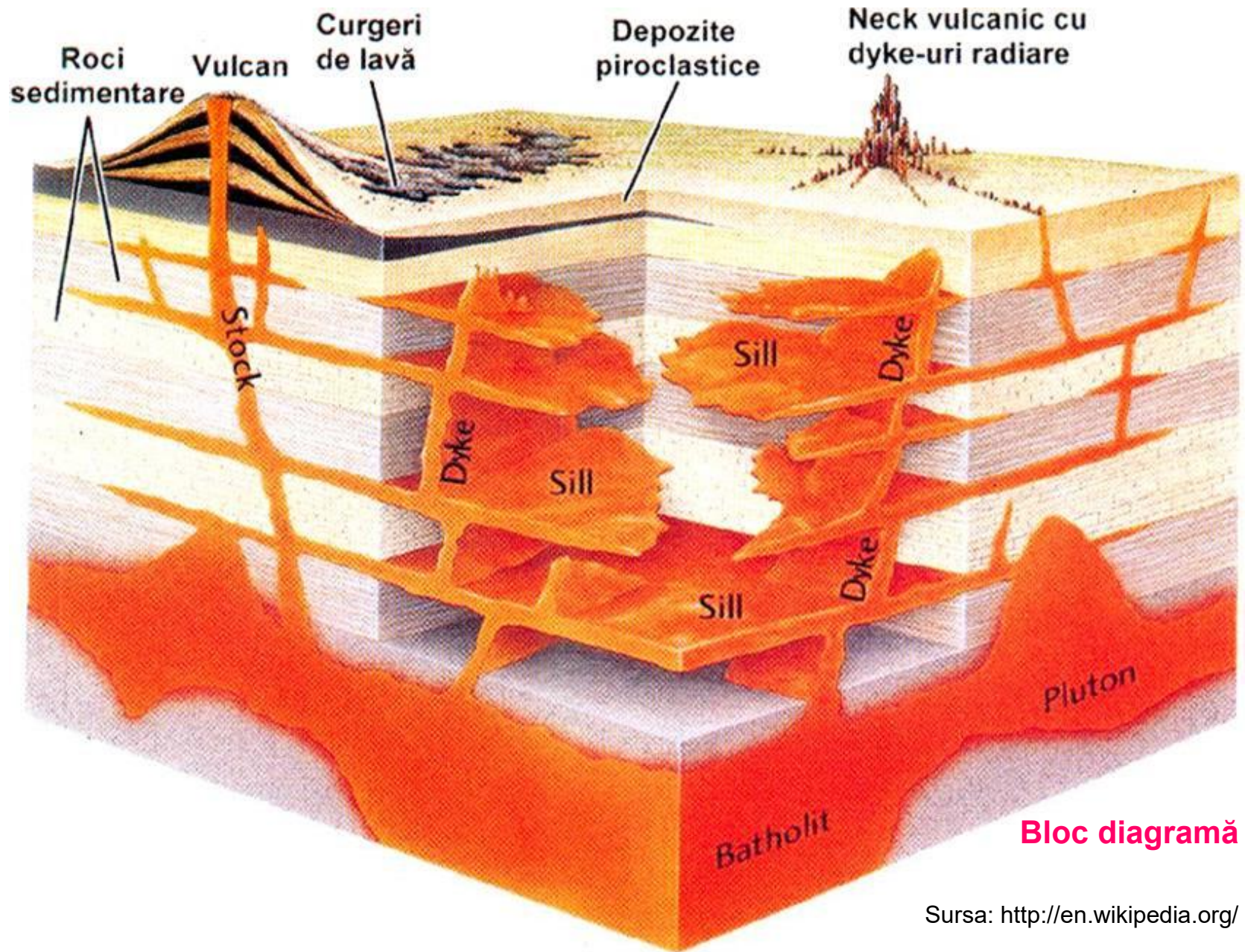
***Discordante în raport cu structura**

- ***Batholit***
- ***Stock***
- ***Dyke***
- ***Neck***

****Fals-concordante în raport cu structura**

- ***Lacolit***
- ***Lopolit***
- ***Facolit***
- ***Sill***

1.1.2. Corpuri intrusive (plutonice)



Bloc diagramă

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

Secțiune prin corpuri magmatice și vulcanice

viteza de răcire lentă
(cristale de dimensiune mare)

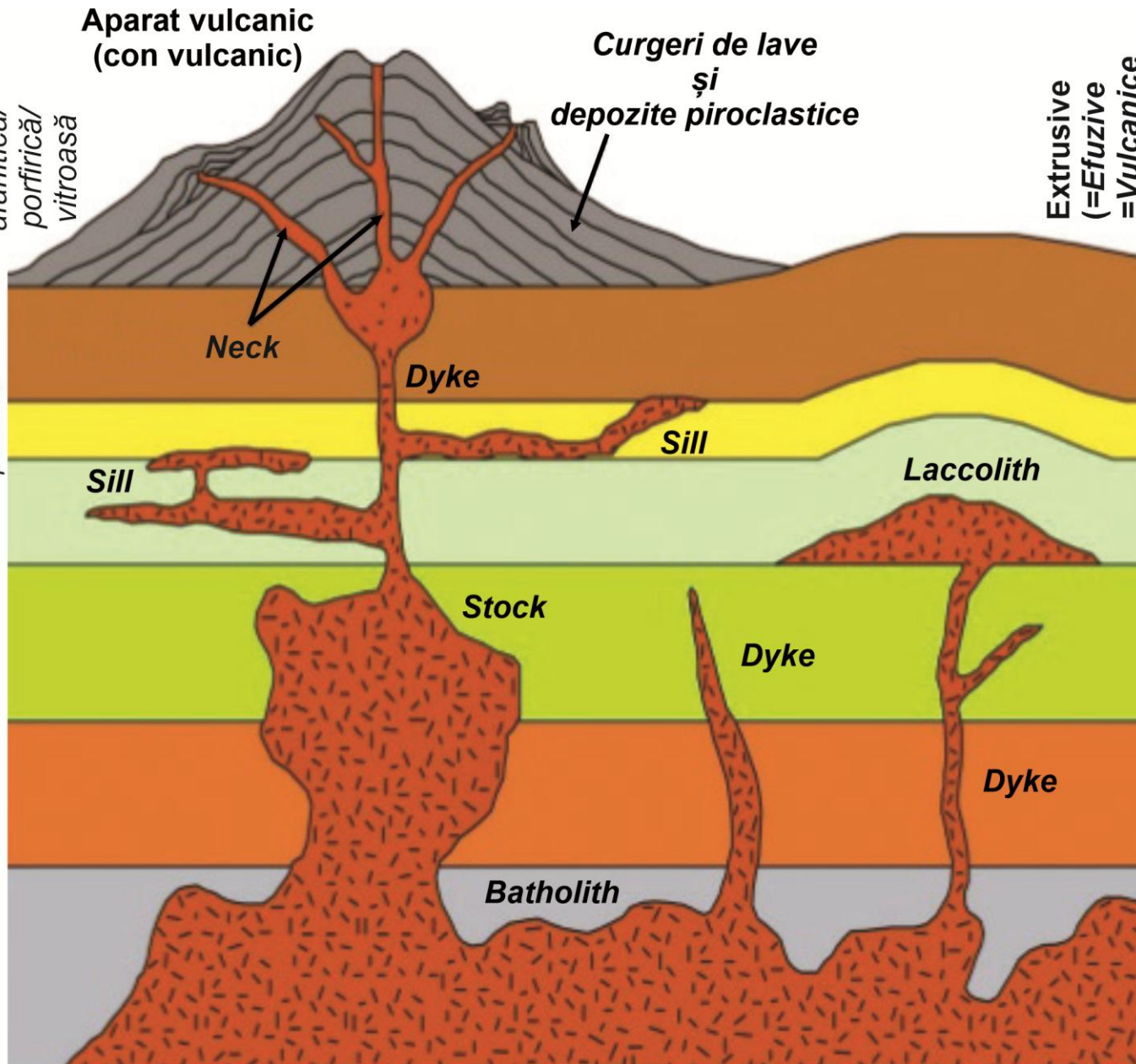
viteza de răcire moderată
(cristale de dimensiune medie)

viteza de răcire rapidă
(cristale de dimensiuni mici)

structură faneritică

structură faneritică/porfirică

structură afanitică/porfirică/vitroasă



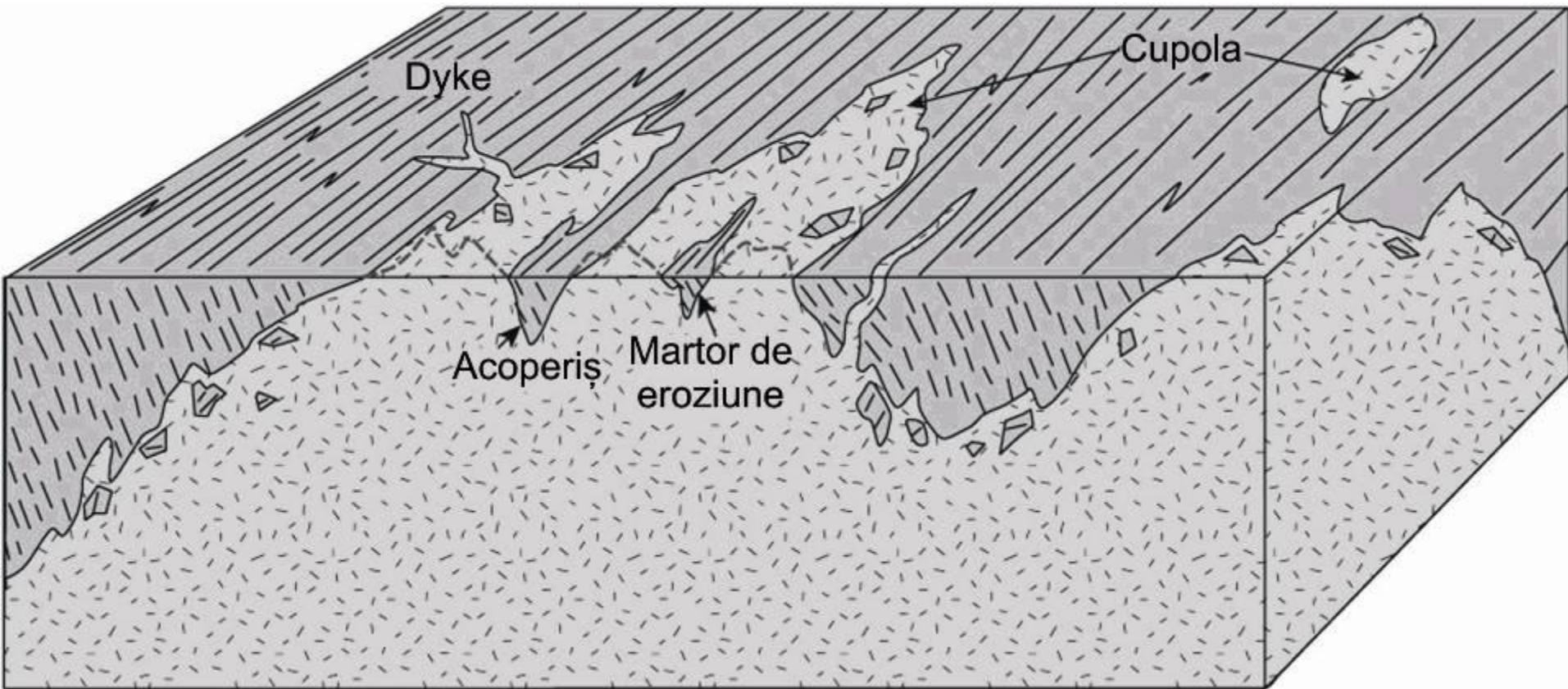
Extrusive
(=Efuzive
=Vulcanice
=Eruptive)

Intrusive (=Plutonice=Magmatice s.s)

R O C I M A G M A T I C E

Batholitele (gr., bathus = adâncime)

- corpuri intruzive de dimensiuni mari, discordante
- peste 100 km²
- înrădăcinarea foarte adâncă



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

Denumire corp	Vârsta intruziunii	Localizare	Suprafața (kmp)
Bushveld	Precambrian	S. Africa	66.000
Dufek	Jurasic	Antarctica	50.000
Duluth	Precambrian	Minnesota, USA	4.700
Stillwater	Precambrian	Montana, USA	4.400
Muskox	Precambrian	NW Terit. Canada	3.500
Great Dike	Precambrian	Zimbabwe	3.300
Kiglapait	Precambrian	Labrador	560
Skaergård	Eocen	Estul Groenlandei	100

Morfogeneză pe batholit în Yosemite, în partea vestică a catenei Sierra Nevada (California)



Granodiorite
Diorite



2017 08 14

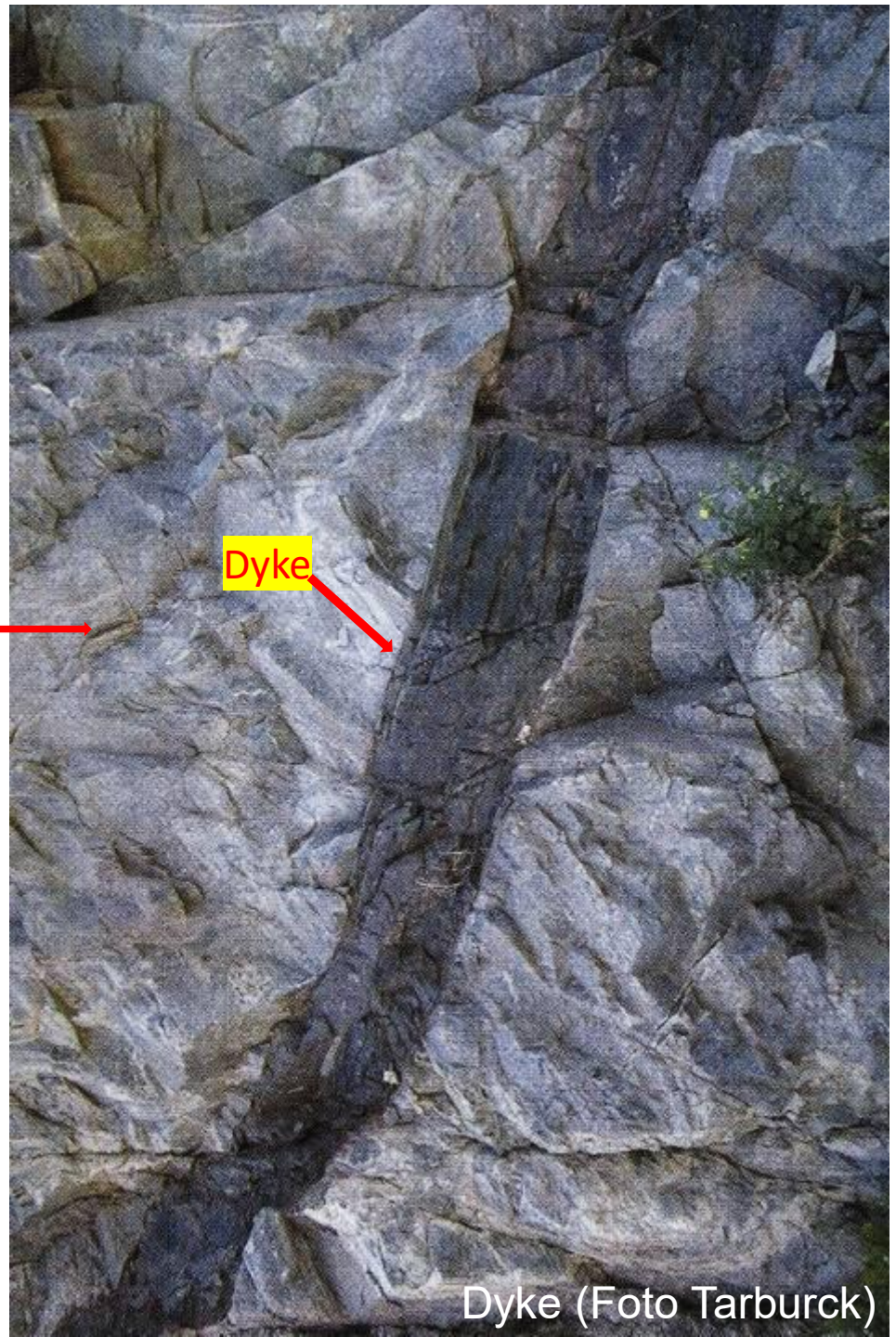
Răspunsul rocilor plutonice acide la factorii morfogenetici (Batholit – Yosemite)

Termoclastie



2017 08 16

**Dezvoltarea unui dyke
la suprafață**



Dyke

Dyke (Foto Tarburck)

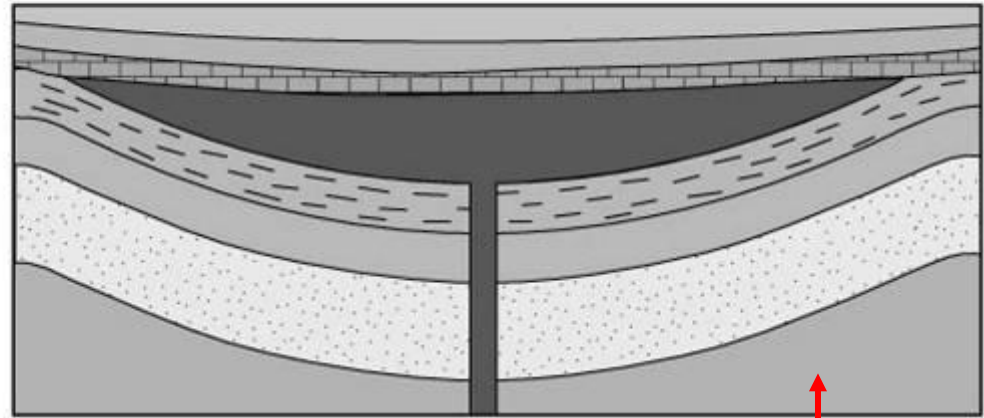
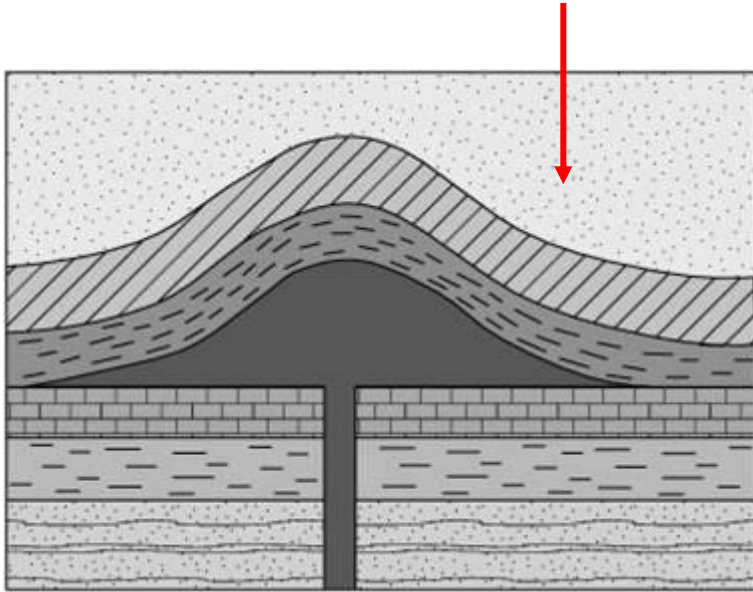
Vulcanul Tolbachik – 2014 (Kamceatka, Rusia)

Dyke – ascensiunea lavei s-a produs pe o falie



Lacolit (gr., laccos = cisternă)

- corpuri intruzive fals-concordante
- aspect de lentilă plan-convexă sau biconvexă
- suprafață de 3-6 km² și grosimi < 1 km



Lopolit

- corpuri intruzive fals-concordante cu structura camerei magmatice

Sill în M-ții Bârgăului

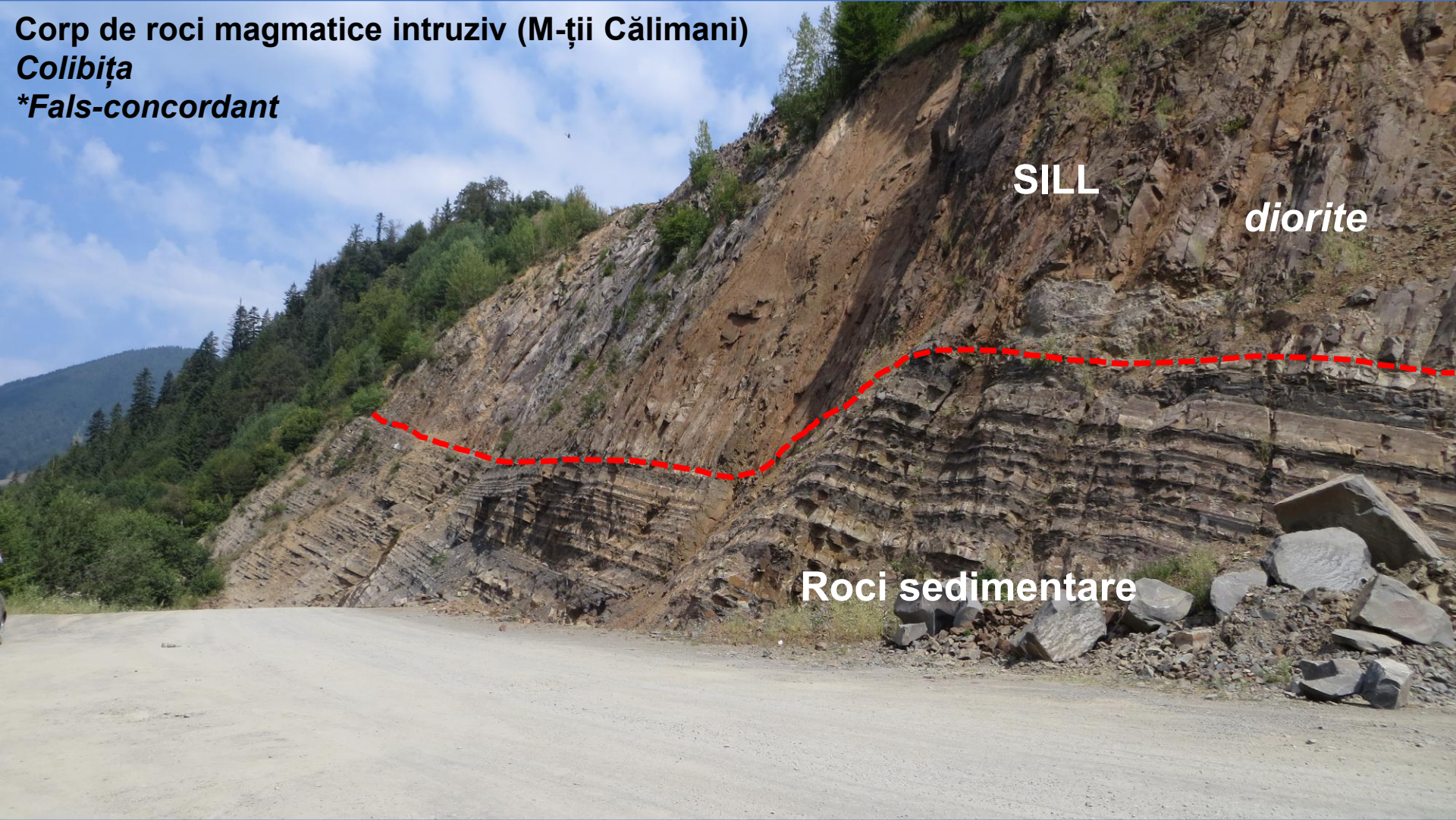
Roci sedimentare

Sill

Roci sedimentare



Corp de roci magmatice intruziv (M-ții Călimani)
Colibița
***Fals-concordant**



SILL

diorite

Roci sedimentare

**Detaliu - Sill în M-ții Călimani
Colibița**



diorite

Roci sedimentare

**Detaliu - Sill în M-ții Călimani
Colibița**

diorite

diorite



1.2. Structura primară a rocilor sedimentare

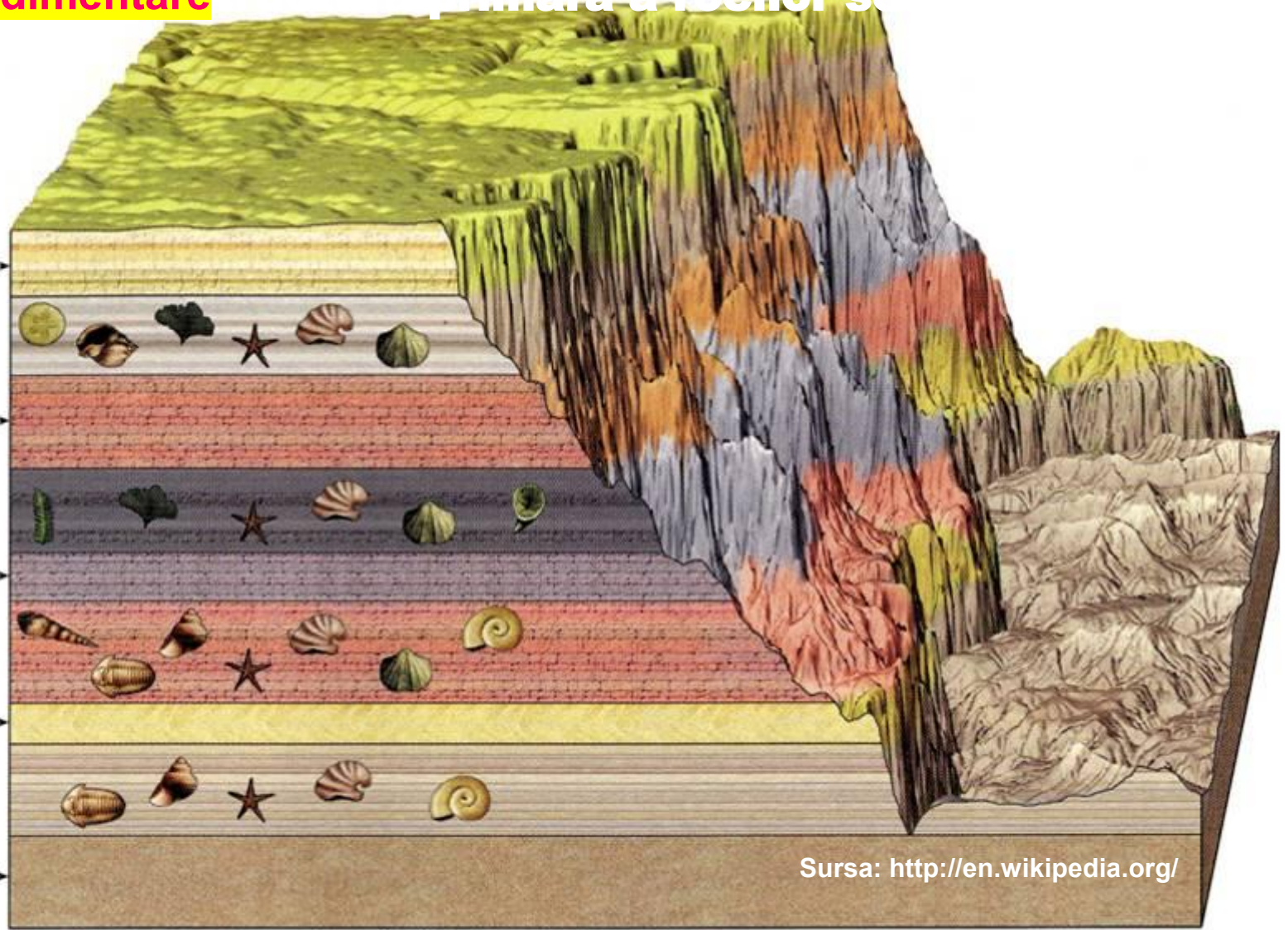
*Stratul

- Ce este stratul?
- Elementele morfologice ale stratului
- Elementele geometrice ale stratului:
 - direcția stratului
 - înclinarea stratului:
 - azimutul (sensul) înclinării
 - valoarea înclinării
- Concordanța stratelor - Continuitatea de sedimentare
 - limite litologice
- Discordanța stratelor - lacuna de sedimentare = *unitate de timp*
 - limita de discordanță = *suprafață morfologică (unități de ord. 1 = paleorelief)*

Depozite sedimentare stratificate

Primăria și Bellerophon

Rock →
Rock →
Rock →
Rock →
Rock →



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



Rock 1



Rock 2

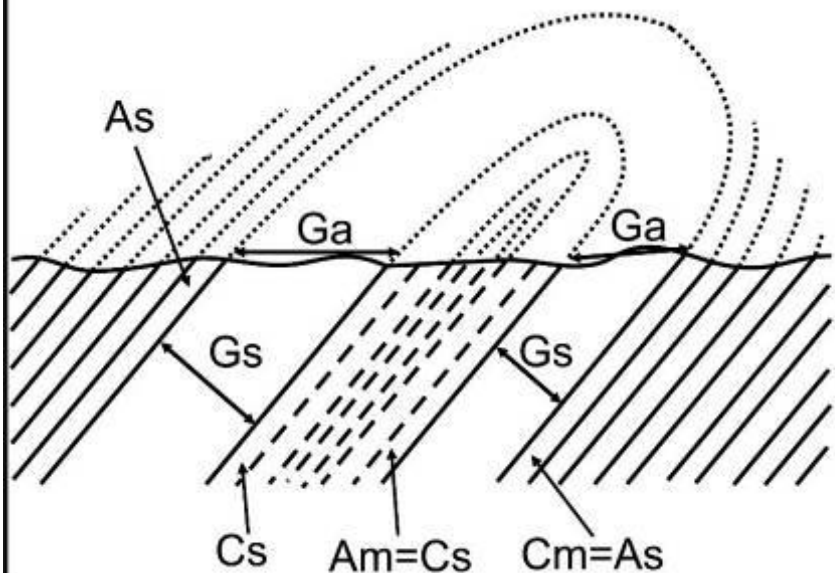
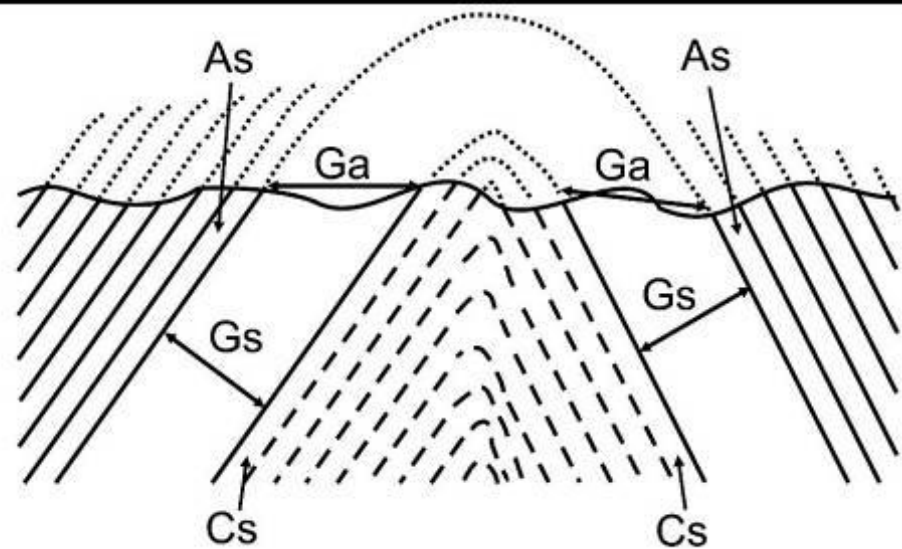
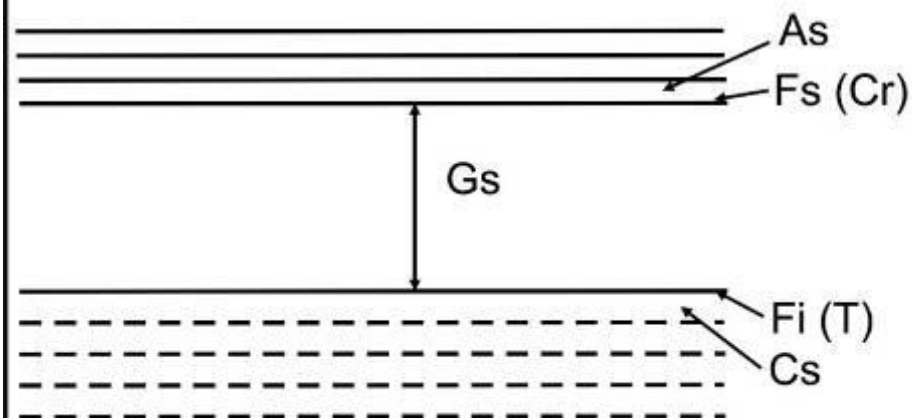


Rock 3

STRATUL este un volum de roci sedimentare, cu geometrie tabulară, omogen litologic (*petrografic: strate de argile, strate de calcare, strate de gresii etc.*), separat de stratele din culcuș și acoperiș prin suprafețe de stratificație relativ plane, în general paralele. Grosimile sunt foarte variabile, de la câțiva cm până la 1 m. 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

**Aluvionarea și formarea stratelor sedimentare orizontale în Platforma scitică
(Delta Dunării)**

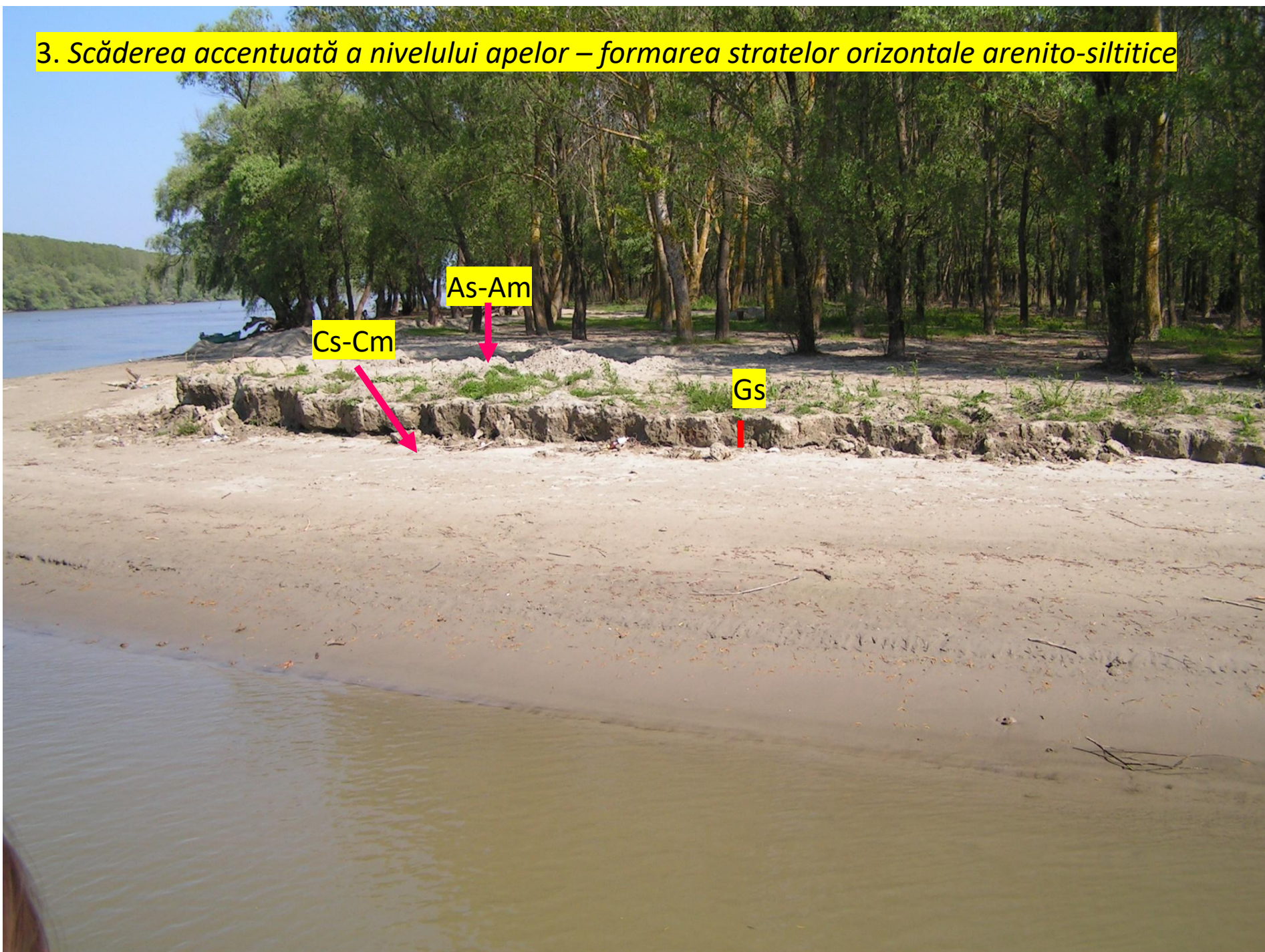
1. Apele mari – transportul sedimentelor arenito-siltitice



2. Scăderea nivelului apelor – sedimentarea materialelor arenito-siltitice



3. Scăderea accentuată a nivelului apelor – formarea stratelor orizontale arenito-siltitice



ACUMULAREA DEPOZITELOR ÎN ZONA LITORALĂ



Plaja Corbu

19 09 2021



Mamaia

*Depozite bioclastice
(falune; prin cimentare rezultă lumășele)*

*Depozite nisipoase cu bioclaste
(prin cimentare rezultă gresii fosilifere)*

19 09 2021

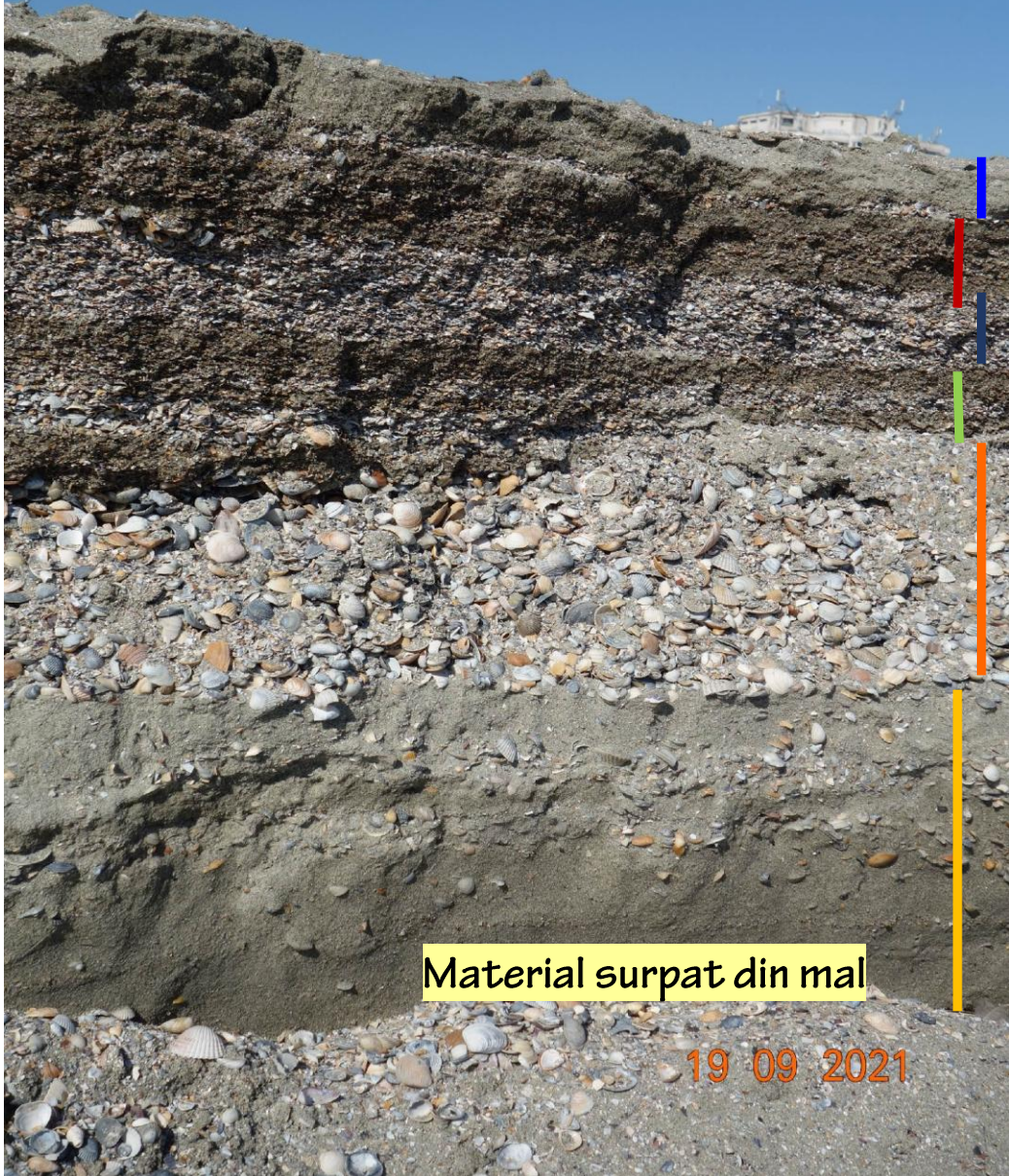
Falună – acumulare de depozite bioclastice necimentate



MAMAIA

(scara verticală exagerată)

STRUCTURĂ STRATIFICATĂ SEDIMENTARĂ
LITORALĂ



Depozit nisipos

Depozit nisipos-bioclastic

Depozit bioclastic

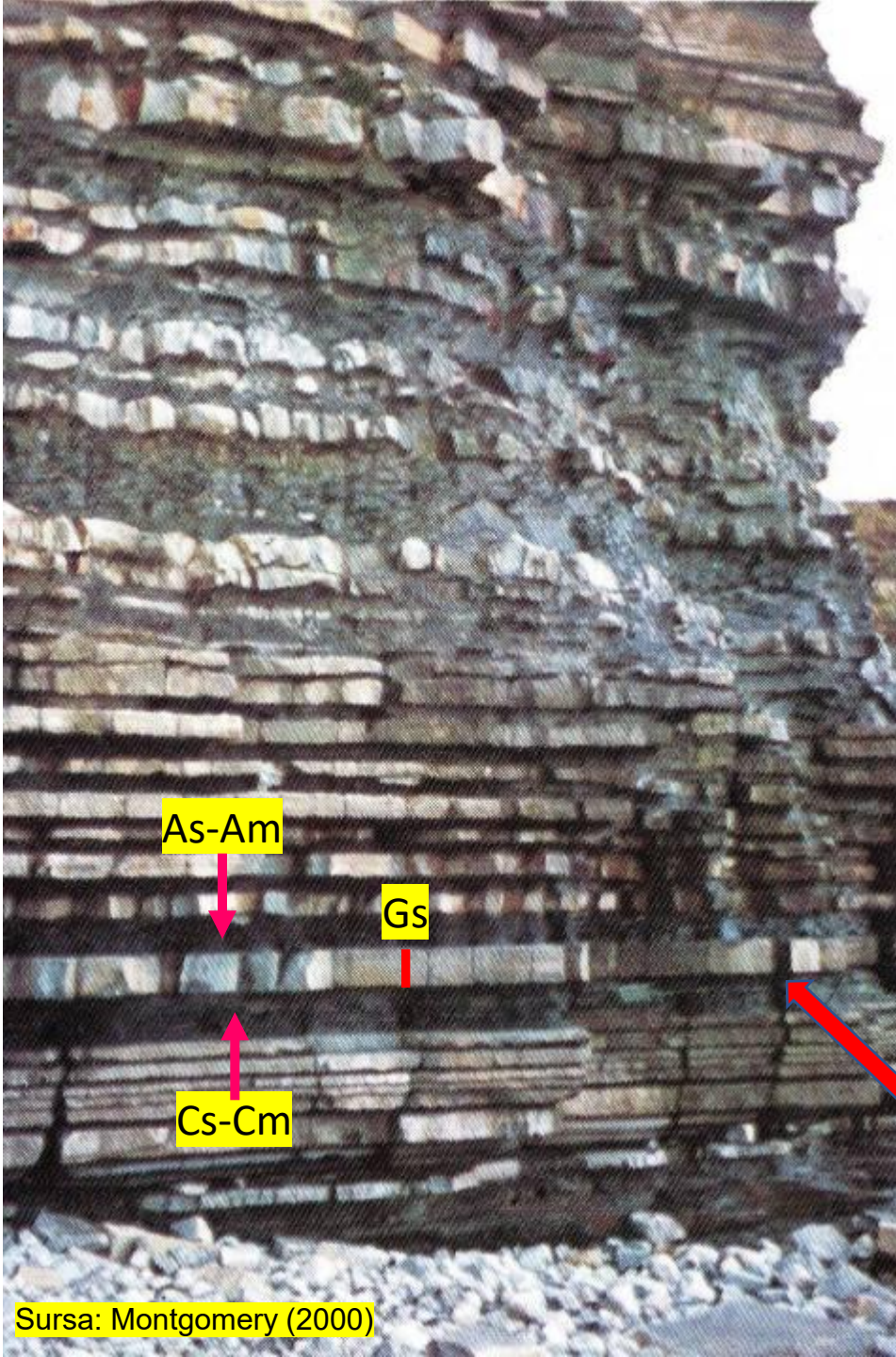
Depozit nisipos-bioclastic

Depozit bioclastic (falune)

Depozit nisipos cu bioclaste

Material surpat din mal

19 09 2021



As-Am



Gs

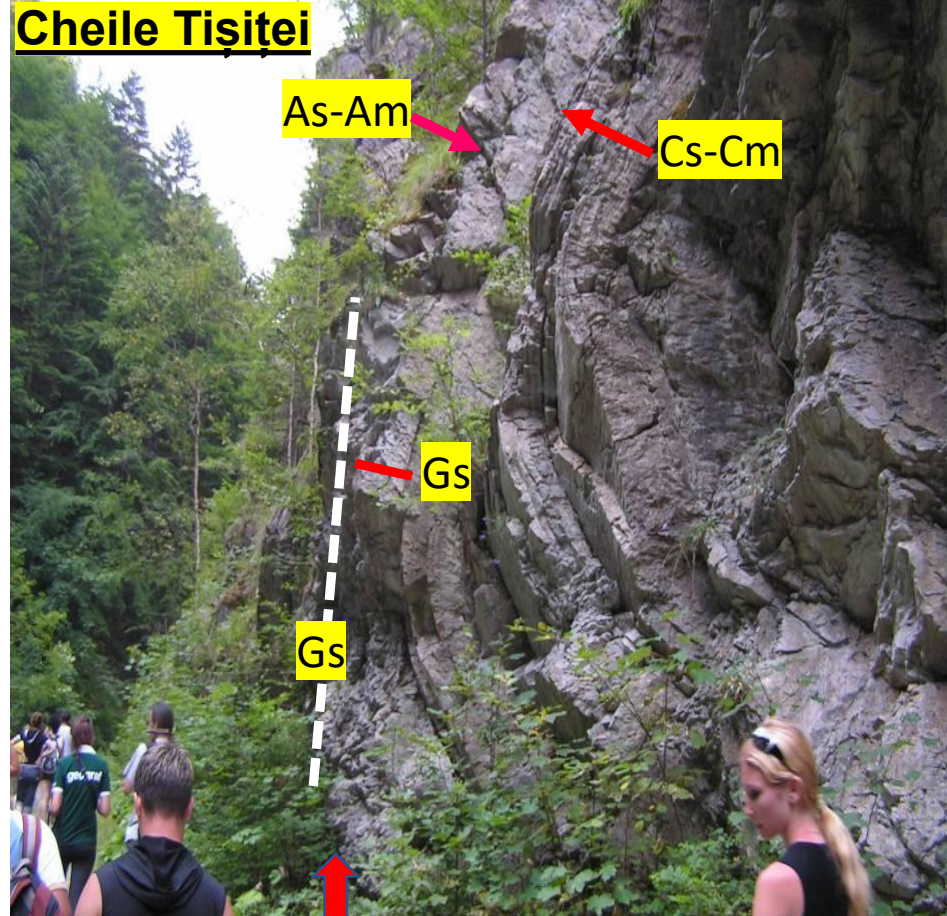


Cs-Cm



Sursa: Montgomery (2000)

Cheile Tișitei



As-Am



Cs-Cm



Gs



Gs



**Cută anticlinală culcată
(planul axial orizontal)**

**Depozite sedimentare
stratificate în
Canionul Colorado
(Marele Canion)**

Morfogeneză în depozite orizontale – formarea canioanelor

Canionul aurului – Pământuri rele, California



2017 08 18

Colorado în Marele Canion, Utah



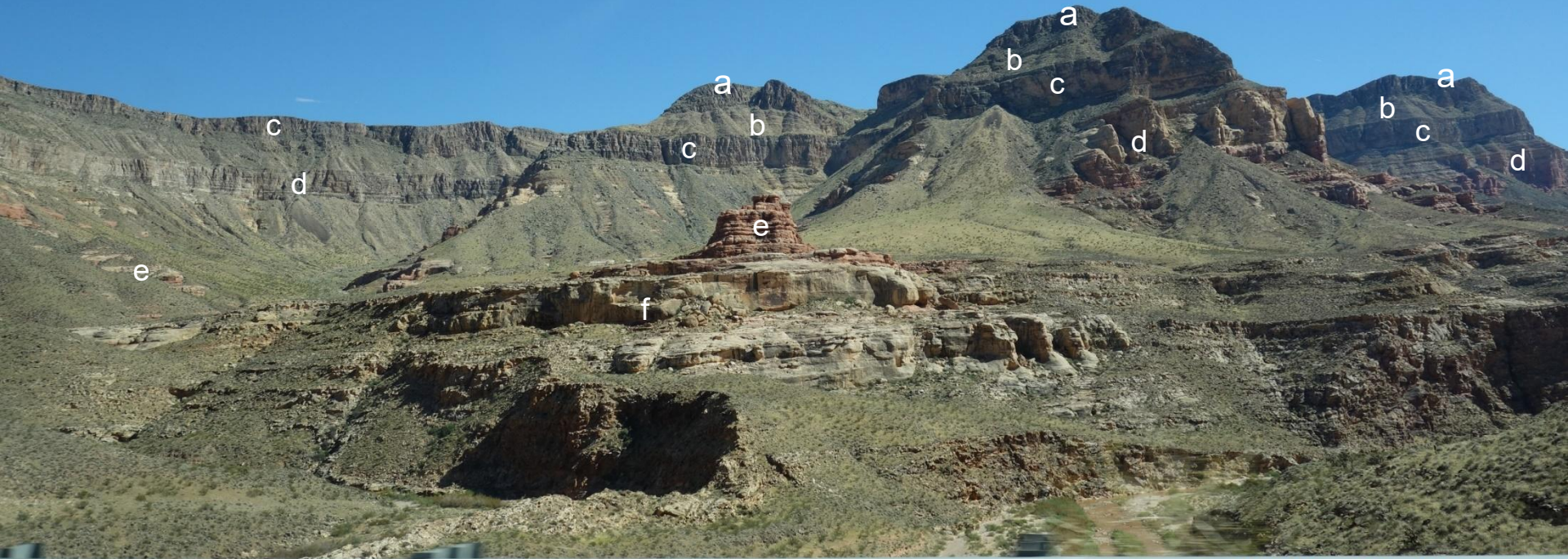
Colorado în Marele Canion



2017 08 22

Structură orizontală de strate sedimentare în Parcul Național Zion (sud-vestul statului Utah)

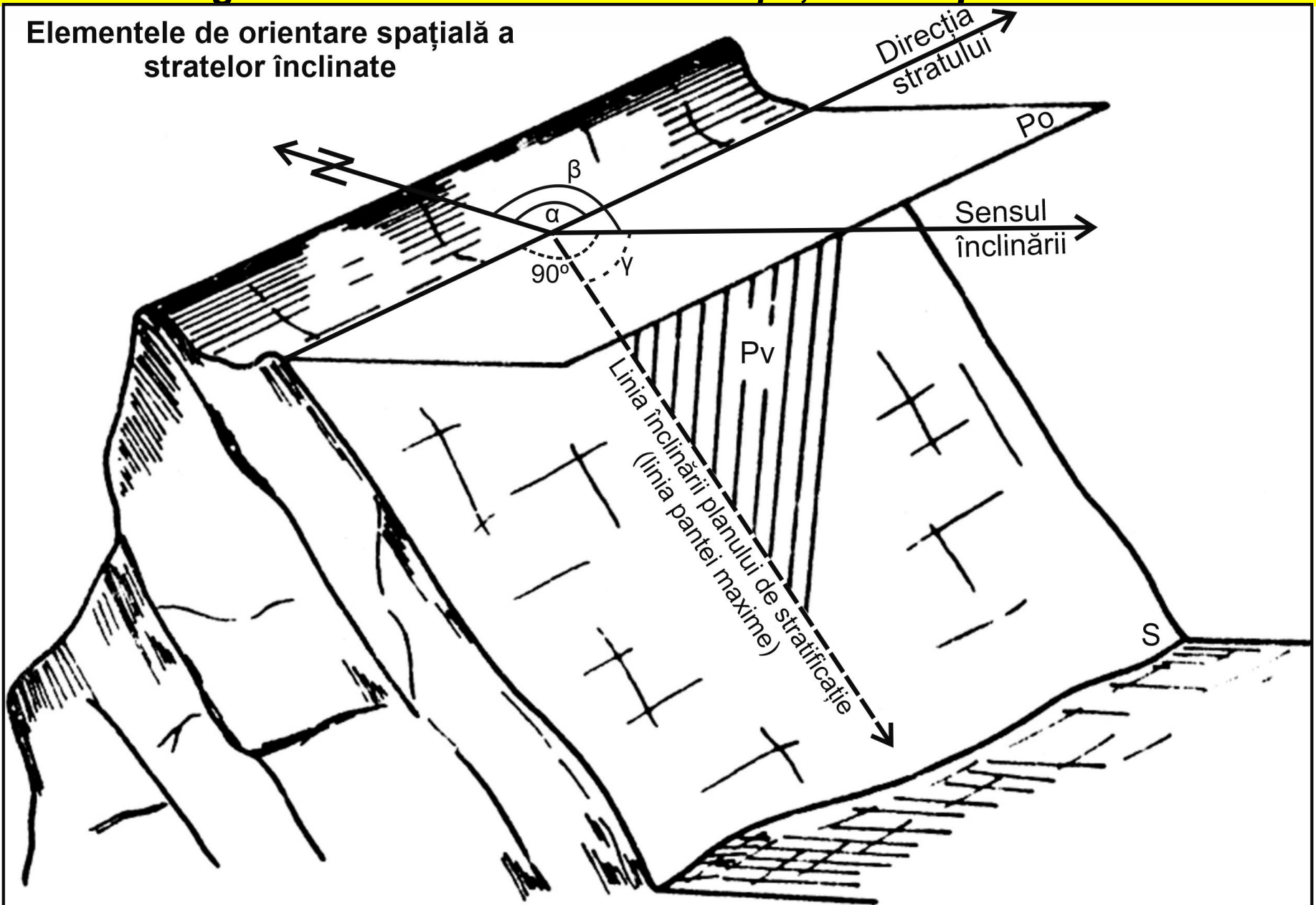
Corelarea stratelor de roci sedimentare



2017 08 20

Elementele geometrice ale stratului: *direcția, sensul și valoarea înclinării*

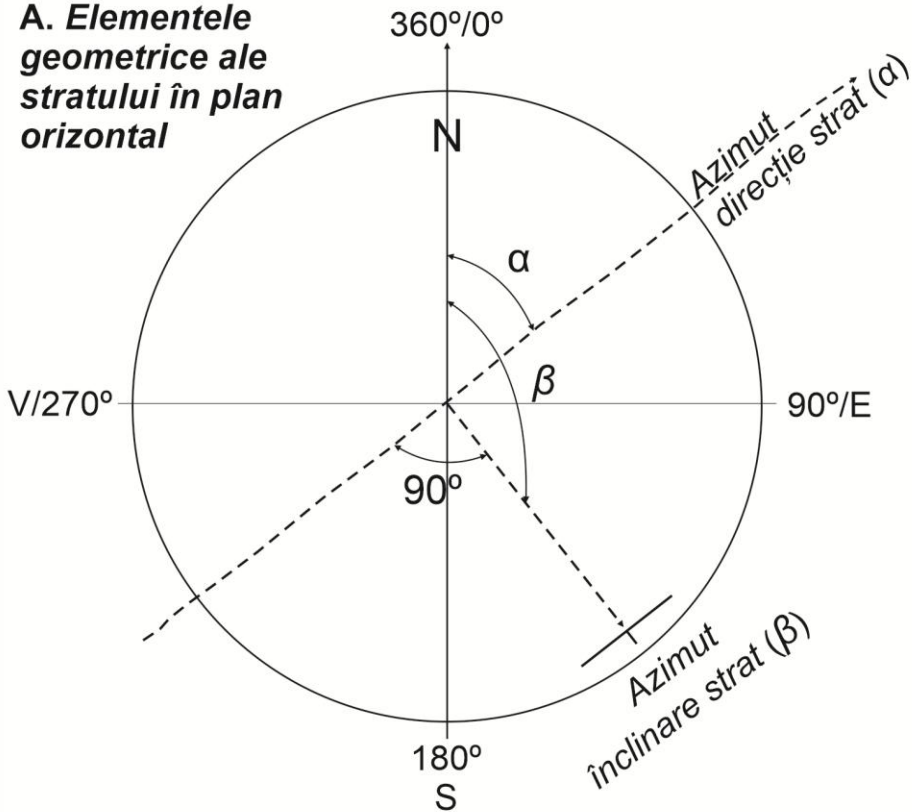
Elementele de orientare spațială a stratelor înclinate



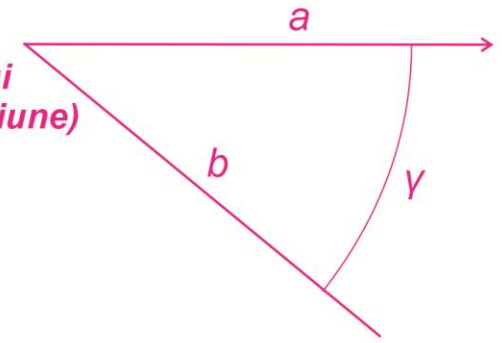
α - Azimutul direcție al stratului; β - Azimutul direcție al sensului înclinării; γ - Valoarea înclinării stratului; S - Planul de stratificație; Po - Planul orizontal; Pv - Planul vertical; N - Direcția nord

Elementele geometrice ale stratelor înclinate

A. Elementele geometrice ale stratului în plan orizontal



B. Elementele geometrice ale stratului în plan vertical (în secțiune)



γ - valoarea înclinării stratului față de un plan orizontal.

a - sensul înclinării (reprezintă dreapta care rezultă din intersecția planului vertical care conține linia sensului de înclinare a stratului și un plan orizontal).

b - linia de maximă pantă, conținută în planul de stratificație (rezultă din intersecția planului vertical care conține direcția sensului de înclinare a stratului și planul de stratificație).

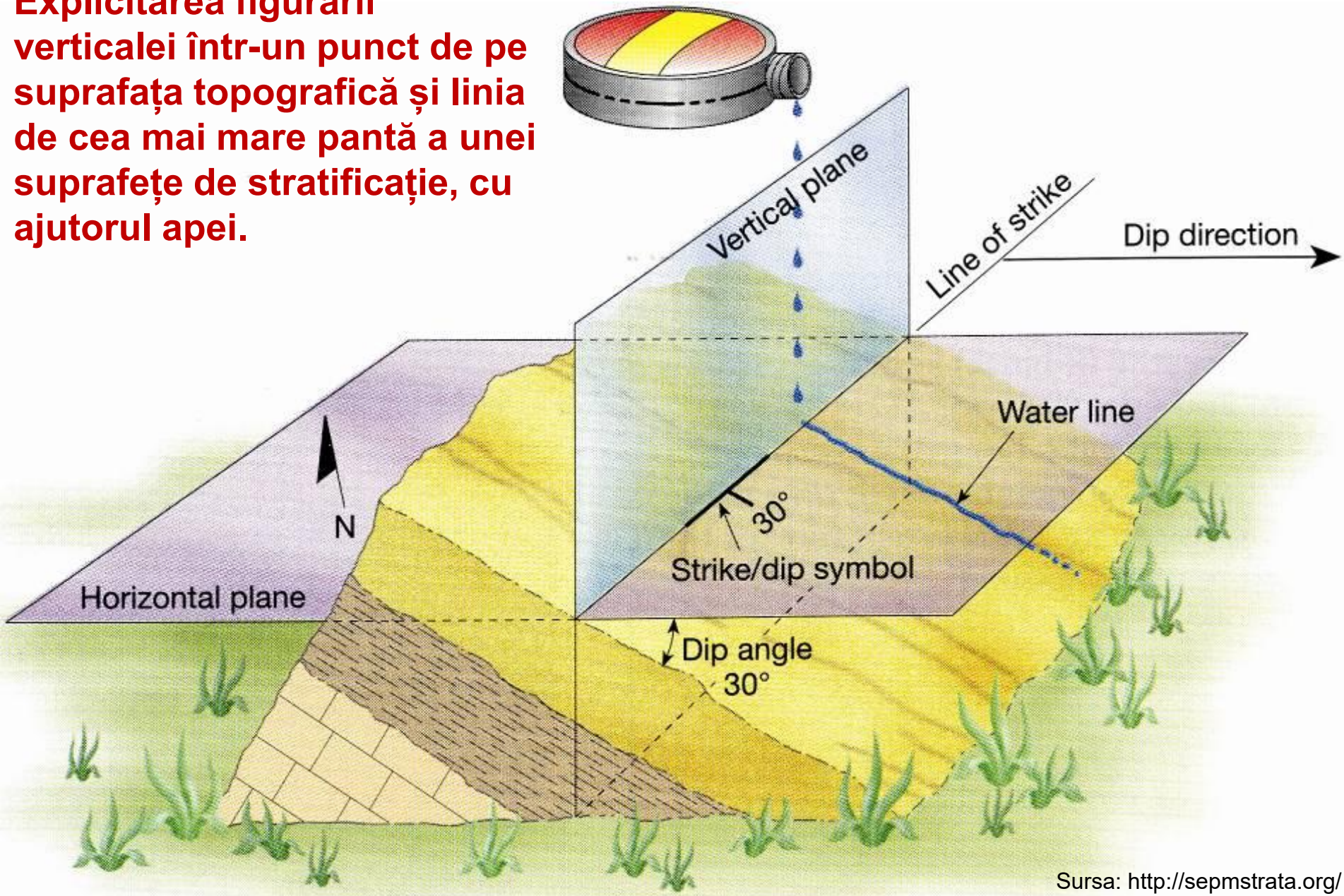
α - **Azimutul direcției al stratului** (Azd.) reprezintă unghiul în grade sexagesimale sau centezimale, determinat de linia direcției stratului considerat și de direcția nord, măsurat în sensul acelor de ceasornic (intersecția unui plan orizontal cu panul de stratificație).

β - **Azimutul sensului de înclinare al stratului** (Azi.) reprezintă unghiul în grade sexagesimale sau centezimale, determinat de linia sensului de înclinare al stratului și de direcția nord, măsurat în sensul acelor de ceasornic (intersecția planului vertical care conține linia sensului de înclinare al stratului cu panul de stratificație).

*Relația între direcția stratelor și sensul înclinării stratelor este de perpendicularitate (cele două drepte determină un unghi de 90°).

**Azimutul direcției și al sensului de înclinare a stratului se măsoară cu busola geologică. Pentru a putea citi direct la acul nordic al busolei valoarea azimutului unei direcții, cadranul busolei este numerotat în sens invers acelor de ceasornic. Înclinarea stratelor se măsoară cu clinometru încorporat în busola geologică.

**Expliciteaza figurarii
verticalei într-un punct de pe
suprafata topografică și linia
de cea mai mare pantă a unei
suprafete de stratificație, cu
ajutorul apei.**



M-ȚII IBERICI
Aliaga, Aragon, Spania

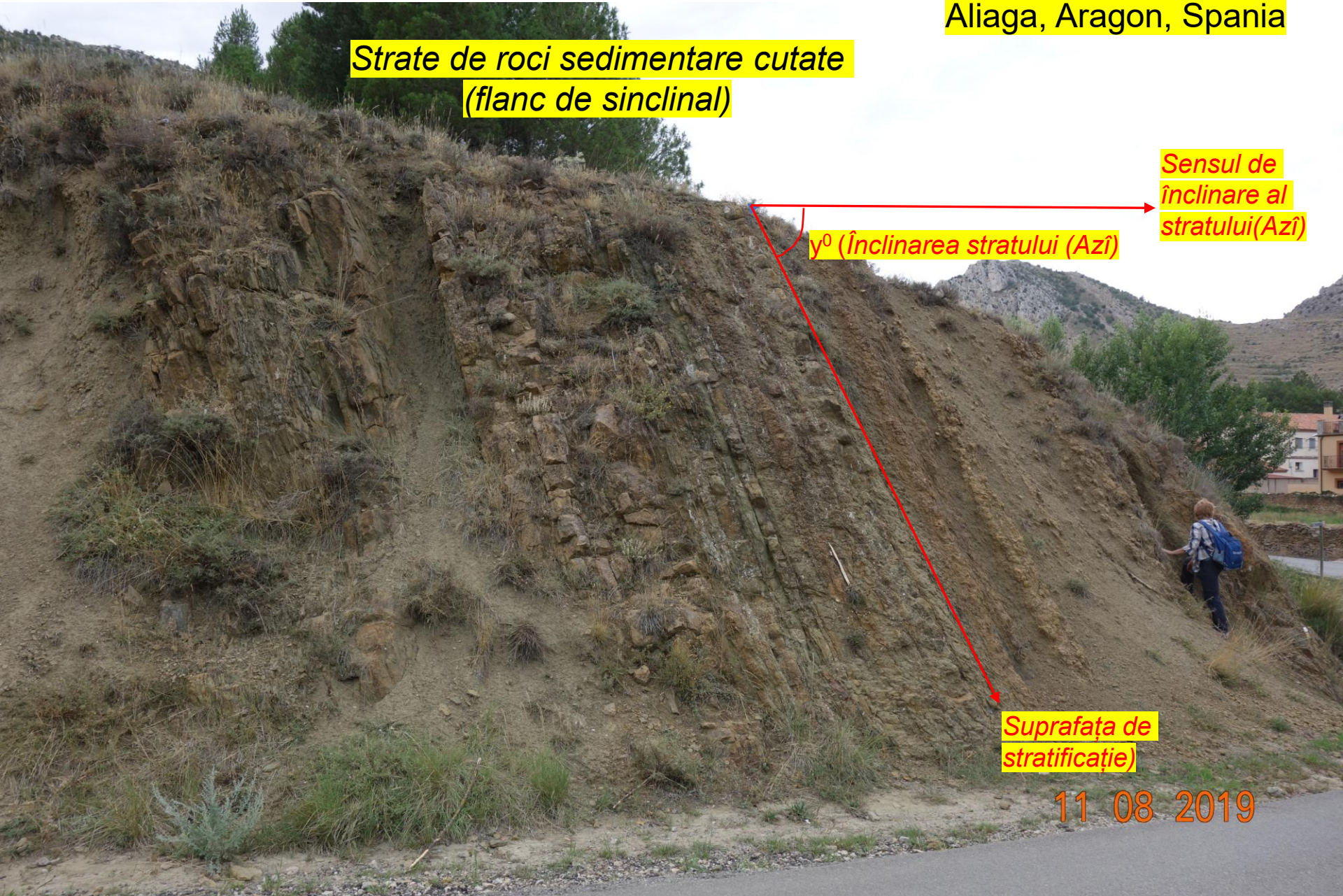
Strate de roci sedimentare cutate
(flanc de sinclinal)

Sensul de
înclinare al
stratului (Azi)

γ^0 (Înclinarea stratului (Azi))

Suprafața de
stratificație)

11 08 2019



CONCORDANȚA ȘI DISCORDANȚA STRATELOR

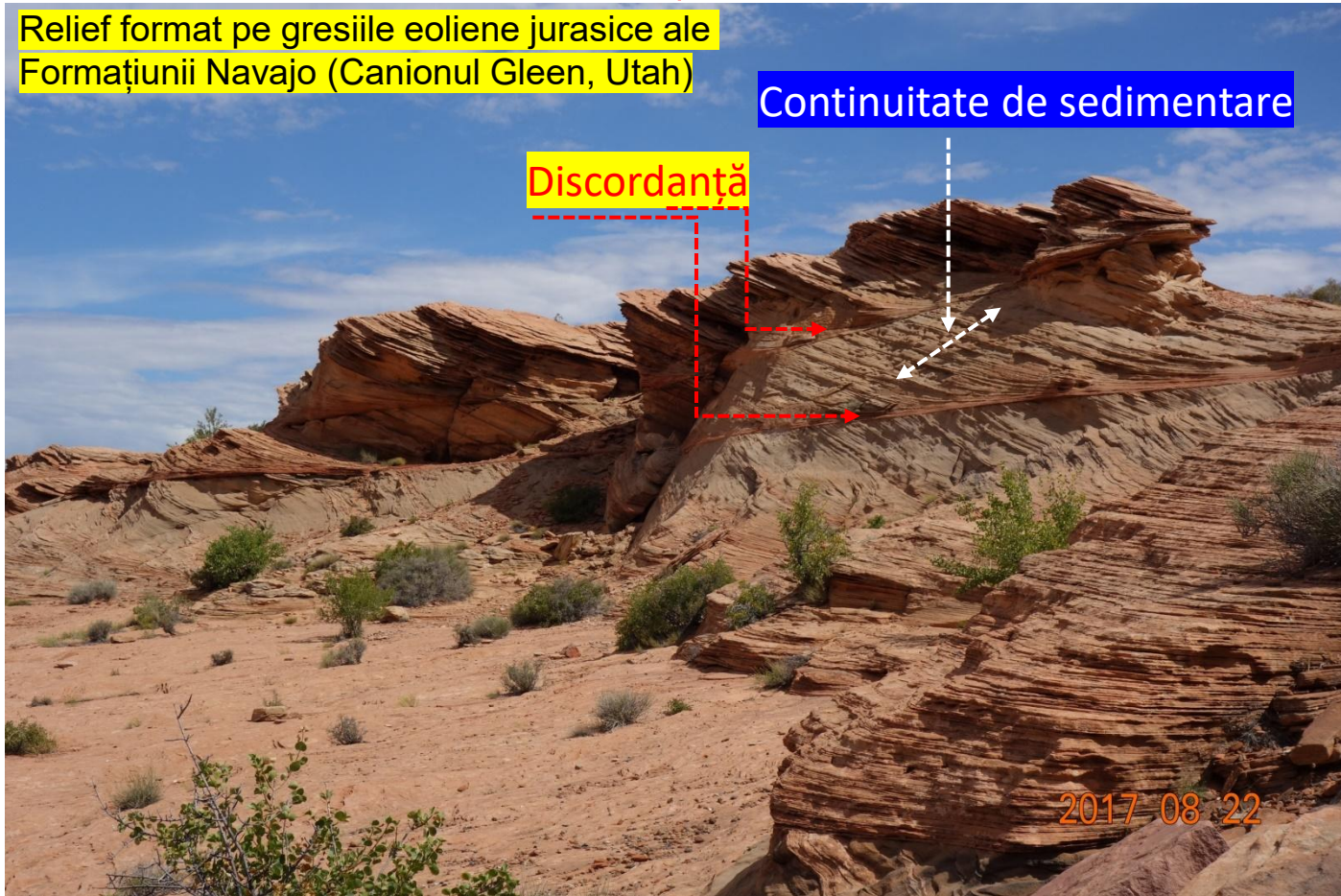
CONCORDANȚA STRATELOR

- * **Continuitate de sedimentare**
- ** **Separate prin diasteme - suprafețe de stratificație, formate prin întreruperea de scurtă durată a sedimentării**
- *** **Limite litologice**

DISCORDANȚA STRATIGRAFICĂ

- * **Lacună de sedimentare = timp de întrerupere a sedimentării**
- ** **Discordanță = suprafețe morfogenetice rezultate în urma întreruperii sedimentării**
- *** **Limite de discordanță**

Relief format pe gresiile eoliene jurasice ale Formațiunii Navajo (Canionul Gleen, Utah)

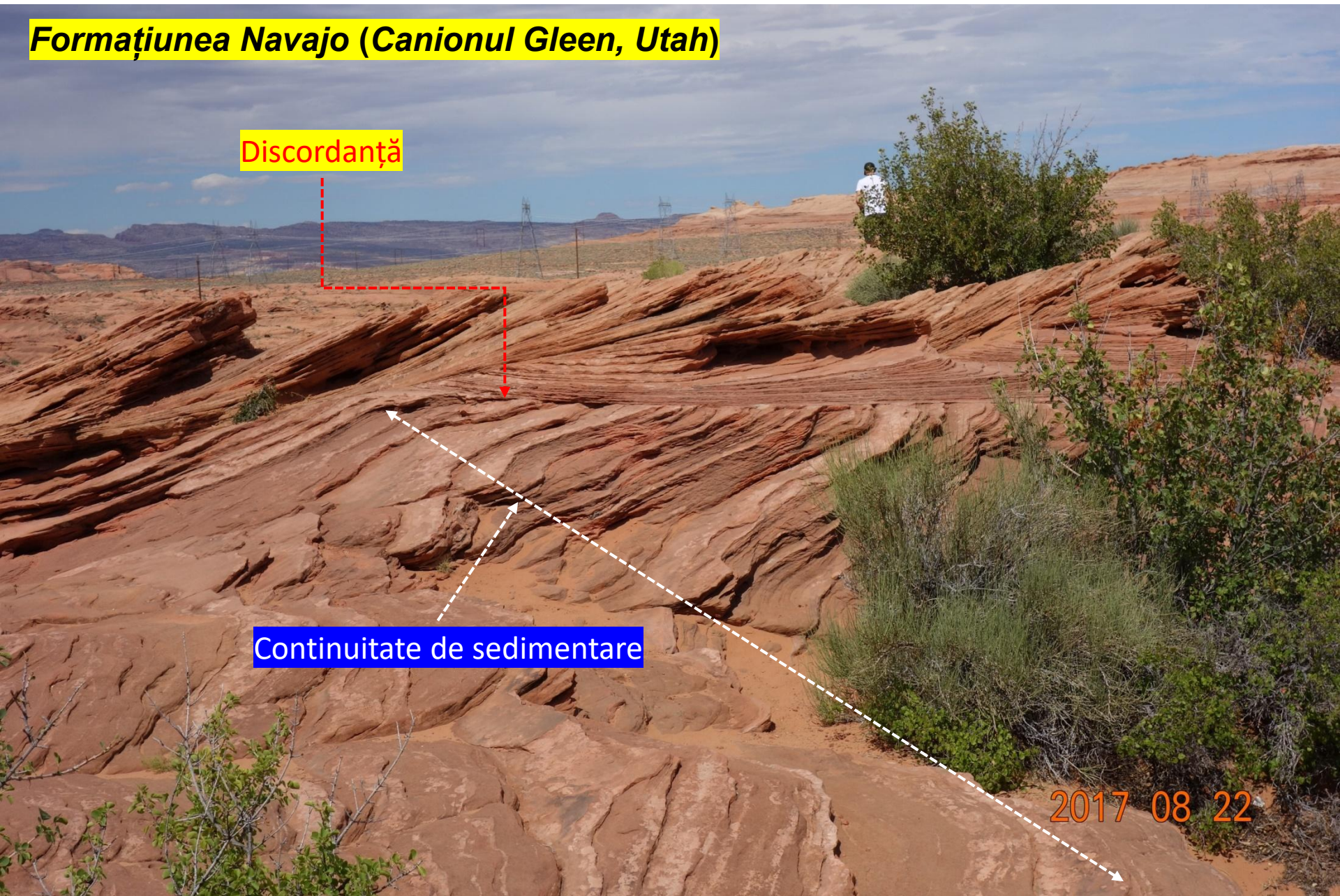


Formațiunea Navajo (Canionul Gleen, Utah)

Discordanță

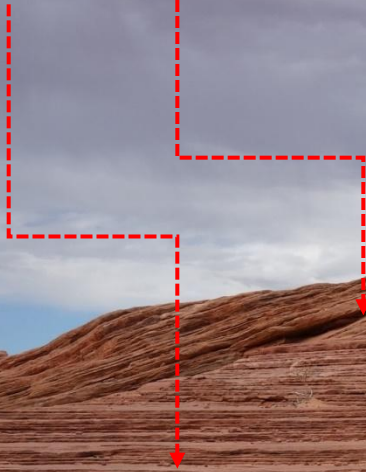
Continuitate de sedimentare

2017 08 22



Formațiunea Navajo (Canionul Gleen, Utah)

Discordanță

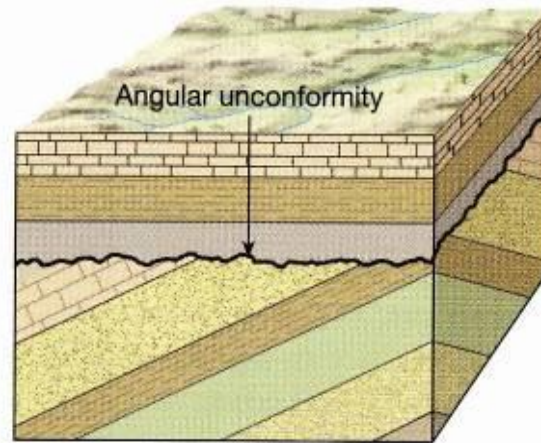


Continuitate de sedimentare

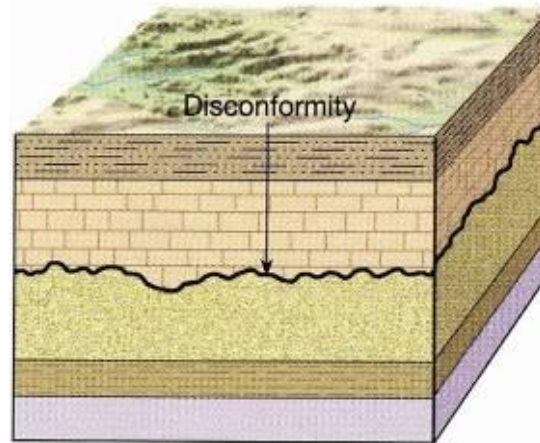


2017 08 22

Clasificarea discordanțelor

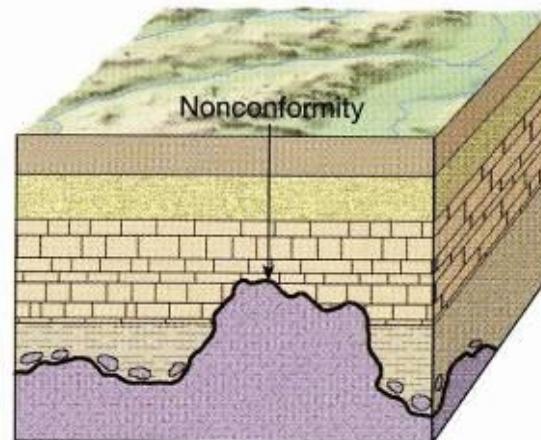


**Discordanță
unghiulară**



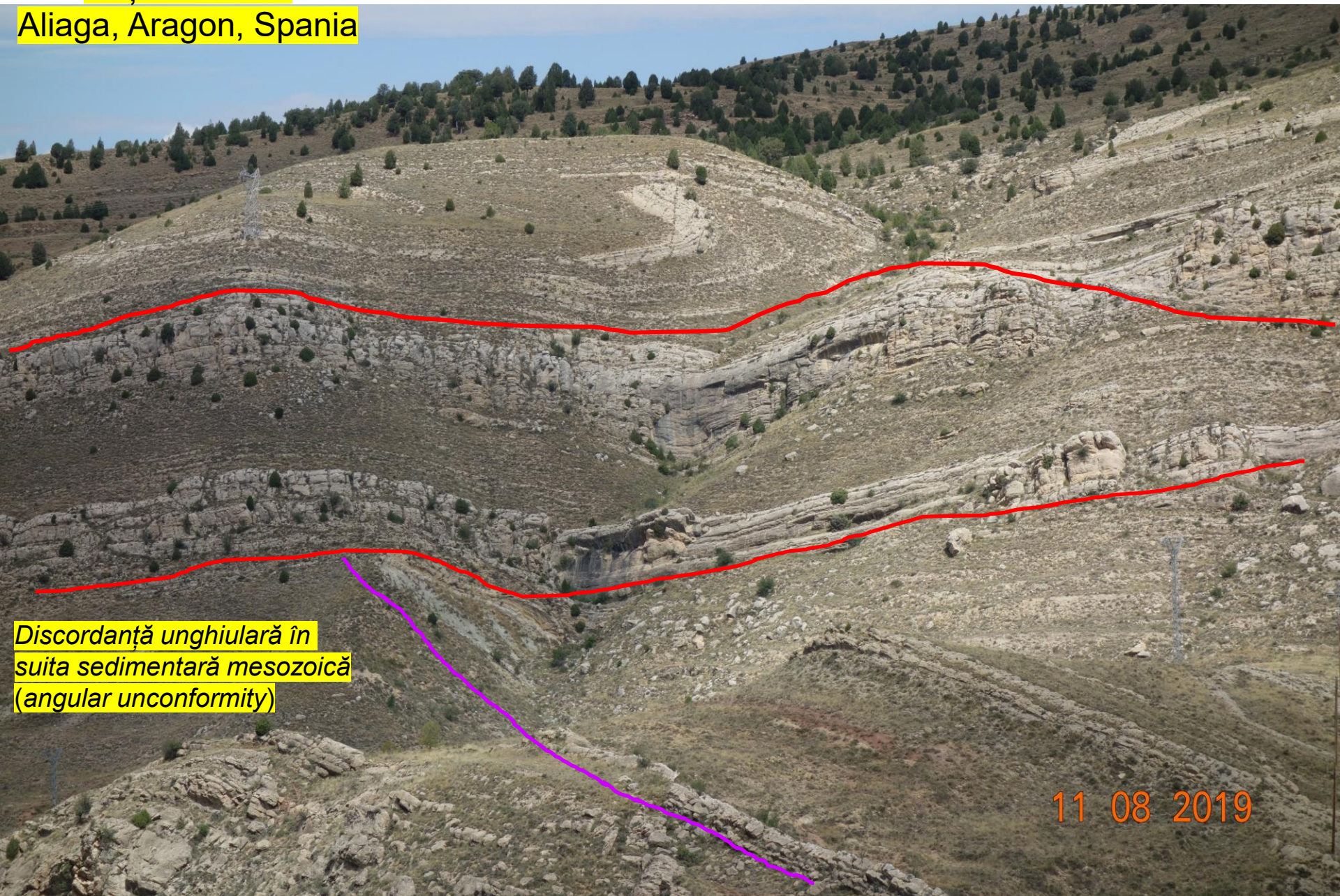
**Discordanță
de eroziune**

**Discordanță de acoperire
(paleorelief format pe roci
magmatice și metamorfice)**



M-ȚII IBERICI

Aliaga, Aragon, Spania

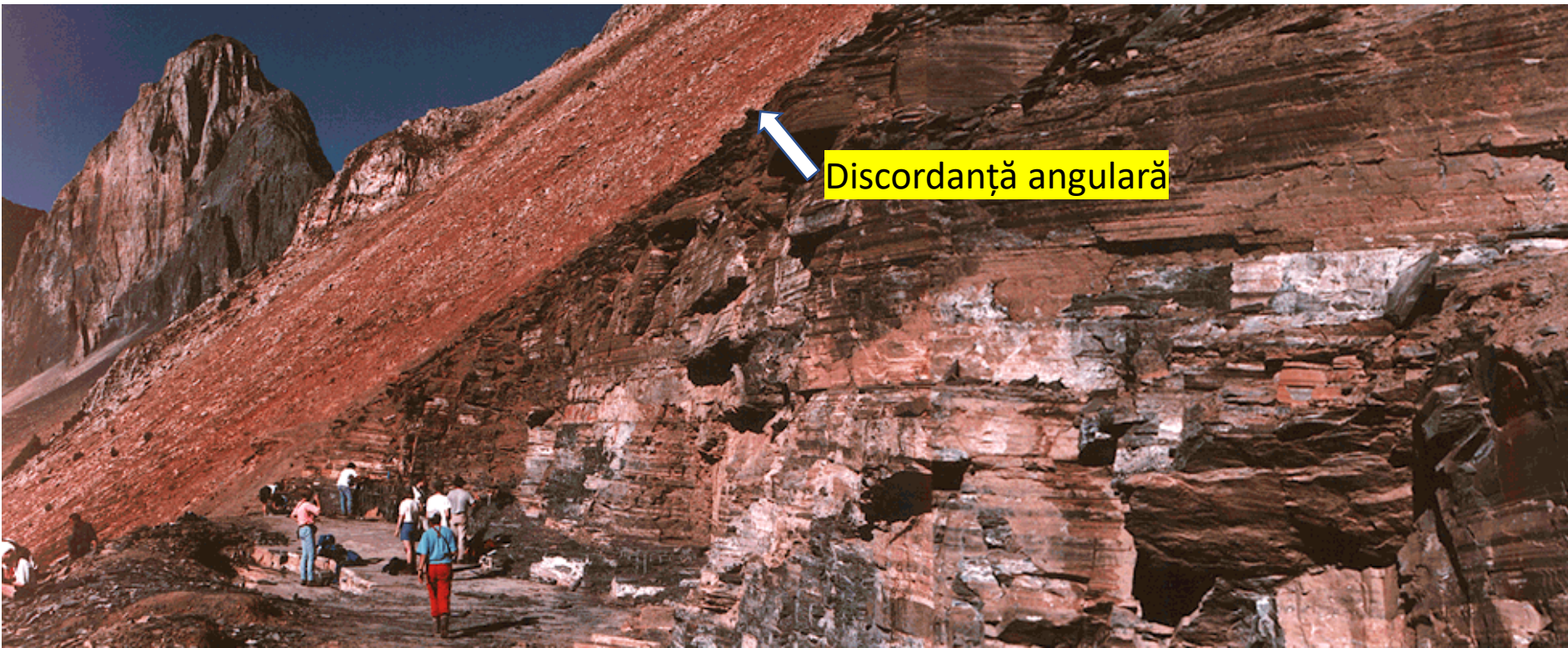


Discordanță unghiulară în
suita sedimentară mesozoică
(angular unconformity)

11 08 2019

Fundamentul hercinic în Platforma Europei Centrale





Marea Britanie

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

