



A felszínformák tanításának problémái



Makádi Mariann

Felszínformák csoportosítása

Összetettségük alapján

Egyszerű felszínformák	Összetett felszínformák
hegy domb sík terület völgy medence	mélyföld alföld dombság középhegység magashegység fennsík
egy térelem	több térelem együttese

↑
tengerszint feletti
magasság

Tengerszint feletti magasság alapján

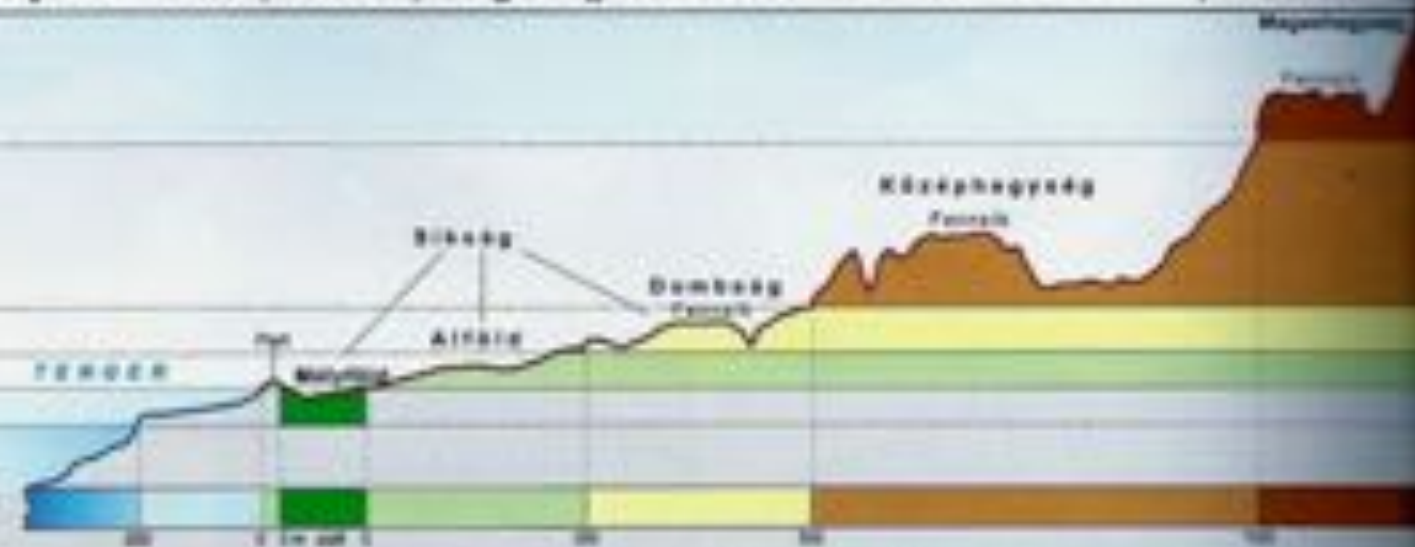
Probléma:

- hegységek
- 2 csoportja
- fennsík

A főbb domborzattípusok (tömbszelvény)



A táj oldalnézete (metszete) magassági színezéssel és a főbb domborzattípusokkal



**A geológiai és
a földrajzi erők**

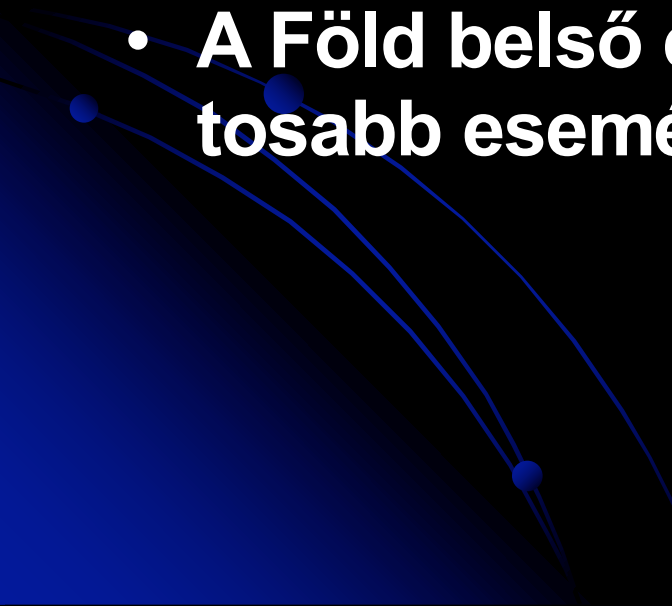
Mit mond
a tanterv?



7. évfolyam

- **Geológiai (belső) erők megnyilvánulásainak megértése a kőzetlemezek mozgásának és következményeinek összekapcsolásával**
(hegyláncok felgyűrődése, gyűrődés; mélytengeri árkok, óceánközepi hátságok keletkezése; vulkánosság és földrengés; emelkedés-süllyedés, vetődés, rögösödés; magmás és átalakult kőzetek keletkezése)
- **A földrajzi (külső) erők felismerése folyamatokban**
(aprózódás és mállás; lepusztulás és felhalmozódás, feltöltődés; üledékképződés, üledékes kőzetek keletkezése)
- **A geológiai erők és a földrajzi erők harcának értelmezése**

9. évfolyam

- A kőzetbolygó mint összetett, törvényszerűségek alapján változó rendszer bemutatása
 - A geológiai (belső) és a földrajzi (külső) erők felszínformáló munkájának kapcsolata, szerepük bemutatása kontinentális és óceáni példák alapján
 - A Föld belső és felszíni fejlődésének legfontosabb eseményei, azok nyomai bolygónkon
- 

Mi itt a fogalmi probléma?

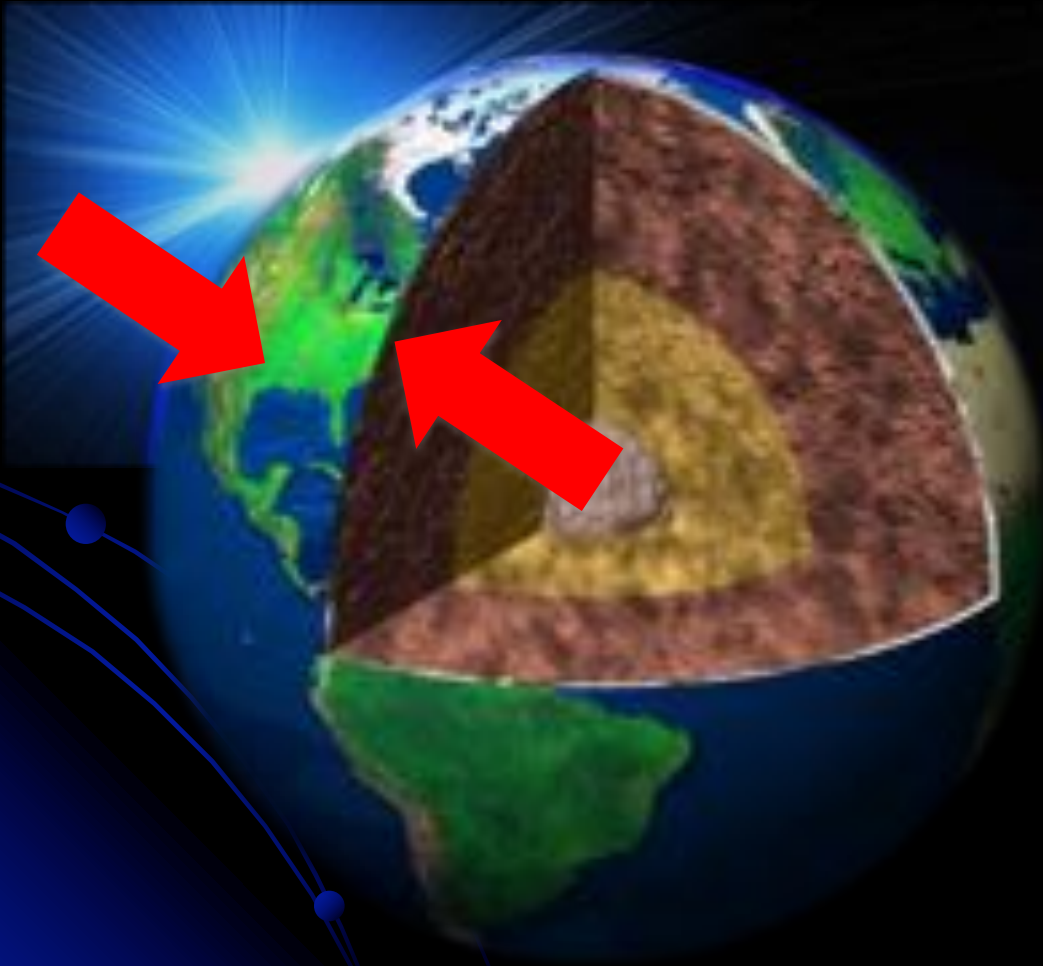
Miért
“geológiai” és
nem “belső”?

Miért “földrajzi”
és nem
“külső”?

Miért “erőknek”
nevezzük, hiszen nem
is azok?



Külső/belső – az erő származási helyét adja meg
Földrajzi/geológiai – folyamat lényegét ragadja meg



Belső (földtani, geológiai) erők

a kőzetburok nagy elmozdulásait és alakváltozásait létrehozó erők → energia- és anyagáramlásokat működtetnek

Pl.

- nehézségi erő
- a Föld belső hője → termikus erő (→ geotermikus gradiens)
- geokémiai erő (→ kőzetburok mozgása, kőzetképz.)
- áramlási erő (→ magmaáramlás)
- mechanikai erő (→ lemezmozgás, szerkezeti mozg.)

Külső (földrajzi) erők

a közet-, víz-, levegő-, talajburokban, bioszférában zajló felszínalakító, anyagmozgató folyamatokat előidéző tényezők ← energiaforrásuk:

a napsugárzás és a gravitáció
(pl. hőingadozás – hőm. vált. → térfogatváltozás →
geokémiai és mechanikai erő)

Pontatlanul, leegyszerűsítve külső erőknek
mondjuk az előidéző természeti jelenségeket is
(pl. szél, víz, jég)

a jelenségnek van pl. mechanikai ereje,
hat rá a gravitációs erő stb.

Külső erők

= természetes eredetű tényezők és jelenségek

Földrajzi erők

= természetes + társadalmi eredetű
tényezők és jelenségek



**A hegységek
csoportosítása**

A hegységek csoportosítása

Kialakulásuk:

kőzetlemezmozgások +

a kőzetlemezek között lévő
nagy óceáni üledékgyűjtőkben
felhalmozódott üledékek

a hegységképződés részfolyamatai:

- gyűrődés
- vetődés
- vulkanizmus

kőzetanyag

szerkezet

külső erők felszínformáló tevékenysége

magasság

mai formakincs

- éghajlat
- kőzetanyag
- idő

kora

Magasság szerint

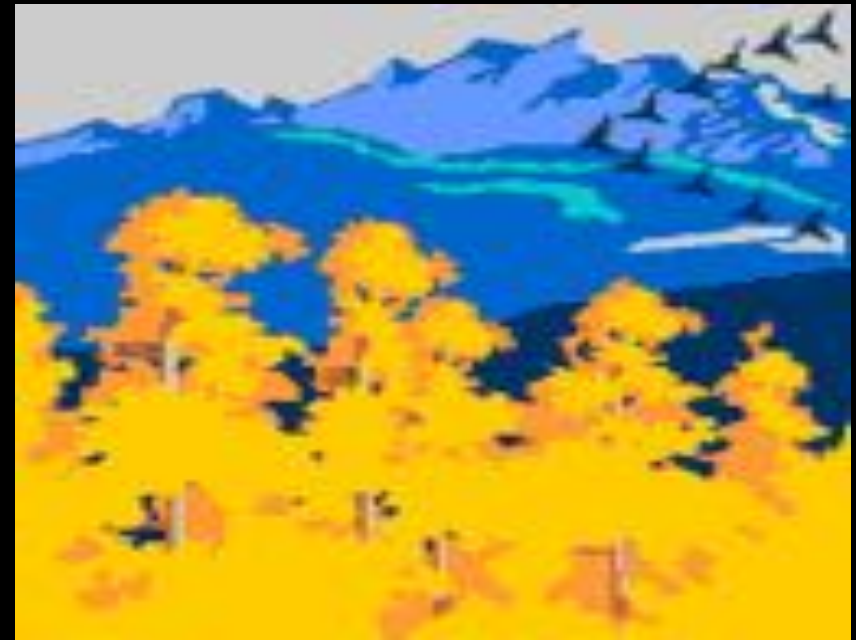
- magashegység
- középhegység ----- 1500 m

Kor szerint

- a kőzetanyagáé
- a hegységgé alakulásé

Kőzetanyag szerint

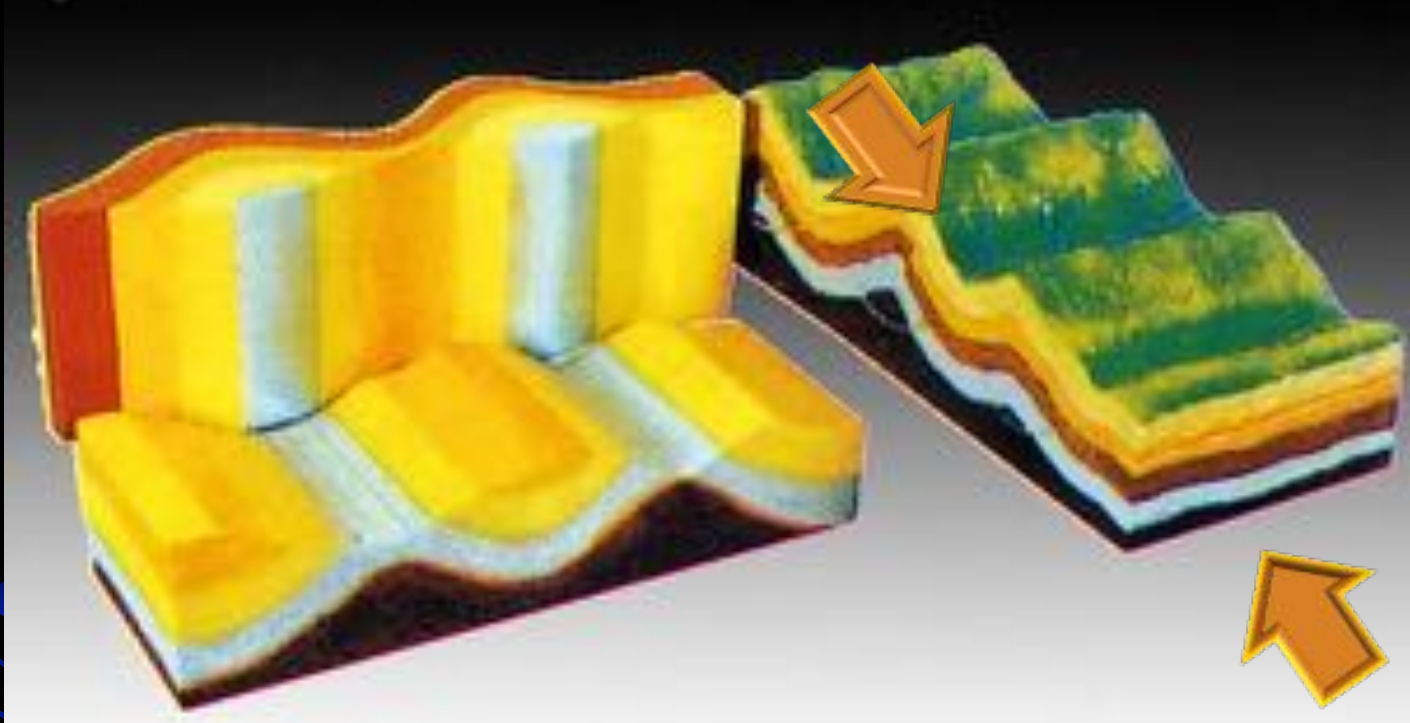
- - üledékes kőzetekből
- magmás kőzetekből – mélységi magmás
– kiömlési magmás(vulkáni)
- átalakult kőzetekből



Szerkezet szerint

- **Gyűrthegység** $\Leftrightarrow$ a hgképződés során anyaguk redőbe és/vagy takarókba préselődött
 - egyszerű redőzetű hg. (pl. Jura)
 - takaróredős hg. (pl. Alpok, ÉNy-i-Kárpátok, Andok)
 - töréses gyűrthg. (pl. Kaukázus, Bükk, Villányi-hg.)
- **Rögösödött hegység** $\Leftrightarrow$ vetődés (feldarabolódás és kiemelkedés törési síkok mentén)
 - táblás rög szerkezet – üledékes
 - tönkrögös szerkezet – sashécek sorozata
– láncos rögvonulat
(Tien-san, Altáj, Mezeta)
- **Vulkáni hegység** $\Leftrightarrow$ elsődleges vulkáni tevékenység
(Kárpátok belső vulkáni vonulata)

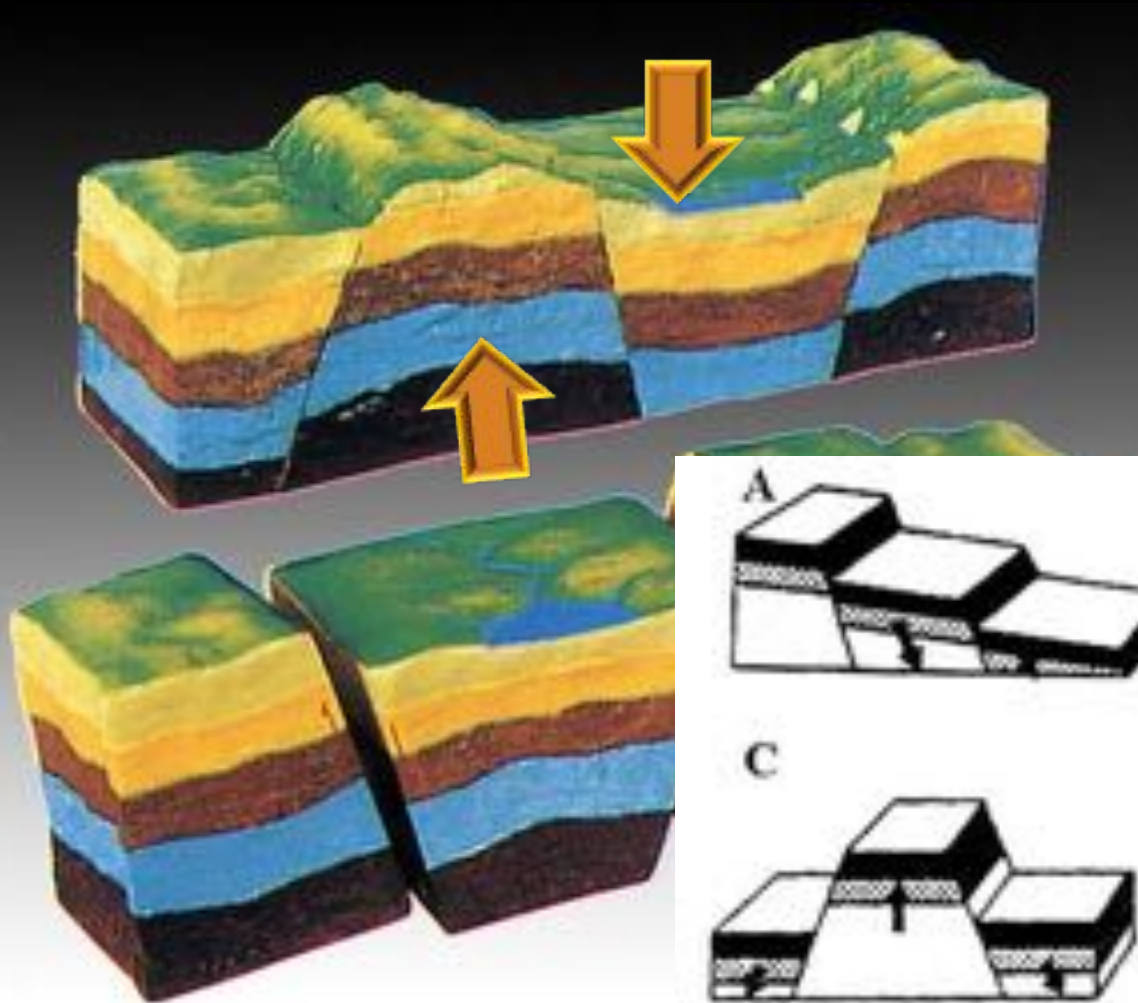
gyűrthegység ⇔ **gyűrődés** ⇔ **oldalirányú nyomóerők**
alapeleme: **redő**



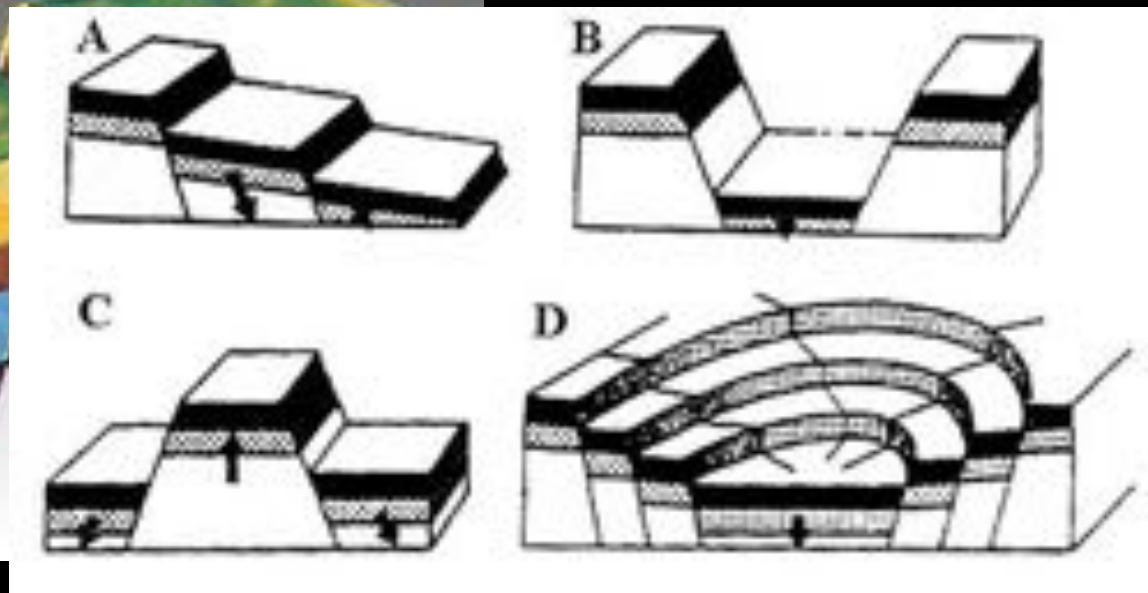
redőboltozat + redőteknő
redőtengely

álló / ferde / fekvő (→áttolt → takaró-)

röghegység $\Leftrightarrow$ vetődés $\Leftrightarrow$ függőleges nyomóerők
alapeleme: rög



sasbérc
árok
lépcsővidék
medence



Formakincs szerint

- **háthegység** – enyhe lejtők, domború lejtőtagok a tetőszintben széles hátakban (pl. Kis-Kárpátok)
- **gerinces hegység** – tetőszint = gerinc (domború lejtők szögben (pl. a jég által lepusztított magashg. – Alpok kristályos vonulata)
- **lánchegység** – párhuzamos vonulatok
- **platóhegység** – a tető majdnem sík, völgy alig (pl. Dunántúli-khg., Bükk)
- **tömeges hegység** – zömök – erős lepusztulás (pl. Gyalui-havasok, Gömör–Szepesi-érchg.)

Hegységek besorolása

	Magas- ság	Szerke- zet	Forma- kincs	Kőzet- anyag	Kor
Andok					
Himalája					
Bükk					
Tien-san					
D-kínai- hegyvid.					
É-Atlanti- hátság					

Hegységek besorolása

	magasság	szerkezet	formakincs	kőzetanyag	kor
Andok	magashg.	gyűrthg. (takaróredős)	lánchg.	üledékes kőzetekből + andezitből	harmadidős zaki hg.
Himalája	magashg.	gyűrthg.	lánchg.	üledékes kőzetekből	harmadidős zaki hg.
Bükk	középhg.	töréses gyűrthg.	platóhg.	mészköhg.	(óidei) középidei hg.
Tien-san	magashg.	rögös hg. (láncos)	lánchg.	üledékes kőzetekből	(óidei) középidei hg.
Dél-kínai- hegyvidék	középhg.	rögös hg.	háthg.	gránitból és üledékes kőzetekből	(ős-,ó-,) középidei hg.
Észak- Atlanti- hátság	magashg.	vulkáni hg.	platóhg- hez hasonló	bazalthg.	(középidei)ú jidei hg.

A hegységek csoportosítása

Kialakulásuk:

kőzetlemezmozgások + a közvetlen környezet

a hegység

Nem összekapcsolható szempontok !

kőzetanyag

szerkezet

külső erők felszínformáló tevékenysége

magasság

mai formakincs

kora

- éghajlat
- közetanyag
- idő



Hibakeresés

Hibakeresés – A röghegységek keletkezése

„Hazánk hegységeinek többsége régi röghegység. Ezek a hegységek évmilliókkal ezelőtt emelkedtek a magasba a Föld szilárd kérgét felszabdáló törésvonalak mentén.

Felszínüket a legömbölyített hegytetők, széles hegyhátak, kisebb-nagyobb fennsíkok és lankás lejtők jellemzik.

A hegységeket tágas medencék és széles völgyek tagolják.

A hegységek kiemelkedésével egy időben működésbe léptek a felszínen ható külső erők is. A hőmérséklet állandó változása aprózza a kőzeteket. Az elaprózódott, elmállott kőzeteket a csapadékvíz, a szél elhordja.

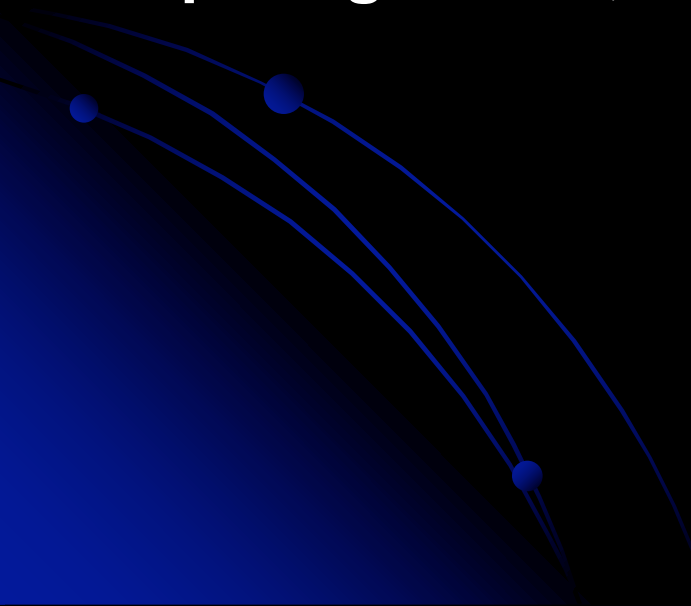
A patakok, a folyók mély völgyeket vájnak a lejtőkbe.

A hegységek így fokozatosan alacsonyodnak, pusztulnak. Az egykor magas hegységeknek csak a lekopott rögei maradnak. Ezért a régi röghegységek napjainkban már csak közepes magasságúak, ún. középhegységek.”

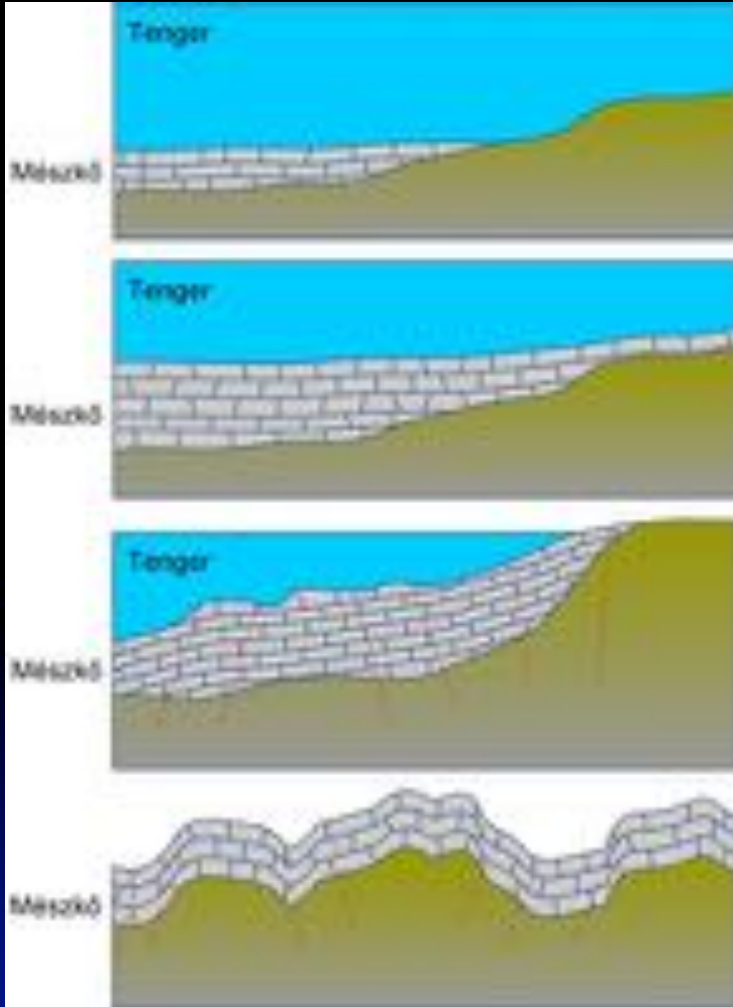
Hibakeresés – A lánchegységek keletkezése

„A lánchegységek jóval később keletkeztek mint a röghegységek, ezért a felszínüket a külső erők hatása még nem koptatta le úgy, mint a röghegységekét. Az 1500 m fölé emelkedő hegységek láncszerűen kapcsolódnak egymáshoz, párhuzamos vonulatokat alkotva.

A párhuzamos vonulatokat hosszanti völgyek választják el egymástól. Felszínüket a helyes, sziklás csúcsok, éles, csipkés gerincek, meredek, szakadékos lejtők jellemzik.”



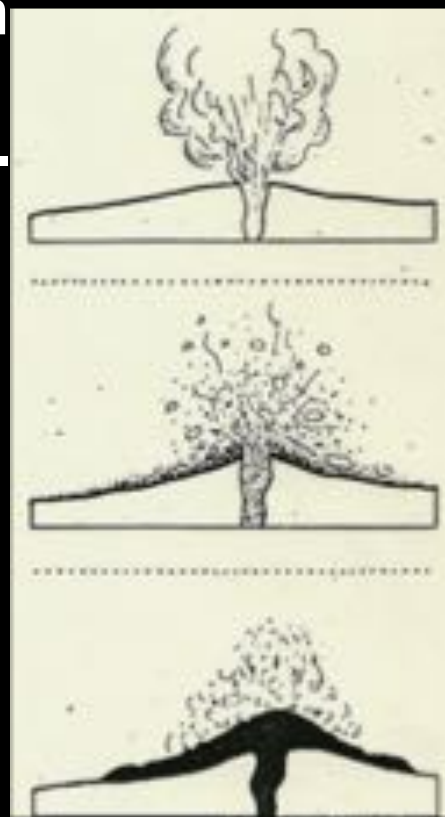
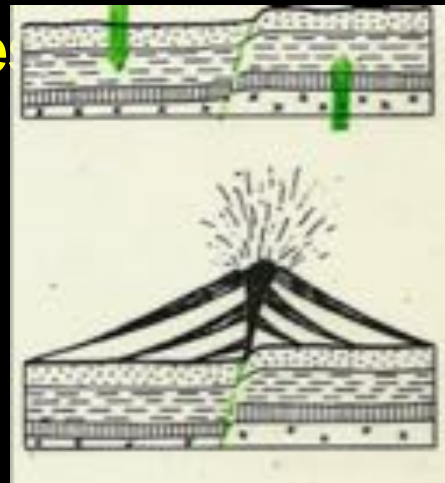
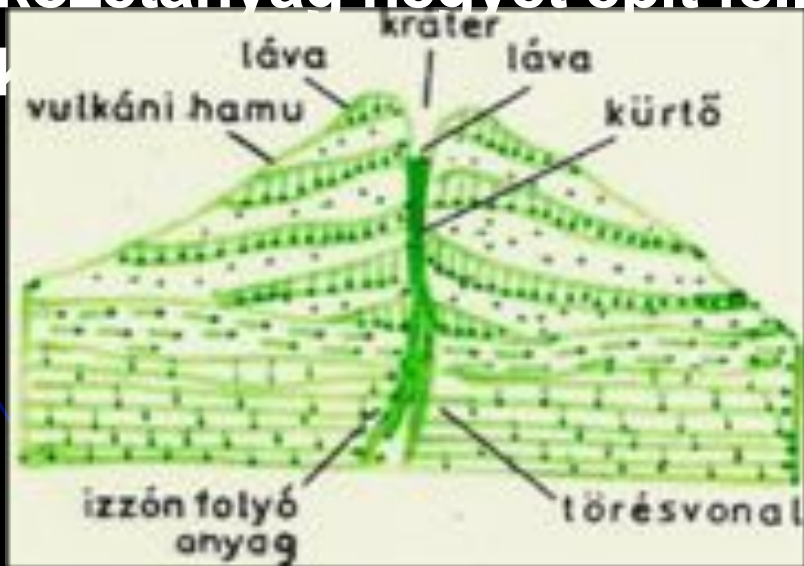
Hibakeresés – A mészkőhegységek keletkezése



„A mai szárazföldek egyes részeit sok millió évvel ezelőtt tenger borította. A vízből kiváló mész és a vízben élő apró állatok mészvázai a tengerfenéken vastag rétegben felhalmozódtak. A leülepedett mészkőrétegek később megemelkedtek, szárazra kerültek. A magasra emelkedett mészkőrétegekből alakultak ki a mészkőhegységek.”

Hibakeresés – A vulkáni hegységek keletkezése

„A Föld felszíne állandó mozgásban van. Vannak olyan területek, amelyek nagyon lassan süllyednek, más területek viszont emelkednek. Az ellentétes mozgások miatt a kőzetrétegek eltörnek. Földünk szilárd kérgén törések keletkeznek. A földkéreg törésvonalán felszínre ömlik Földünk belső részének izzón folyó kőzetanyaga. A megismétlődő kitörésekkel felszínre került kőzetanyag hegyet épít fel. Az ilyen hegyet vulkánus hegynek hívjuk.





Felzínformák



**a külső és
a belső erők
harca**

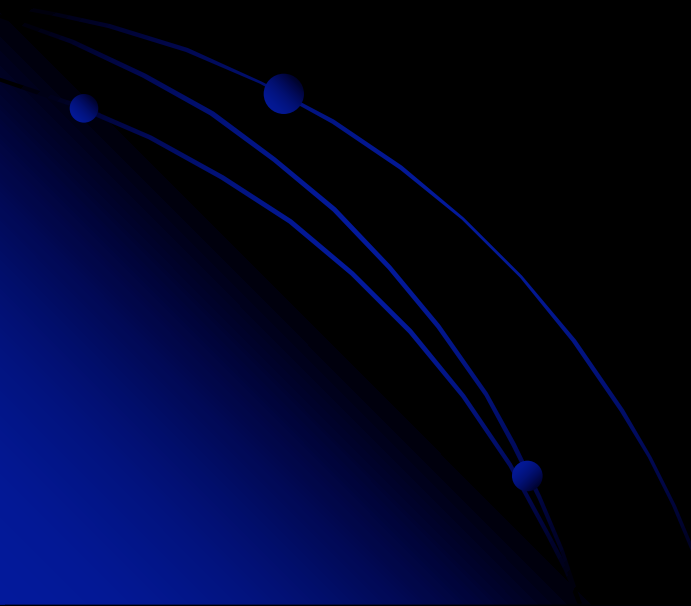
Felszínformák

A kőzetburok anyagát és szerkezetét létrehozó

belső erők

A kőzetburok anyagát és szerkezetét módosító

külső erők



Felszínformák

A kőzetburok anyagát és szerkezetét **létrehozó**

A kőzetburok anyagát és szerkezetét **módosító**

belső erők

külső erők

a lágyköpeny
magmaáramlásaira
vezethetők vissza
kőzetlemezmozgások



hegységképződés

gyűrődés

**törés, vetődés
(földrengések)**

vulkánosság

kőzetlemezek ingó mozgása
tenger előrenyomulása / visszahúzódása



táblás vidék képződése

Felszínformák

A kőzetburok anyagát és szerkezetét **létrehozó**

belső erők

A kőzetburok anyagát és szerkezetét **módosító**

külső erők

hőmérsékletingadozás
fagyváltozékonyság

aprózódás



víz
hőmérséklet

mállás

elővilág



törmelék



málladék

törmelék és málladék mozgása

Felszínformák

A kőzetburok anyagát és szerkezetét **létrehozó**

belső erők

A kőzetburok anyagát és szerkezetét **módosító**

külső erők

hőmérsékletingadozás
fagyváltozékonyság

aprózódás

elővilág

mállás

víz
hőmérséklet

törmelék

málladék

törmelék és málladék mozgása

szállítóközeg nélkül

száraz

nedves

pergés

omlás

kőfolyás

csuszamlás

talaifolvás

szállítóközeggel

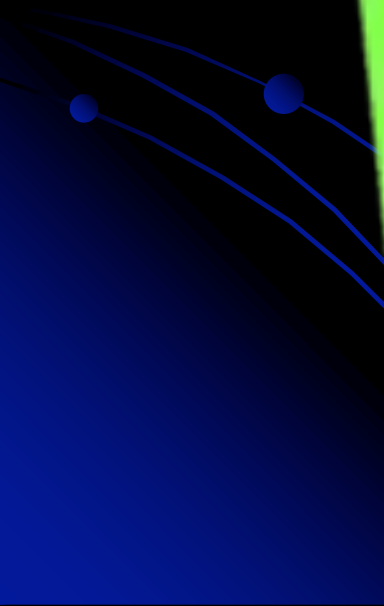
szél

víz

jég

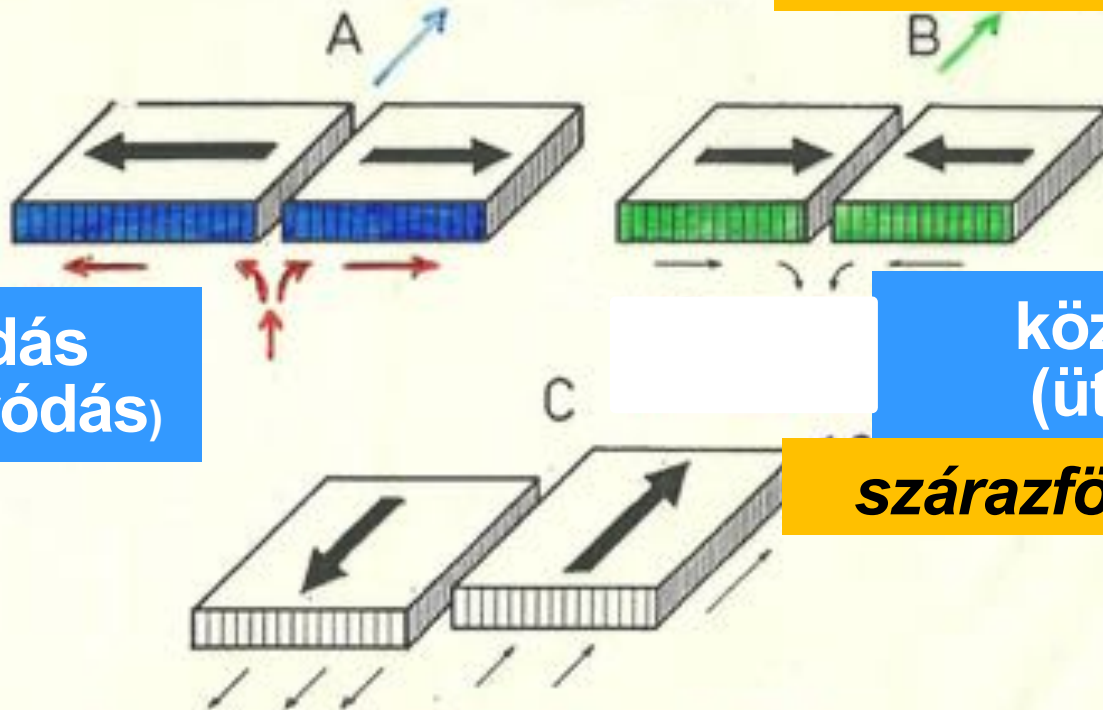


Lemezmozgás



**óceáni hátság
hasadékvölgyrendszer**

**mélytengeri árok
hegységgyűrődés**



**távolodás
(szétsodródás)**

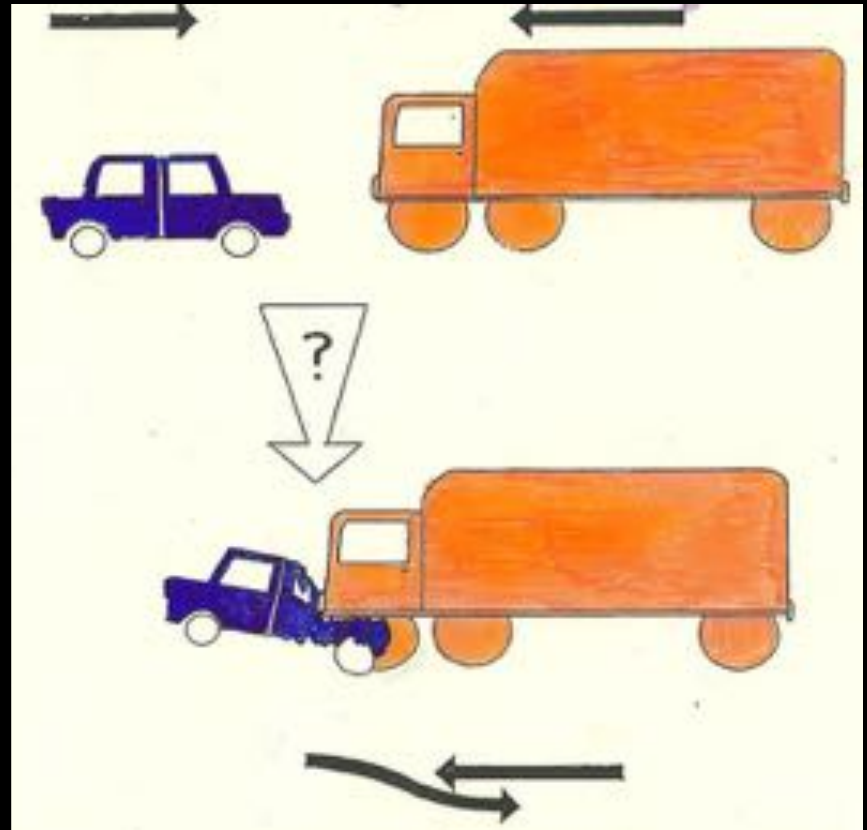
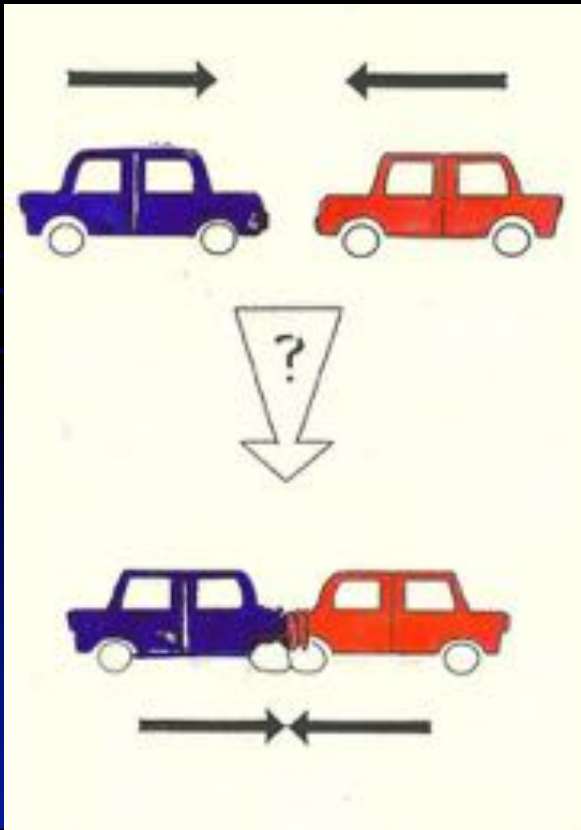
**közeledés
(ütközés)**

szárazföldi árok

egymás melletti elcsúszás

Mi történik?

- ↪ Mekkorák?
- ↪ Milyen nehezek?
- ↪ Milyen anyagból vannak?
- ↪ Milyen sebességgel mozognak?
- ↪ Milyen szögben találkoznak?



Kőzetlemezek közeledő mozgásai
→ kőzetanyag: alapvetően üledékes!
+

**szerkezeti mozgások →
vulkanizmus!**

alábukás



beolvadás
utat nyit a magmának



intenzív
magma feláramlás

nincs alábukás

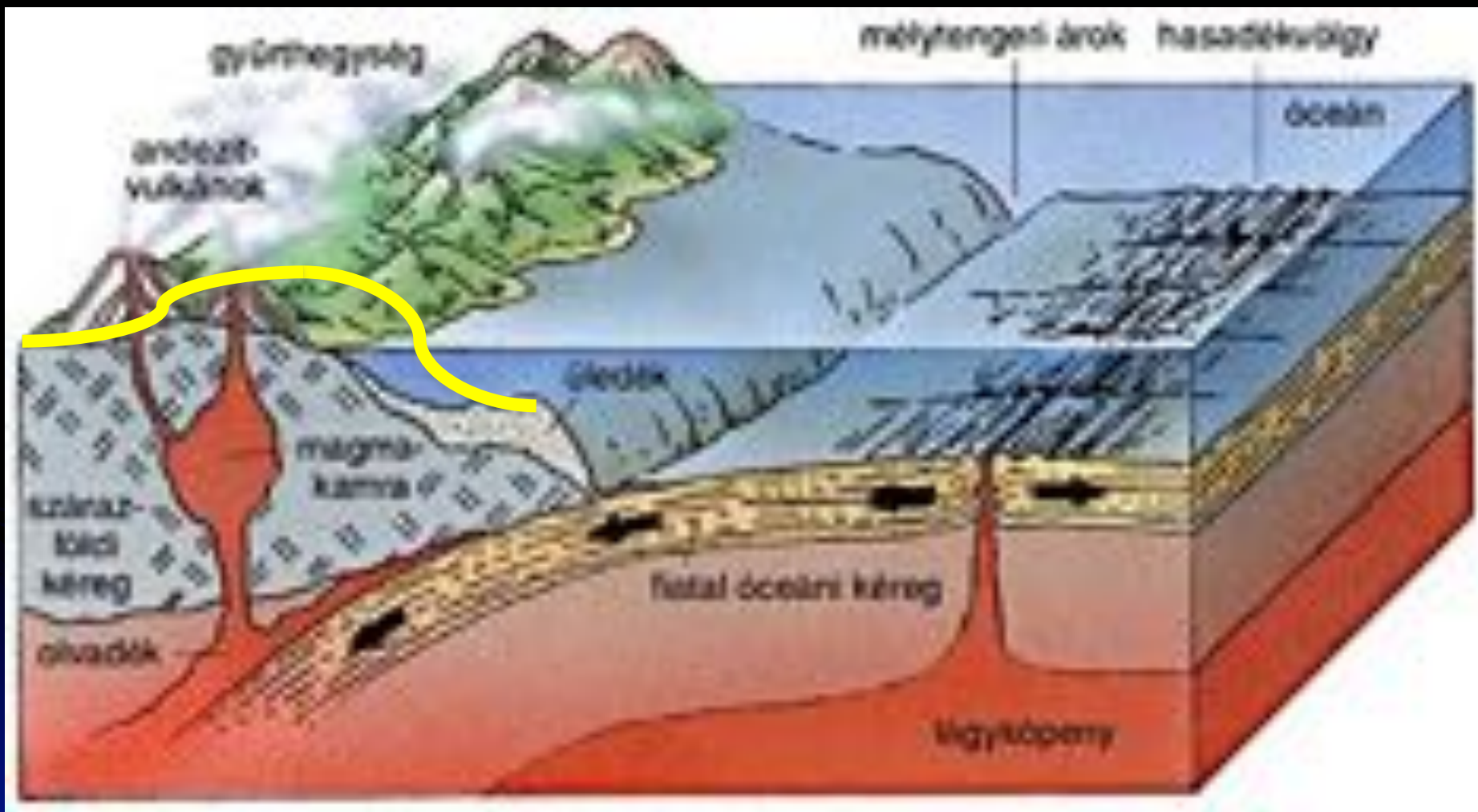


feszültségek



csekélyebb
magma feláramlás

Miben hibásak ezek az ábrák?



hiányzik a felgyűrt üledéktömeg!

gyűrthegység

andezit- és riolthúvcsanak



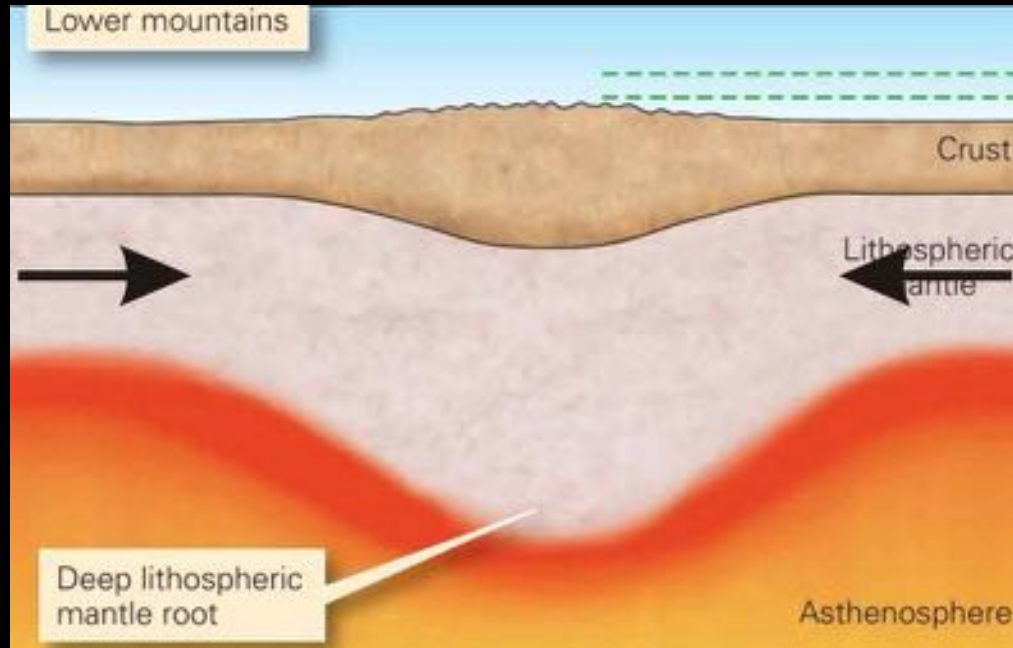
szilárdított kőreg

magma-kamra

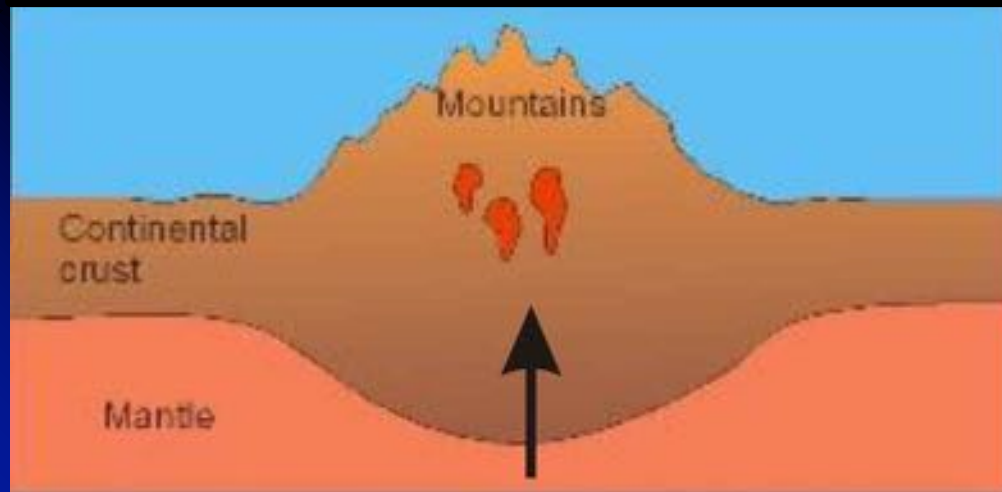
szilárdított kőreg

magma

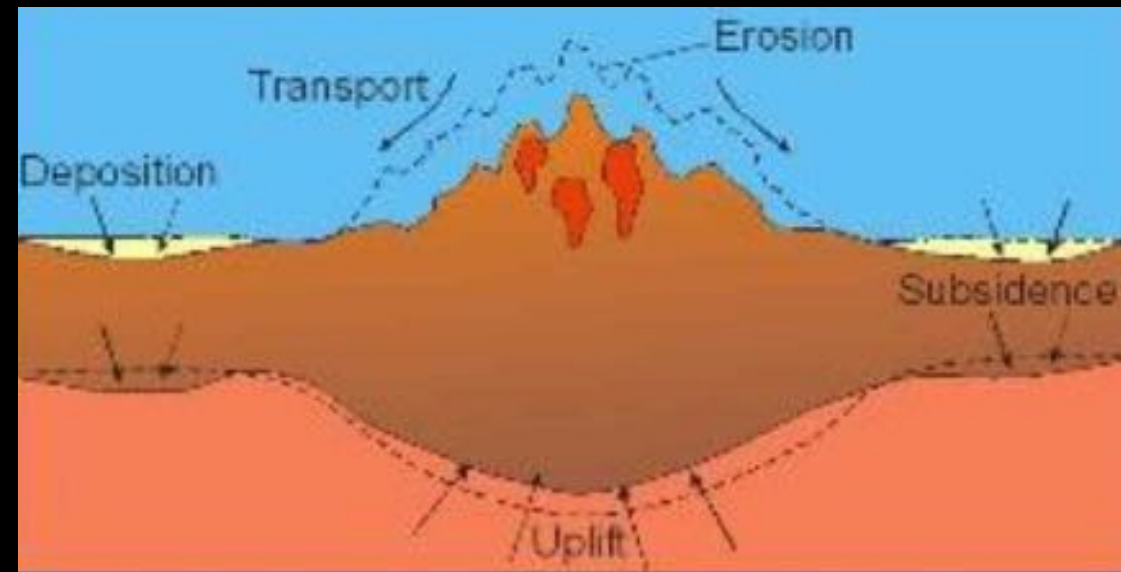
Hegységkeletkezésről jól



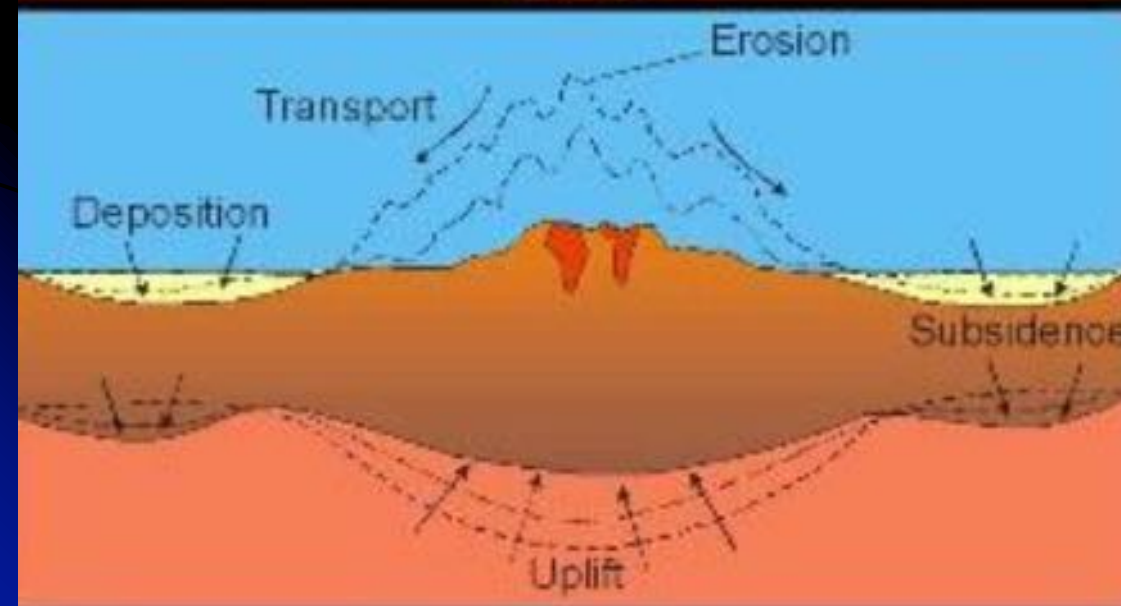
Oldalirányú nyomóerők
Kőzetburok megvastagszik
Sűrűbb köpenybe nyomódik
A kőzetek a kőzetburokban:
alsó részén gyűrődnek (képlékeny)
felső részén törnek (merev)



A megvastagodott kőzetburok
folyamatosan emelkedik ki
(víz alá nyomott gumilabda)

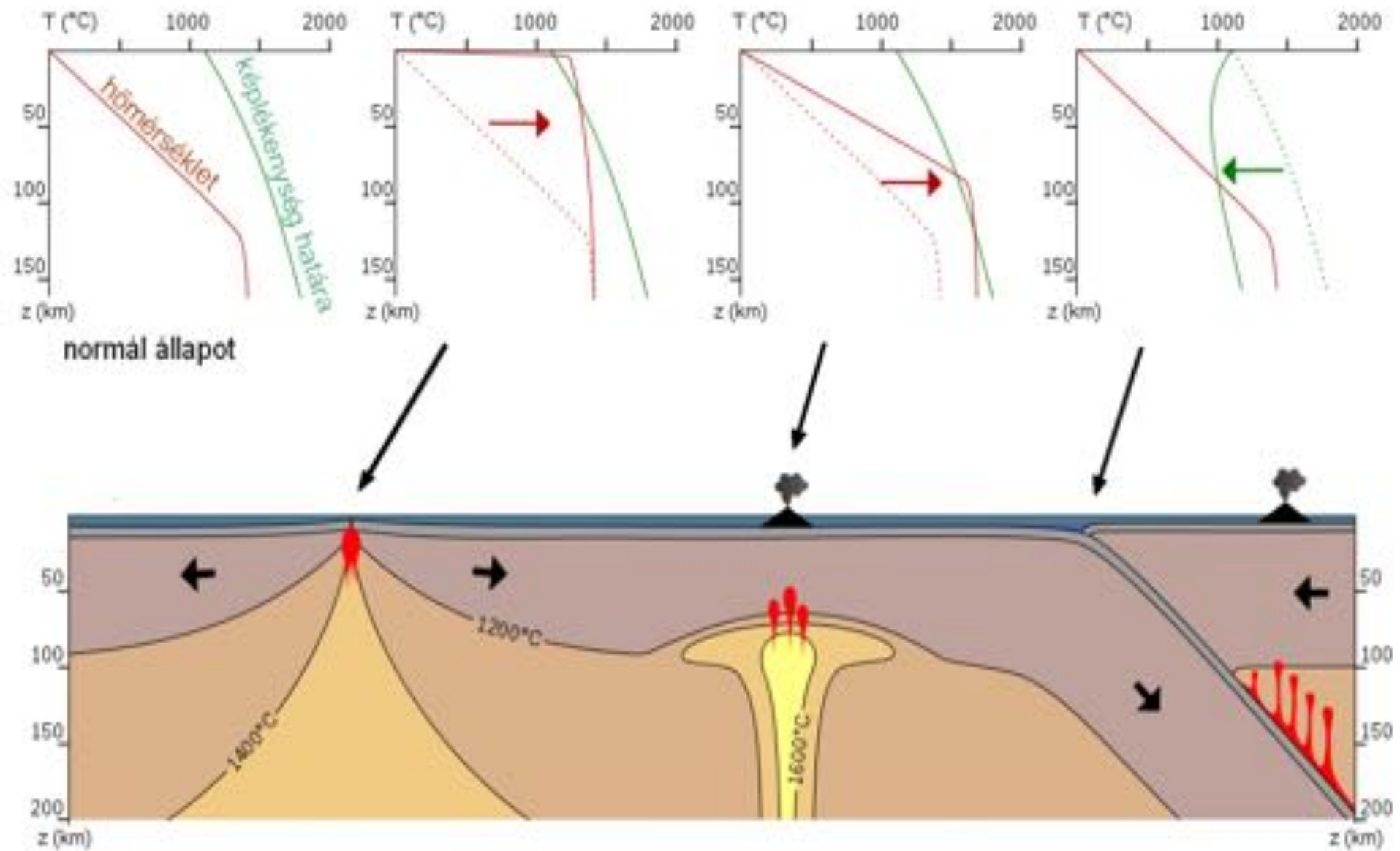


**kiemelkedés
lepusztulás**



**kiemelkedés sebessége
lassul
kiemelkedés < lepusztulás
vetődések - rögzösödés**

Kérdezz okosan!



Budapest

Belgrád



Budapest

Balaton-
szepezd



Hogyan került
a kagylóhéj
a hegytetőre?

