



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

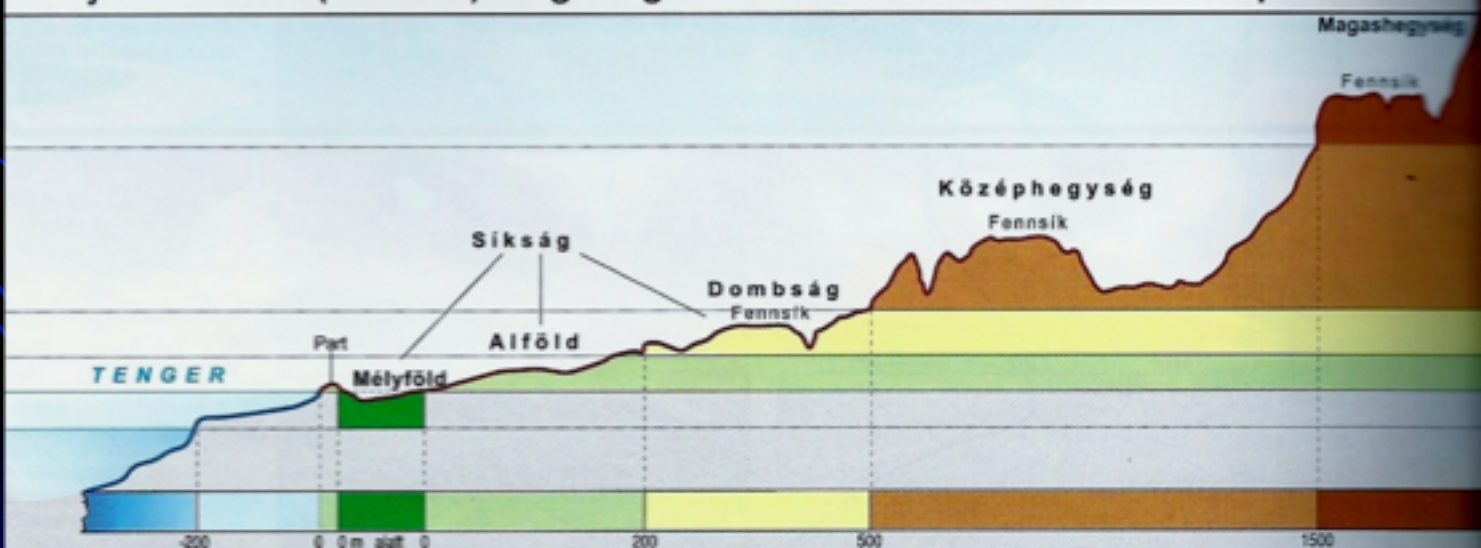
Probléma:

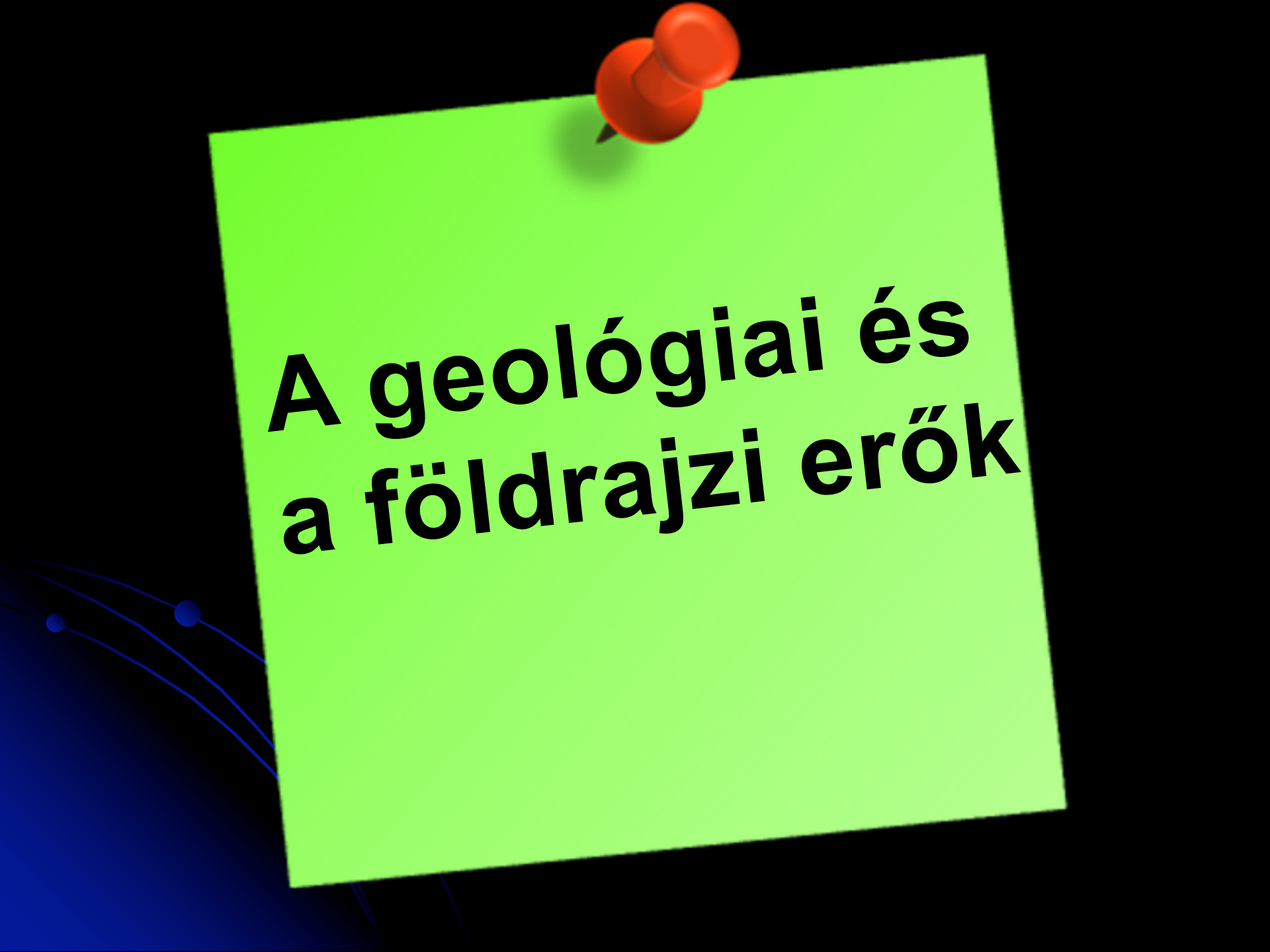
- hegységek
- 2 csoportja
- fennsík

A főbb domborzattípusok (tömbszelvény)



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





A geológiai és a földrajzi erők

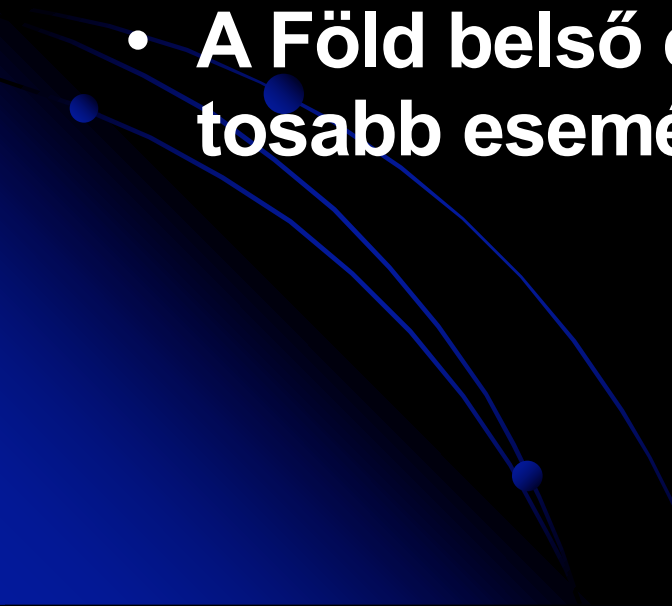
Mit mond
a tanterv?



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?

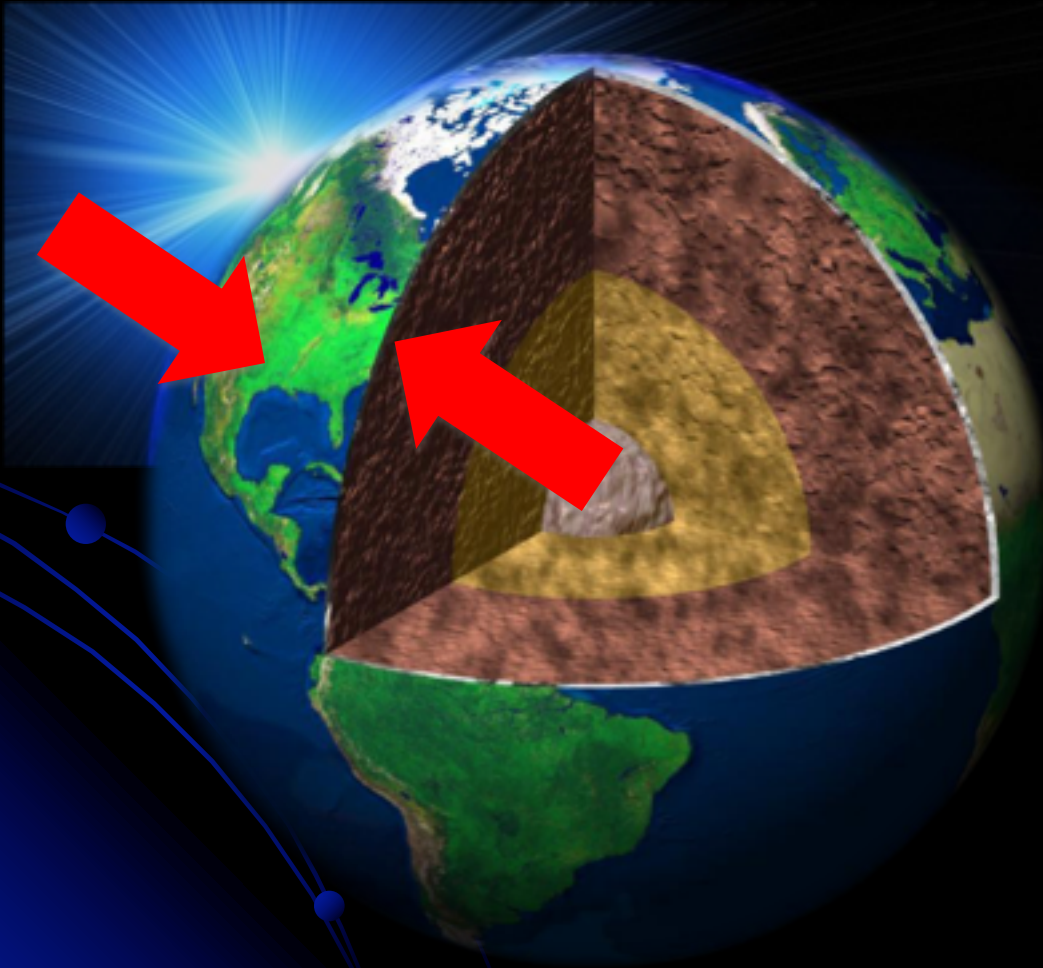


Miért
“geológiai” és
nem “belső”?

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



Geológiai (földtani, belső) 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.)

Földrajzi (külső) erők

a kőzet-, a víz-, a levegő-, a talajburokban és a 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



földrajzi (külső) erők ?

földrajzi erő $\neq$ külső erő



**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

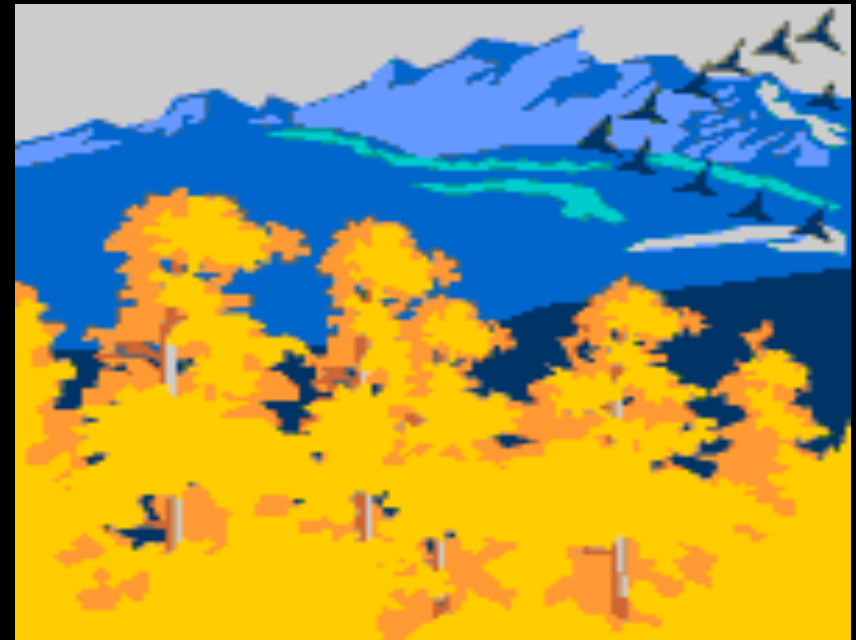
- magashegység
- középhegység ----- 1500 m

Kor szerint

- a kőzetanyagáé
- a hegységgé alakulásé

Kőzetanyag szerint

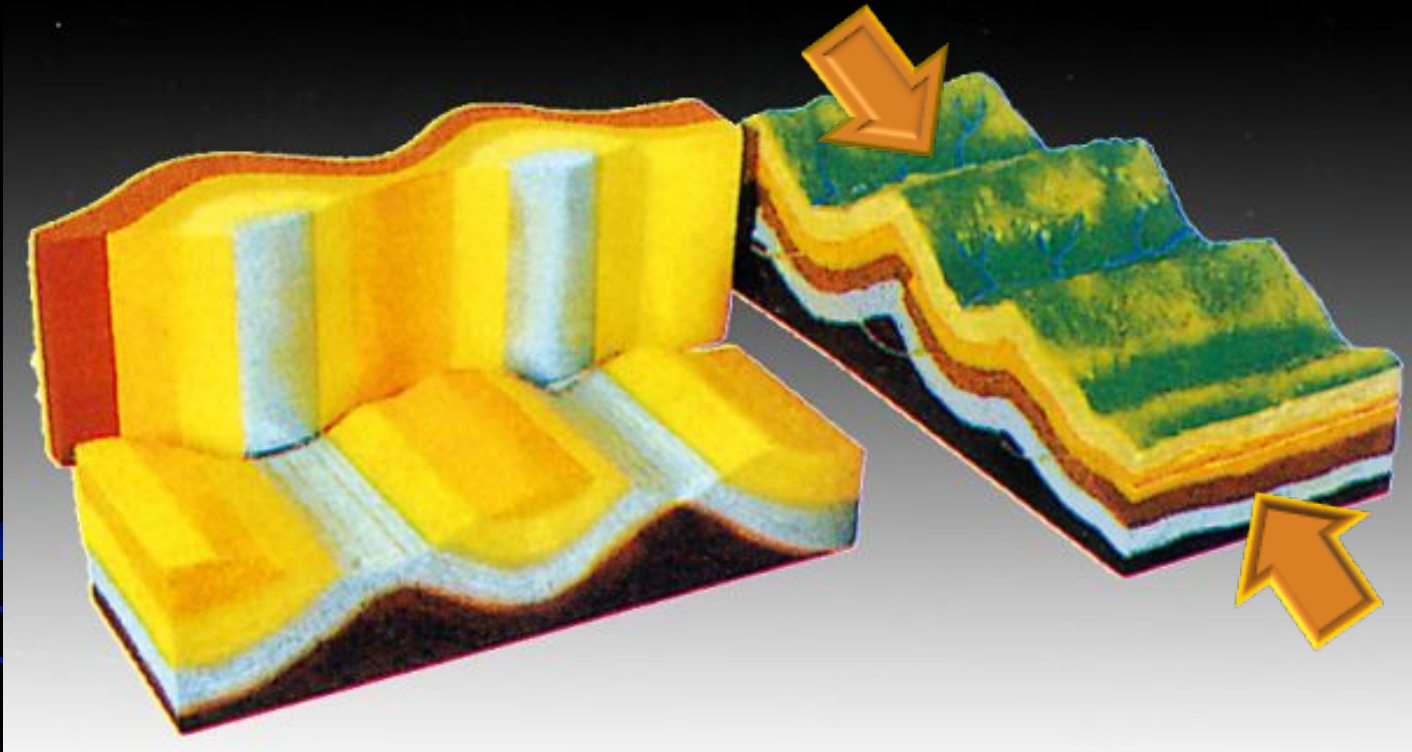
- üledékes kőzetekből
- magmás kőzetekből – mélységi magmás
– kiömlési magmás(vulkáni)
- átalakult kőzetekből



Szerkezet szerint

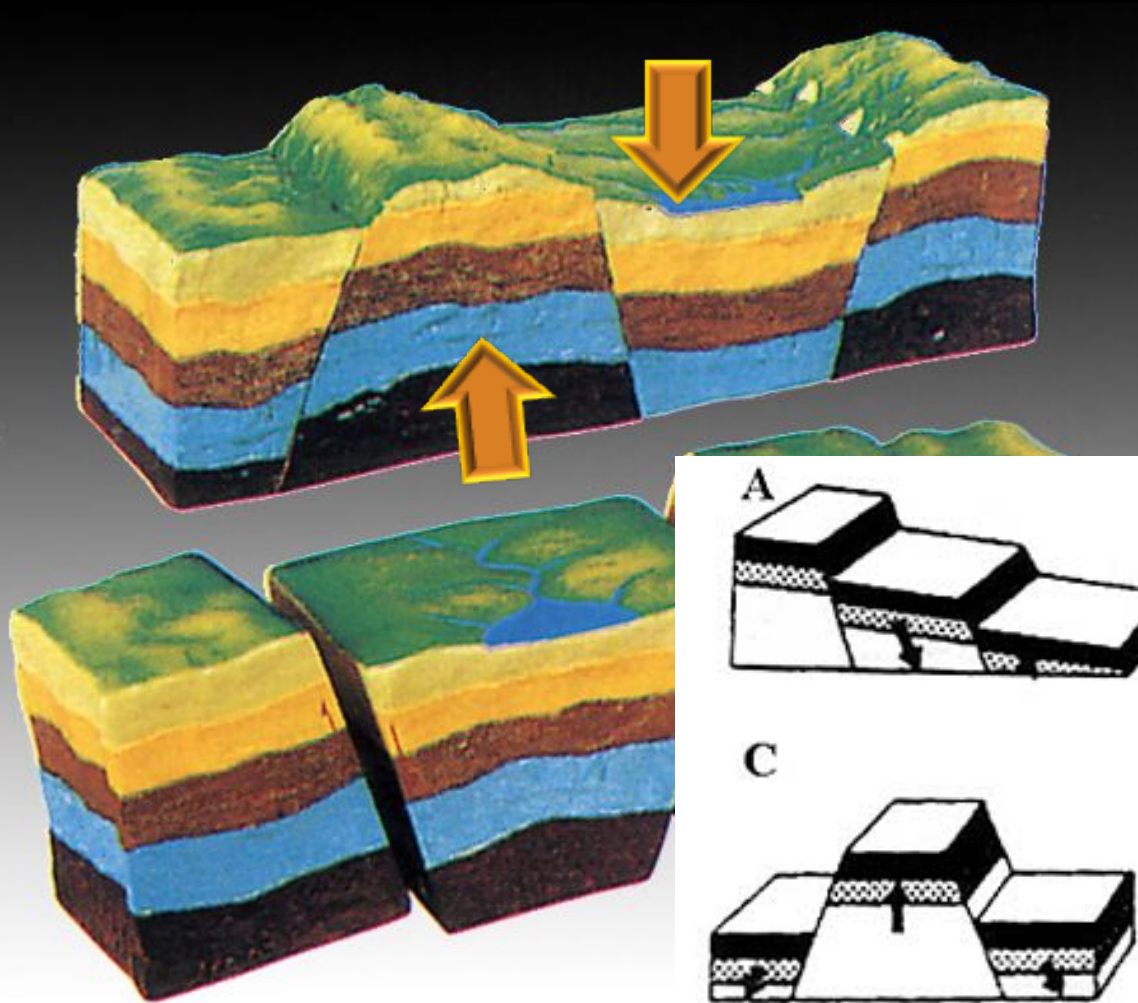
- **Gyűrthegység** $\Leftrightarrow$ a hgképződés során anyaguk redőbe és/vagy takarókba préselődött
 - egyszerű redőzetű hg. (pl. Jura)
 - takaróredős hg. (pl. Alpok, ÉNy-i-Kárpátok, Andok)
 - töréses gyűrthg. (pl. Kaukázus, Bükk, Villányi-hg.)
- **Rögösödött hegység** $\Leftrightarrow$ vetődés (feldarabolódás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

gyűrthegység ⇔ gyűrődés ⇔ oldalirányú nyomóerők
alapeleme: redő

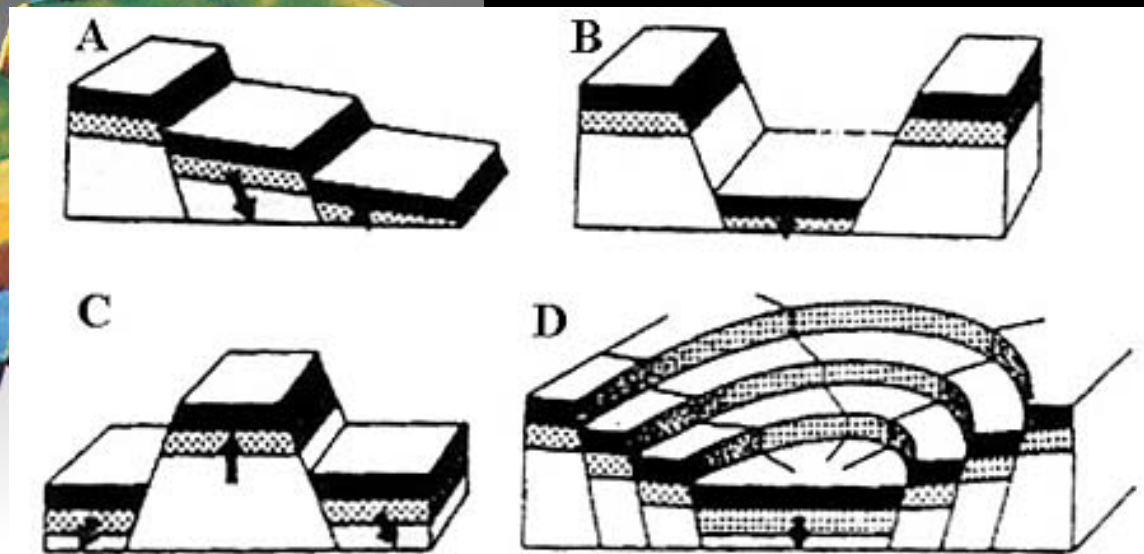


redőboltozat + redőteknő
redőtengely – álló / ferde / fekvő

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.

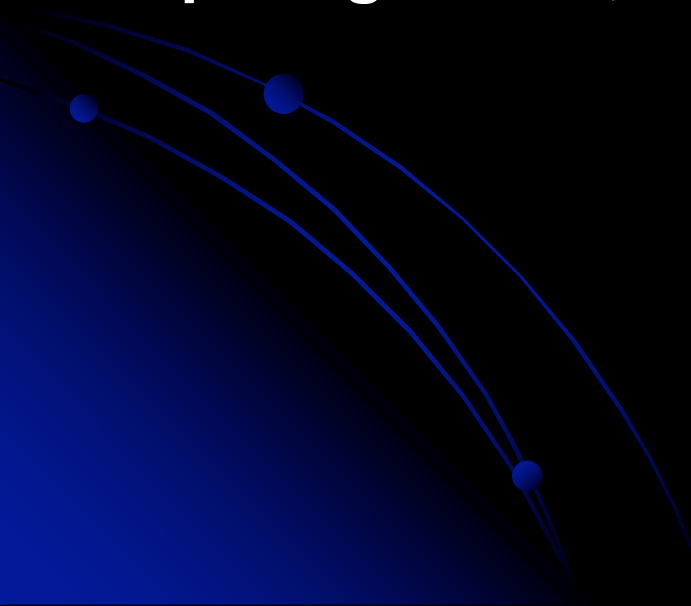
A patakok, a folyók mély völgyeket vájnak a lejtőkbe.

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.”

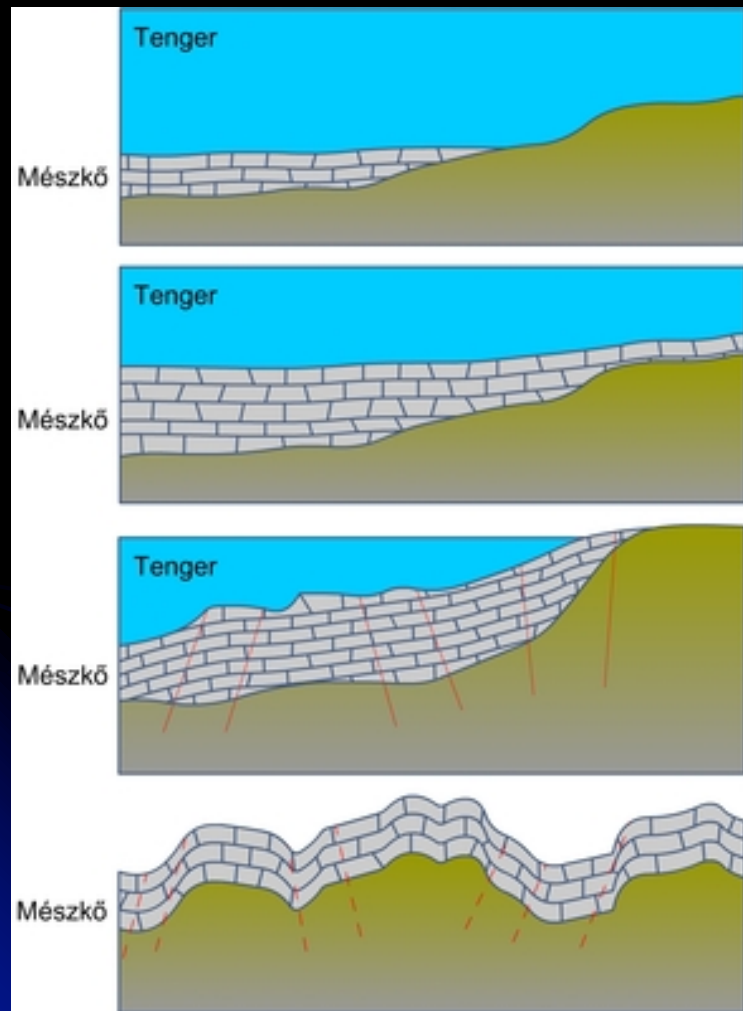
Hibakeresés – A lánchegységek keletkezése

„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.”



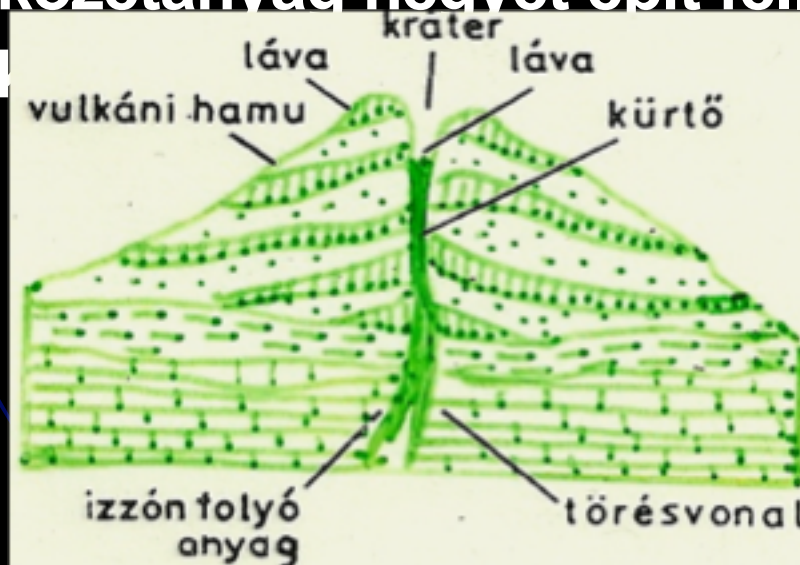
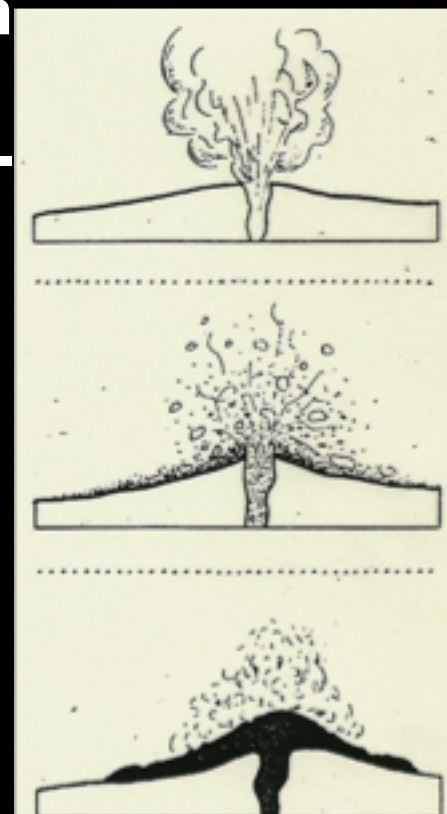
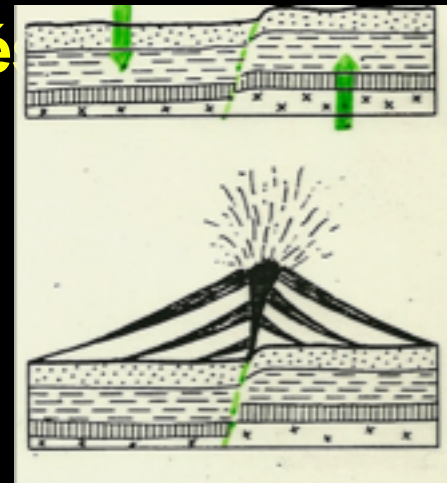
Hibakeresés – A mészkőhegységek keletkezése



„A mai szárazföldre 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**

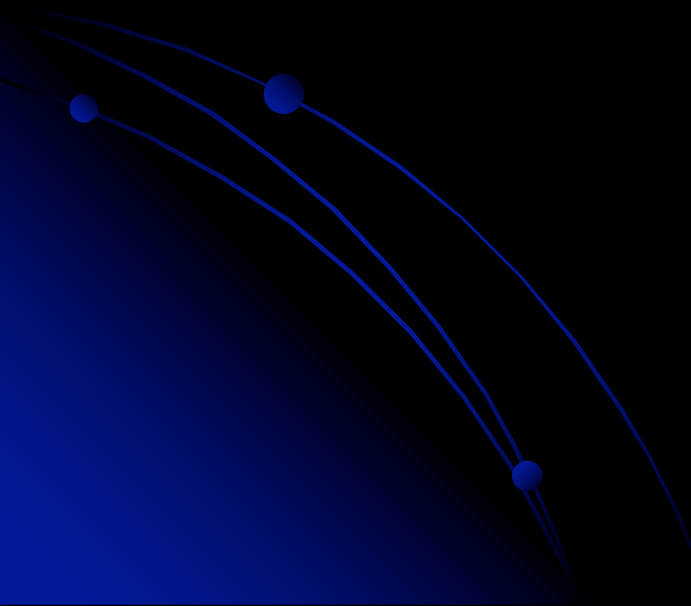
Felszínformák

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

élővilág

mállás



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

víz
hőmérséklet

mállás

↓
törmelék

↓
málladék

törmelék és málladék mozgása

szállítóközeg nélkül

száraz

nedves

pergés omlás kőfolyás
talajfolyás csuszamlás

szállítóközeggel

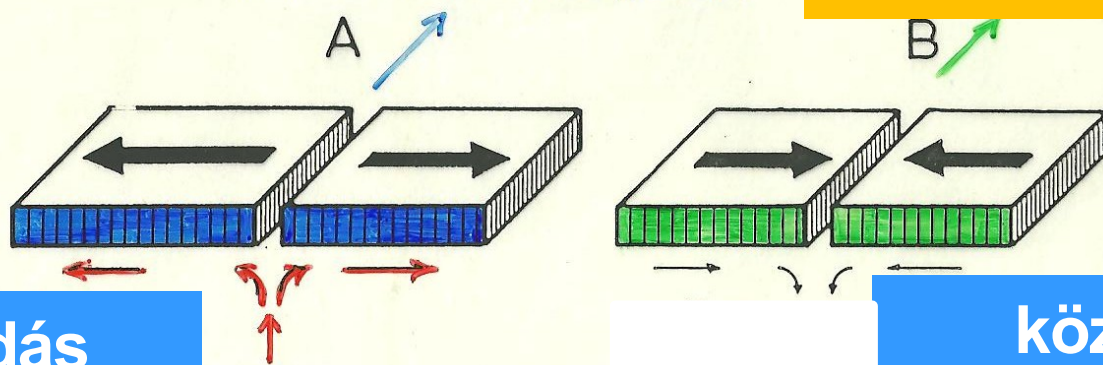
szél víz jég



Lemezmozgás

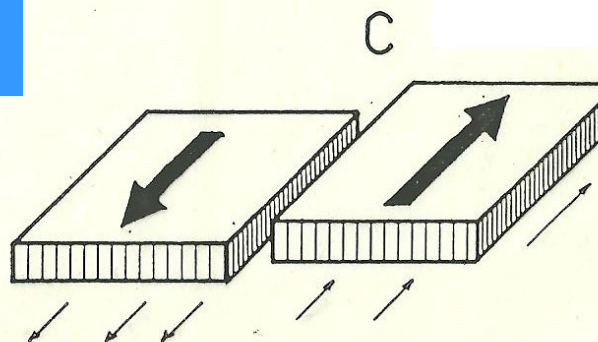
**óceánközepi hátság
hasadékvölgyrendszer**

**mélytengeri árok
hegységgyűrődés**



**távolodás
(szétsodródás)**

**közeledés
(ütközés)**

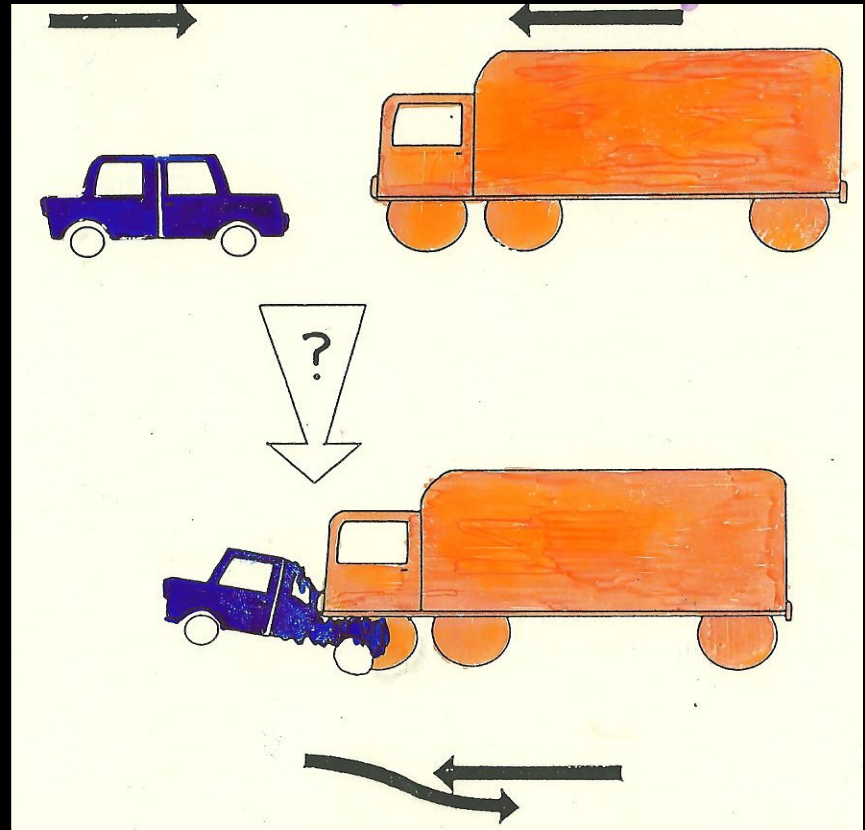
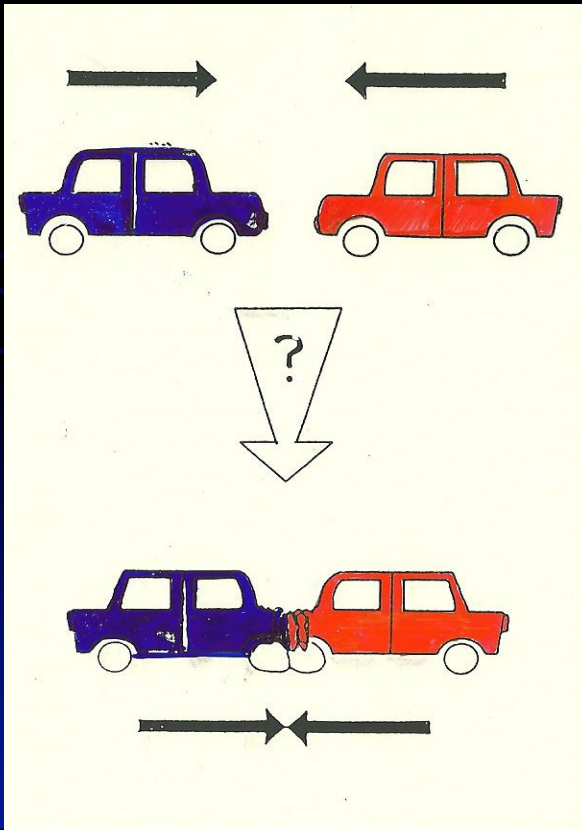


szárazföldi árok

egymás melletti elcsúszás

Mi történik?

- ⇐ Mekkora?
- ⇐ 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

magmafeláramlás

nincs alábukás



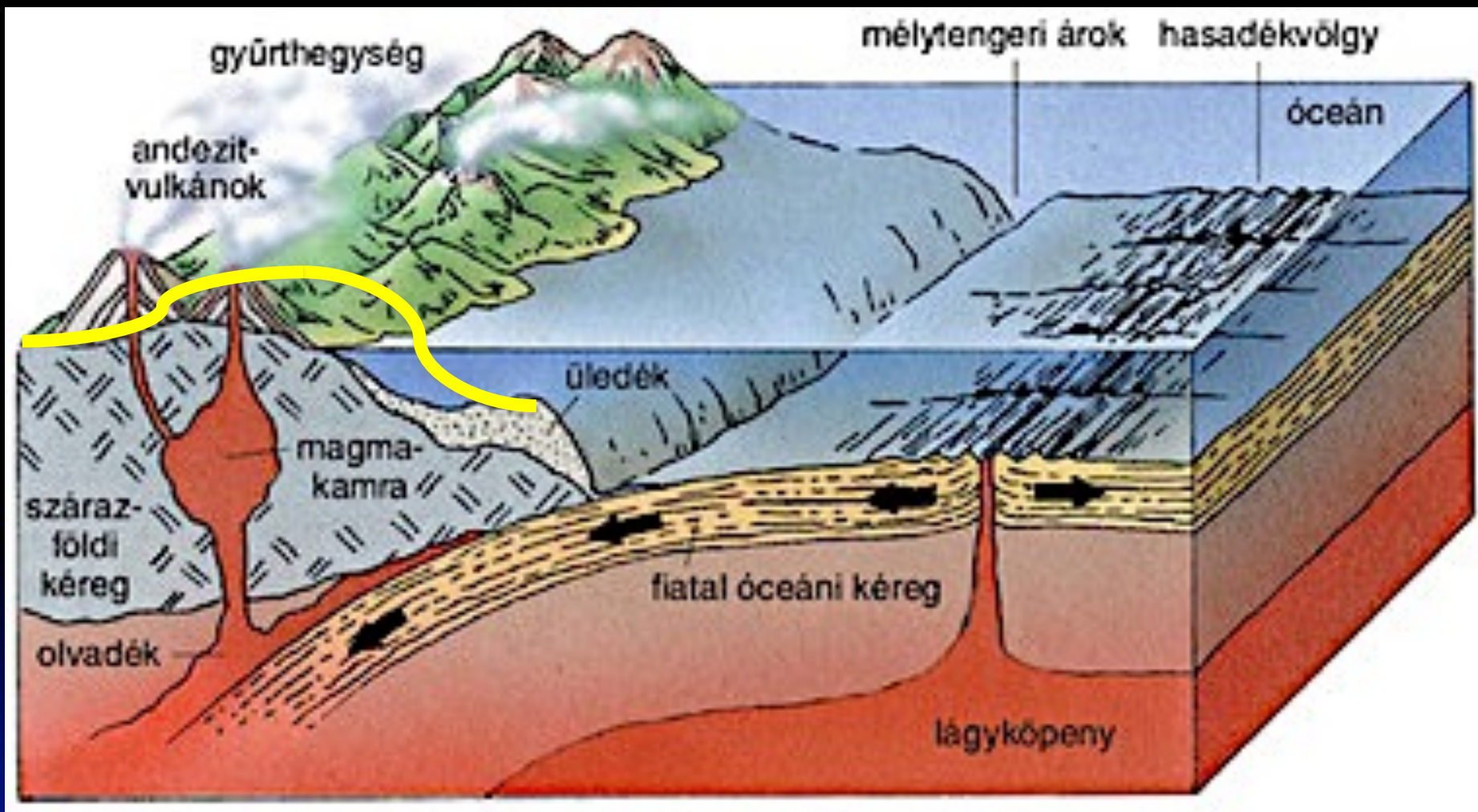
feszültségek



csekélyebb

magmafeláramlá

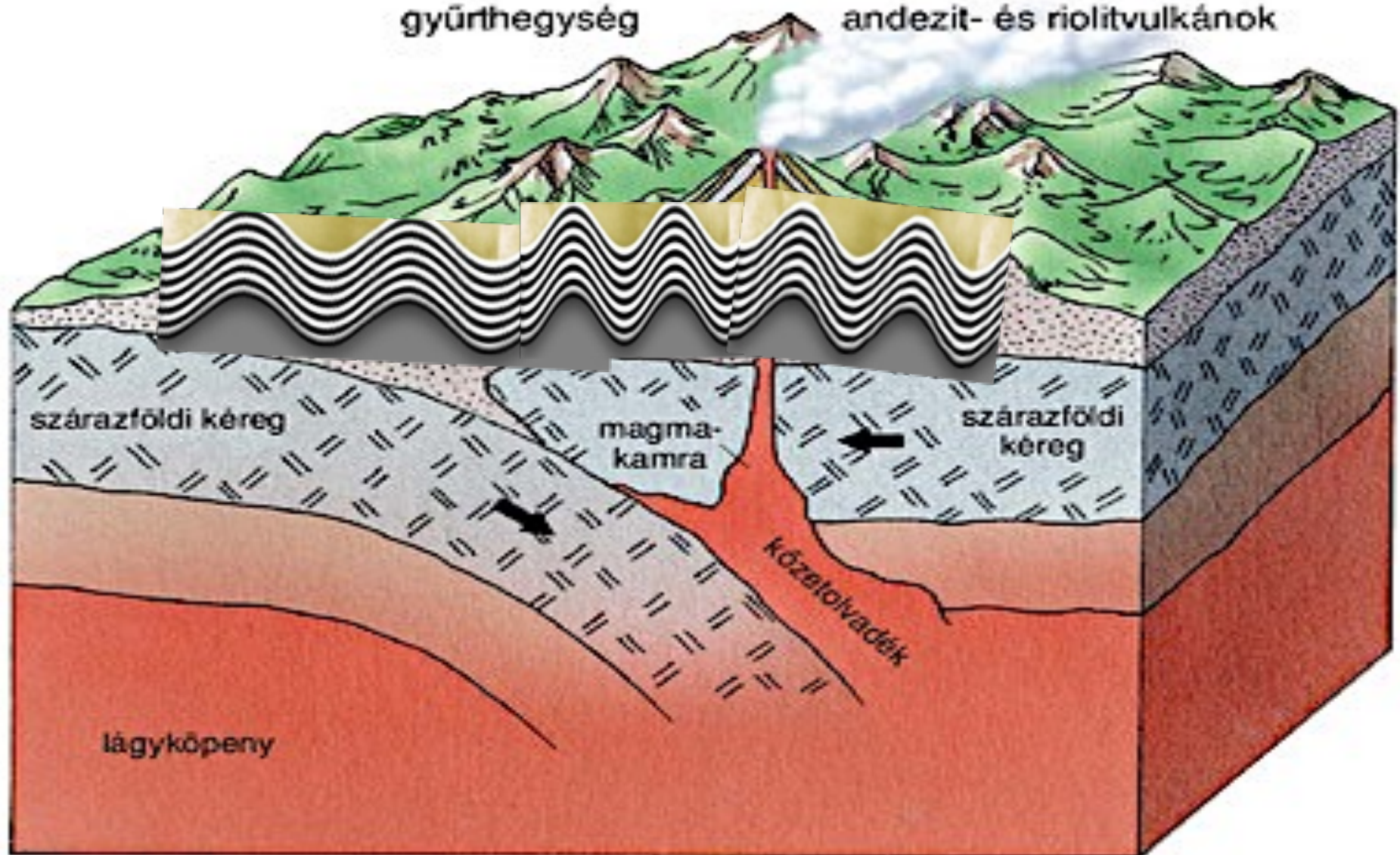
Miben hibásak ezek az ábrák?

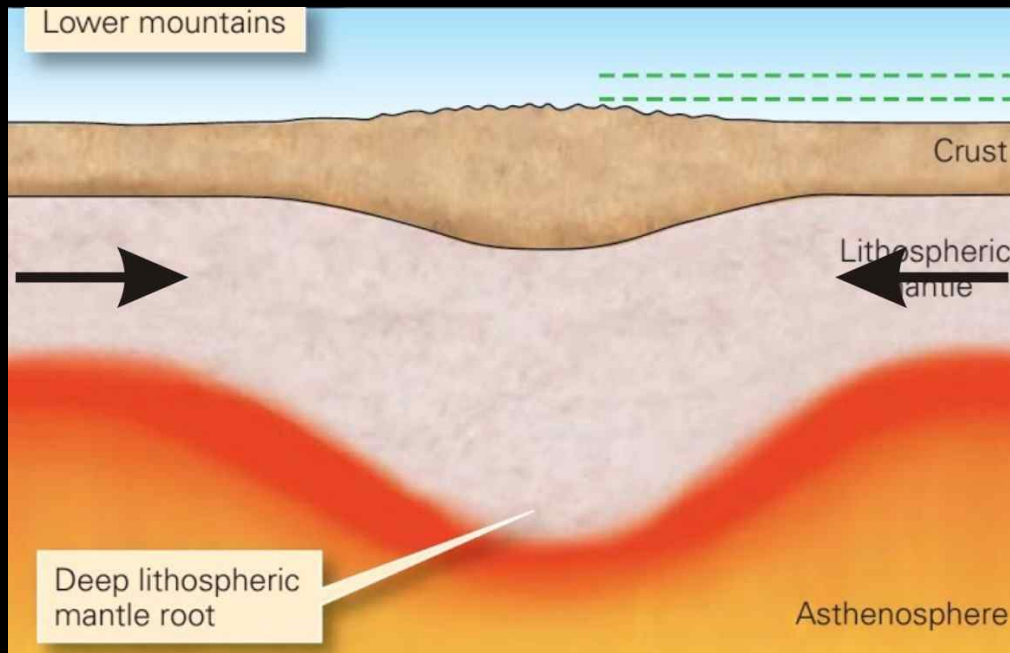


hiányzik a felgyűrt üledéktömeg!

gyűrthegység

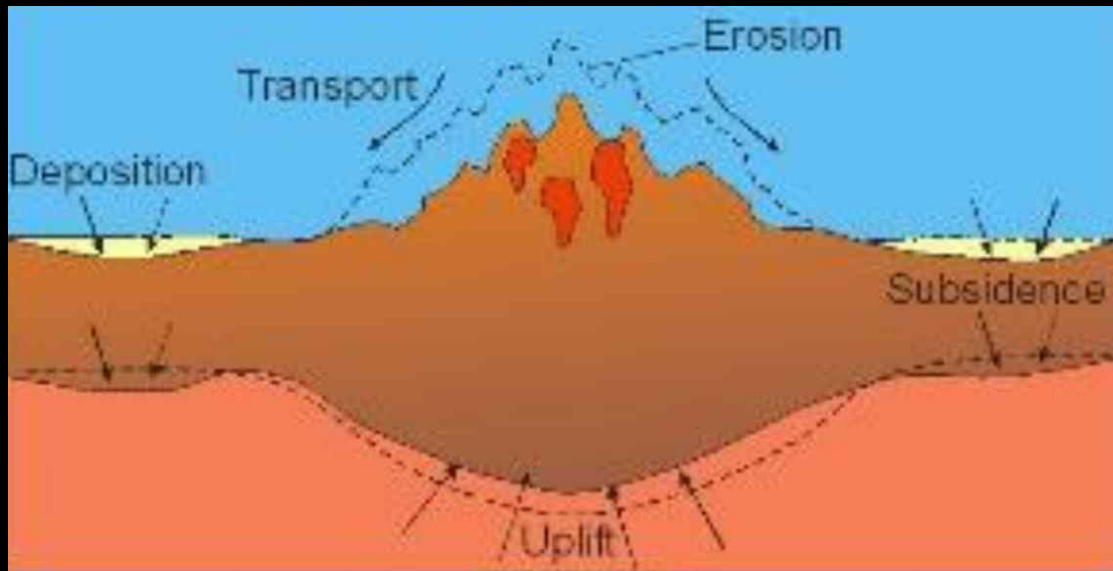
andezit- és riolitvulkánok





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)

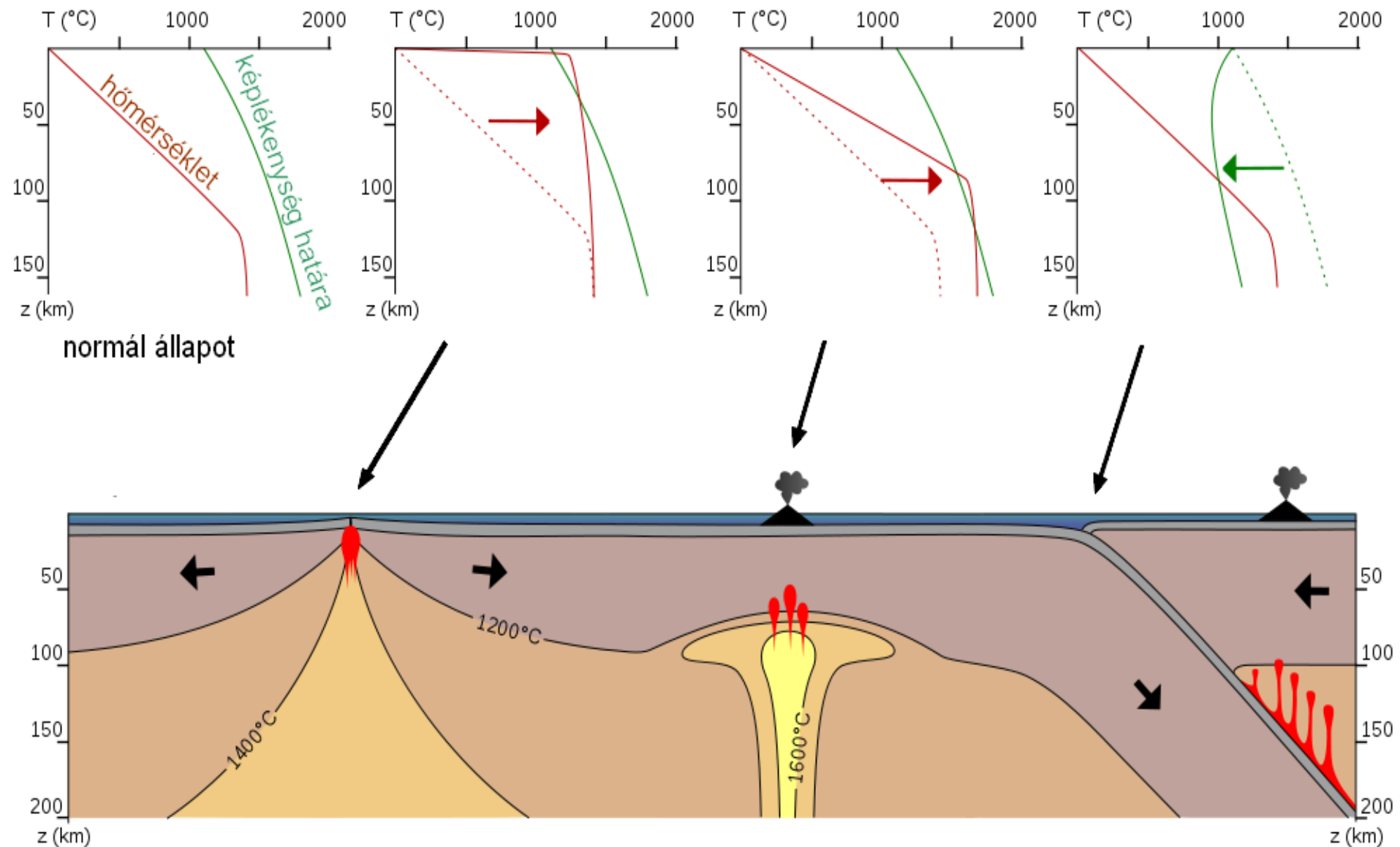


**kiemelkedés
lepusztulás**

**kiemelkedés sebessége
lassul**

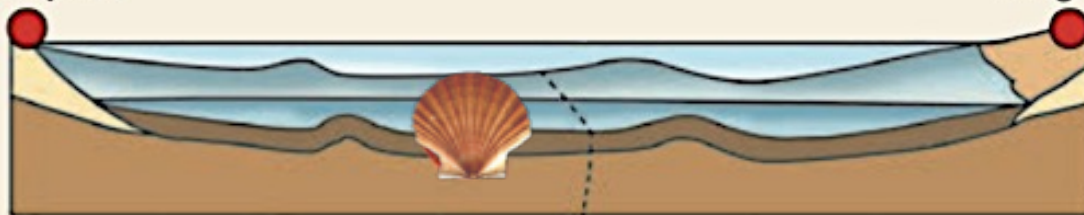
**kiemelkedés < lepusztulás
vetődések - rögzösödés**

Kérdezz okosan!



Budapest

Belgrád



Budapest

Balaton-
szepezd



Hogyan került
a kagylóhéj
a hegytetőre?





**Kontinens-
fejlődés**

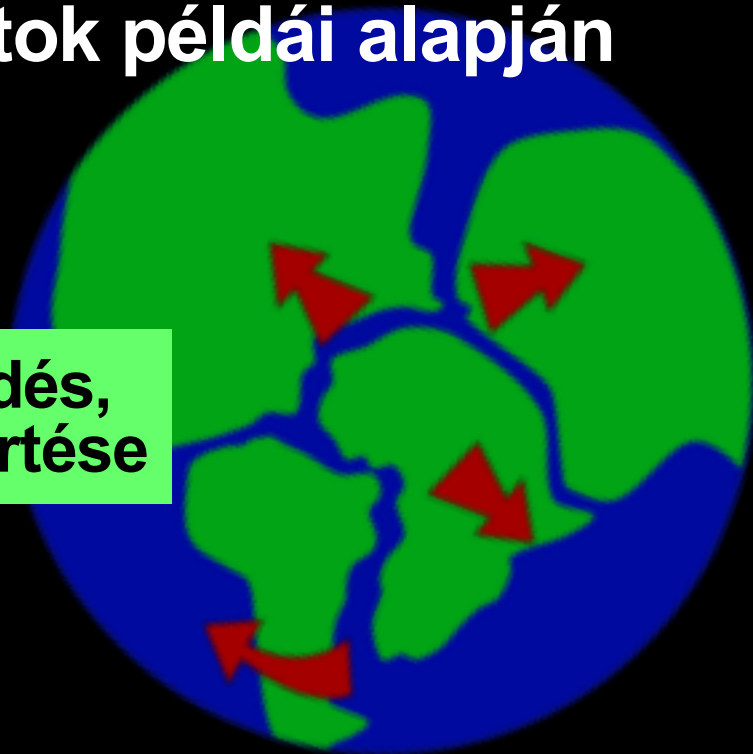
Mit mond
a tanterv?



7. évf.

- A kontinensek területét gyarapító és fogyasztó folyamatok megkülönböztetése
- A szárazföldek és a tengerek mindenkori földgömbi helyzete természetföldrajzi és környezeti következményeinek felismerése a mai földrészek kialakulásához vezető állapotok példái alapján

nem a konkrét kontinensfejlődés,
hanem a folyamatmodell megértése



Rendezd halmazokba!

Brazil-ősföld, Tien-san, Guyanai-felföld, Arab-tábla,
Dél-kínai-hegyvidék, Nyugat-Ausztrál-tábla, Fülöp-árok,
Afrikai-árokrendszer, Kunlun, Andok, Hindusztáni-alföld,
Észak-Atlanti-hátság, Patagónia, Orinoco-alföld, Szahara,
Északkelet-Csendesóceáni-nagymedence, Skandináv-hg,
Cambriai-hg., Dekkán-fennsík, Japán-szigetek, Szaján,
Ausztrál-alföld, Délkelet-Indiai-óceáni-hátság, Balti-ősföld,
Közép-szibériai-fennsík, Amazonas-medence, Japán-árok,
Nyugat-szibériai-alföld, Nagy-Vízválasztó-hg., Urál hg.,
Mariana-árok, Kínai-alföld, Holland-mélyföld, Kaukázus,
Francia–Belga-rögvidék, Pamír, Távol-Kelet röghegységei,
Lengyel-khg., Altáj, Himalája, Appenninek, Alpok

Ösföldek	Táblás vidékek	Röghegységek	Gyűrthegységek

Szárazföldi süllyedékterületek	Óceáni medencék	Mélytengeri árkok	Óceáni hátságok és hasadékvölgyek

Nagyszerkezeti egységek



**Közzetani
ismeretek**

Mi a közös bennük?

agyagpala, pirit, lösz, fillit, mangánérc, dolomit, riolit, tőzeg, gabbró, serpentin, diorit, csillámpala, kalcit, kálisó, gneisz, víz, kvarc, grafit, fa, kőszó, antracit, növényi hulladék, gipsz, higanyérc, andezit, mészkő, színesfémércek, kőolaj, nemesfémércek, bazalt, földgáz, gránit, homokkő, homok, kén, kavics, agyag, márvány, márga, gyémánt, andezittufa, foszfát, feketekőszén, lignit, uránérc, barnakőszén, apatit, vasérc, kaolin, borostyánkő, bauxit

Tedd a megfelelő halmazba!

Hasznosítható nyersanyagok

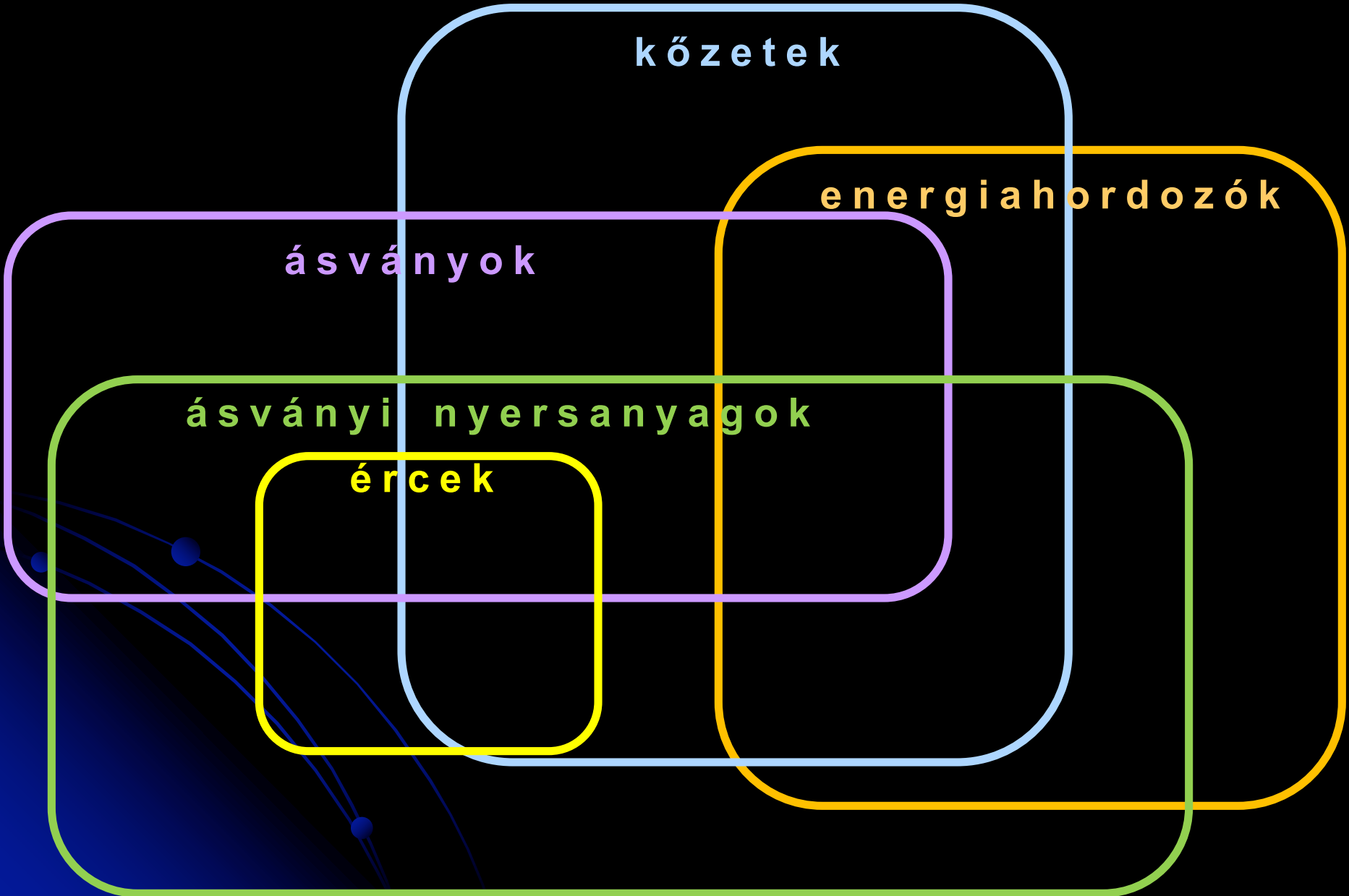
kőzetek

energiahordozók

ásványok

ásványi nyersanyagok

érccek



Ásvány – A földkéreg szilárd, fizikai és kémiai értelemben egynemű, természetes eredetű alkotóeleme

De! nem mindig szilárd (pl. Hg)

nem mindig egynemű (egyes elemek helyettesíthetik egymást a kristályrácsban)

vannak mesterségesen is előállíthatók

Kristályos megjelenés – **kristály** – síklapokkal határolt testű

Kőzet – Ált. többféle ásványból felépülő természeti képz.

De! egyféléből is (pl. dolomit, feketekőszén)

Érc - Ásvány v. ásványtársulás, amelynek fémtartalma gazdaságosan kinyerhető

Ásványi nyersanyag – Természets eredetű, ásványokból álló anyag, amely eredeti környezetéből kiemelve iparilag felhasználható

Energiahordozó – Hasznosítható energiát tartalmazó anyag

A kőzetek keletkezése

aprózódás

mállás

újraolvadás

nagy nyomás,
hőmérséklet

törmelék málladék

szállítás

hordalék

|

üledék

kőzetté

válás

üledékes kőzetek

törmelékes
agyagos
vegyi
szerves

magma

feláramlás

láva

magmatest

magmadifferenciáció
szóródás kiömlés

magmás kőzetek

mélyégi
vulkáni kiömlési
vulkáni törmelékes

instabil ásványú
kőzetek

anyagvándorlás
átkritályosodás

új ásványösszetételű
kőzetek

kristályosodás

palásodás

átalakult kőzetek

kristályos
palás

A kőzetek körforgása

