

A FÖLD BELSŐ SZERKEZETE

1) A Föld kialakulása:

- Mai elméleteink alapján a Föld **4,6 milliárd évvel** ezelőtt keletkezett
- Kezdetben a Föld **izzó gázgömbként** létezett, mint ma a Nap
- A gázgömb lehűlésekor a **Föld anyagai** sűrűségük alapján **gömbhéjakba rendeződtek**

2) Mi változik a Föld belsejében?

- a **hőmérséklet növekszik** (igazolja: bányászat, vulkáni működés)
- **oka: radioaktív anyagok** (uránium, tórium) **bomlása**
- a hőmérséklet-változás (geotermikus gradiens) **átlagos mértéke 100 méterenként 3 C°**
- a **Föld középpontja** becslések szerint **4500 – 5000 C°**
- **növekszik a nyomás is** (igazolják pl. az átalakult kőzetek: pala, márvány)
- **növekszik a sűrűség is** (a gömbhéjak határán ugrásszerűen nő)

3) A Föld belső gömbhéjai

- A Föld szerkezetét **gömbhéjas szerkezetnek** nevezzük.
- A Föld **fő belső gömbhéjai (szférái):**

1. Földkéreg: eltérő vastagságú a szárazföldek és az óceánok alatt

- **óceáni kéreg:** 7-11 km, **fő anyaga bazalt**
- **szárazföldi kéreg:** 35-40 km, a bazaltos kéreg felett egy **gránitréteg is** húzódik

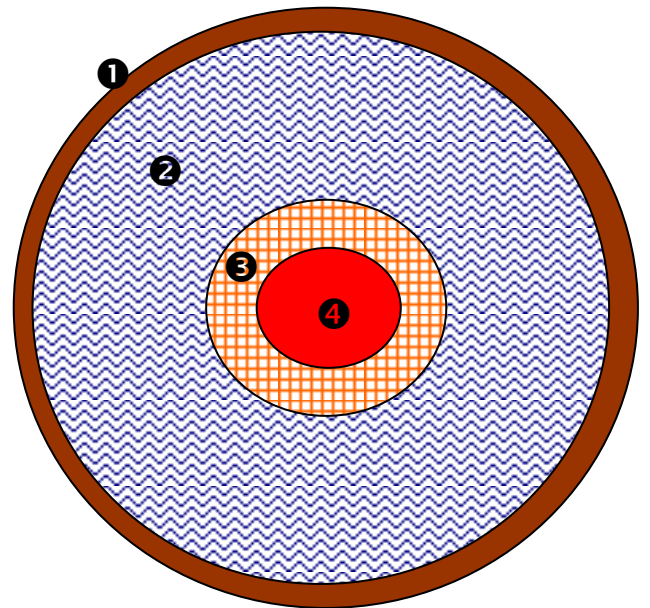
2. Földköpeny (2900 km-ig)

- egyre sűrűbb fémek (Mg, Fe) alkotják
- **felső 30-50 km-s része szilárd**, s a kéreggel együtt alkotja a **kőzetburkot**
- alsó rétege a **képlékeny lágyköpeny**, idegen szóval **asztenoszféra**

3. Külső mag vagy magháj (1800 km)

- **folyékony halmazállapotú fémekből áll** (Fe, Ni) $\Rightarrow$ **elforog a szilárd belső mag körül** és ezzel létrehozza a Föld **mágneses védőburkát** (mint egy óriási dinamó)
- a **mágneses pólusok és a földrajzi É-D irány nem esik egybe**, ez a **mágneses elhajlás vagy deklináció**

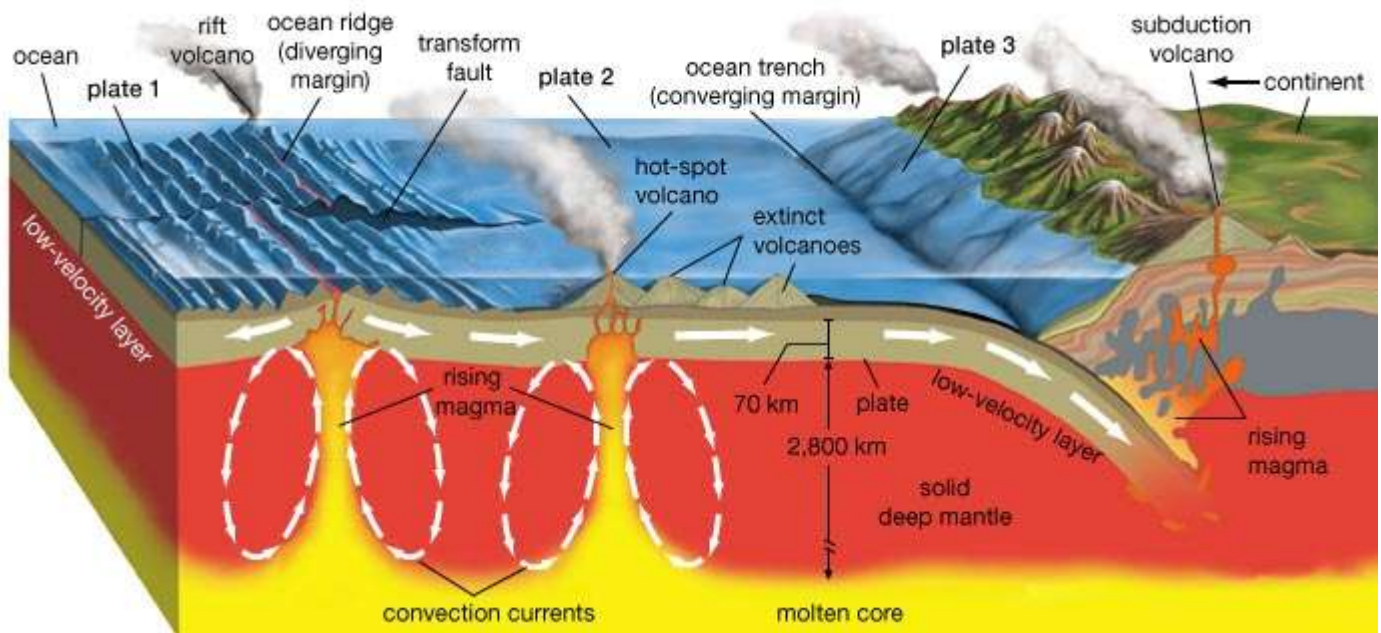
4. Belső mag (4700 – 5100 km mélyen): **szilárd** halmazállapotú, főként Fe és Ni alkotják



4) Külső gömbhéjak (burkok):

- a **nehézségi erő hatására** a Föld felszínén és afölött is kialakultak:
 - **vízburkok** (hidroszféra)
 - **légkör** vagy levegőburkok (atmoszféra)
- a külső burkok és a földkéreg érintkezési pontjain alakult ki az **élet** színtere, a **bioszféra**

5) A kőzetlemezek mozgásai és az asztenoszféra kapcsolata



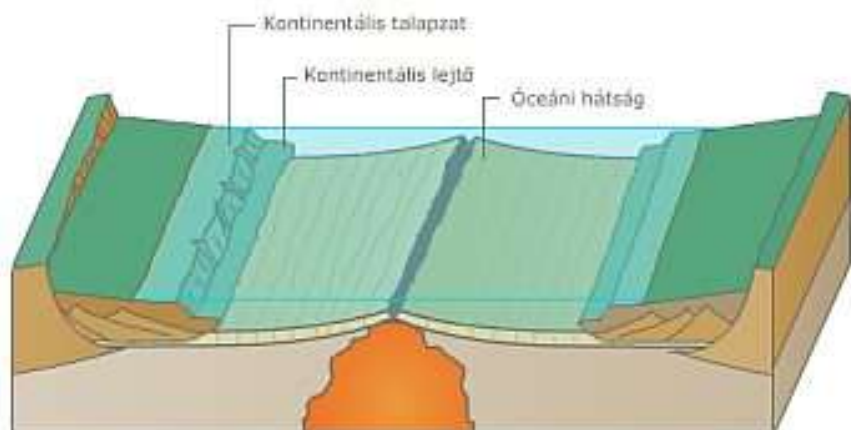
A kőzetburok több kisebb-nagyobb **kőzetlemez**ből áll. A **kőzetlemezek a képlékeny állagú asztenoszférán nagyon lassan (évente pár cm) elmozdulhatnak**, mint a fahasábok a vízben. A **lemezek mozgását az asztenoszféra áramlásai alakítják**, a lemezek távolodását (a képen plate 1) vagy közeledését is okozhatják (képen plate 3).
(A plate 2 a **forró pontok speciális esete**, a táblázat végén bővebben írtam róla.)

A kőzetlemezek mozgásai

Mozgás fajtája

Egyszerű ábra

1. Távolodás
(pl. Az Atlanti-óceán kinyílása az Afrikai- és a Dél-amerikai-lemez távolodásakor)



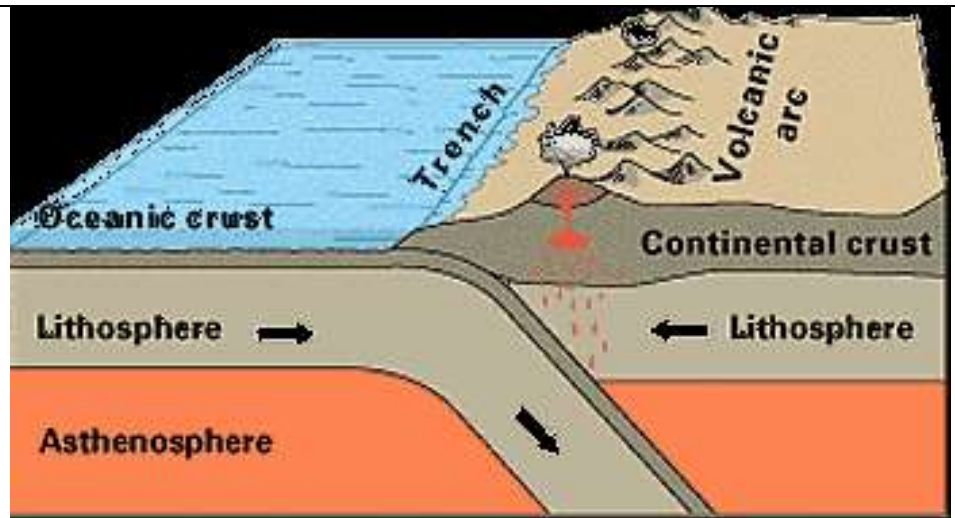
A magma áramlása az asztenoszférában megrepeszti a kőzetlemez. (törésvonalak).
A törésvonal mentén a lemezdarabok eltávolodnak, **hasadékvölgy (rift)** keletkezik.
A kinyíló hasadékvölgyet előnti a tenger.
Új óceán születik, a közepén a lemezszegélyek határát jelölő víz alatti **óceáni hátsággal**.

2.a: Közeledés:

óceáni
+
szárazföldi lemez

Pl. Andok

(a Csendes-óceáni és a
Dél-amerikai lemez
ütközése után)



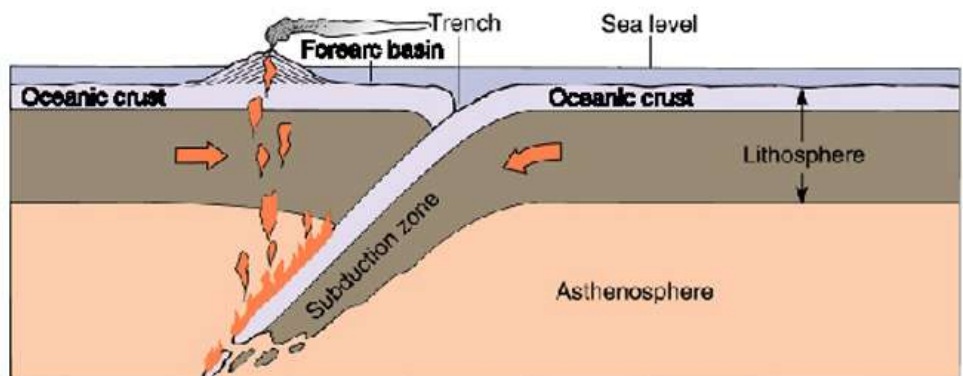
A vastagabb **szárazföldi lemez** maga alá gyűri a vékonyabb **óceáni lemezt**.

A lebukó óceáni lemez szélén **mélytengeri árok** alakul ki.

A lebukó **óceáni lemez szegélye beleolvad az asztenoszférába**.

Az óceáni lemez anyaga az asztenoszférából a felszínre tör, **vulkánok** születnek, melyek sorozatából **lánchegység** épül fel. A folyamatot **földrengések** kísérik.

2.b: Közeledés:
óceáni +óceáni lemezek,
pl. Japán



A vastagabb **óceáni lemez** maga alá gyűri a vékonyabb **óceáni lemezt (alábukási vagy szubdukciós zóna)**.

A lebukó óceáni lemez szélén **mélytengeri árok** alakul ki.

A lebukó óceáni lemez szegélye beleolvad az asztenoszférába.

A lemez anyaga az asztenoszférából a felszínre tör, **vulkáni szigetív** születik.

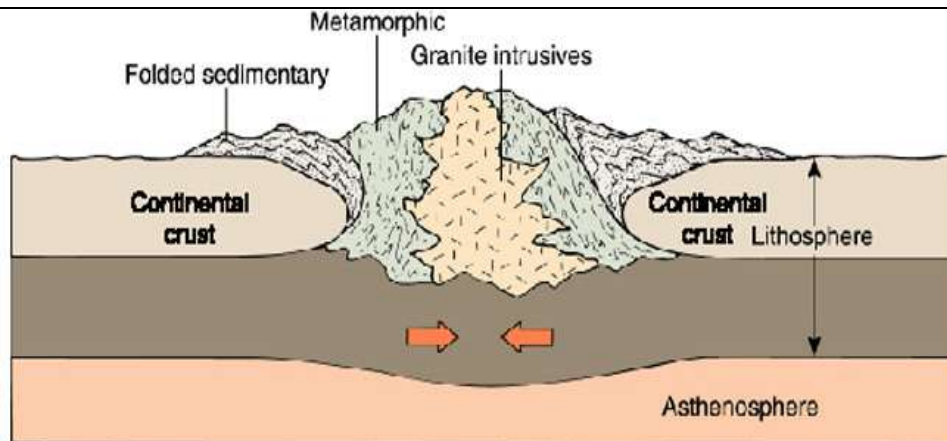
A folyamatot **földrengések** kísérik.

2. c: Közeledés

*szárazföldi + szárazföldi
lemez ütközése*

pl. **Himalája**

(az Eurázsiai és Indiai-
lemez ütközésekor)



Két szárazföldi lemez csak akkor közeledhet, ha van köztük egy óceán is.

Ütközéskor **a két szárazföldi lemez maga alá gyűri az óceáni lemezt.**

Az óceáni lemez beleolvad az asztenoszférába, és a folyamat végén teljesen megsemmisül.

az óceáni üledékek a két szárazföldi lemez közé gyűrődnek fel.

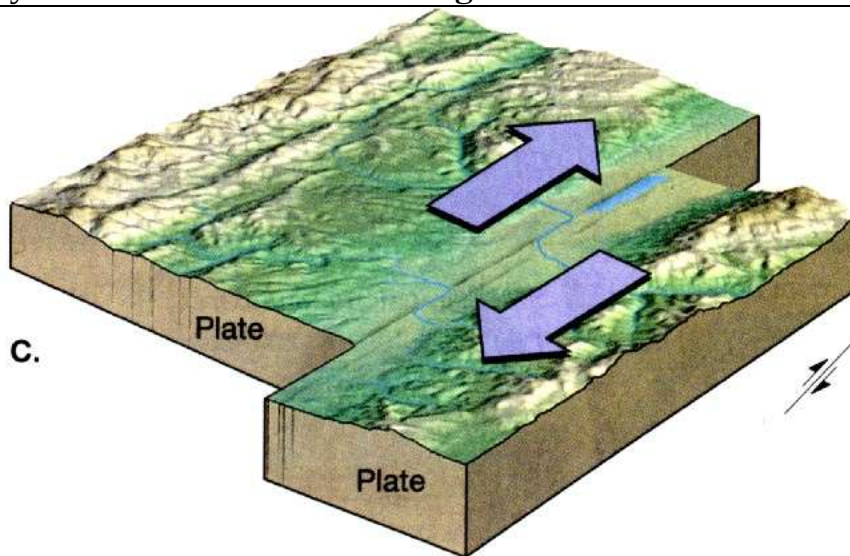
Gyűrt lánchegység alakul ki.

A folyamatot **vulkánok és földrengések** is kísérik.

3. Elcsúszás (konzervatív lemezek)

Pl. **Szent András-
törésvonal**

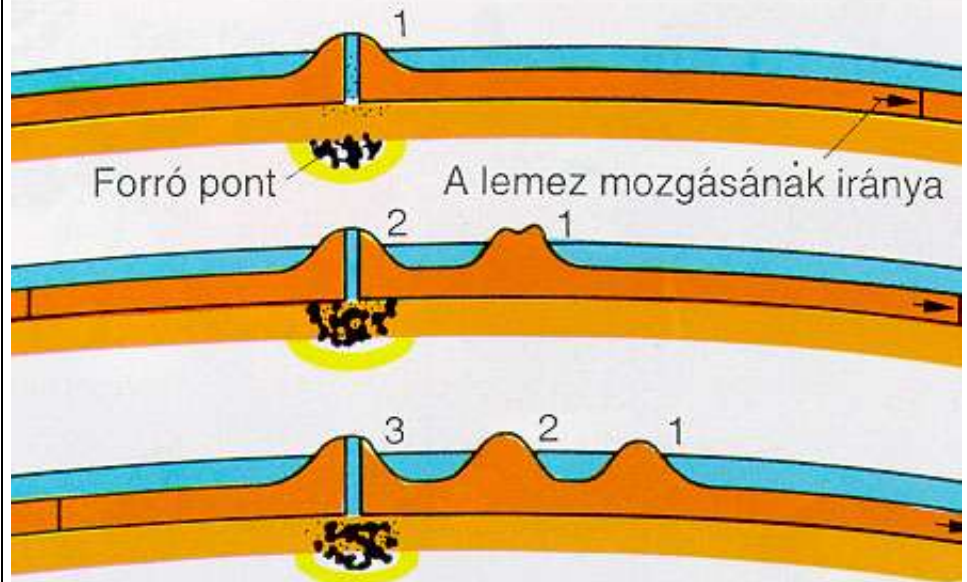
(Észak-amerikai- és
Csendes-óceáni lemez
között)



Két lemez elcsúszik egymás mellett, a lemezek között **hosszanti törésvonal (vető)** alakul ki.

Nagyon gyakori földrengések kísérik

**A forró pontok
(érdeklődőknek)
pl. Hawaii**



A forró pontok viszonylag kicsiny 10-100 km átmérőjű területek, ahol **a Föld hőáramlása lényegesen erőteljesebb**, mint más vidékeken.

E pontokon **a köpenyből felfelé áramló magma lyukat éget a kőzetburokba (1)**, és így jön létre a vulkáni működés. **A gomolyáramlások helye a legutóbbi 150-200 millió év alatt nem változott**, miközben az egyes kőzetlemezek lassan elvonultak fölöttük.

Így állt elő az a különös helyzet, hogy **a vulkánosság tűzhányóláncot hozott létre**. Az előző helyen (1, majd 2) megszűnik a vulkáni működés, de a forró pont újabbat (3) éget a kőzetlemezbe. (Mintha egy égő gyertya felett elhúznánk egy papírlapot.)