

# Kőzettan

Szabó Csaba

Litoszféra Fluidum Kutató Labor

Földrajz- és Földtudományi Intézet és

Környezettudományi Kooperációs Kutató Központ

ELTE

Pázmány Péter sétány 1/C

Budapest, 1117

email: [cszabo@elte.hu](mailto:cszabo@elte.hu)

<http://lrg.elte.hu/>

# Bevezetés

**Kőzettan**: a kőzetek tudománya → központi pozíció a földtudományokon belül

A Föld (kéreg és köpeny) kőzeteinek tanulmányozása → Föld felépítése és története → kőzetek eredete, keletkezése, kora, összetétele, szerkezete, eloszlása, csoportosítása és leírása (petrográfia)

**Kőzet**: természetes eredetű, mechanikailag koherens ásványegyüttes

Meteoritek, továbbá Mars és Hold felszíni kőzetei → fejlettségi állapot → Naprendszer megértése

Kőzettan:

- ásványtanra épül
- erős kapcsolat: szerkezeti földtan
  - tektonika
  - szedimentológia
  - geokémia
  - geofizika

# Bevezetés

70-80-as évek: leíró kőzettan → genetikus kőzettan (lemeztektonikai keret + a fejlődő anatómiai, laboratóriumi és műszeres háttér → geokémia, geofizika, szerkezet földtan)

ma/jövő: Föld belső és felszínfejlődés/-változás kapcsolata → műholdak, űrszondák (új információ, hatalmas adatbázis) →

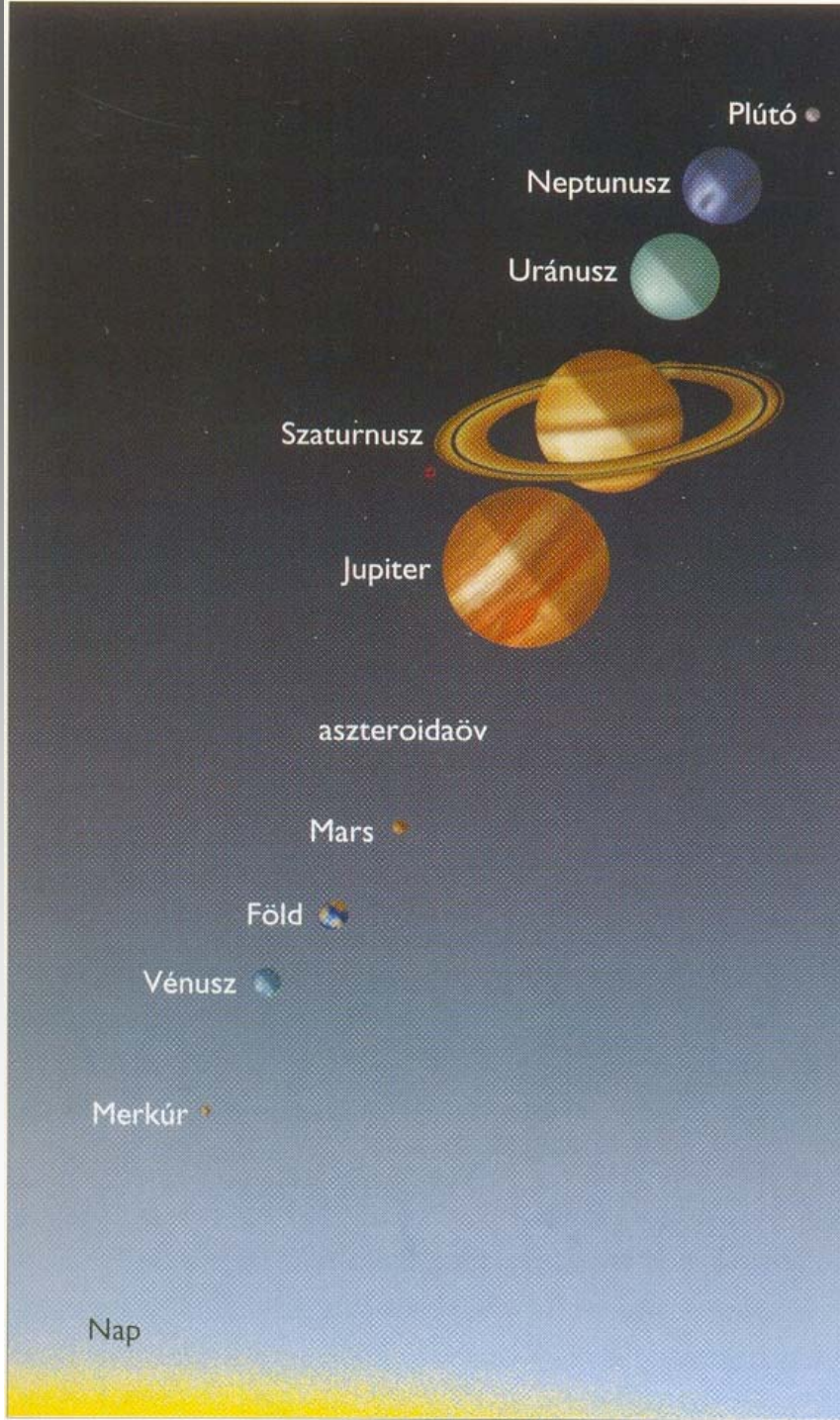


magmás: petrogenézis (geokémiai keret, nemcsak földi viszony), magmák fizikája, vulkáni kitörések dinamikája

metamorf: fázisegyensúlyok, termodinamikai számítások, P-T-t útvonalak, fluidum/kőzet kölcsönhatás, kéreg fejlődés

üledékes: stabil izotóp geokémia a diagenézisben, szedimentáció és lemeztektonika kapcsolata, rövid- és hosszútávú éghajlati folyamatok

# A Naprendszer

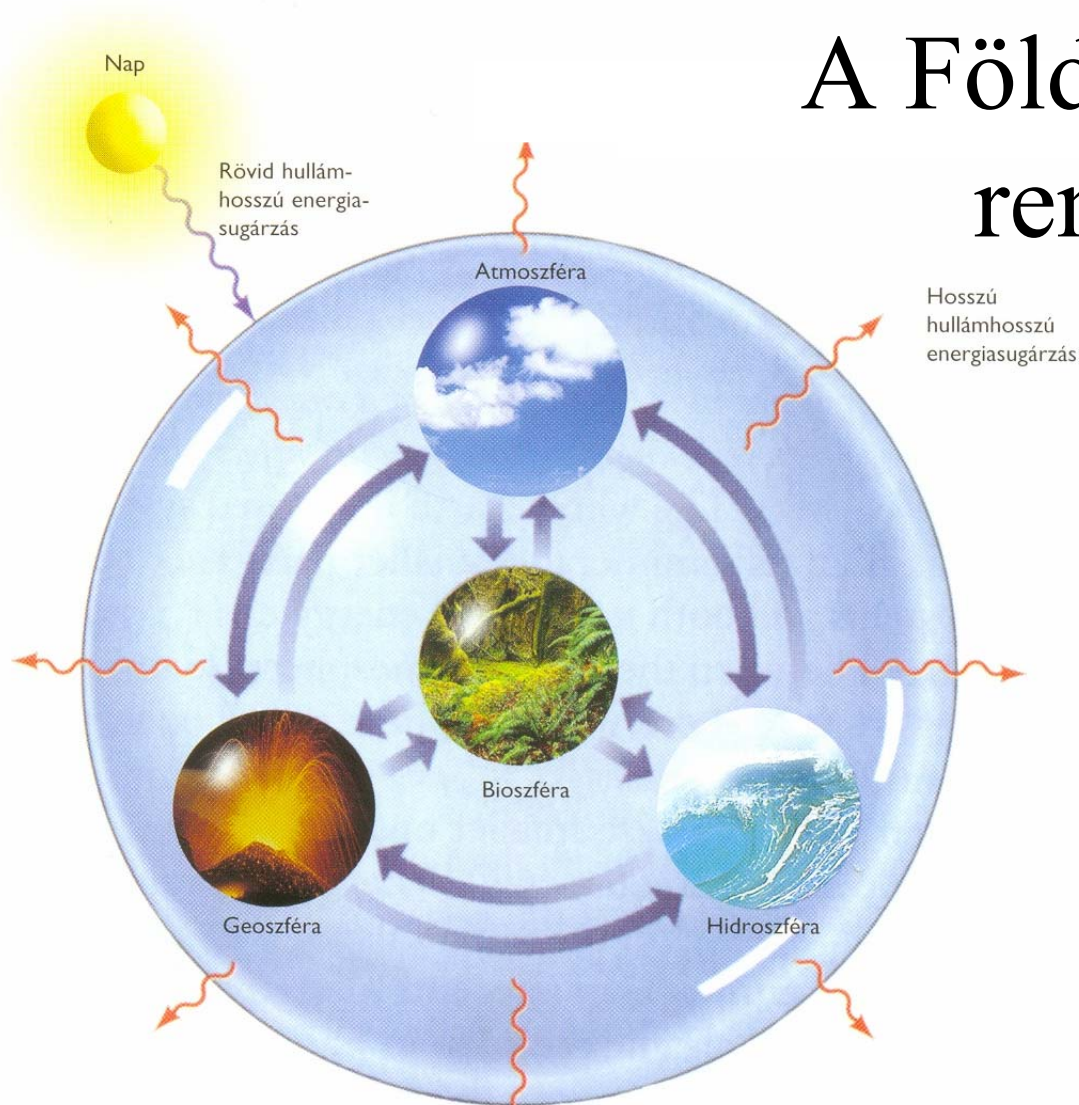


A Naprendszer felépítése.  
A méretkülönbségek jelzik a  
bolygó méreteinek eltérését.

# A Naprendszer bolygóinak adatai

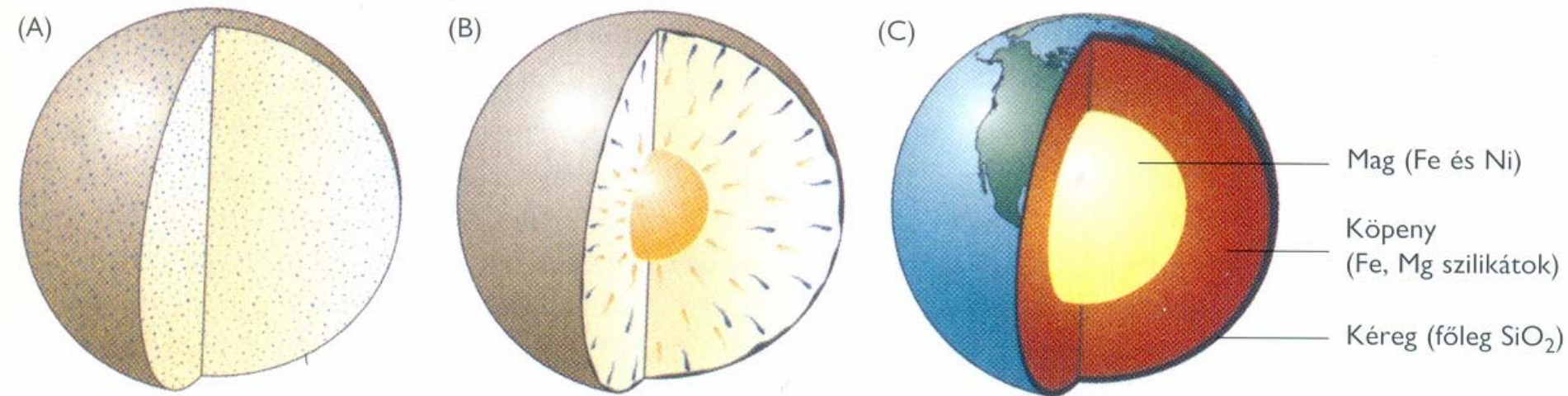
	Átmérő (km)	Tömeg (Föld = 1 egység)	Sűrűség (g/cm <sup>3</sup> )	Holdak száma	1 nap hossza (földi órákban)	A Nap körüli keringési idő (földi években)	A Naptól való átlagos távolság (millió km)
Merkúr	4 880	0,055	5,44	0	1416	0,24	58
Vénusz	12 104	0,815	5,2	0	5832	0,62	108
Föld	12 756	1	5,52	1	24	1,00	150
Mars	6 787	0,108	3,93	2	24,6	1,88	228
Jupiter	142 800	317,8	1,3	16	9,8	11,86	778
Szaturnusz	120 000	95,2	0,69	18	10,2	29,5	1427
Uránusz	51 800	14,4	1,28	15	17,2	84,0	58
Neptunusz	49 500	17,2	1,64	8	16,1	164,9	4497
Plútó	6 000	0,003	2,06	1	154	247,7	5900

# A Föld mint zárt rendszer



Energiaáramlás működik a határain keresztül, de anyagáramlás -  
eltekintve az elhanyagolható meteoritoktól illetve az eltávozó  
hidrogéntől - nincs. A Föld négy fő alrendszere között anyag- és  
energiakicserélődés is lehetséges.

# A Föld anyagi eloszlása

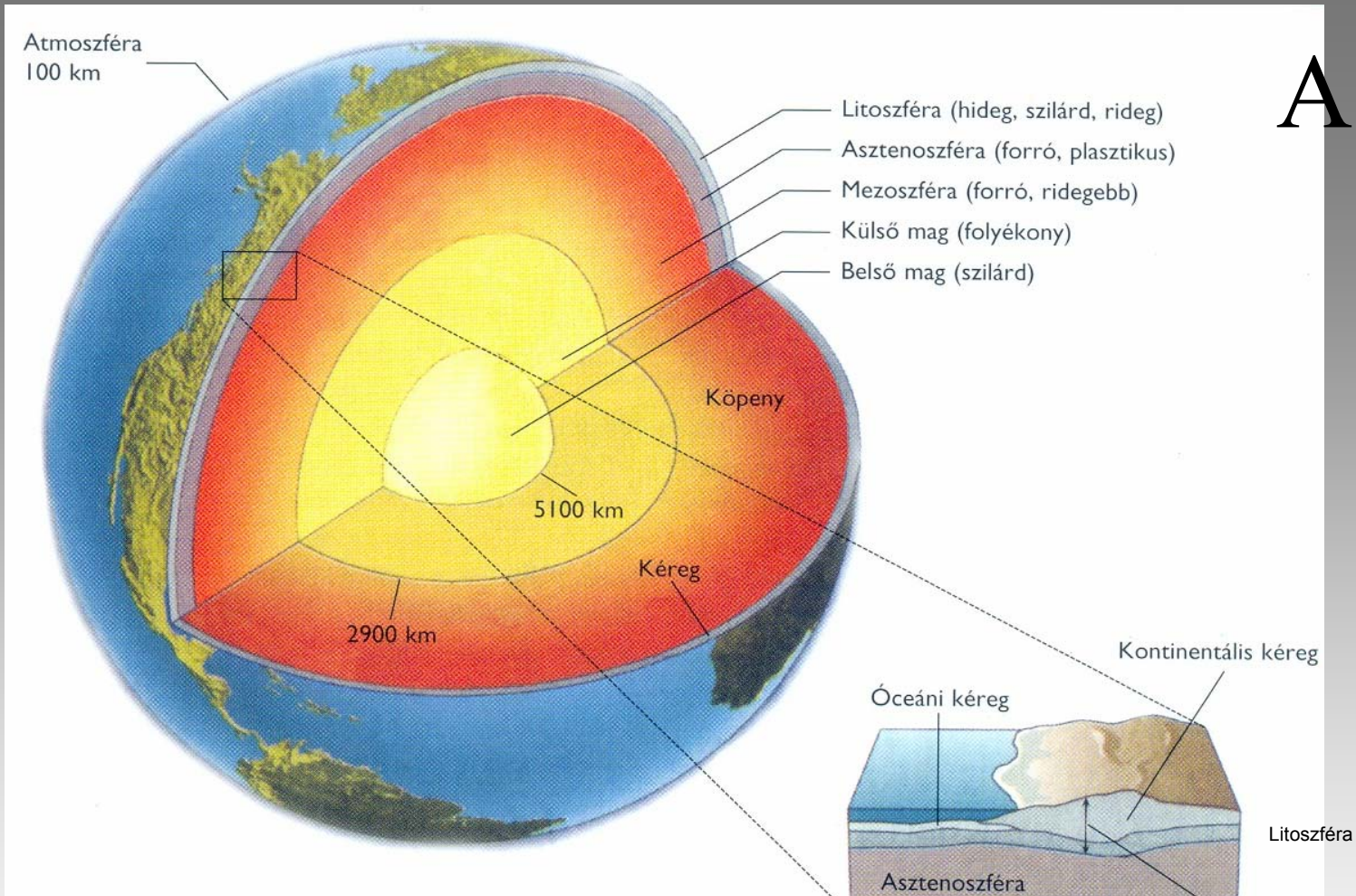


A) A kezdetben szilárd állapotú Föld anyagi eloszlása homogén volt.

B) Az elkülönési folyamatok a földtömeg megolvadása révén váltak lehetővé.

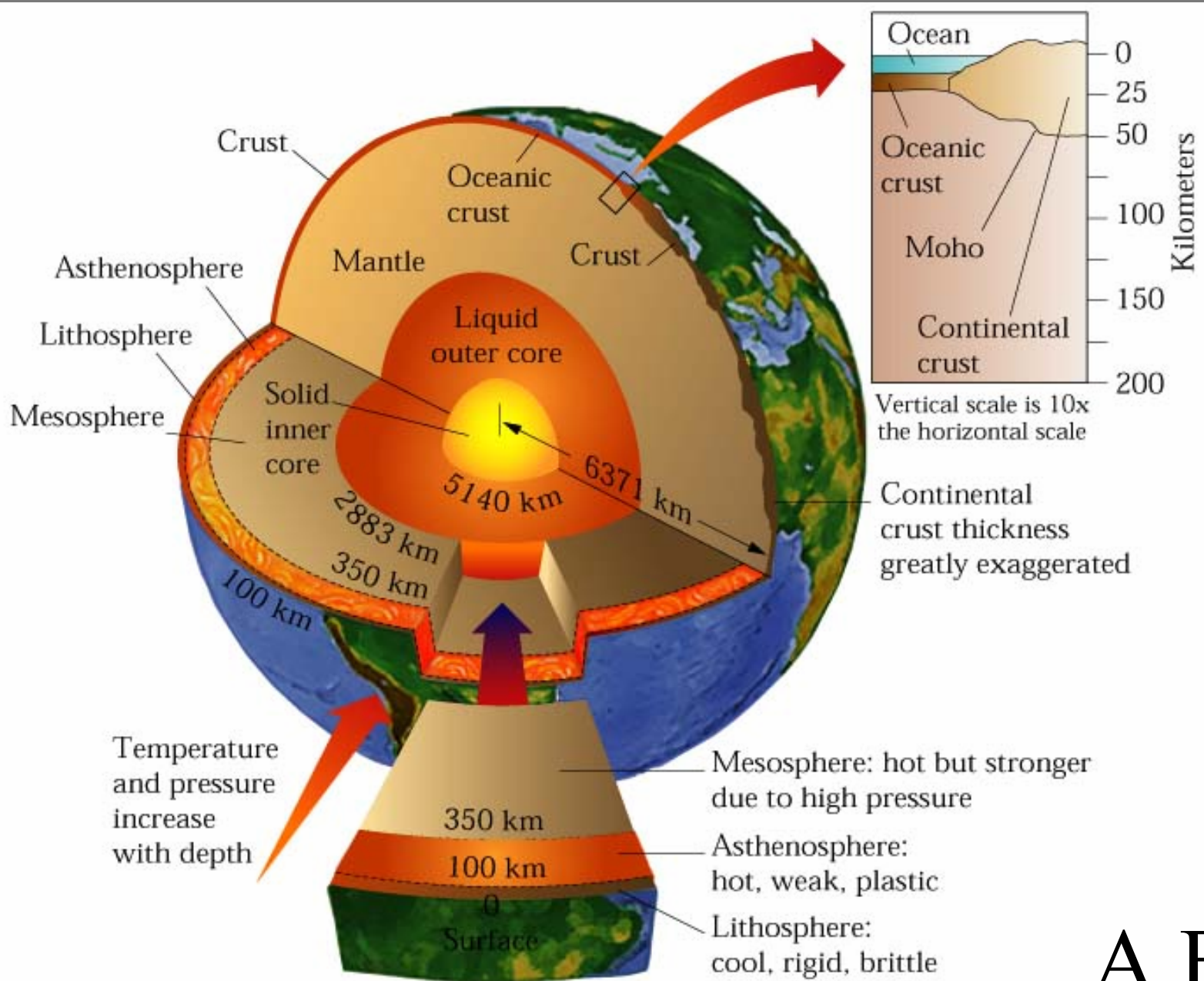
C) Az elkülönülés során a nehéz elemek a magban, a könnyebbek a külső övben koncentráálódtak.

# A Föld



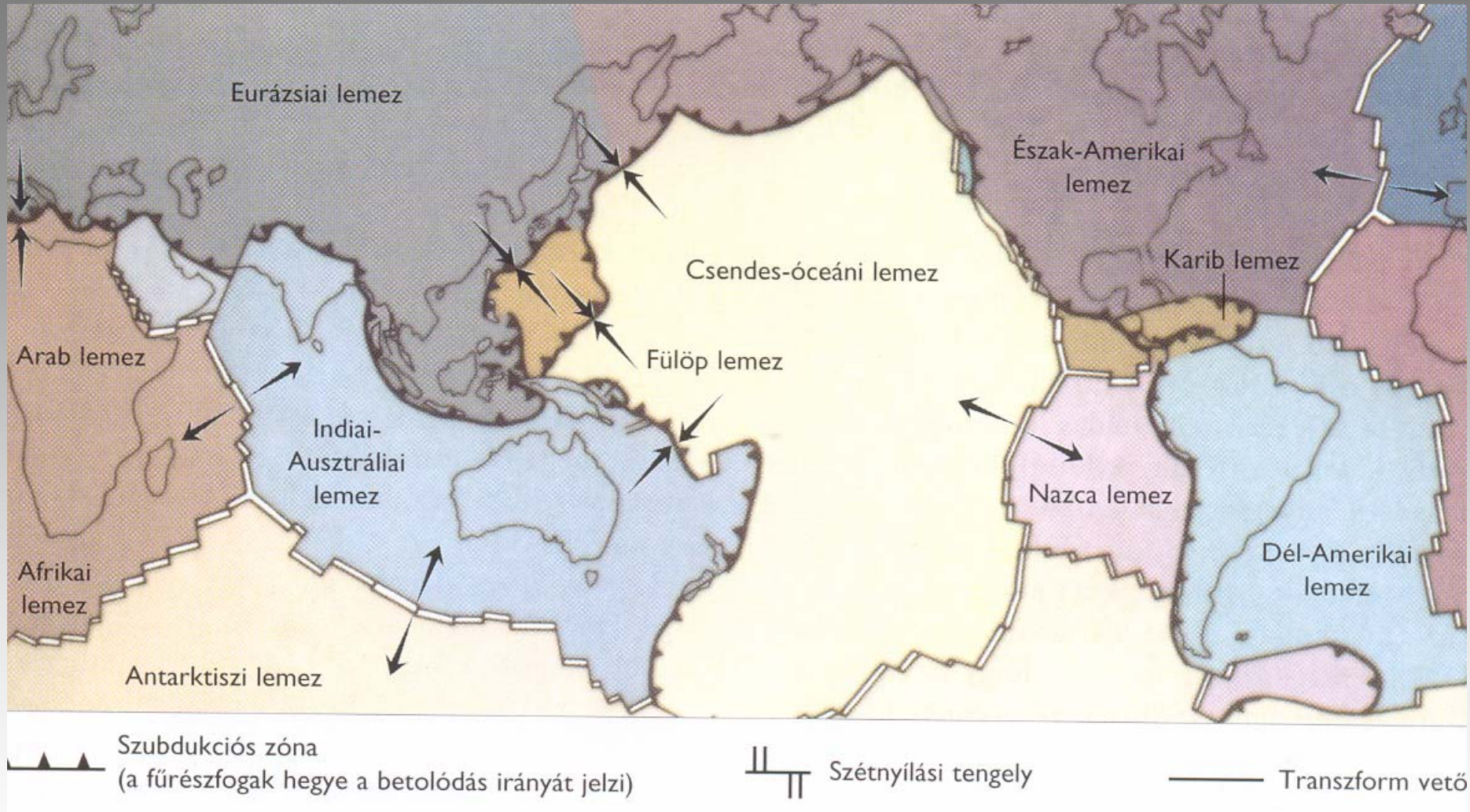
A Föld belső övei. A külső merev litoszférát a szilárd, de képlékeny („gyenge”) asztenoszféra követi, majd a mezoszféra ismét ridegebb. Az alatta lévő külső mag folyékony, majd a belső mag – bár kémiai összetétele hasonló a külső magéhoz - az óriási nyomás miatt szilárd jellegű. A litoszférán belüli kéreg kontinentális és óceáni kéregre tagolható.





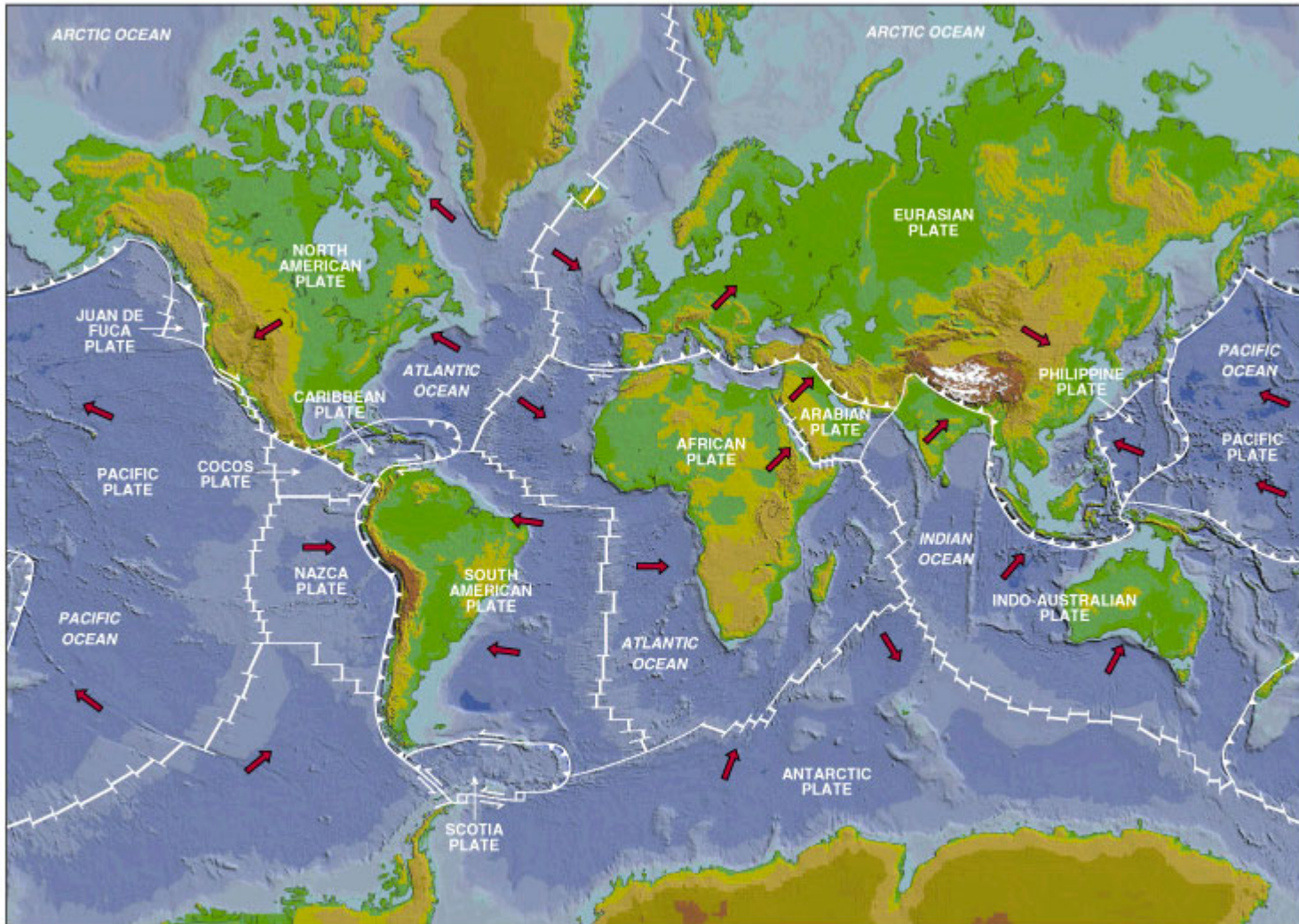
# A Föld

# A Föld litoszféra lemezei

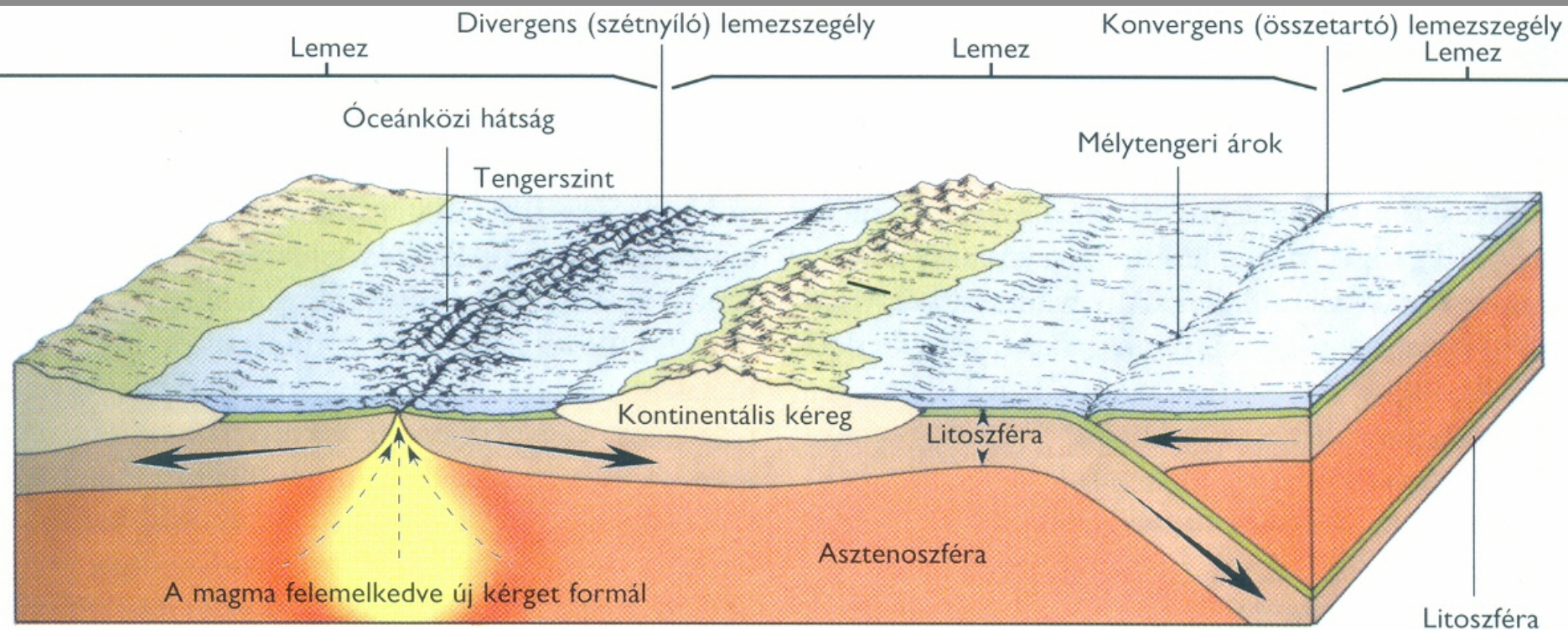


A lemezhatárok általában nem esnek egybe a kontinensek határaival.  
A lemezek mozgásának az irányát a nyilak jelzik.

# Kőzetlemezek mozgása a Föld felszínén

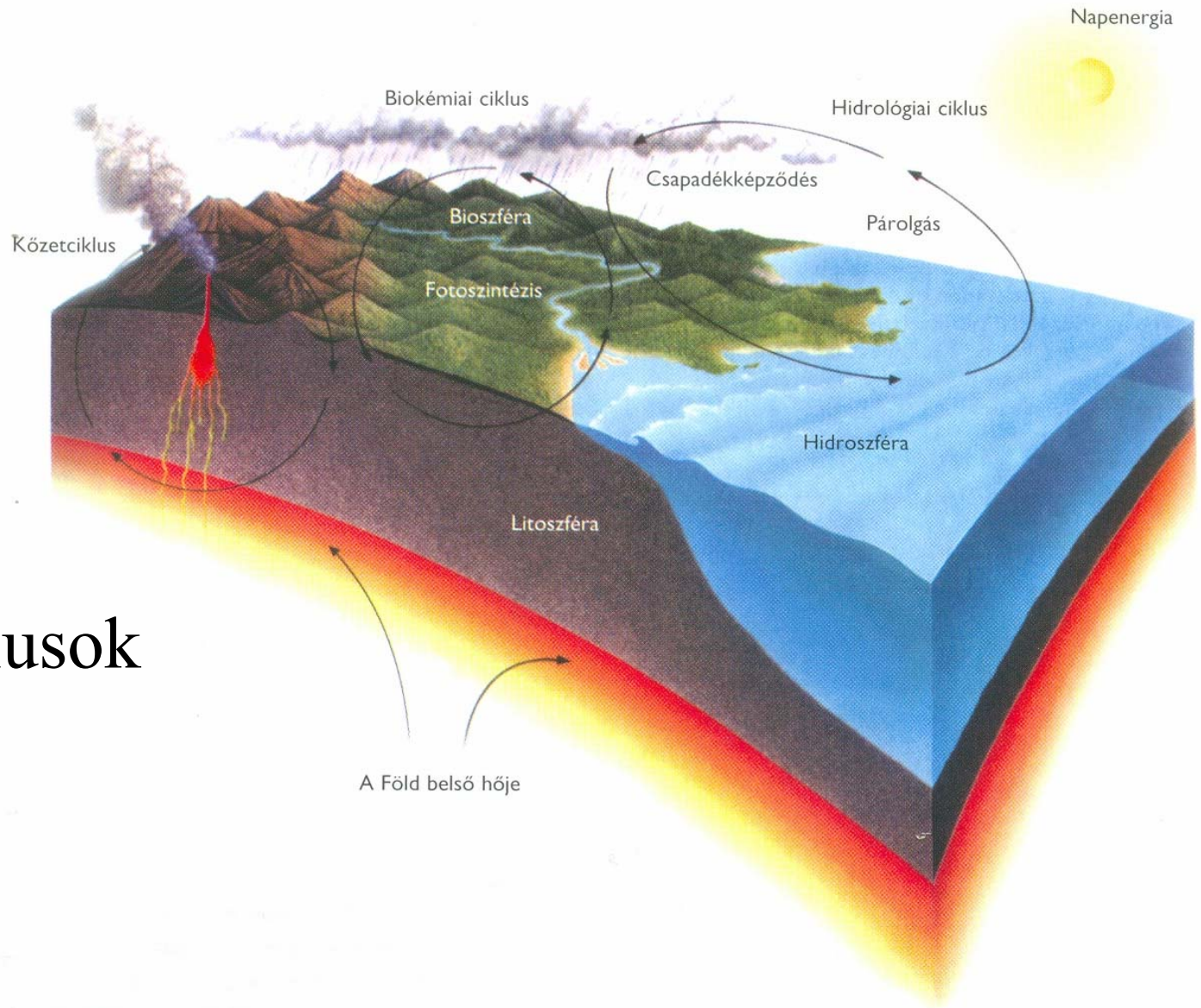


# Lemezszegélyek



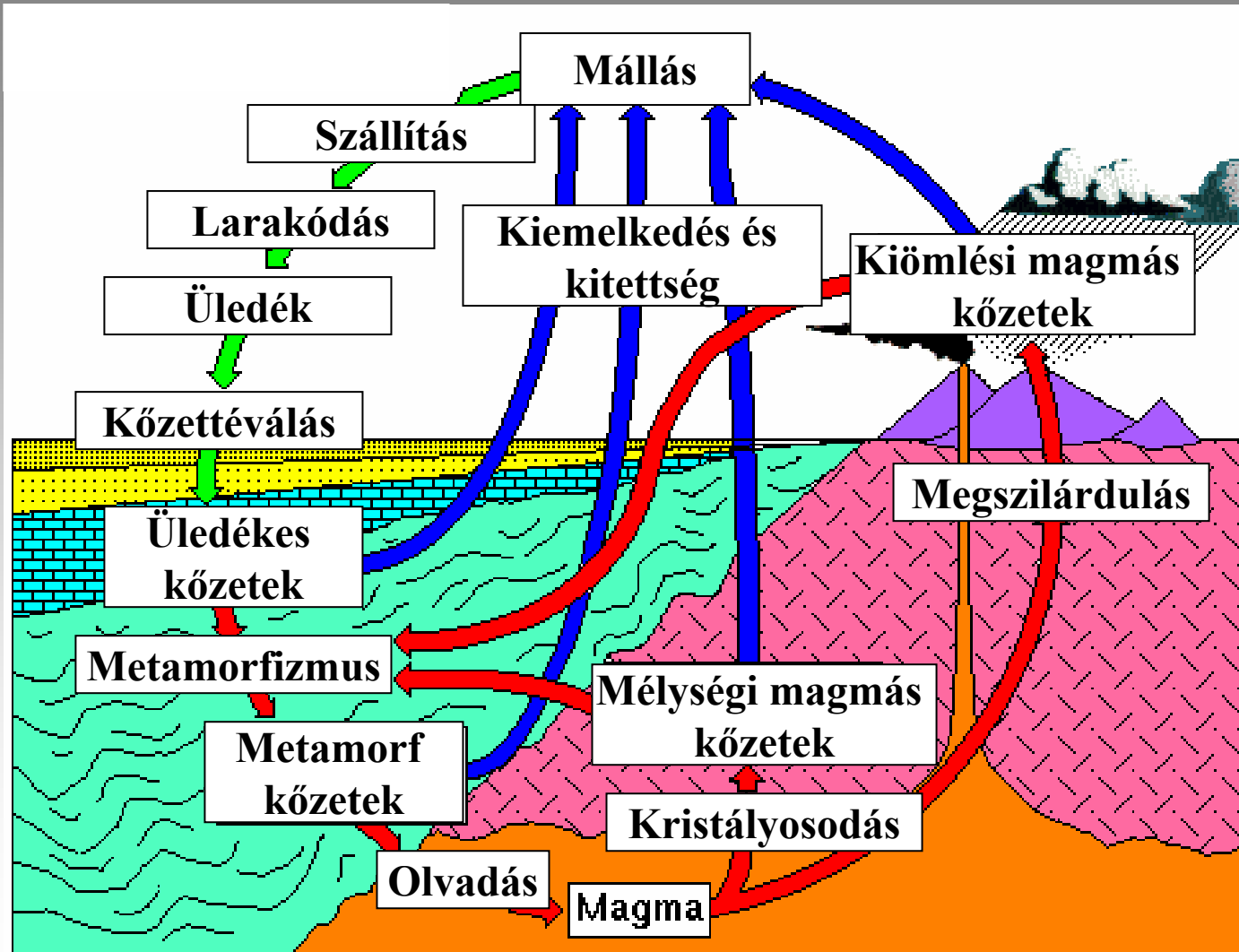
Divergens és konvergens lemezszegélyek vázlata a lemezhatárok feltüntetésével. Az előbbinél óceánközépi hátság, az utóbbinál mélytengeri árok jön létre.

# Földi ciklusok



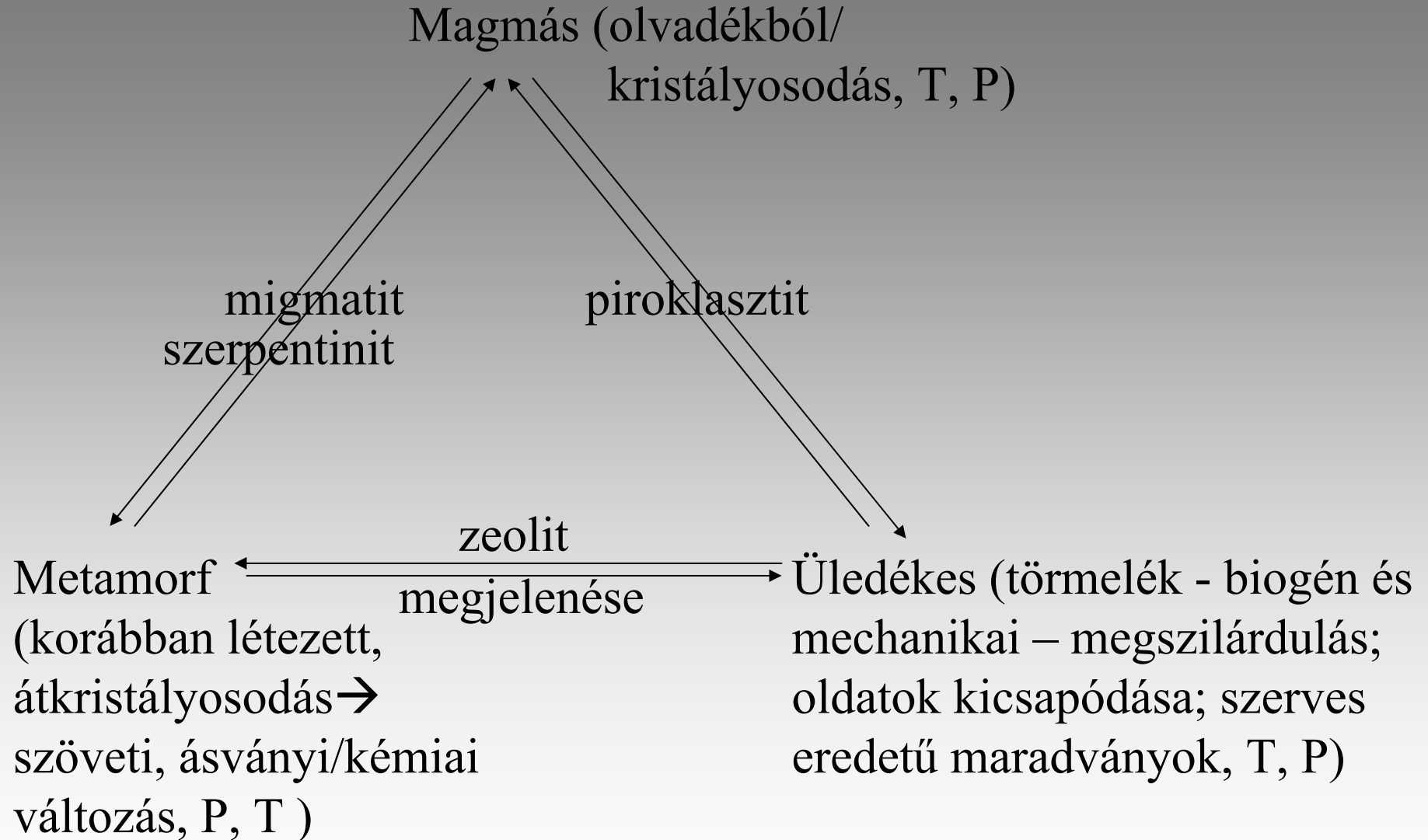
Minden földi folyamat működésének alapja az energia. A földi rendszerek közötti anyag- és energiakicserélődés révén körfolyamatok jönnek létre.

# Kőzetek körforgása





# Kőzetek csoportosítása



átl. 1,8 km a kontinenseken, átl. 0,3 km az óceánokban,  
Föld felszín: 35%, Föld kéreg: 4,8 %, Föld: 0,013 %



Kőzettan eszköze: megfigyelés és értelmezés – felszín (hol?, miért?), litoszféra – felsőkéreg – üledékes és vulkáni kőzetképződés  
fúrás, xenolitok, indirekt módszerek (geofizika, meteoritek)

Magmás: lávafolyás, telérek-erek a mellékkőzetben, hőhatás-reakció zónák a mellékkőzeten (színváltozás), fosszilia, rétegzettség hiánya, jellegzetes magmás formák (telér, lavafolyás, lakkolit, stb.)  
Szövet: kristályos, porfiros, üveges, hólyagos

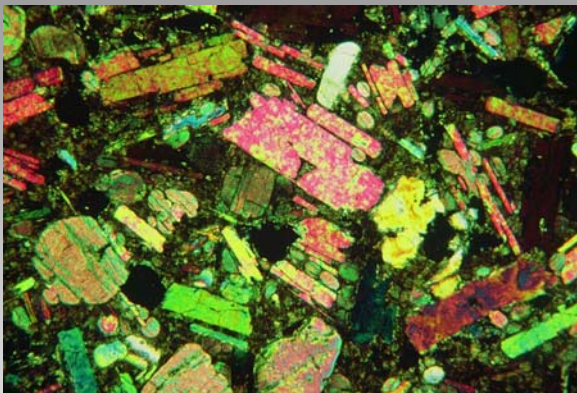
Metamorf: torzított ásványok, fossziliák, kavicsok; palásság, magmás körül zónás burok, idős kontinens részek, jelentős ásványtani és szöveti változás, regionális törések és repedések  
Szövet: szemcsés, palás

Üledékes: rétegzettég és osztályozottság, keresztréteg, hullámfodor, száradási repedés, közbetéregzés, jellegzetes üledékes formák (dűne, delta, folyómeder), laza vagy konszolidált  
Szövet: törmelékes, fosszilia-tartalmú, réteges, aggregátum



**Emerald (smaragd) hévforrás,  
Yellowstone Park**

**Homok dűne, Mars**



**Pajzs vulkán, Oldoinyo Lengai**



**Homok dűnék, Namibia**



**Szubglaciális  
erupció,  
Izland**