



TÓTH JÓZSEF ÉS ERZSÉBET HIDROGEOLOGIA PROFESSZÚRA ÉS ALAPÍTVÁNY

Vízszállító rendszerek a földkéregben

Módszertani gyakorlat földrajz tanárjelölteknek

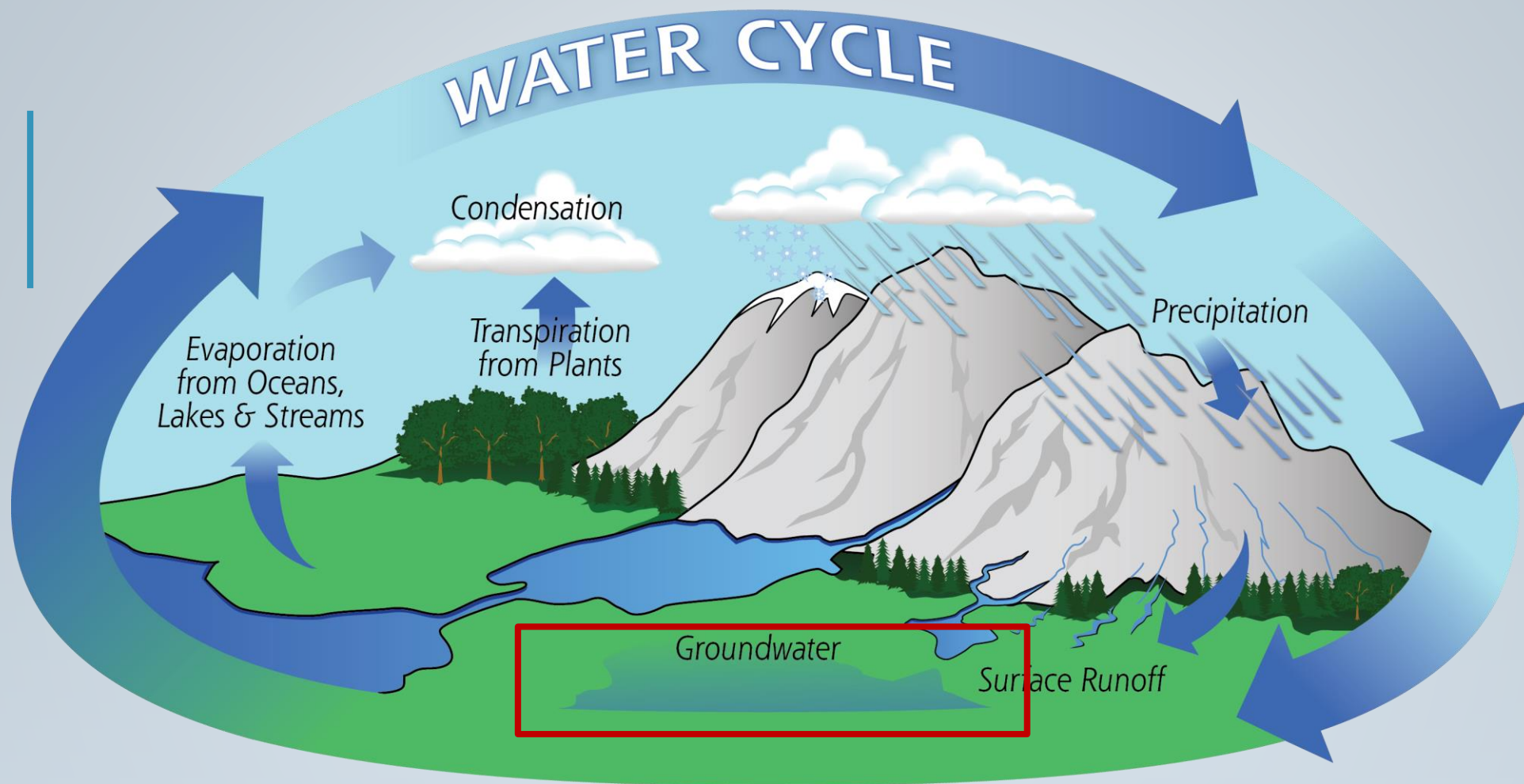
Mádlné Szőnyi Judit

szjudit@ludens.elte.hu

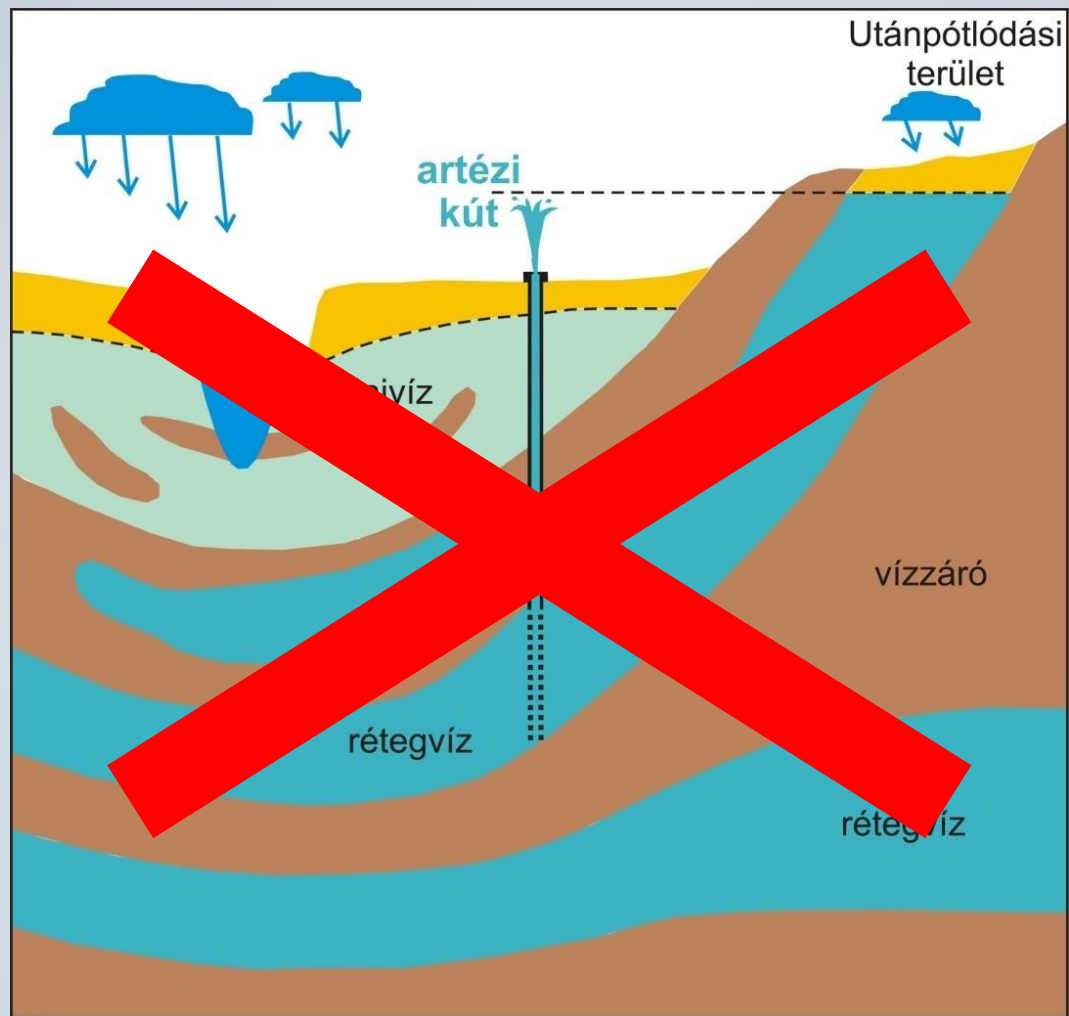
Csondor Katalin

Szikszay László

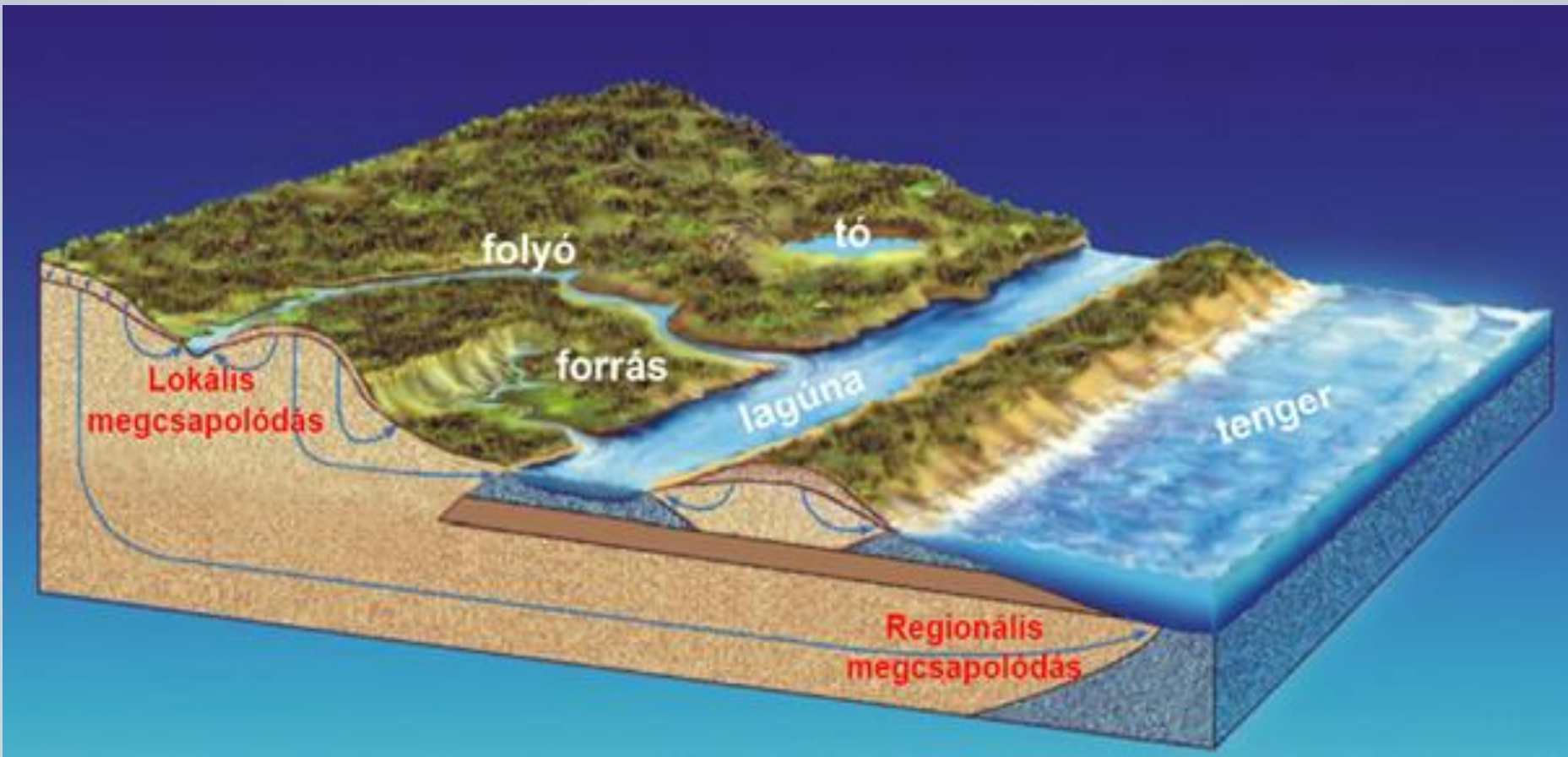
Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék
Eötvös Loránd Tudományegyetem



Bár a szem előtt elzártn, de a vízkörforgalom a felszín alatt is működik.

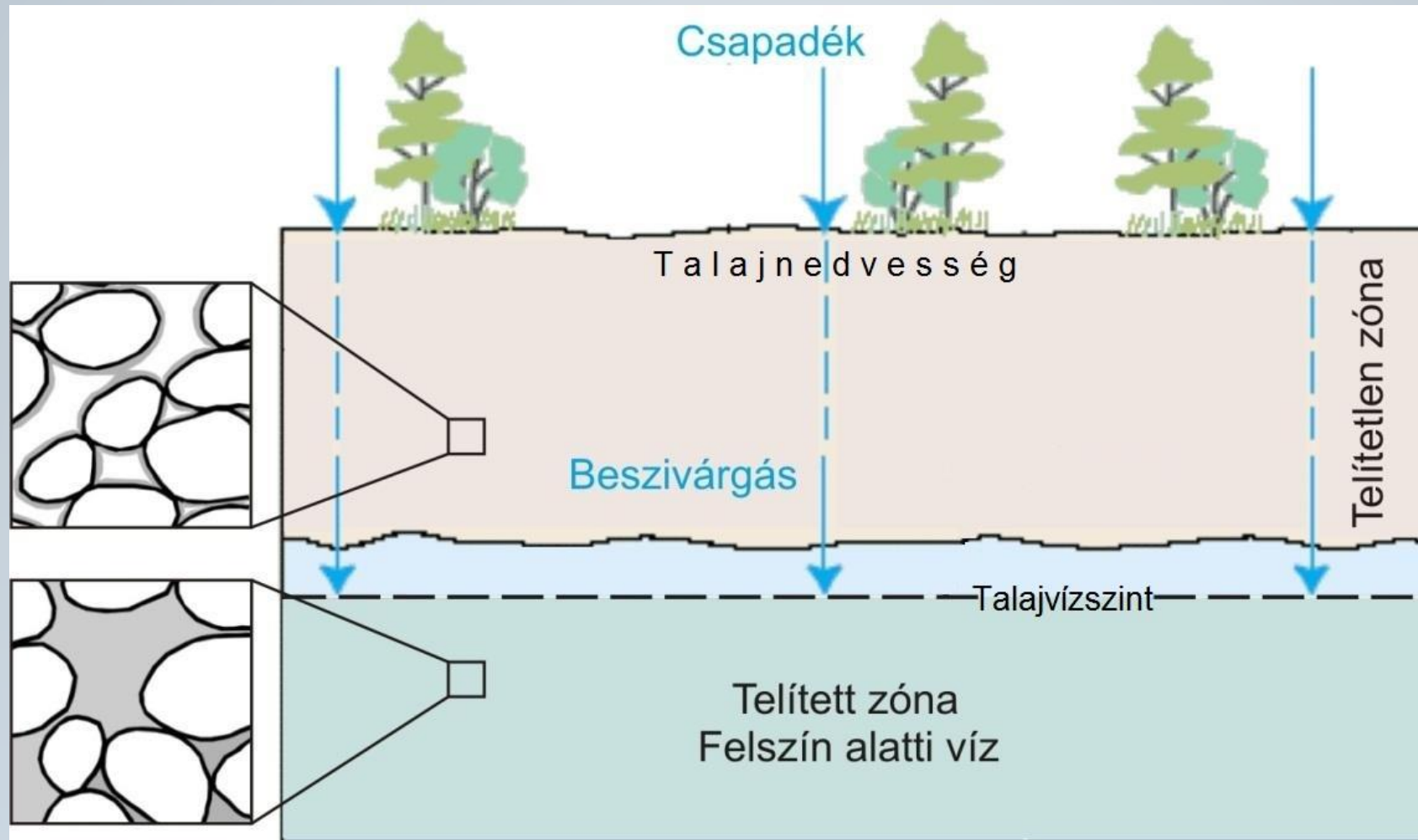


Korábban elkülönülő **talajvízben** és attól vízzáró rétegekkel elszigetelt **rétegvizekben** gondolkoztunk. Felismertük, hogy a víz a vízfogó kőzeteken is átjut, csak jóval lassabban.

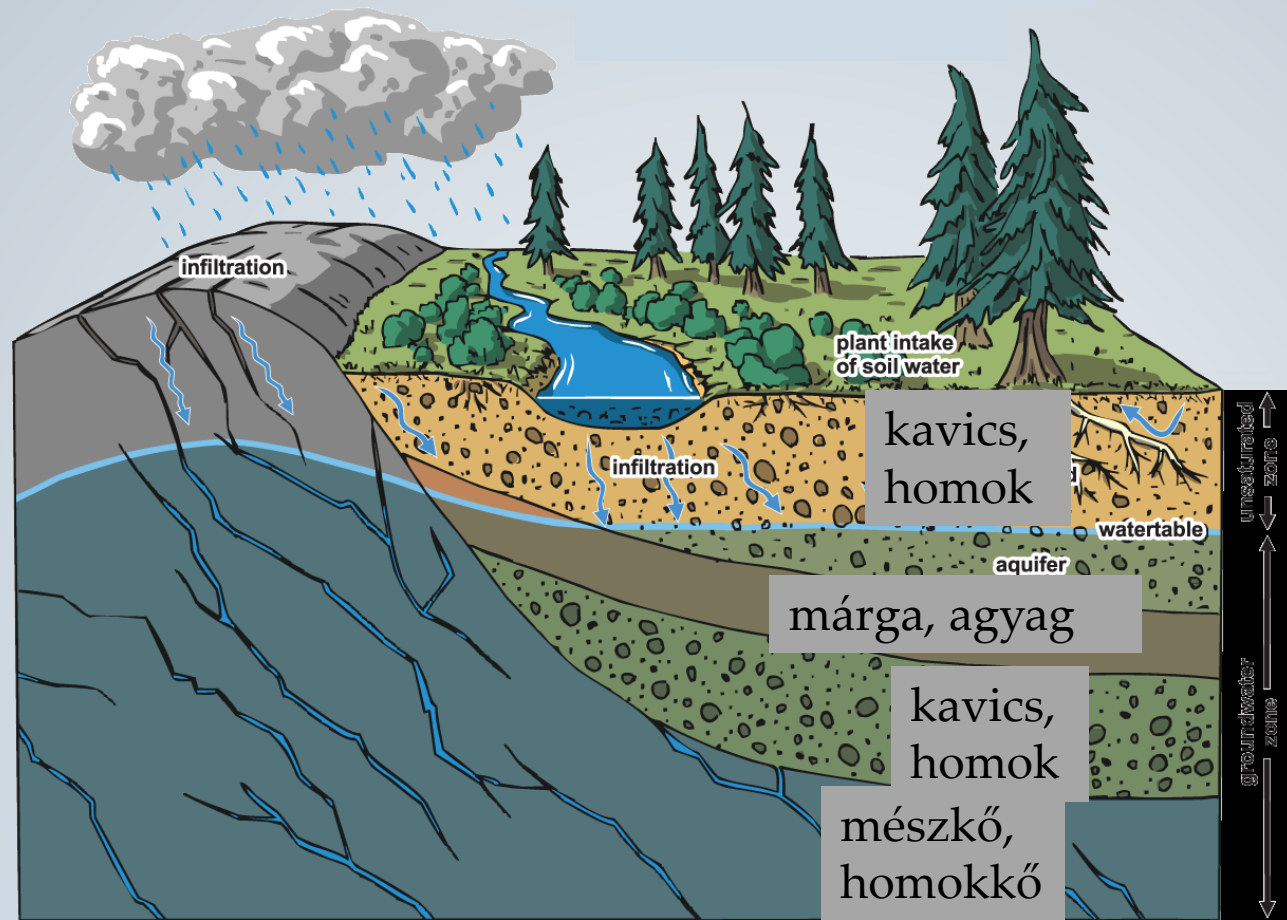


A földalatti láthatatlan „**vízszállító rendszerek**” gyökeresen megváltoztatták a felszín alatti vizekről alkotott korábbi elképzeléseket.

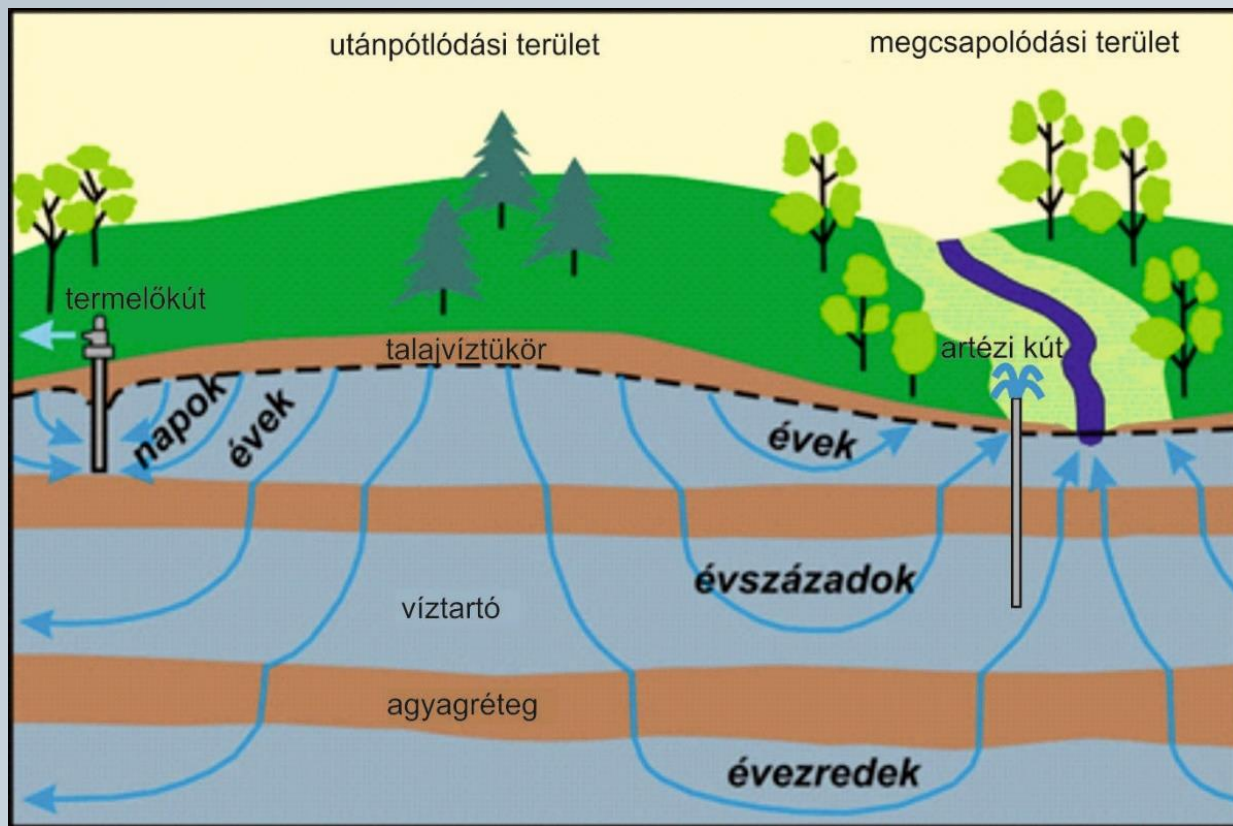
A **rendszer-szemlélet** megjelent és a ma már a felszín alatt a vízszállító szalagokat akarjuk megérteni és keressük az összefüggéseket a felszíni vizekkel.



A földre hulló csapadék a **talajnedvességi**, majd a **telítetlen zónán** át a **telített zónáig** szivárog. Elérve a **talajvízszintet** válik igazán felszín alatti vízzé.



A talajvízszint alatt található a **felszínalatti víz** a kőzetek **pórusaikban, repedéseiben**. A **víztartók** vagy **vízvezetők**, így a mészkő, homokkő és a kavics, tárolják és mozgásában segítik a felszín alatti vizet. A **vízfogó kőzetek**, mint a márga vagy agyag, képesek jelentősen lelassítani a víz mozgását. Teljesen **vízzáró kőzet nincs**, minden kőzet valamilyen mértékben vezetni a vizet. A **talajvíz szintje** az év folyamán **változik**, csapadékos időszak vagy hóolvadás után megemelkedik, hosszú szárazság idején lesüllyed.



A **vízáramlási rendszerek** révén távoli területek vizei is **kapcsolatban** lehetnek egymással. A víz a magasabb talajvízszintű helyek (**utánpótlódás**) felől az alacsonyabbak (**megcsapolódás**) felé mozog. A megcsapolódás hegyvidékeken **forrásokban**, síkvidéken főleg **folyókban** történik. Felszín alatti útjuk során a vizek gyarapodnak oldott anyagokban. A vizet **kutakkal** is felszínre hozhatjuk, az is megcsapolódás. Az **artézi kutakban** a víz a felszín fölé emelkedik, ami a megcsapolódási területek alatt fordul elő. A mélyebb fekvésű területeken a talajvízszint közelebb van a felszínhez, ezért a talajvízszint emelkedésekor a felszínre bukkanhat, ez a **belvíz**.

Vízkeménység: a vízben oldott sók mennyisége.

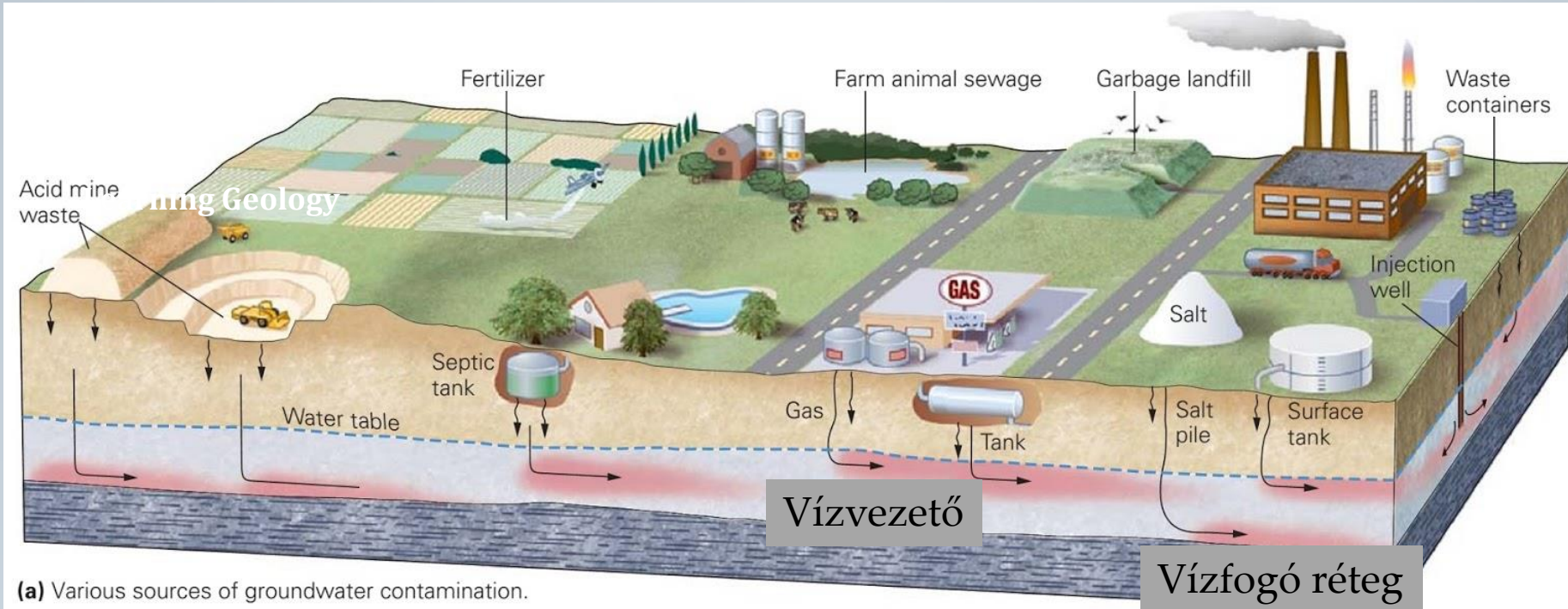
Változó keménység vagy karbonátkeménység: a $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, ill. a $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ mennyisége okozza. Ezek mennyisége forralással csökkenthető, ilyenkor vízben oldhatatlan karbonátok kiválnak.

Állandó keménység: a szulfátok, kloridok okozzák, melyek hő hatására nem válnak ki.

Összkeménység: változó és állandó keménység összege.

1 nk° keménység: az a víz, mely 10 mg/l kalcium-oxiddal (CaO) egyenértékű kalcium- vagy magnéziumvegyületet tartalmaz.

nk	keménység
0–4	nagyon lágy
4–8	lágy
8–18	közepesen kemény
18–30	kemény
30 felett	nagyon kemény



Ipari és háztartási szennyezők: hulladéklerakók, műtrágya, mezőgazdasági rovarirtók, ipari hulladék, szennyvíz, bányavíz, felszín alatti szivárgó tartályok, vezetékek. Pl: nitrát műtrágyából, szerves trágyából, klorid az utak sózásából, benzin (veszélyes anyag) tartály sérülés, higany ipari baleset stb.

Kísérletek

- 1) Különböző üledékes kőzetek vízáteresztő képességének megfigyelése. Mi zajlik a telítetlen zónában?
- 2) Egy üledékkel kitöltött dobozban a talajvízszint, a telítetlen- és telített zóna megfigyelése. A talajvízszint emelkedése az eső hatására, a felszín alatti víz töba jutása. A kút vízszintjének változása, kút szivattyúzása. Milyen összefüggések figyelhetők meg?
- <https://mail.google.com/mail/u/1/#inbox/161a824004c9f91c?projector=1>
- 3) A hóvíz (esővíz) és egy esztergomi forrás vízösszetételének összehasonlítása: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , Na^+ , K^+ ionok közül a klorid, szulfát valamint a nitrát és keménység meghatározása. Különböznek, miért?
- 4) Mi történik a talajvízszinthez leszivárgó benzin szennyezővel (festett étolaj) és a víznél nehezebb higany szennyezővel (festett glicerinnel). Írd le tapasztalatodat!
- Számonkérés: fényképekkel dokumentált jegyzőkönyv a kísérletekről és válasz a feltett kérdésekre.
- Beadási határidő: következő heti gyakorlat (beadás Makádi Mariann tanárnőnek a megbeszélte módon, és az általa kért formában)