

Földrajzi alapismeretek

Dr. Gulyás Ágnes

PhD, egyetemi adjunktus

Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar
Földrajzi és Földtudományi Intézet
Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék

Felszín alatti vizek

Elektronikus tananyag (olvasólecke)

Idő:
kb. 15 perc

A lecke célja:

A vizek körforgása a felszín felett és alatt is folyik. Eredetük, mozgásuk, tulajdonságaik pontos ismerete fontos alapja a táji működésnek, kisebb léptéken alapvető meghatározója sok felszíni (pl. lefolyás) és felszín alatti (pl. beszivárgás, karsztosodás) folyamatnak. A lecke célja az alapfogalmak tisztázása.

Szegedi Tudományegyetem
Cím: 6720 Szeged, Dugonics tér 13.

www.u-szeged.hu
www.szechenyi2020.hu

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával.

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A vízkörforgás alapjai:

A napsugárzás mellett a víz a földi ökoszisztéma legnagyobb kincse, alapvető meghatározója az élet kialakulásának, a biológiai folyamatoknak, energia és anyagtovábbítás köszönhető neki a földrajzi folyamatokban. A vízkörforgás, az ún. hidrológiai ciklus 5 fő folyamatból tevődik össze: (1) párolgás: fizikai párolgás és a növényzet párologtatása (transzspiráció), (2) kondenzáció és csapadékképződés; (3) felszíni visszatartás, (4) beszivárgás, (5) lefolyás (1. ábra).



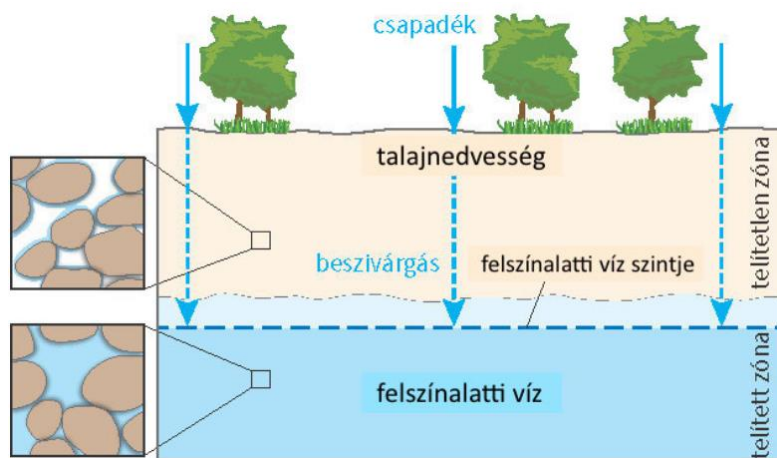
1. ábra: A hidrológiai ciklus legfontosabb folyamatai (Forrás: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/Watercyclehungarianhigh.jpg> nyomán)

A vízkörforgás kezdeti lépése, amikor a víz a felszíni vizekből, illetve a talajból a levegőbe jut, fizikai **párolgással** vagy a növényzet általi **párologtatással**. Ez után a gáz halmazállapotból kondenzáció révén folyékonyá válik és valamilyen halmazállapotú **csapadék** formájában visszahull a felszínre. A lehulló csapadék először **visszatartódik** a felszínen (ez lehet növény-, épület- vagy talajfelszín is), majd innen vagy elpárolog, vagy **beszivárog** a talajba, vagy **lefolyik** a mélyebben fekvő felszínek felé. A **beszivárgás** függ a talaj és az alapkőzet minőségétől, a domborzattól, de valamelyest a csapadék intenzitásától is. A **lefolyás** ra hasonló tényezők gyakorolnak hatást, de itt talán a domborzatnak van a legnagyobb jelentősége, minél élénkebb a domborzat, a csapadék annál nagyobb hányada folyik le a felszínen, anélkül, hogy beszivárogna.

A felszín alatti vizek:

A felszínről beszivárgó vizek a gravitáció hatására lefelé mozognak. Az ún. víztartó, vagy vízvezető kőzetek (pl. homokkő, mészkő, kavics) segítik a víz mozgását, könnyen átteresztik azt. A mozgás addig tart, amíg valamilyen vízzáró, pontosabban nagyon kis átteresztésű vagy a manapság használt fogalom szerint vízfogó (pl. agyag) réteg fölé érkezik, ahol

összegyűlik, amely így – ha van rendszeres utánpótlás a felszín felől – fokozatosan telítődhet vízzel. A telítettség feletti régióban (az ún. telítetlen zónában) a pórusok között levegő is van, míg a telített zónában a részecskék közül kiszorul a levegő.



2. ábra: A beszivárgás folyamata és útja (Forrás: www.nkp.hu)

Erre a felső vízrétegre (talajvíz) számottevően hatnak a meteorológiai viszonyok, s ezért hőmérséklete évszakosan, kémiai összetétele pedig az emberi tevékenység (pl. mezőgazdasági művelés, műtrágyázás, ipari szennyezés stb.) hatására (is) változó.

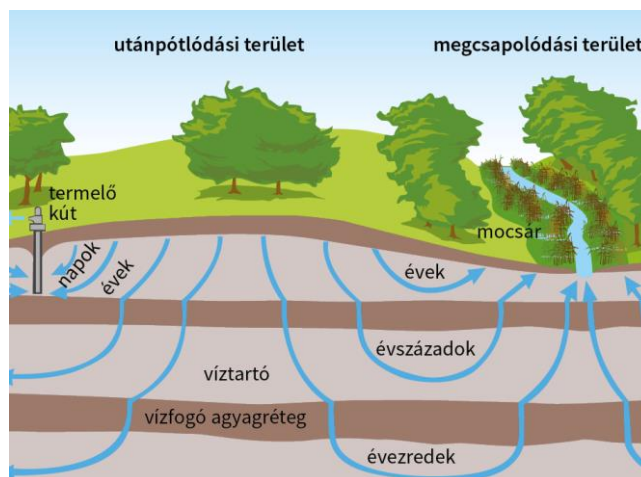
A lefolyás és a beszivárgás között szoros a kapcsolat. Kis intenzitású csapadékhulláskor először a felszíni mélyedések telnek meg vízzel, ahonnan a víz elpárologhat, lefolyhat vagy beszivároghat a további csapadékesemények függvényében. Amennyiben a telítetlen zóna egyenletesen áteresztő, a víz túlnyomó része függőlegesen mozog a talajvízszint irányában. Azonos csapadékmennyiség esetén a **nagyobb intenzitású csapadék kevesebbet nyújt a felszín alatti vízkészleteknek** – egyébként azonos körülmények mellett – mint a kis intenzitású csapadék. Ha tehát nyári csapadékesemények alkalmával néhány óra alatt egy egész havi csapadékösszeg lezúdul, az sajnós a felszín alatti készlet gyarapításában sokkal kevésbé vesz részt, mintha ugyanez a mennyiség több lassú eső formájában érkezne.

Ha a beszivárgási utánpótlás hosszan tartó és nagy mennyiségű, előfordulhat, hogy a telítettségi zóna egészen a felszínig hatol. Ebben az esetben a víz megmarad a felszínen, **belvíz** alakul ki.



3. ábra: Belvíz a somogyi szántóföldeken 2018. februárjában (Forrás: <https://kanizsaujsag.hu/hir/201802/belviz-somogy-megyeben>)

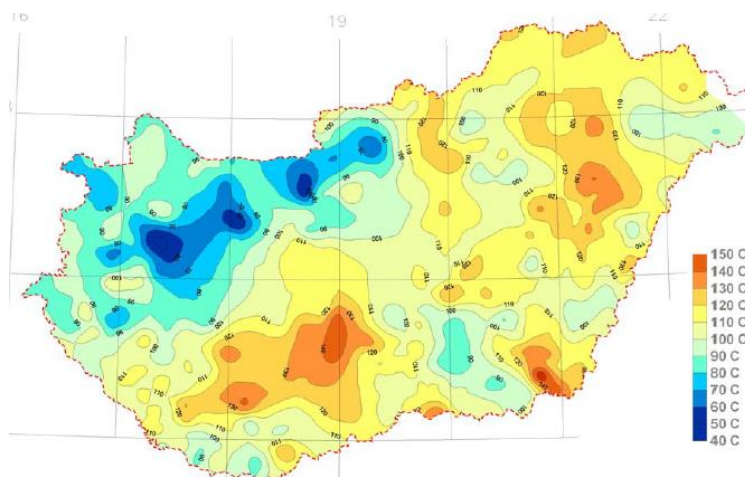
A belvíz megjelenése mezőgazdasági területeken tetemes anyagi kárt okoz a gazdáknak, ugyanakkor az utóbbi évek aszályos időszakai felhívják a figyelmet arra, hogy más szempögből nézve a belvöz egyfajta táji víztározást is jelenthet, amely a szárazabb időszakokban kedvezöbben befolyásolhatja a terület vízháztartását. Így felmerül annak a kérdése, hogy a belvöz lecsapolása helyett a tájhasználat átalakítása lehet-e megoldás a globális klímaváltozás szárazodási tendenciájára.



3. ábra: A különböző mélységű felszín alatti vizek elhelyezkedése (Forrás: www.nkp.hu)

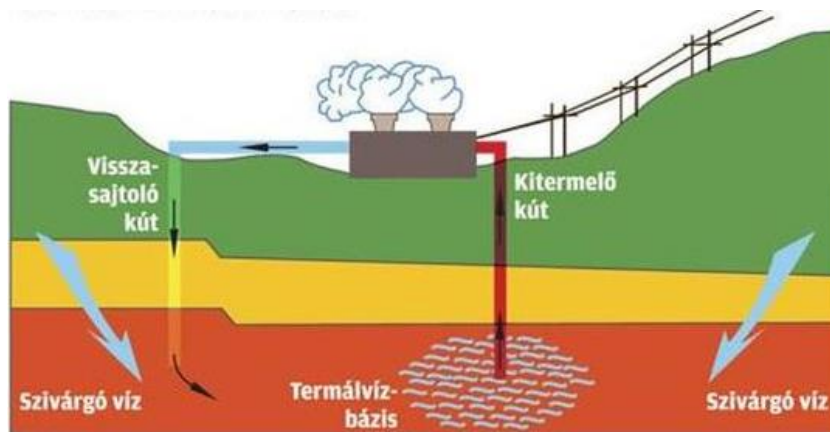
A korábbi terminológia szerint rétegvíznek neveztük azokat a felszín alatti vizeket, amelyek az utolsó vízfóó réteg alatt helyezkednek el. Ma pontosabban úgy fogalmazhatunk, hogy ezek a nagyobb mélységben lévő vizek is részei a vízkörforgásnak, ám a visszapótlódási idejük nagyságrendekkel (évszázad, évezred) hosszabb, mint a talajvíznek (3. ábra).

Ezek a vizek nem állnak olyan közvetlen kapcsolatban a felszíni meteorológiai folyamatokkal, a hőmérsékletük és vízminőségük közel állandó (nagy tisztaságú). Ezért ezek a vizek jelentik az egyik legjobb ivóvízforrást. Felszínre hozásuk sok esetben ártézi kutakkal történik. Magyarország helyzete vízföldrajzi szempontból különleges, mert bár felszíni vízfolyásokban viszonylag szegényes, és ezek mindegyike a határainkon túlról érkezik, világviszonylatban is jelentős felszín alatti vízkészlettel rendelkezik.



4. ábra: Magyarország geotermikus potenciálja: a felszín alatti hőmérsékelt eloszlás 2000 m mélységben (Forrás: www.miskolci-geotermia.hu)

Mivel a Kárpát-medence geotermikus energia potenciálja nagyon magas, ezért a felszín alatti vezeink egy jelentős része 30 °C feletti termálvíz, amelyek oldott ásványi anyag tartalma olykor olyan magas, hogy gyógyvíznek is minősül (4. ábra). Ezeknek a vizeknek nem csak a turizmusban van nagy jelentősége, hanem a nagy CO₂ lábnyommal rendelkező fosszilis tüzelőanyagok elégetésével előállított energiatermelés környezetkímélőbb alternatíváit is jelentik (5. ábra).



5. ábra: A termálvíz kitermelés leegyszerűsített technológiai sémája (Forrás: Energy & Geoscience Institute)

Természetesen, mint minden erőforrás használatánál, itt is szükséges a megfelelő technológia (pl. vízvisszasajtolás) és a belátó gazdálkodás alkalmazása a fenntarthatóság miatt.

A felszíni és a felszín alatti vizek kapcsolatrendszere:

Fontos hangsúlyozni és megérteni, hogy a litoszféra vizei tehát a vízkörforgalom felszín alatti komponensei, melyek folytonos kölcsönhatásban állnak az atmoszféra, hidroszféra és bioszféra vizével. A ciklus bármely részéből történő vízkivétel vagy vízhozzáadás illetve szennyezés a többi elemre is hatást gyakorol. Így a folyóvizek áradásai, a tavak vagy mocsarak, lápok lecsapolása, a mezőgazdasági célú öntözés közvetetten a felszín alatti vízkészleteinket is befolyásolja és viszont. A felszín alatti vizek helyzete befolyásolja a felszíni vizeket, nem csak úgy, hogy a folyómederbe hosszú, csapadékmentes időszakban vizet juttat, de a belvíz helyzetet és az árvizek levonulását is érinti.

Gyakorlás

Az alábbi feladatok megoldásával gyakorolhatja a megszerzett ismereteket:

1. <https://learningapps.org/10781648>
<https://learningapps.org/8360638>
2. Állapítsa meg, hogy melyik állítás igaz és melyik hamis:
 - A magyarországi ivóvízbázis döntő többsége nagy mélységű felszín alatti vízre települ.
 - Az ország egész területén átlag feletti a geotermikus gradiens.
 - A folyók vízjárása és a talajvíz járása között nincs kapcsolat.

Ellenőrző kérdések:

- Hogyan kapcsolódnak a felszín alatti vizek a vízkörforgásba?
- Milyen hatásokkal járhat az intenzív mezőgazdaság a felszín alatti vízkészletre? Milyen egyéb szennyező források lehetnek?
- Hogyan befolyásolhatja a talajvízszint magasságát az öntözés vagy a bányászat?
- Mi a hévizek és termálvizek jelentősége a mindennapi életben?

Ha
többet
szeretne
tudni:

Mádlné Szőnyi J. 2011: Talpunk alatt is folyik? Felszín alatti áramlások a víz körforgalmában. - <https://www.youtube.com/watch?v=gqeg78-1ofw&feature=youtu.be>

Mádlné Szőnyi J. - Czauner B. - Simon Sz. - Erőss A. - Zsemle F. - Pulay E. - Havril T. 2013: Hidrogeológia. - <http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/Hidrogeologia/book.pdf>

Felhasznált oldalak és irodalmak:

<https://www.usgs.gov/media/images/a-v-zciklus-water-cycle-hungarian>

https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0059_SCORM_MFKHT5053/sco_01_01.scorm

<http://foldrajztanitas.elte.hu/index.php/2019/01/19/vizszallito-rendszerek-a-foldkeregben-a-felszin-alatti-vizekkel-kapcsolatos-uj-ismeretek-es-tanitasuk-lehetosegei/>

https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0025_kor_3/ch02s05.html

http://www.agr.unideb.hu/ebook/vizminoseg/felszn_alatti_vizek.html

Szabó J (szerk) 2013: Általános természeti földrajz. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest