

VÍZ ÉS A KÖRNYEZET

- **természeti erőforrás, a bioszféra egyik eleme**
- **az élő szervezetek 70-80 %-át adják (az ember testében átlagosan 67 % víz van)**
- **egyedülálló fizikai tulajdonságokkal rendelkeznek**
 - **magas olvadás és fagyáspont**
 - **fajhője minden ismert anyagénál nagyobb**
 - **olvadás és párolgáshője nagy**
 - **sűrűsége 4C⁰-on a legnagyobb**
 - **felületi feszültsége nagy**
 - **színtelen, a fényt bizonyos mértékig elnyeli (különösen a spektrum vörös végéhez közeli hullámhosszban → kékeszöld a vízen áthaladó fény**
 - **viszonylag jó hőszigetelő**

A Föld felszínének 29,2 ~ (29)% a szárazföld, 70,8 ~ (71) % a tengerek és óceánok és a szárazföldön belüli folyók és tavak.

Vízkészlet

- **óceánok 97 % (átlagosan 35 gramm só van 1 liter tengervízben)**
- **édesvíz 3% (ennek 69 %-a gleccserek, hó és jégforma)**
- **elolvadásával 66 m-rel emelkedne a tengerszint**

- **jéggé szilárdult víz (krioszféra) az Antarktisz és Grönland jegében sokszorosán több víz van, mint a szárazföldek, összes tavában és folyójában együttvéve.**
- **Föld teljes vízkészletének kb 0,03%-a a használható az ember számára (édesvíz)**

Vízkészletek megoszlása

Víztározó megnevezése	1000 km³	%
Óceánok és tengerek	1 350 000	97.61
Sarki, hegyvidéki jég és hó	29.000	2.08
Felszín alatti vizek	4.000	0.29
Édesvízű tavak	125	0.009
Sósvízű tavak	104	0.008
Talajnedvesség	67	0.005
Folyóvizek	1.2	0.00009
Vízpára az atmoszférában	14	0.0009
Összesen	1 413 311	100

A Föld átlagos megújítható édesvízkészlete
(km³)

Kontinensek	Összesen	Az összes %-ában	m³/fő
Világ összesen	42 648	100.0	7 044
Ázsia	13 508	31.7	3 949
Afrika	4 040	9.5	5 152
Dél-Amerika	12 030	28.2	34 791
Európa	2 900	6.8	3 981
Észak- Amerika	7 770	15.2	25 105
Óceánia	2 400	5.6	78 886

Magyarország 1 lakosra jutó számított vízkészlete 598 (600) m³

Évi édesvízkészlet felhasználás

(km³)

Kontinensek	Összesen	Az összes %-ában	Édesvíz-készlet %-ában	m³/fő
Világ összesen	3414.00	100.0	8	648
Ázsia	2007.00	58.0	15	675
Afrika	148.00	4.4	4	242
Dél-Amerika	140.70	4.1	1	477
Európa	476.10	13.9	16	660
Észak-Amerika	617.10	18.1	8	2 189
Óceánia	24.30	0.7	1	919

Magyarországon az éves édesvíz felhasználás 612 m³/fő. Ez több mint az éves megújítható készlet (598 m³).

A különbséget az ország a felszín alatti vizekből szerzi.

Édesvíz felhasználás az egyes ágazatban

Világátlag:

- Településeken való felhasználás 9 %
- Ipar: 20 %
- Mezőgazdaság: 71%

Kontinensek	Települések	Ipar	Mezőgazdaság
Világ	9	20	71
Ázsia	7	9	84
Afrika	9	6	85
Dél-Amerika	20	10	69
Európa	14	45	41
Észak-Amerika	11	42	47
Óceánia	56	14	30

A víz megjelenési formái

- **Csapadékvíz**
- **Felszíni vizek**
 - óceánok, tengerek
 - állóvizek (kontinenseken: beltengerek, tavak, mocsarak stb.)
 - vízfolyások (kontinenseken: ér, csermely, patak, folyó, folyam)
- **Felszín alatti vizek**
 - talajvíz (az első vízzáró réteg fölötti, a talaj pórusait összefüggően kitöltő víz, általában a felső 20 m-ben tárolt víz)
 - rétegvíz (pórus és hasadékos kőzetek hézagjaiban és pórusaiban, két vízzáró réteg között (20 m-től ezer méter mélységig)
 - artézi víz (nyomás alá került rétegvíz)
 - karsztvíz (mész- és dolomit hegységek üregeiben, barlangjaiban)

Tengerek jelentősége:

- a tengerekben, óceánokban zajló fotoszintézis biztosítja az atmoszférában lévő CO₂ egy részének elnyelését, oxigéntermelése adja a föld légköre oxigénpótlásának tekintélyes részét.

VÍZSZENNYEZÉS

Fogalma: minden olyan hatás, amely a felszín és felszín alatti vizeink minőségét úgy változtatja meg, hogy a víz alkalmassága emberi használatra, és a benne zajló természetes folyamatok biztosítására csökken vagy megszűnik.

Szennyeződés

Pontszerű: a vízfolyások meghatározott helyén, többnyire csővezetéken, csatornán, szennyvízcsatornán jutnak a vízbe (üzemek, gyárak, hígtrágya telepek). Jól lokalizálható, megfogható.

Nem pontszerű: nagy területen szétterül, nehezen azonosítható (felszíni lefolyásból, mezőgazdasági művelésű talajból, a talajvízbe történő kimosódás).

Szennyezőanyagok csoportosítása (biológiai, fizikai, kémiai tulajdonságaik alapján)

- fertőző anyagok (baktérium, vírus, paraziták, féreg paraziták)
- oxigénigényes hulladékok (szennyvíz, trágya, lebontható szerves anyag, amely csökkenti a vizek oldott oxigéntartalmát)
- vízben oldódó szervesetlen vegyületek (savak, szervesetlen sók, mérgező fémek, foszfor, nitrát)

- szerves vegyületek (vízben oldódó és nem oldódó olajok, benzin, műanyagok, növényvédő-szerek, tisztítószeres stb.)
- Hőszennyezés: erőművek, ipartelepek, kedvezőtlen a felszíni vizekre,
 - hőmérséklet emelkedik → csökken a vízben az oldható oxigén → romlik a víz öntisztító képessége → fokozódik az élőlények anyagcsereje → nő a mérgező anyagokra való érzékenység → fellazul a fotoszintézis egyensúlya.

A vizekben végbemenő folyamatok

- hígulás
- biokémiai lebomlás (öntisztulás)
- biológiai erősítés
- ülepedés
- eutrofizáció

A települési szennyvíztisztítás technológiai elemei

- fizikai (mechanikai) tisztítás
- biológiai szennyvíztisztítás
 - mesterséges egy és többlépcsős
 - természetes (tavas, talajszűrés, öntözés)
- harmadlagos tisztítási eljárások
 - növényi tápanyagok (NO) eltávolítása
 - fertőtlenítés
 - fizikai – kémiai eljárások (pl. reverz ozmózis)

A fizikai jellemzők: sűrűség, viszkozitás, oldóképesség (abszorpció), íz, szín, szag, összes oldott anyag (vezetőképesség, levegőtartalom)

Kémiai jellemzők: oldott oxigén, oxigén telítettség, szervesanyagtartalom, BOI, KOI, lúgosság, keménység, pH.

Bakteriológiai jellemzők: colifom, fecal, streptococcus, összes csíraszám.

Biológiai jellemzők: halobitás trofitás, szaprobitás, toxicitás

Halobitás: a biológiai vízminőség egyik tulajdonságcsoportja.

- A kontinentális vizek szervesetlen kémiai tulajdonságainak összessége (szervesetlen ion-, összes só- koncentráció, pH, vezetőképesség), amit a meder geológiai és geokémiai tulajdonságai határoznak meg, de döntően változtatják a mesterséges bevezetések (bányavíz, mélyfurások elfolyó vize, szennyvizek). Egyszerűen mérhető

tulajdonságcsoporthoz, amit az élővilág csak kivételesen alakít át, általában alkalmazkodik hozzá.

Trofitás:

- **a növényi szervesanyag termelés intenzitása a vizekben**
- **a termelés alapja a fotoszintézis, amihez megfelelő mennyiségű és minőségű fény, megfelelő hőmérséklet, szervesanyagok és klorofill tartalmú alga vagy hínárállomány szükséges**
- **a nagy N és P tartalmú szennyvizek eutrofizációt okoznak a befogadó tavakban**
- **a fellépő oxigénhiány bűzös anyagok termelési közben elpocsolyásítja a vizet.**

Szaprobilitás:

- **vízi környezetbiológiai rendszer szerves-anyagbontó képességének az erőssége, ami az elsődleges szervesanyagtermelés energia befogadása ellen dolgozik, s ami a rendszer potenciális energiatartalmát csökkenti**
- **a „lebontás” alapján a beépítés (fogyasztás), a légzés (oxidáció) és az anaerobikus lebontás folyamatai, amikhez megfelelő hőmérséklet, nem mérgező, bomlóképes, a heterotrofikus szervezetek részére táplálékul szolgáló „hozzáférhető” szerves anyag és aktív baktérium, vagy véglény, vagy más állatállomány jelenléte szükséges.**

Toxicitás:

- **mérgezőképesség, az élő szervezetekre gyakorolt mérgező hatás**
- **okozhat átmeneti (heveny), vagy tartós (akut) károsodást, hosszú expozíció esetén pusztulást is.**
- **Toxicitást indikátor szervezetekkel mérik (Daphnia teszt) kistestű rákok, gyűrűsférgék (Tubifera) szunyoglarva, hal, béka, ebihal**

LD - letális dózis

LC – letális koncentráció

Magyarország vízkészlete:

- csapadék: 58 md m³
- felszíni vízfolyás: 114 md m³
- felszín alatti vízkészlet: 6.75 md m³

Jelentős vízfolyások

- Duna : 417 km a magyar szakasz (1433-1850 fkm)
- Tisza: 596 km a magyar szakasz (159-755 fkm)

Magyarországi folyóhálózat teljes hossza: 2417 km

Országba belépő vízfolyás átlagos hozama 114 km³/év

Elhagyó vizeké: 120 km³/év

Országon belül keletkező vízkészlet: 6 km³

Állóvizek

Balaton: 513 km²

vízmélység : 3,14 m

Velencei tó: 26 km²

Tisza tó: 60 km² (hullámtéri tározó)

Belvíz: 1000-3000 km²

Kolititer: az 1 ml-ben kifejezett legkisebb vízmennyiség, amelyből koli baktérium kitenyészthető. Ha 1 kolibaktérium található:

- 100 ml vízben, akkor a víz tiszta
- 10 ml vízben, akkor elég tiszta

- 1 ml vízben, akkor gyanús
- 0,1 ml vízben, akkor szennyezett, használatra alkalmatlan

Vizek minősítése (felszíni)

1. Kiváló víz
2. Jó víz
3. Tűrhető víz
4. Szennyezett víz
5. Erősen szennyezett víz

Integrált minősítési rendszer

1. osztály: tiszta víz (ivóvíz)
2. osztály: kissé szennyezett víz (ipari cél)
3. osztály: szennyezett víz (öntözés)