

Tudnivalók a vízről

Mi ez a felfokozott érdeklődés a víz körül?

Miért foglalkoznak vele annyit és annyian?

Hogyan lehetséges, hogy a víz birtoklása egyre inkább erőt, hatalmat jelent?

Hogy háborúk törnek ki miatta?

Hogy egyfelől az árvizek, másfelől a vízhiány okoz súlyos gondot?

Hogy egyfelől legfontosabb táplálékunk, másfelől legtöbb betegségünk (hordozója) okozója?

Mind megannyi kérdés, s a válaszokat sokan, sokféleképpen leírták már.

Ami biztos azonban, az az, hogy:

A földi élet bölcsője a víz volt. A földkerekség minden teremtménye főként vízből áll. Izmaink 75%-a víz. Vérünknek 82%-a szintén víz. Sőt, egynegyed részben ebből vannak még a csontjaink is. Az előbbi rövid biokémiai összefoglaló lényege tehát az, hogy szervezetünk legfontosabb alkotóeleme az egyszerű H₂O. Izmaink, csontjaink, belső szerveink és agyunk minősége, valamennyinek a biokémiája, az élettartama, a sérülésekkel és betegséggel szembeni ellenálló képessége mind-mind teljes mértékben attól függ, hogy mennyire tiszta a víz, amelyet iszunk.

A Föld felszínének 2/3-át víz borítja.

Ennek a vízkészletnek csak 2,5%-a édesvíz!

Ennek a 2,5%-nak csak 0,7%-a felhasználható, minthogy a többi sarki jégtakaró és gleccser.

Ha ehhez még azt is figyelembe vesszük, hogy az édesvízű tavak és folyók jó része földrajzilag olyan területen található, amelyek a lakott területektől távol esnek, akkor az emberiség számára közvetlenül elérhető ivóvíz mennyisége, a vonatkozó számítások, illetve becslések alapján, a Földön fellelhető összes víznek alig 0,307 %-a.

További rossz hír, hogy ez a csekély készlet is veszélyben van!!! Pazarlóan gazdálkodunk, s nyakló nélkül szennyezzük.

Eredjünk a miértek nyomába

A különféle vizek mind csapadékból származnak. Amint a víz eső, hó, stb. alakjában hull a légkörben, a vákuumhatás folytán a levegő szennyezőanyagait (por, szén-dioxid, mikroorganizmusok) felszedi, tehát már a levegőben szennyeződik!

A Föld felszínére lejutott csapadék egy része a felszínen mozog, másik része a talajba szivárog, és tovább szennyeződik.

Minket a továbbiakban a talajba szivárgott rész érdekel, lévén, hogy hazánkban az ivóvízellátás 95%-ban a felszín alatti vizekből kerül ki.

A leszivárgás során a víz (mint oldószer) a felső talajrétegekből szerves (PI. NaCl) és szerves anyagokat old fel, és alakulnak ki természetes és mesterséges szennyeződések.

A felszín alatti vizek állapotának megváltozását (értsd: romlását) okozó emberi beavatkozások:

A tevékenység jellege szerint:

- a felszín megbontása, ill. a felszín izolálása, borítása,
- vízkivétel, vízhasználat, felszín alatti vízszintek megváltoztatása,
- vegyi anyagok gyártása, használata és tárolása,
- hulladékok és veszélyes hulladékok keletkezése, tárolása.

A területhasználat szerint:

- ipari: bányászat, nehézipar, feldolgozóipar, élelmiszeripar stb.,
- mezőgazdasági: talajművelés, öntözés, állattartás, műtrágyák- és növényvédő szerek alkalmazása stb.,
- urbanizáció: felszíni változtatások, úthálózat, közlekedés, hulladékok stb.,
- egyéb területhasználatok: szabadidős tevékenység, természetvédelmi terület stb.

A víz lehet tökéletesen átlátszó, szagtalan, miközben tartalmazhat mérgeket is.

A leggyakoribb szennyező anyagok

Nézzük tehát a leggyakrabban előforduló szennyező anyagokat!

- **Nitrátok, foszfátok, szerves anyagok** jó vízoldhatóságuk miatt a felszín alatti vizekbe bemosódnak elszennyezve azokat. Forrásaik a helytelenül alkalmazott mű- és szerves trágyák, elszikkasztott szennyvizek és hígtrágyák.

- **Illó- és nem illó alifás és aromás szénhidrogének**, mint kerozin, benzin, gázolaj, benzol, policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) stb. Leggyakoribb szennyező iparágak és tevékenységek a kőolajbányászat és feldolgozás, a laktanyák, a benzinkutak, a közlekedés, a műanyaggyártás. A szénhidrogének egy része toxikus, mutagén, karcinogén, teratogén hatású.

- **Illó- és nem illó halogénezett szerves vegyületek**, mint triklóretilén, perklóretilén, peszticidek és poliklórozott bifenilek (PCB). Szinte kivétel nélkül erősen toxikus hatású vegyületek, melyek az ökoszisztémát és az embert egyaránt veszélyeztetik, perzisztensek, bioakkumuláló hajlamuk nagy. Forrásaik a növényvédő szer gyártás, a fafeldolgozás, a papírgyártás, a műanyagipar és a villamosipar (PCB).

- **Toxikus fémek és toxikus fémek vegyületei** (Ag, As, B, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Zn stb.) az ércbányászat, a kohászat és a fémfeldolgozás, valamint az akkumulátorok és a szárazelemek gyártásakor kerülhetnek a környezetbe. A környezetbe került toxikus fémek végállomása nagy valószínűséggel a talaj, vagy a felszíni vizek üledéke.

- **Szabad és komplex cianidok** az ércbányászat, illetve feldolgozás, a bőrgyártás és a fotócikkek előállításával kerülhetnek a környezetbe.

- **Radioaktív anyagok**, amelyek természetes forrásokból és emberi tevékenység révén (atomreaktorok, atomrobbanás) kerülhetnek a környezetbe.

A szennyezők fizikai állapotukat tekintve lehetnek szilárd formában, vagy adszorbeált formában ionosan kötve. Lehetnek vizes fázisban oldva, vagy abban szuszpendálva, esetleg a felszín alatti víz felületén különálló fázist alkotva. A szennyezők egy része gőz- vagy gázfázisú, a talajlevegőben vagy a talajvízben oldva.

Kémiai szerkezetük szerint lehetnek szervetlen elemek, szervetlen vegyületek és szerves vegyületek. Hatásaik alapján lehetnek toxikus, mutagén, teratogén stb. anyagok.

Hát ez rettenetes!

De hiszen tisztítják a vizet, nem? Maradjunk annyiban, hogy rendkívül nehéz és költséges valamennyi mérgező anyagot kivonni a jelenleg használt tisztítórendszerekkel. A vízügyi mérnökeink megteszik, amit a

rendelkezésükre álló eszközökkel lehetséges, azonban ismeretes, hogy a vízművek tulajdonképpen csak bizonyos minimum szabványoknak megfelelően kezelik a vizet.

Készleteinket több, mint 60000 különféle vegyi anyag szennyezi.

Egy átlagos víztisztító üzem mintegy 60-70 vegyi anyag jelenlétét képes vizsgálni, a magyar szabvány 64 paraméter rendszeres vizsgálatát írja elő, ennek nagyjából a felét próbálják meg kiszűrni. Az ÁNTSZ adatai szerint évről-évre romlik a magyar ivóvíz minősége. A fennmaradó számtalan vegyszer akadálytalanul bejuthat a szervezetünkbe. A vízművek ráadásul még mérgező anyagokat is adagolnak a vízhez:

- Derítőszerként (alumínium szulfát, nátrium-aluminát, vasszulfát, vasklorid stb)
- Derítést elősegítő anyagként (aktív kvasav, sedosan, karboximetolcellulóz)
- kémiai úton történő csírátlanításnál (klórgáz, klórmész, káliumpermanganát, ózon, rézszulfát) melyeknek a szervezetünkben semmi keresnivalójuk

A szennyező anyagok hatásai

Klór: 50 évvel ezelőtt alkalmazták először. A klórozás a járványok megelőzésének elavult módszere. Minden élő szervezetre mérgező, igen agresszív vegyület. Közismert karcinogén anyag. Veszélyes idegméreg, károsítja az agyat, emésztőszerveket, érfalat. Növeli a vastag- és végbélrák kockázatát. Megkétszerezi a hólyagrákét. (Minden évben 40000 amerikaiit sújt a hólyagrák.) A klór reakcióba lép a vízben véletlenszerűen megmaradt szerves hulladékokkal és újabb ártalmas vegyületek keletkeznek (trihalogén vetületek, klórozott szénhidrogének, klórozott metánszármazékok.) Ezek daganatkeltők. Továbbá klóraminok és klórfenolok, amelyek "csak" a rossz szag- és ízhatásért felelősek, továbbá asztmatikus allergiás betegeknél közérzetrontók. A rákos megbetegedések kialakulását 70%-kal is megemelheti, ami hihetetlen módon egyezik a dohányzás idevágó rizikófaktorával.

Arzén: A Magyarországon előforduló természetes arzén koncentrációja sok helyen a megengedettnél sokkal magasabb az ivóvizekben. Már kis dózisban is súlyos egészségkárosító. Felhalmozódása rákos megbetegedések előidézője.

Nitrátok: A Nitrát az emésztőrendszerben nitritté alakul, 40 mg/l felett csecsemőknél végzetes. A nitrit 10-15-ször veszélyesebb a nitrátnál, emésztőrendszeri rákos megbetegedést okoz.

Ólom: Jelenléte az ivóvízben az idegrendszer irreverzibilis (visszafordíthatatlan) sérüléséhez vezet. Tanulási képességek romlása, agresszivitás megjelenése, kisgyermekekre különösen veszélyes.

Higany: Visszafordíthatatlan elváltozás az agyban, hallás-, látás-, mozgáskoordináció romlása.

Nehézfémek: Róluk összefoglaló módon kimondható, hogy felelősek az idegrendszeri, keringési, emésztőrendszeri, csontrendszeri károsodásokért, bőrelváltozásokért, valamint mutogén, karcinogén hatások kialakulásáért.

Alumínium: Sokféle agykárosodást okoz és összefüggésbe hozható az Alzheimer-kórral.

Aromás szénhidrogének, kőolajszármazékok: Karcinogén hatás, ízrontó hatás.

Kadmium: Vesekárosodást okoz.

Króm, Szelén: Jelenlétük a rák kialakulásának kedvez.

Baktériumok: A növényvilág legkisebb szervezetei, zömük ártalmatlan, az emberre a patogén baktériumok veszélyesek. Közülük kerülnek ki a tífusz, paratífusz, kolera, vérhas kórokozói, melyek a vizet fertőzötté teszik. Ők a felelősek továbbá az influenza, fáradság, izomfájdalom, gyomor-, bélrendszeri zavarok kialakulásáért.

Mindezen káros hatások kivédésére a megoldást a vezetékes ivóvízhálózatra telepített fordított ozmózis elvén működő szűrőkészülékek valamely típusa jelentheti.

Hogyan fedezzük ásványi anyag szükségletünket?

Az alábbi táblázat tartalmazza azokat az ásványi anyag határértékeket, amelyekre egy egészséges embernek szüksége van. Látni fogjuk a víz szerepe elhanyagolható az ásványi anyagok pótlásának feladatában. Speciális diéta esetén jelentős eltérések lehetnek a napi szükségletek értékeiben, ebben az esetben tartsa be az orvos által javasolt étrendet. Feltüntettük azt is, hogy átlagosan mennyi ásványi anyagot tartalmaz az ásványvíz, és mennyit lehet a különböző ételekből felvenni, az adatok természetesen tájékoztató jellegűek, függenek a víz fajtájától is.

Ásványi	Napi szükséglet	Napi	1 liter	Ásványi anyag források	
Kalcium	500-1.000 mg	100 mg	95 mg	kemény sajt	1.200 mg
Kálium	Nincsen ajánlott napi bevitel		90 mg	szójaliszt	1.660 - 2.030 mg
Nátrium	Nincsen napi ajánlott mennyiség, de	2 - 300 mg	150 mg	ömlesztett /	1.360 mg
Molibdén	kb. 0,5 mg			hajdina	0,49 mg
Króm	Nincsen napi ajánlott mennyiség, de	0,01 mg	0,05 mg	tojás sárgája	0,18 mg
Nikkel	Még nincs kielégítő kutatási eredmény		0,05 mg	Még nincs kielégítő kutatási eredmény	

Nikkel	Még nincs kielégítő kutatási eredmény		0,05 mg	Még nincs kielégítő kutatási eredmény	
Kobalt	kb. 0,001 mg			fésűkagyló máj zöldség	0,225 mg 0,015 mg 0,020 - 0,060 mg
Foszfor	Nincsen ajánlott napi bevitel mennyiség, a felvétel intervalluma 240 és 1.200 mg között van (kortól függően).			sörélesztő tejpor búzacsíra keménysajt dió gabona tojás joghurt	1.900 mg 950 mg 930 mg 520 mg 370 mg 290 mg 128 mg 140 mg
Kén	800 mg	0,05 mg	240 mg	dió fokhagyma sajt tojás teljes liszt hüvelyes növények	150 - 380 mg 370 mg 200 - 330 mg 180 mg 150 mg 120 mg
Szilícium	nincsen napi ajánlott mennyiség				
Fluor	nincsen napi ajánlott mennyiség	4 mg			
Jód	kb. 0,2 mg	0,04 mg		kagyló hering gabona, zöldség gyümölcs	0,659 mg 0,021 - 0,027 mg 0,002 - 0,005 mg
Magnézium	220 - 400 mg	50 mg	50 mg	szójabab dió teljes búzaliszt barnarizs szárított gyümölcs zöldség banán	310 mg 250 mg 140 mg 119 mg 80 mg 60 mg 42 mg
Vas	8-28 mg	3 mg-ig	0,2 mg	búzakorpa kakaópor szójaliszt petrezsejem szárított gyümölcs gabona vörösbab	12,9 mg 10,5 mg 8,0 mg 8,0 mg 5,8 mg 4,1 mg 2,5 mg
Cink	8 - 16 mg	2 mg		sörélesztő keménysajt korpakenyér tojás hüvelyes növények teljes gabona	7,8 mg 4,0 mg 2,0 mg 1,5 mg 1,0 mg 1,0 mg
Réz	1 - 2,5 mg	1 mg		sörélesztő olivabogyó dió hüvelyes növény korpakenyér szárított	3,3 mg 1,6 mg 1,4 mg 0,8 mg 0,3 mg 0,3 mg

					gyümölcs	
					petrezselyem	2,95 mg
					hónapos	0,79 mg
					retek	0,46 mg
					kapor	0,28 mg
					fejes saláta	0,07 mg
					eper	0,04 mg
					uborka	0,03 mg
					alma	
Vanádium	kb. 0,1 - 0,3 mg					
Ón	még nincs kielégítő kutatási eredmény					
					gabona	4,92 mg
					korpakenyér	4,21 mg
					dió	3,54 mg
Mangán	2 - 5 mg		0,05 mg		hüvelyes	2,01 mg
					növények	1,05 mg
					gyümölcs	0,78 mg
					zöld zöldség	
Klór	nincs ajánlott napi mennyiség A klór tápanyagforrása megegyezik a nátriuméval. Aki megfelelő mennyiségű nátriumot vesz magához (konyhasó), az egyben klór szükségletét is kielégíti.					

Mikor térül meg egy fordított ozmózissal működő víztisztító berendezés?

Ásványvíz költség összehasonlító táblázat. Az alábbi táblázatból kiolvashatjuk mennyit költünk évente ásványvíz vásárlásra. Pl. egy négytagú család közepes minőségű ásványvízre kb 250.000 Ft-ot, jóminőségűre közel 400.000 Ft-ot is költhet. A vásárolt víz minőségétől függően kevesebb mint 1 év alatt is megtérülhet a víztisztító berendezés ára.

Fogyasztás (liter)	1 személy				2 személy		4 személy	
	Napi	Havi	1 év	5 év	Havi	1 év	Havi	1 év
	2	60	720	3600	120	1440	240	2880
Ásványvíz ára (Ft/liter)	Az ásványvíz költsége (Ft)							
50	100	3000	36000	180000	6000	72000	12000	144000
60	120	3600	43200	216000	7200	86400	14400	172800
70	140	4200	50000	252000	8400	100800	16800	201600
80	160	4800	57600	288000	9600	115200	19200	230400
90	180	5400	64800	324000	10800	129600	21600	259200
100	200	6000	72000	360000	12000	144000	24000	288000
110	220	6600	79200	396000	13200	158400	26400	316800
120	240	7200	86400	432000	14400	172800	28800	345600
130	260	7800	93600	468000	15600	187200	31200	374400
140	280	8400	10000	504000	16800	201600	33600	403200
150	300	9000	108000	540000	18000	216000	36000	432000
160	320	9600	115200	576000	19200	230400	38400	460800
170	340	10200	122400	612000	20400	244800	40800	489600
180	360	10800	129600	648000	21600	259200	43200	518400
200	400	12000	144000	720000	24000	288000	48000	576000

Szennyező anyagok eltávolítása

Az ozmózis szűrő a legtöbb szennyezőanyagot tökéletesen eltávolítja. Az alábbi táblázat szemlélteti az ozmózis eljárás hatékonyságát a különböző víztisztítási eljárásokhoz hasonlítva.

Anyagok, melyeket eltüntet	Szálas szűrőbetét	Aktív szenes szűrő	Fordított ozmózis	Ioncserélő	Desztillálás	UV fertőtlenítés
Nazirium	-	-				-
Arzén	-	-				-
	-	-				-
Kadmium	-	-				-
Kálium	-	-				-
Szulfátok	-	-				-
Keménység (ca)	-	-				-
Keménység (mr)	-	-				-
Nitrátok	-	-				-
Kloridok	-	-		-		-
Fekália bacilusok	-	-		-		
Vírusok	-	-		-		
Protozoa ciszták**		-		-		
Organikus anyagok	-			-		-
THMI THE**	-			-		-
Klór	-			-		-
Mérges	-			-		-
Anyag szedimentáció		/-		-		-
Szín és íz	-			-		-
Azbeszt		-		-		-

Jelmagyarázat:

- nincs hatás

/- részleges

jó

kiváló

** THMI: trihalometánok, THE: trihaloetilén

Forrás: <http://www.rowater.hu>