

## FELSZÍN ALATTI VÍZMINŐSÉG

Az 1995. évi közös "Megállapodás" szerint a Szigetközben 16 db talajvíz minőség megfigyelő kút és 6 db ivóvíztermelő kút került kijelölésre a magyar-szlovák felszín alatti vízminőségi monitoring rendszerben.

A figyelő kutak és az ivóvíz kutak elhelyezkedése a mellékelt "Felszín alatti vízminőség" című térképen látható, az azonosításukra szolgáló EOVS rendszerű földrajzi koordináták listáját szintén a Jelentés tartalmazza.

2011. évben a talajvíz minőség vizsgálatok 10 kút esetében a korábbi években alkalmazott gyakorisággal folytatódtak, 6 kút esetében egyszer történt mintavétel. Az ivóvíz termelő kutak vizsgálati adatait az üzemeltetők szolgáltatták.

A mintavétel módja és a vízminőségi paraméterek analitikai meghatározási módszere az előző évekhez képest változatlan maradt.

A mérőhelyek vízminőségének értékelésénél a 2011. december 9.-én történt megállapodás szerint rögzített minőségi határértékeket vettük figyelembe.

Az 1999. évi Közös Jelentés Ajánlásai 1.) pont figyelembe vételével a 2011. évi Nemzeti Jelentésben valamennyi talajvíz figyelőkút esetében folytattuk az úgynevezett hosszú idejű, 1992-2011. évek vizsgálati adatsorainak értékelését a korábbi szakértői megállapodás szerint. A hosszú idejű adatsorok grafikonjait a Jelentés tartalmazza. A talajvíz figyelőkút és az ivóvíztermelő kutak 2011. évi vízminőségi adatainak táblázatait a II. sz. melléklet tartalmazza.

2009. évtől az Arak (9435) számú kútban a vízminőség vizsgálat technikai okok miatt megszűnt, helyette a kút közvetlen szomszédságában lévő Halászi (9544) számú kútban folytatjuk tovább a monitoring tevékenységet.

A szlovák-magyar kétoldalú szakértői megállapodás alapján a **9327 sz. Dunakiliti** és a **9430 sz. Kisbodak** figyelő kutak esetében az 1992-2011. évek közötti eredmények táblázatos összefoglalását a Jelentés tartalmazza.

## **Talajvíz figyelő kutak vízminőségének jellemzése**

A Szigetköz folyóvízi üledékkel feltöltött medenceterület, melyre jellemző a nagy vastagságú kavicsréteg homok betelepülésekkel, illetve agyagcsíkokkal. A kavicsréteg pórusaiban helyezkedik el a talajvíz, melyre a közös monitoringba bevont 16 db talajvízfigyelő kút települt. A talajvíz minőség értékelésénél a figyelő kutak elhelyezkedését vettük figyelembe egyrészt a Duna főágtól a Mosoni-Duna irányába haladva, másrészt a Duna főág folyásirányában lefelé haladva öt szelvény mentén.

### **I. szelvény**

#### ***Kútszám: 9310, Hely: Rajka***

A hosszúidejű adatsorokat tekintve a kút vízhőmérséklete kiegyenlített, a fajlagos vezetőképesség értékek emelkedést mutatnak. A szennyezőanyagok koncentrációja az előző évhez viszonyítva lényegesen nem változott - jellemzően határérték alattiak. A víz vas és mangán tartalma határérték feletti.

#### ***Kútszám: 9368, Hely: Rajka belterület***

A szezonálisan változó, közepesen magas sótartalmú talajvíz hőmérséklete kismértékű ingadozást mutat. A szervesanyag tartalom határérték alatti. Mezőgazdasági eredetű lokális elszennyeződést jelez a nitrogénformák és a foszfátion határérték feletti jelenléte, viszont koncentrációjuk csökkenést mutat. A talajvízben a mangán a vas tartalom határérték alatti.

#### ***Kútszám: 9379, Hely: Rajka***

A közepes sótartalmú talajvíz hőmérsékletében, pH értékében és a fajlagos elektromos vezetőképességében szezonális ingadozás tapasztalható. A sótartalomra utaló vezetőképesség értékeiben 2007. évtől ingadozás következett be, amely 2008.-2011. év adataira is jellemző. A szervesanyag szennyezettséget mutató KOI<sub>p</sub> értékei, a nitrogénformák (nitrát, ammónium-ion), és az ortofoszfát határérték alatti mennyiségben a nitrit alacsony koncentrációban van jelen a talajvízben. A kútvízre a mangánszennyezettség nem jellemző. A vas tartalom határérték alatti.

### **II. szelvény**

#### ***Kútszám: 9327, Hely: Dunakiliti***

A hosszúidejű adatsorokat figyelembe véve megállapítható, hogy a vízminőségi jellemzők periodikus, szezonális változása a Duna vízéhez hasonló alacsonyabb sótartalmú kút vízében kifejezetten jellemző. A periodicitás elsősorban a vízhőmérséklet, pH, vezetőképesség, nitrát koncentráció változásában jelentkezik.

Az ammónium és nitrát koncentrációja határérték alatti. A szervesanyag tartalomban változatlan a tendencia és az adatok határérték alatti, a foszfátion koncentrációjában emelkedés látható, de még így is határérték alattiak a mérési eredmények. A vas határérték alatti koncentrációban mutatható ki a kútvízben, a 2011. évben mért mangán koncentrációk esetében a második félévi koncentrációérték határérték feletti.

***Kútszám: 9331, Hely: Dunakiliti***

Az alacsony sótartalmú vízben a vízminőségi jellemzők erős évszakos ingadozást mutatnak. A víz szervesanyag szennyezettsége, valamint a nitrogénformák értékei határérték alattiak, a hosszúidejű adatsort tekintve az ammónia esetén növekedés figyelhető meg, de még így is határérték alattiak a koncentráció értékek, a nitrát értékek az előző évhez hasonlóan határérték alattinak alakultak. A kútvíz vastartalma jelentősen határérték feletti a 2011. 12.01.-én mért 3,1 mg/l érték alapján, a mangántartalom a hosszú távú adatsor alapján is jellemzően határérték feletti.

***Kútszám: 9413, Hely: Sérfenyősziget***

A kútvíz hőmérsékletét a meteorológiai viszonyok kis mértékben befolyásolják, a kút vízhőmérséklete kiegyenlített. A közepes sótartalmú vízben a só koncentrációra utaló elektromos vezetőképesség értékei kiegyenlítettek. A  $KOI_{ps}$  és ammónium és foszfát-ion értékek hosszú távon határérték alattiak. A nitrát koncentráció értékek szignifikáns növekedést mutatnak, a 2011. 12.08.-án mért 54,2 mg/l mért érték már határérték feletti. A vas koncentrációja a 2011. évi mérési eredmény alapján határérték feletti. A korábbi évek csökkenő mangán koncentrációja után 2010. évtől ismét emelkedés mutatkozik, az értékek határérték feletti.

***Kútszám: 9418, Hely: Mosonmagyaróvár***

A víz hőmérséklete enyhe szezonális ingadozással jellemezhető. A vezetőképességgel mért sótartalom továbbra is magas, a hosszúidejű adatsort figyelembe véve megállapítható hogy folytatódik az enyhe emelkedés kis ingadozással. A szervesanyag szennyezettség alacsony, határérték alatti. Az ammónia koncentrációja tartósan kimutathatósági határérték alatti, a nitrit- és foszfátion tartalom az előző évhez képest lényegesen nem változott, a foszfát-ion koncentrációja szintén határérték alatti. A hosszúidejű adatsor tekintetében a nitrátion koncentrációjának emelkedése figyelhető meg 2005. évtől határérték közeli értékekkel. A vas tartalomban csökkenő tendencia mutatkozik, határérték közeli értékekkel. A hosszúidejű adatsort tekintve a mangán tartalom esetén 2008. évtől jelentős növekedés figyelhető meg, és határértéket meghaladó koncentrációk a jellemzőek.

### **III. szelvény**

***Kútszám: 9430, Hely: Kisbodak***

A közepes sótartalmú kútvíz hőmérséklete kismértékű szezonális ingadozást mutat. A sótartalomra utaló elektromos vezetőképesség az előző évekhez képest lényegében nem változott. A pH szezonálisan változó. A szervesanyag szennyezettség évszakosan ingadozó, tartósan határérték alatti.

A foszfát koncentrációjában szignifikáns változás nem következett be, a mért értékek jellemzően határérték alattiak. A nitrát és ammónium-ion koncentrációja határérték alatti. A talajvíz **vas** és **mangán** szennyezettsége nagy, a mangán értékeinél az előző évek átlagát tekintve csökkenő tendencia továbbra is megfigyelhető.

***Kútszám: 9536, Hely: Püski***

A mentett oldali vízpótló nyomvonal mentén telepített kút hőmérsékleti alakulása hasonlóan az előző évekhez, kismértékű szezonális ingadozást mutat. A sótartalomra utaló vezetőképesség értékeiben a növekvő tendencia tovább megfigyelhető. A víz szervesanyag tartalma kiegyenlített, határérték alatti mennyiségű. Az ammónium-ion koncentrációja határérték közeli, csökkenés jellemzi, 2011.12.08.-án mért 0,48 mg/l koncentráció érték határérték alatti. A foszfát- a nitrát- és a nitrition tartalom az előző évekhez hasonlóan tartósan alacsony. A talajvíz vas és mangán szennyezettsége jelentős. Az átlagértékeket tekintve vas esetében csökkenő tendencia figyelhető meg.

***Kútszám: 9544, Hely: Halászi***

2009. évtől az Arak 9435 kút helyett a kúttól 1 km-es távolságban található Halászi 9544 számú kútban folytatódnak tovább a vízminőségi vizsgálatok. A kiegyenlített hőmérsékletű kútvízben, a közepesen magas sótartalomra utaló fajlagos elektromos vezetőképesség és a pH értékei szezonális ingadozást mutatnak. A szervesanyag szennyezettség, a nitrogénformák és a foszfácion alacsony koncentrációkkal határérték alattiak. A víz vas és mangán tartalma jelentősen határérték feletti.

**IV. szelvény**

***Kútszám: 9456, Hely: Ásványráró***

A stabil vízhőmérsékletű, enyhe szezonális ingadozású, közepes sótartalmú víz vezetőképesség értékeiben a hosszúidejű adatsort figyelembe véve enyhe emelkedő tendencia figyelhető meg. A víz szervesanyag tartalma kiegyenlített, jellemzően határérték alatti, az értékekben az elmúlt évhez képest lényegi változás nem következett be. A nitrogénformák közül az ammóniumion koncentrációja határérték feletti, és a növekvő tendencia után stabilizálódott 2011. évben 1,54 mg/l és 1,57 mg/l értékeket detektáltak. A nitrit és nitrácion és foszfát-ion szennyezettség nem jellemző a vízben. A vas és mangán tartalom szezonális ingadozással határérték feletti szennyezettséget mutat.

***Kútszám: 9457, Hely: Ásványráró***

A Duna főágtól távolabb telepített kút vizének hőmérséklete viszonylag stabil. A közepes sótartalomra utaló vezetőképesség és az ionösszetétel szezonális ingadozást mutat. A vezetőképesség átlagértékeiben kiegyenlített. A víz szervesanyag tartalma alacsony, határérték alatti. Az ammóniumion és a foszfácion alacsony koncentrációval továbbra is határérték alatt fordulnak elő. A nitrát koncentrációja emelkedést mutat, azonban a 2011. évben mért 15 mg/l-es értékkel határérték alatti. A vas és mangán szennyezettség határérték feletti.

***Kútszám: 9458, Hely: Ásványráró***

A szezonálisan ingadozó hőmérsékletű kútvízben 2003. év második felében hirtelen vízminőség változás következett be. A határozott vízminőség változás a vas és mangán kivételével minden vizsgált vízminőségi komponens tekintetében megfigyelhető. Jelenleg a szervesanyag, az ammónium-ion, nitrácion koncentrációja határérték alatti, a foszfát-ion határérték feletti. A kútvíz mangántartalma kissé határérték feletti, a vastartalom határérték alatti.

## V. szelvény

### ***Kútszám: 9475, Hely: Győrzámoly***

A stabil hőmérsékletű és közepesen magas sótartalmú kútvíz szezonális ingadozást mutat. A szervesanyag szennyezettség az elmúlt évekhez képest hasonló, határérték alatti koncentrációval jellemezhető. A nitrogénformák közül a nitrácion tartósan kis koncentrációban fordul elő, az ammóniumion koncentrációk a tavalyi mérési eredményekhez képest jelentős változása nem következett be, és továbbra is határérték feletti értékekkel jellemezhetőek. A foszfáttartalom kiegyenlítően alacsony. A vas és mangán koncentrációk tartósan határérték feletti.

### ***Kútszám: 9480, Hely: Győrzámoly***

A közepesen magas sótartalmú kútvíz minőségi jellemzőiben minimális szezonális ingadozás mutatható ki. A 2008. évben kezdődött fajlagos vezetőképesség emelkedés folytatódott 2011. évben is. A szervesanyag szennyezettség kiegyenlített és tartósan határérték alatti. A nitrogénformák közül az ammóniumion határérték közeli, a nitrát ionok kimutathatósági határérték alatti mennyiséggel jellemezhetőek. A foszfácion koncentrációja a korábbi évekhez hasonlóan alakult továbbra is tartósan határérték alatti. A víz magas vas és mangán tartalma jelentős.

### ***Kútszám: 9484, Hely: Vámoszabadi***

Alsó-Szigetközben Vámoszabadi területén vizsgált kút vizében mért fajlagos vezetőképesség értékek 2006.-tól emelkedést mutatnak. A szerves szennyeződés kis mértékű, határérték alatti. A nitrogénformák határérték alattiak, a nitrácion tartósan alacsony koncentrációban fordul elő, az ammóniumion koncentrációk enyhe szezonális ingadozást mutatnak. A foszfát-ion tartósan határérték alatti. A vas és mangán tartalmakat mind szezonálisan, mind a hosszúidejű adatsort nézve erősen ingadozó, határérték feletti koncentrációk jellemzik. A mindkettő esetén növekedés tapasztalható.

A 9379, 9413, 9536, 9456, 9480 számú kutakban vizsgált szerves és szervetlen mikroszennyezők jellemzően kimutatási határérték alatti mennyiségben fordultak elő.

**Összefoglalóan** megállapítható a 16 db talajvíz figyelőkút hosszúidejű vizsgálati eredményei alapján, hogy jellemzően vasas, mangános a Szigetköz talajvízbázisa. A kutak többségénél a vas és mangán koncentráció tartósan határérték feletti.

Általánosságban elmondható, hogy a lokális – mezőgazdasági eredetű, illetve esetenként szennyvízszikkasztásból származó – szennyezéseket jelző komponensek, mint a nitrogénformák, a szervesanyagot jelző KOI általában csökkent, illetve az előző évhez képest nem változott a vizsgált kutak vizében.

Lokális jellegű szennyezés hatását mutatja az Ásványráró belterületén lemélyített 9458-as kút vízminőségi alakulása. A kút környezetében lévő korszerűtlen szarvasmarha tartási technológia és trágyakezelés felszámolásra került, ezért friss szennyezésre utaló nyom nincs, az ammónium-ion koncentrációja határérték alatti.

Az Ásványráró 9456-os kút vizében az ammónium-ion koncentrációja határérték feletti, ami növekedés után stabilizálódott, mely háttérszennyezésnek tekinthető, mezőgazdasági

tevékenységből származott. A növekvő tendencia után stabilizálódott 2011. évben 1,54 mg/l és 1,57 mg/l értékeket detektáltak.

Háttérszennyezés hatását mutatja a Mosonmagyaróvár 9418-as kút vizének nitrát mennyiségének a változása. A hosszúidejű adatsor tekintetében a nitráttion koncentrációjának emelkedése figyelhető meg 2005. évtől határérték közeli értékekkel.

A Rajka 9368-as kút vízminőségi alakulására jellemző, hogy a monitoringkút közvetlen közelében egy korszerűtlen sertéstelep üzemel, melynek technológiája és trágyakezelése a hatályos előírásoknak nem felel meg. A trágyakezelés jogszabályban előírt paramétereknek való megfelelés határidejét a hatóság 2011. december 31.-ben állapította meg a környezetvédelmi működési engedélyében.

A rajkai és ásványrárói kút esetében elmondható, hogy a szennyezőforrások közelsége, a kútnak a talajvíz áramlási irányába való elhelyezkedése miatt jól és érzékenyen lehet figyelemmel kísérni az állattartással összefüggő vízminőségi változásokat.

A közös monitoringba bevont **ivóvíztermelő kutak** 2011. évi vízminőségi adatait az II. melléklet táblázataiban foglaltuk össze.

Az ivóvíz kutak a közel összefüggő, néhány száz méteres kavics összlet mélyebb rétegeiben található felszín alatti vízkészletre települtek.

A mérési adatokat elemezve kitűnik, hogy a Győr térségi víztermelő kutakban jellemzően magasabb az ammónia és a szervesanyag tartalom, mint a többi kútban, valamint ezen kutak esetén a vas és mangán koncentrációja határérték feletti, vagy annak közelében van. A Győr-Révfalu vízbázis termelőkútjainak vizében a sótartalom, a vas és mangánszennyezés jellemzően magasabb, mint a szőgyei nagyobb mélységben szűrőzött kutak esetén. A Dunakiliti I., a Feketeerdői T2 és a Darnózseli I. kutakban a termelt víz kifogástalan minőségű, és a vízminőséget nagyfokú stabilitás jellemzi.

Összességében az ivóvíztermelő kutak vízminősége – esetenként előkezelés után – ivóvíz felhasználás céljára megfelelő.

## A FELSZÍN ALATTI VÍZ MINŐSÉGE A KUTAK FÖLDRAJZI KOORDINÁTÁI

törzs- szám	régi szám	helyszín	EOV		WGS	
			Y	X	hosszúság	szélesség
110610	9310	Rajka	513645	297521	17-13-11.721	48-00-24.928
110619	9327	Dunakiliti	516210	295047	17-15-18.176	47-59-06.778
110622	9331	Dunakiliti	515588	294565	17-14-48.723	47-58-50.714
110634	9368	Rajka	512456	295887	17-12-16.233	47-59-31.138
110637	9379	Rajka	512115	294958	17-12-00.850	47-59-00.809
110660	9413	Dunasziget	522814	289471	17-20-42.439	47-56-11.079
110664	9418	Mosonmagyaróvár	517257	284675	17-16-20.020	47-53-31.837
110674	9430	Kisbodak	528590	284694	17-25-25.452	47-53-40.434
110676	9435	Arak	524871	282133	17-22-29.093	47-52-14.995
110685	9456	Ásványráró	535448	277934	17-31-01.921	47-50-06.092
110686	9457	Ásványráró	534876	277530	17-30-34.803	47-49-52.651
110687	9458	Ásványráró	533750	276965	17-29-41.210	47-49-33.640
110698	9475	Győrzámoly	545301	271630	17-39-01.073	47-46-47.996
110703	9480	Győrzámoly	540516	267741	17-35-14.746	47-44-39.264
110706	9484	Vámosszabadi	545531	269988	17-39-13.527	47-45-54.973
110749	9536	Püski	527108	283091	17-24-15.744	47-52-47.542

# A FELSZÍN ALATTI VÍZ MINŐSÉGE A KUTAK FÖLDRAJZI KOORDINÁTÁI

## Ivóvíz kutak

A kút száma	A kút helye	"EOTR" Y (m)	rendszer X (m)
DZS-I.	Darnózseli	528956	280348
25-E	Győr-Szógye	549930	268146
DK I.	Dunakiliti	519698	293623
T2.	Feketeerdő	517874	287703
6-E	Győr-Szógye	551462	267749
K-5	Győr-Révfalu	543558	264379



FELSZÍN ALATTI VÍZMINŐSÉG

Egyeztetett talajvízminőség értékelési határértékek

Alapmutatók – fizikai-kémiai mutatók

mutató	egység	határérték	legmagasabb megengedett határérték
hőmérséklet	°C	12	25
pH	-	6,5-9,5	
vezetőképesség 25 °C-nál	mS.m <sup>-1</sup>	250	
O <sub>2</sub>	mg.l <sup>-1</sup>	-	
KOI	mg.l <sup>-1</sup>	3	5
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg.l <sup>-1</sup>	0,5	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg.l <sup>-1</sup>	50	
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg.l <sup>-1</sup>	0,5	
Mn	mg.l <sup>-1</sup>	0,05	
Fe	mg.l <sup>-1</sup>	0,2	
Na <sup>+</sup>	mg.l <sup>-1</sup>	200	
K <sup>+</sup>	mg.l <sup>-1</sup>	10	12
Ca <sup>2+</sup>	mg.l <sup>-1</sup>	100	
Mg <sup>2+</sup>	mg.l <sup>-1</sup>	30	50
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg.l <sup>-1</sup>	-	
Cl <sup>-</sup>	mg.l <sup>-1</sup>	250	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg.l <sup>-1</sup>	250	

Kiegészítő mutatók – szerves és szervetlen mikroszennyezők

mutató	egység	határérték	legmagasabb megengedett határérték
<b>Szervetlen mikroszennyezők – nehéz fémek</b>			
As	µg.l <sup>-1</sup>		10
Cd	µg.l <sup>-1</sup>		5
Cr	µg.l <sup>-1</sup>		50
Cu	µg.l <sup>-1</sup>	200	2000
Hg	µg.l <sup>-1</sup>		1
Ni	µg.l <sup>-1</sup>		20
Pb	µg.l <sup>-1</sup>		10
Zn	µg.l <sup>-1</sup>	200	3000
<b>Szerves mikroszennyezők</b>			
peszticidek– összes	µg.l <sup>-1</sup>		0,5
peszticidek – egyes	µg.l <sup>-1</sup>		0,1
aldrin	µg.l <sup>-1</sup>		Σ ≤0,03
dieldrin	µg.l <sup>-1</sup>		
heptaklór	µg.l <sup>-1</sup>		0,03
heptaklóreoxid	µg.l <sup>-1</sup>		0,03
triklóretilén	µg.l <sup>-1</sup>		Σ ≤10
tetraklóretén	µg.l <sup>-1</sup>		
DDT/DDD/DDE	µg.l <sup>-1</sup>	1	5
HCH – összes	µg.l <sup>-1</sup>		Σ ≤0,1

HCH – hexaklórciklohexánok