

## 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.

2017. évben a talajvíz minőség vizsgálatok a korábbi években alkalmazott gyakorisággal folytatódtak évi kétszeri mintavétellel. 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 2017. évi Nemzeti Jelentésben valamennyi talajvíz figyelőkút esetében folytattuk az úgynevezett hosszú idejű, 1992-2017. évek vizsgálati adatsorainak értékelését a korábbi szakértői megállapodás szerint. A hosszú idejű adatsorok grafikonjait a Jelentés tartalmazza. A talajvíz figyelőkút és az ivóvíztermelő kutak 2017. 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, ahogy a szemléltető grafikonok is mutatják.

A szlovák-magyar kétoldalú szakértői megállapodás alapján a **9327 sz. Dunakiliti** és a **9430 sz. Kisbodak** figyelő kutak esetében az 1992-2017. 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 agyagsíkokkal. 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 kismértékű növekedést mutatnak. A szennyezőanyagok tendenciája az előző évhez viszonyítva lényegesen nem változott, a kútvíz szerves szennyezettsége, ammónium, nitrát, foszfát koncentrációja tartósan határérték alatti értékekkel kiegyenlített, míg a vas és mangán tartalom számottevően, tartósan határérték feletti.

A 2017. évi mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a kútvíz, pH, vezetőképesség, szerves-anyag tartalma, valamint ammónium, nitrát és foszfát koncentrációja határérték alatti. A vízhőmérséklet (12,3 °C) és a magnézium tartalom (34,7 mg/l) határérték feletti. A vas (1,86 mg/l, 1,32 mg/l) és mangán tartalma (0,41 mg/l, 0,43 mg/l) jelentősen határérték feletti.

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

A hosszú- távú adatokat tekintve szezonálisan változó, közepesen magas sótartalmú talajvíz hőmérséklete kismértékű ingadozást, a pH értékek és a vezetőképesség értékek csökkenést mutatnak. Lokális elszennyeződést jelez a nitrogénformák és a foszfát-ion magas koncentrációja. Az ammónium esetén továbbra is tartósan, határértéket jelentősen meghaladó koncentrációk jellemzőek, míg a nitrát és foszfát esetén a mérési adatok határérték közelében ingadoznak. A kút szerves-anyag koncentráció értékei 2007. évtől jellemzően határérték alattiak.

A 2017. évi mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a kútvíz pH, vezetőképesség, szerves-anyag, nitrát, mangán koncentrációja határérték alatti. A kútvíz vízhőmérséklete (12,1 °C), foszfát (0,63 mg/l, 0,65 mg/l) illetve és vas tartalma (0,25 mg/l) határérték feletti. A talajvízben legmagasabb megengedett határérték (12 mg/l) feletti a kálium koncentrációja (15,8 mg/l, 18,8 mg/l). Az ammónium (2,14 mg/l, 4,68 mg/l) szintén jelentősen határértéket meghaladó. A vizsgált 16 db kút közül 2017. évben itt mérték a legmagasabb ammónium koncentrációkat.

#### ***Kútszám: 9379, Hely: Rajka***

A hosszú- távú adatokat tekintve a közepes sótartalmú talajvíz hőmérsékletében, pH értékében szezonális ingadozás tapasztalható. A sótartalomra utaló vezetőképesség értékek kiegyenlítettek. A szerves-anyag szennyezettséget mutató KOIp, továbbá, ammónium és foszfát értékei számottevően nem változtak, tartósan határérték alattiak, a nitrát koncentrációjában csökkenő tendencia után stagnálás tapasztalható 10-15 mg/l körüli értékkel. A vas koncentrációk határérték közelében ingadoznak, a mangánértékek hosszútávon kiegyenlítettek és határérték alattiak.

A 2017. évi mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a szerves-anyag tartalom, a nitrogénformák (nitrát, ammónium-ion), és a foszfát határérték alatti mennyiségben van jelen a talajvízben, ezenkívül határérték alatti a kútvíz vízhőmérséklete, pH, vezetőképesség értéke, illetve a mangánszennyezettsége. A kútvízben határérték feletti a vas tartalom (0,24 mg/l).

## **II. szelvény**

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

A hosszúidejű adatsorokat figyelembe véve megállapítható, hogy a vízminőségi jellemzők periodikus, szezonális változása jellemző. A periodicitás elsősorban a vízhőmérséklet, pH, vezetőképesség, nitrát koncentráció változásában jelentkezik határérték alatti koncentrációkkal.

A szerves-anyag tartalom a kút vizében kiegyenlített tartósan határérték alatti. Az ammónium koncentráció értékek 2010. évtől jelentős ingadozást mutatnak, 2017. évtől határérték feletti koncentráció értékek is előfordultak. A nitrát koncentrációk tartósan határérték alattiak. A mangán értékek a foszfát értékek és a vas koncentrációk 2010. évtől kezdődően szezonálisan ingadozást mutatnak. A mangán és a vas esetében jelentősen határérték feletti értékek detektálhatók. A foszfát esetében 2010. évtől növekedés tapasztalható és 2015. évtől már határérték feletti koncentrációk is mérhetők.

A 2017. évi mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a pH, vezetőképesség, nitrát, koncentrációja határérték alatti, míg a vízhőmérséklet (13,1 °C), vas (0,83 mg/l), mangán (0,96 mg/l, 1,06 mg/l), ammónium (0,63 mg/l, 0,96 mg/l) és foszfát koncentráció (0,68 mg/l) határérték feletti.

### ***Kútszám: 9331, Hely: Dunakiliti***

A hosszúidejű adatsorokat elemezve megállapítható, hogy a kútvízben a vízminőségi jellemzők (hőmérséklet, pH, vezetőképesség) erős évszakos ingadozást mutatnak. A hosszúidejű adatsort tekintve az ammónium esetén 2008. évtől kezdődően növekedés figyelhető meg, de még így is határérték alattiak a koncentráció értékek. A szerves anyag tartalom kismértékű ingadozást mutat határérték alatti értékekkel, viszont a 2017. évi második félévben vett minta mérési eredménye határérték feletti volt. A nitrát koncentrációjában 2007.-től stagnálás figyelhető meg 1 mg/l körüli átlagértékkel. A foszfát koncentrációjának alakulásában 2007. évtől kismértékű ingadozás tapasztalható jellemzően határérték alatti értékekkel. A vas koncentrációkban periodikus ingadozás mutatkozik tartósan határérték feletti koncentrációkkal, a mangán koncentrációk jelentős határérték feletti mért értékekkel kiegyenlítettek.

A 2017. évi vízminőségi adatokból megállapítható, hogy a pH, vezetőképesség, ammónium, foszfát és nitrát koncentrációja határérték alatti. A kútvíz vastartalma (2,48 mg/l) és mangántartalma (0,11 mg/l) jelentősen határérték feletti. Határérték feletti még a vízhőmérséklet (12,9 °C és a szerves-anyag tartalom (4,2 mg/l) is.

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

A hosszúidejű adatsorokat elemezve megállapítható, hogy a kútvíz hőmérsékletét a meteorológiai viszonyok kis mértékben befolyásolják, a kút vízhőmérséklete kiegyenlített. A közepes sótartalmú vízben a só koncentrációra utaló elektromos vezetőképesség értékei szintén kiegyenlítettek. A KOI<sub>ps</sub> és ammónium és foszfát-ion értékek hosszú távon határérték

alattiak. A nitrát koncentráció értékek 2007.-től szignifikáns növekedést mutatnak jellemzően határértéket meghaladó koncentrációkkal. A vas mért koncentrációi jellemzően határérték alattiak. A mangán koncentrációi tartósan határérték feletti.

A 2017. évi vízminőségi adatokból megállapítható, hogy a pH, vezetőképesség, szerves szennyezettség, ammónium, nitrát, foszfát, vas, mangán, magnézium határérték alatti. A víz hőmérséklet (12,5 °C), kalcium (102 mg/l) koncentrációja határérték feletti.

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

A hosszúidejű adatsorokat elemezve megállapítható, hogy a víz hőmérséklete kismértékű szezonális ingadozással jellemezhető. A vezetőképességgel mért sótartalom továbbra is magas, kiegyenlített. A szerves-anyag szennyezettség a határértéken belül ingadozik. Az ammónia koncentrációja tartósan kimutathatósági határérték alatti, a foszfát-ion koncentrációi szintén tartósan határérték alattiak. A hosszúidejű adatsor tekintetében a nitrát-ion koncentrációk jelenleg határérték környezetében ingadoznak. A hosszú idejű adatsor tekintetében a vas tartalom határérték közeli értékekkel ingadozik. A mangán tartalom esetén 2008. évtől jelentős ingadozás figyelhető meg, határértéket jelentősen meghaladó mért koncentrációkkal.

A 2017. évi vízminőségi adatokból megállapítható, hogy a víz hőmérséklet, pH, vezetőképesség, szerves-anyag tartalom, ammónium, nitrát, foszfát határérték alatti, míg a vas (0,26 mg/l), mangán (0,46 mg/l, 0,78 mg/l), kalcium (126 mg/l, 140 mg/l), kálium (10,4 mg/l), magnézium (46,9 mg/l, 55,2 mg/l) határérték feletti koncentrációval jellemezhető. A mért 55,2 mg/l-es magnézium koncentráció a legmagasabb megengedett határérték (50 mg/l) feletti.

A vizsgált 16 kút közül ebben a kútban mérték a legmagasabb vezetőképességet (100,6 mS/m), kalcium értékeket (140 mg/l), szulfát koncentrációt (201 mg/l) és magnézium értéket (55,2 mg/l):

### **III. szelvény**

***Kútszám: 9430, Hely: Kisbodak***

A hosszúidejű adatsorokat elemezve megállapítható, hogy a közepes sótartalmú kút víz hőmérséklete kismértékű szezonális ingadozást mutat. A sótartalomra utaló elektromos vezetőképesség az előző évekhez képest lényegében nem változott, 2001. évtől jellemzően kiegyenlített. A pH szezonálisan kismértékben változó. A szerves-anyag szennyezettség évszakosan ingadozó, tartósan határérték alatti. A kút víz foszfát tartalma határértéket meg nem haladó mértékben kiegyenlített. Az ammónium koncentrációk határértéken belül kismértékű emelkedést mutatnak, a 2017. évi első félévi mérési eredmény már határérték túllépést jelez. A nitrát koncentrációk szignifikánsan alacsonyok.

A talajvíz vas és mangán szennyezettsége tartósan magas, a mangán értékeinél a csökkenő tendencia továbbra is megfigyelhető.

A 2017. évi vízminőségi adatokból megállapítható, hogy a pH, vezetőképesség, szerves-anyag tartalom, nitrát foszfát határérték alatti, míg a víz hőmérséklet (12,6 °C), vas (8,3 mg/l, 1,21 mg/l), mangán (0,35 mg/l, 0,53 mg/l), ammónium (0,63 mg/l) határérték feletti koncentrációval jellemezhető.

***Kútszám: 9536, Hely: Püski***

A hosszúidejű adatsorokat elemezve megállapítható, hogy a mentett oldali vízpótló nyomvonal mentén telepített kút hőmérsékleti alakulása hasonlóan az előző évekhez, szezonális ingadozást mutat. A sótartalomra utaló vezetőképesség értékeiben az ingadozás továbbra is megfigyelhető. A víz szerves-anyag tartalma egy-két kiugró értéktől eltekintve, jellemzően határérték alatti mennyiségű. Az ammónium-ion koncentrációk csökkenést mutatnak és 2010. évtől határérték alattiak. A foszfát és nitrát tartalom az előző évekhez hasonlóan tartósan alacsony. A talajvíz vas és mangán szennyezettsége jelentős, mindkettő szezonális ingadozást mutat.

A 2017. évi vízminőségi adatokból megállapítható, hogy a pH, vízhőmérséklet, vezetőképesség, ammónium, nitrát foszfát határérték alatti, míg a magnézium (31,1 mg/l) szerves-anyag tartalom (4,1 mg/l) határérték feletti. A vas határértéket jelentősen meghaladó (10,0 mg/l, 7,43 mg/l) koncentrációkkal jellemezhető, hasonlóan a mangán (0,78 mg/l, 0,82 mg/l) esetében is.

A vizsgált 16 db kút közül 2017. évben itt mérték a legmagasabb vas koncentrációt.

***Kútszám: 9544, Hely: Halászi***

2009. évtől az Arak 9435 kút helyett a kúttól 1 km-es távolságban található, hasonló állapotokat tükröző Halászi 9544 számú kútban folytatódnak tovább a vízminőségi vizsgálatok.

A hosszúidejű adatsorokat elemezve megállapítható, hogy a kútvízben a vízhőmérséklet és a pH értékei szezonális ingadozást mutatnak. A közepesen magas sótartalomra utaló fajlagos elektromos vezetőképesség értékek jellemzően kiegyenlítettek és 2006. évtől enyhe növekedést mutatnak. A szerves-anyag szennyezettség, a nitrogénformák és a foszfát-ion alacsony koncentrációkkal jellemezhetők. A víz vas és mangán tartalma hosszútávon tartósan határérték feletti. A vas koncentrációk esetén 2010. évtől kezdődően szezonális ingadozást mutatnak.

A 2017. évi vízminőségi adatokból megállapítható, hogy a pH, vezetőképesség, szerves-anyag tartalom, ammónium, nitrát, foszfát, mangán határérték alatti, míg a vízhőmérséklet (13,7 °C), vas (0,75 mg/l, 0,69 mg/l), kalcium (109 mg/l, 130 mg/l), magnézium (34,0 mg/l, 38,4 mg/l) határérték feletti koncentrációval jellemezhető.

#### **IV. szelvény**

***Kútszám: 9456, Hely: Ásványráró***

A stabil vízhőmérsékletű, enyhe szezonális ingadozású, közepes sótartalmú víz vezetőképesség értékeiben a hosszúidejű adatsort figyelembe véve a mérési eredmények kiegyenlítettek, viszont 2015. évtől csökkenés tapasztalható. A víz szervesanyag tartalma kiegyenlített, tartósan határérték alatti, az értékekben az elmúlt évhez képest lényegi változás nem következett be. A nitrogénformák közül az ammónium-ion koncentrációja tartósan határérték feletti, viszont 2015. év második felétől csökkentést mutat. A nitrát-ion és foszfát-ion szennyezettség nem jellemző a vízben. A vas és mangántartalom szezonális ingadozással határérték feletti szennyezettséget mutat.

A 2017. évi vízminőségi adatokból megállapítható, hogy a vízhőmérséklet, pH, vezetőképesség, szerves-anyag tartalom, nitrát, foszfát határérték alatti, míg a vas (1,22 mg/l,

0,31 mg/l), ammónium (0,65 mg/l, 0,63 mg/l), mangán (0,28 mg/l, 0,28 mg/l) határérték feletti koncentrációval jellemezhető.

***Kútszám: 9457, Hely: Ásványráró***

A hosszúidejű adatsorokat elemezve megállapítható, hogy a Duna főágtól távolabb telepített kút vizének hőmérséklete viszonylag stabil. A közepes sótartalomra utaló vezetőképesség és az ionösszetétel szezonális ingadozást mutat, az értékek 2012. évtől csökkenést mutatnak. A víz szervesanyag tartalma 2012. évtől szezonális ingadozás mellett emelkedő tendenciát mutat, és határérték feletti értékek is előfordulnak. Az ammónium-ion és a foszfát-ion alacsony koncentrációval fordul elő. A nitrát koncentrációja 2007. évtől jelentős ingadozást mutat határérték alatti értékekkel, viszont a 2015.-2016.-2017. évi adatok ismét kiegyenlítettek. A vas és mangán szennyezettség határérték feletti. A mangán koncentrációjában 2012. évben számottevő emelkedés és ingadozás következett be, majd 2013.-2017. évi adatok alapján ismét kiegyenlítetté vált tartósan határérték feletti értékekkel. A vas esetében 2011. évtől tapasztalható jelentős koncentrációemelkedés és ingadozás határérték feletti értékekkel.

A 2017. évi vízminőségi adatokból megállapítható, hogy a víz hőmérséklet pH, vezetőképesség, ammónium, nitrát, foszfát határérték alatti. A vas (0,52 mg/l, 0,13 mg/l), mangán (0,23 mg/l, 0,22 mg/l) határérték feletti koncentrációkkal jellemezhető.

***Kútszám: 9458, Hely: Ásványráró***

A hosszúidejű adatsorokat elemezve megállapítható, hogy a szezonálisan ingadozó hőmérsékletű kút vízben 2003. év második felében hirtelen vízminőség változás következett be. A határozott vízminőség változás pH, vezetőképesség, szerves-anyag tartalom, nitrát, nitrit, foszfát, és ion-összetételt jellemző komponensek tekintetében figyelhető meg.

A 2017. évi vízminőségi adatokból megállapítható, hogy pH, vezetőképesség, szerves-anyag tartalom, ammónium, nitrát, határérték alatti. A kút víz hőmérséklete (12,2 °C, 12,1 °C) határérték feletti, a vastartalom (0,36 mg/l), mangán tartalom (0,06 mg/l, 0,06 mg/l), magnézium (36,2 mg/l), kalcium (132 mg/l, 120 mg/l) tartalom jellemzően határérték feletti. A vizsgált 16 kút közül ebben a kútban mérték a legmagasabb foszfát értékeket (3,92 mg/l és 3,32 mg/l).

## **V. szelvény**

***Kútszám: 9475, Hely: Győrzámoly***

A hosszúidejű adatsorokat elemezve megállapítható, hogy a stabil hőmérsékletű és közepesen magas sótartalmú kút víz szezonális ingadozást mutat. A vezetőképesség értékek folyamatos csökkenése továbbra is megfigyelhető.

A szerves-anyag szennyezettség hosszútávon határérték alatti koncentrációval jellemezhető, csak egy-egy határértéket meghaladó érték fordul elő. A nitrogénformák közül a nitrát-ion tartósan kis koncentrációban fordul elő. Az ammónium-ion koncentrációk a mérési eredményei alapján továbbra is határérték feletti értékekkel jellemezhetőek, csak szórványosan fordulnak elő határérték alatti koncentrációk. A foszfáttartalom kiegyenlítetten alacsony. A vas és mangán koncentrációk tartósan határérték feletti.

A 2017. évi vízminőségi adatokból megállapítható, hogy a pH, vezetőképesség, szerves anyag tartalom, ammónium, nitrát, foszfát-ion határérték alatti. A kútvíz vízhőmérséklete (12,5 °C), vas (4,77 mg/l) és mangán (0,34 mg/l, 0,17 mg/l) tartalma határérték feletti.

***Kútszám: 9480, Hely: Győrzámoly***

A hosszúidejű adatsorokat elemezve megállapítható, hogy a közepesen magas sótartalmú kútvíz minőségi jellemzőiben minimális szezonális ingadozás mutatható ki. A fajlagos vezetőképesség értékek 2008. évtől szezonálisan ingadoznak és emelkedést mutatnak. A szerves-anyag szennyezettség kiegyenlített és tartósan határérték alatti. A nitrogénformák közül az ammóniumion koncentrációk határérték közeliek, a nitrát ionok hosszú-távon kimutathatósági határérték alatti mennyiséggel jellemezhetők, határérték alattiak. A foszfát-ion koncentrációja a korábbi évekhez hasonlóan alakult, továbbra is tartósan határérték alatti. A kútvíz vas-tartalma és mangán tartalma jelentős.

2017. évi vízminőségi adatokból megállapítható, hogy a vízhőmérséklet, pH, vezetőképesség, szerves-anyag tartalom, nitrát, a foszfát-ion és ammónium határérték alatti. A kútvíz magnézium koncentrációja (31,8 mg/l, 30,4 mg/l), kalcium koncentrációja (112 mg/l) határérték feletti, továbbá a mangán (0,20 mg/l, 0,26 mg/l) és vastartalma (2,86 mg/l) számottevően határérték feletti.

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

A hosszúidejű adatsorokat elemezve megállapítható, hogy az Alsó-Szigetközben Vámoszabadi területén vizsgált kút vizében mért fajlagos vezetőképesség értékek 2006.-ig nagyfokú stabilitást mutattak, majd a további években szezonális ingadozás mellett enyhe emelkedést mutatnak. A szerves szennyeződés kismértékű, határérték alatti. A nitrogénformák határérték alattiak, a nitrát-ion tartósan alacsony koncentrációban fordul elő, az ammónium-ion koncentrációk enyhe szezonális ingadozást mutatnak határérték alatti koncentrációkkal. 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 2017. évi vízminőségi adatokból megállapítható, hogy a vízhőmérséklet, pH, vezetőképesség, szerves-anyag tartalom, ammónium, nitrát, foszfát-ion határérték alatti. A kútvíz mangántartalma (0,21 mg/l, 0,15 mg/l) határérték feletti, a vastartalma (3,69 mg/l) számottevően határérték feletti.

A 9379, 9413, 9536, 9456, 9480 számú kutakban vizsgált szerves mikroszennyezők jellemzően kimutatási határérték alatti mennyiségben fordultak elő, ez alól kivétel a 9379-es kútban mért határérték alatti 0,018 µg/l atrazin érték. A szerves mikroszennyezők közül, higany, ólom, króm, kadmium, nikkel az 5 db vizsgált kútban kimutatási határérték alatti. A mért arzén, réz, cink koncentrációk csekély mértékű szennyezettségre utalnak.

**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 és foszfát továbbra is jellemzők, értékeik az előző évhez képest jelentősen nem változtak 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, viszont a foszfát koncentrációja határértéket meghaladó mértékű. A vizsgált 16 kút közül ebben a kútban mérték a legmagasabb foszfát értékeket (3,92 mg/l és 3,32 mg/l).

Az Ásványráró 9456-os kút vizében az ammónium-ion koncentrációja határérték feletti, mely háttérszennyezésnek tekinthető, mezőgazdasági tevékenységből származott. A nitrogénformák közül az ammónium-ion koncentrációja tartósan határérték feletti, viszont 2015. év második felétől csökkentést mutat.

Háttérszennyezés hatását mutatja a Mosonmagyaróvár 9418-as kút vizének nitrát mennyiségének a változása. A hosszúidejű adatsor tekintetében a nitrát-ion koncentrációk a jelenleg. határérték környezetében kismértékben ingadoznak a mérési eredmények.

A vizsgált 16 kút közül ebben a kútban mérték a legmagasabb vezetőképességet (100,6 mS/m), kalcium értékeket (140 mg/l), szulfát koncentrációt (201 mg/l) és magnézium értéket (55,2 mg/l): A mért 55,2 mg/l-es magnézium koncentráció a legmagasabb megengedett határérték (50 mg/l) feletti.

A Rajka 9368-as kút vízminőségi alakulására jellemző, hogy lokális elszennyeződést jelez a nitrogénformák és a foszfát-ion magas koncentrációja. Az ammónium esetén továbbra is tartósan, határértéket jelentősen meghaladó koncentrációk jellemzőek, míg a nitrát és foszfát esetén a mérési adatok határérték közelében ingadoznak. A kút szerves-anyag koncentráció értékei 2007. évtől jellemzően határérték alattiak.

A talajvizben legmagasabb megengedett határérték (12 mg/l) feletti a kálium koncentrációja (15,8 mg/l, 18,8 mg/l). Az ammónium (2,14 mg/l, 4,68 mg/l) szintén jelentősen határértéket meghaladó. A vizsgált 16 db kút közül 2017. évben itt mérték a legmagasabb ammónium koncentrációkat.

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** 2017. 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 ammónium és a szervesanyag tartalom, mint a többi kútban, valamint ezen kutak esetén a vas és mangán koncentrációja határérték feletti, vagy annak közelében van. 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	Vámoszabadi	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
tetraklórétén	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