

MAGYARORSZÁG IVÓVÍZMINŐSÉGE, 2014

Országos Közegészségügyi Központ

Magyarország ivóvízminősége, 2014

Országos Közegészségügyi Központ

2015

**Szerkesztette:
dr. Vargha Márta**

Kiadja az Országos Közegészségügyi Központ, 2015
1097 Budapest, Albert Flórián út 2-6
Telefon: (1) 476-1283
E-mail: okk@okk.antsz.hu

Felelős kiadó: Dr Pándics Tamás főigazgató

1. Országos összefoglaló.....	7
1.1. Ivóvízellátás	7
1.2. Az ivóvízminőség ellenőrzése	7
1.3. Az ivóvíz minősége	8
2. Megyei ivóvízminőségi összefoglaló.....	12
Baranya megye.....	12
Bács-Kiskun megye	13
Békés megye.....	14
Borsod-Abaúj-Zemplén megye.....	15
Budapest	17
Csongrád megye	18
Fejér megye	20
Győr-Moson-Sopron megye	22
Hajdú-Bihar megye.....	23
Heves megye	24
Jász-Nagykun-Szolnok megye.....	26
Komárom-Esztergom megye	28
Nógrád megye	29
Pest megye	30
Somogy megye	32
Szabolcs-Szatmár-Bereg megye.....	34
Tolna megye	35
Vas megye	37
Veszprém megye	38
Zala megye	39
3. Az egyes ivóvíz minőségi paraméterek értékelése.....	42
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>).....	42
<i>Enterococcus</i>	42
Coliform baktériumok	42
Telepszám 22 °C-on	42
Nitrogén-formák.....	42
<i>Ammónium</i>	42

<i>Nitrit</i>	43
<i>Nitrát</i>	43
Arzén	44
Bór	45
Fluorid	45
Ólom	46
Vas	46
Mangán	46
Összes keménység.....	46
Szulfát.....	47
Klorid	47
Nátrium	47
Természetes szerves anyagok (KOI)	47
Fajlagos elektromos vezetőképesség	48
pH	48
Növényvédő-szerek, peszticidek (összes peszticid).....	48
Policiklusos aromás szénhidrogének (PAH vegyületek)	49

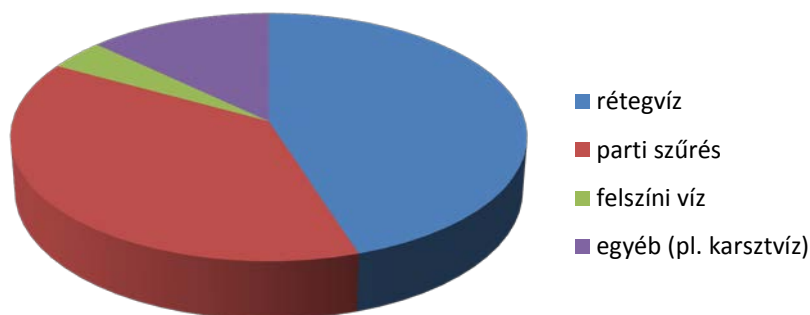
1. ORSZÁGOS ÖSSZEFOGLALÓ

1.1. IVÓVÍZELLÁTÁS

Az ország valamennyi településén biztosított a közműves ivóvíz ellátás, ugyanakkor továbbra is vannak ellátatlan területek, elsősorban külterületi, tanyasi lakóközrzetekben, vagy üdülőövezetekben. Az ivóvízminőség-javító program keretében zajló fejlesztések sok esetben lehetőséget adnak korábban ellátatlan területek bekapcsolására a közműves hálózatba, illetve nem megfelelő vízminőségű egyedi kutak kiváltására, bár a közüzemi vízellátás arányát ez jelentősen nem változtatta meg. Jelenleg statisztikai adatok szerint a lakosság 95 %-a részesül közműves ivóvízellátásban, 3 % támaszkodik egyedi (intézményi vagy telepi) vízellátórendszerekre, és 2 % fogyasztja saját kútja vizét. Az ellátottság mértékében jelentős területi eltérés van az országon belül, a közműves ivóvízhálózatra rákötött háztartások aránya Bács-Kiskun megyében a legalacsonyabb (87 %), míg Budapesten, Komárom-Esztergom és Veszprém megyében közel 100 %.

A hazai ivóvízellátást 1557 vízellátórendszer biztosítja, amelyet – a Víziközmű törvény (2011. évi CCIX. törvény) szerinti üzemeltetőváltásokat, összevonásokat követően 40 víziközmű-szolgáltató üzemeltet.

Az ivóvíz Magyarországon elsősorban felszín alatti vízből (legnagyobb részt rétegvízből és parti szűrésű kutakból) származik, a felszíni vízkivétel csak a teljes ivóvízellátást 4 %-át teszi ki (1. ábra).



1. ábra A hazai közműves ivóvízellátás megoszlása eredete szerint

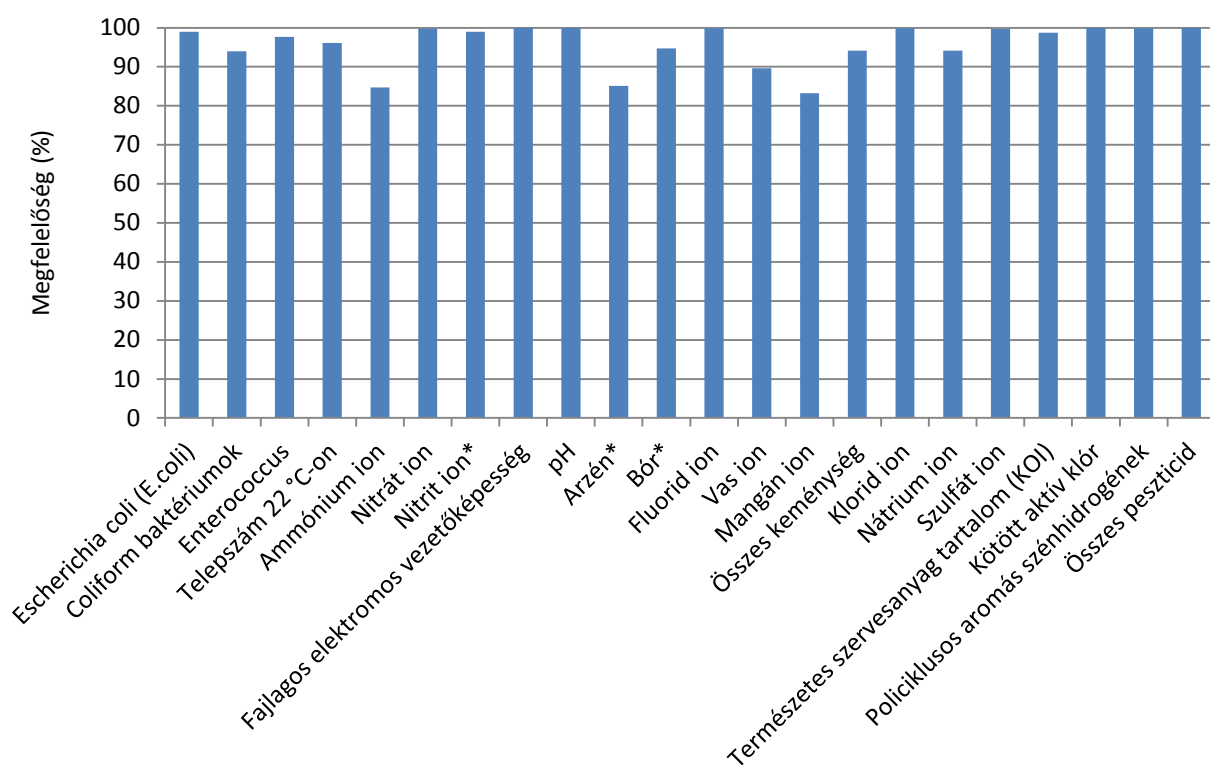
1.2. AZ IVÓVÍZMINŐSÉG ELLENŐRZÉSE

Az ivóvíz minőségéről és az ellenőrzés rendjéről a 201/2001 (X.25.) Kormányrendelet rendelkezik. Ennek értelmében az 5000 főnél nagyobb lakosszámot ellátó vízművek ellenőrzése a fővárosi és megyei kormányhivatalok népegészségügyi szakigazgatósági szervének hatásköre, míg az ennél kisebb vízművek közegészségügyi szempontból a kistérségi népegészségügyi intézetek felügyelete alá tartoznak. Az illetékes egészségügyi hatóság a vízműveknél – kapacitás függvényében - évente egyszer helyszíni ellenőrzést tart. A 2014. évi ellenőrzések során vízbiztonságot veszélyeztető hiányosságot nem tapasztaltak.

A közműves ivóvíz minőségét a szolgáltatók a Kormányrendeletben meghatározott gyakorisággal, a népegészségügyi hatósággal egyeztetett ütemtervnek megfelelően ellenőrzik. A vizsgálatok száma a vízmű által szolgáltatott vízmennyiségtől függ, a legkisebb kapacitású vízellátórendszerekben évi négy mintát vesznek, míg a legnagyobbakban akár napi mintavételre is sor kerülhet. A vizsgálatok eredményeit a víziközmű szolgáltatók negyedévente megküldik a hatóság részére, a határérték feletti eredményekről azonnali jelentést tesznek. Ilyen esetekben a szolgáltató saját hatáskörében, vagy a népegészségügyi hatóság határozatára megteszi a megfelelő intézkedéseket, és ennek hatásosságát további vizsgálatokkal ellenőrzi. A vízminőség helyreállítását szolgáló intézkedéseket és a kontroll vizsgálatok eredményét is köteles a szolgáltató a hatóság felé jelezni. Tapasztalatok szerint a víziközmű szolgáltatók többsége eleget tesz a vizsgálati és jelentési kötelezettségnek. A védett vízbázisra települt ivóvízellátó-rendszerek felmentést kaphatnak 3 évre azon vízminőségi jellemzők vizsgálata alól, amelyek korábban nem fordultak elő, és a szennyezés kockázata sem áll fenn. A közműves ivóvízellátó-rendszerek vízminőségét a hatóság saját vizsgálataival is ellenőrzi, a magánkutakat viszont nem, ott a megfelelő vízminőség biztosítása a tulajdonos felelőssége.

1.3. AZ IVÓVÍZ MINŐSÉGE

A szolgáltatott ivóvízminőség tekintetében – ahogy az alább részletezett megyei jelentések is mutatják – jelentős területi eltérések vannak. Az országos helyzetkép igen kedvező, az Ivóvízminőségi adatbázisba a 2014-ben jelentett több mint 50.000 vízminőség eredménye alapján a legtöbb vízminőségi jellemző a vizsgálatok 99-100 %-ában megfelelő eredmény adott (2. ábra).



2. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése. Országos összefoglaló, 2014.

*A megjelölt paraméterekre a kifogásolt vízminőségű településeken fokozott ellenőrzés van, ami a megfelelést negatív irányba torzíja

Az ábrán nem szereplő, kötelezően vizsgálandó anyagok (pl. szerves mikroszennyezők: benzol, benz(a)pirén, 1,2-diklór-etán, 1,2-cisz-diklóretilén, triklór- és tetraklóretilén, jellemzően vízbázis eredetű nehézfémek: higany, kadmium, szelén) esetén 100 %-ban megfelelő volt az eredmény.

Legnagyobb problémát a kémiai vízminőség terén továbbra is a geológiai eredetű arzén (illetve kisebb mértékben a bór és fluorid) kifogásolt koncentrációja jelenti. 2012. december végéig 343 település térhetett el – átmeneti engedély alapján – az arzén határértéktől. Ezek többségén 2014-re biztosítható volt a megfelelő vízminőség (3. ábra), ám többségében ezt átmeneti beavatkozással érték el a szolgáltatók, de ivóvízminőség-javító projektek kevés helyen zárultak le.



3. ábra Az ivóvízminőség változása a kiemelt paraméterek (arzén, bór, fluorid) vonatkozásában. **a)** Az egyes paraméterek megfelelőségének változása 2012-2014. **b)** Az arzén kifogásoltsággal érintett települések számának változása, 2011-2014. A határérték 2012. december 25-től 10 µg/l.

Ahol a hálózaton az ivóvíz továbbra sem volt megfelelő, átmeneti vízellátást biztosítottak, amely 2014-ben legnagyobb arányban a Magyar Honvédség által telepített konténeres víztisztító berendezésekkel, kisebb részben palackos, zacskós vízzel, vagy lajtos kocsival valósult meg. Az átmeneti vízellátás keretében szolgáltatott ivóvíz minőségét is folyamatosan ellenőrizte a hatóság.

Közegészségügyi szempontból a fentiek mellett a nitrit határérték túllépés lehet kockázatos. A nitrit jellemzően a nagy ammónium koncentrációjú nyersvizekből keletkezik. Az ammónium a magyarországi rétegvizekben (elsősorban a Dél-Dunántúlon és az Alföldön) geológiai eredetű, nem emberi tevékenységből származik. Azokon a településeken, ahol már fordult elő nitrit határérték túllépés, a nitrit koncentrációt nagyobb gyakorisággal ellenőrzik. Mivel az ivóvízben a nitrit nagy koncentrációja elsősorban a csecsemőkre veszélyes, szükség esetén a csecsemők és várandósok részére a szolgáltatók palackos vizet biztosítanak. A nitrit tekintetében kifogásolt minták száma évről évre csökken. A magánkutak az egészségre ártalmas mértékű nitrit vagy nitrát szennyezés szempontjából sokkal nagyobb kockázatot jelentenek. A nitrit előfordulással összefüggő megbetegedések (az ún. methaemoglobinémia) megelőzésére egyes

megyei kormányhivatalok népegészségügyi főosztálya a védőnőkkel együttműködve várandósok háztartásában magánkút vizsgálatokat végez.

2007 óta tart az Ivóvízminőség Javító Program, amelynek keretében az arzén, bór, fluorid, nitrit vagy ammónium miatt kifogásolt ivóvízű települések a KEOP 1.3.0 és 7.1 keretből pályázhattak támogatásra a vízminőség javító fejlesztések megvalósítására. A pályázatát minden érintett település benyújtotta, fejlesztések a legtöbb esetben már elindultak, de csak néhány településen zárultak le. Esetenként a projektek próbaüzeme a nem megfelelő szolgáltatott vízminőség miatt elhúzódott, illetve a már befejezett projektek esetén is előfordult eseti probléma.

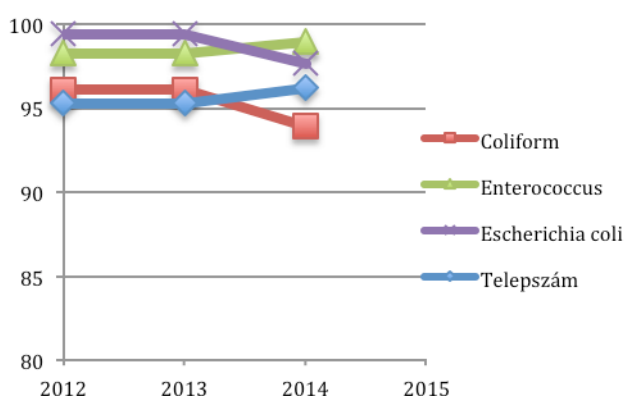
A kémiai paraméterek közül a fentiek mellett vas és mangán esetén fordul elő országos szinten nagyobb arányú kifogás (megfelelőség 85-90 %), ezek azonban az egészségre közvetlenül nem ártalmasak, csak esztétikai (szín vagy íz) problémát jelentenek (4. a) ábra).

A mikrobiológiai paraméterek közül a szennyvíz eredetű szennyezést jelző *E. coli* és *Enterococcus* baktérium csak esetenként (pl. csőtörést követően) jelenik meg az ivóvízben. Ilyenkor a víziközmű szolgáltatók minden esetben elvégzik a szükséges beavatkozásokat (általában a hálózat mosatását és fertőtlenítését). Sok településen jelent problémát, különösen a dél-dunántúli és az alföldi területeken, az ivóvíz másodlagos szennyeződése az elosztóhálózatban, amelyet az indikátor baktériumok elszaporodása (telepszám 22 °C illetve coliform határérték túllépés), valamint a mikroszkópos biológiai kifogásoltság jelez (4. b) ábra). Ennek elsődleges oka a hálózatok kora és állapota, valamint a csökkenő vízhasználatból adódó megnövekedett tartózkodási idő lehet. Különösen kockázatosak a szokottnál melegebb, nagy szervesanyag- vagy vas-mangán tartalmú víz a másodlagos vízromlás szempontjából.

a)



b)



2014-ben peszticidet vagy peszticid maradványt, egyéb szerves mikroszennyezőt határérték feletti mennyiségben hálózati ivóvízben nem mutattak ki. Nehézfém szennyezés a vízbázisokon jellemzően nincs, viszont a régi ólomvezetékekből az ólom kioldódás mértéke akár jelentősen meghaladhatja a határértéket. A gerinchálózatokban az ólomcsövek kiváltása már jellemzően megtörtént, a bekötővezetékek cseréjét a szolgáltatók fokozatosan végzik. Az épületeken belüli hálózatok régi építésű házak esetében tartalmazhatnak ólomcsöveket, amely a szennyezés forrása lehet. A megyei kormányhivatalok 2014-ben a gyermekintézményekben (óvodákban, iskolákban) fokozott ellenőrzést végeztek az ivóvíz ólomtartalmára vonatkozóan, szükség esetén elrendelték a megfelelő intézkedéseket.

Az egyes paraméterekről további információt a Jelentés 3. része (31. oldal) tartalmaz.

A lakossági panaszok száma csekély, elsősorban organoleptikus kifogások merültek fel (zavarosság, szín- és szagproblémák). A panaszokat a hatóság minden esetben kivizsgálja. Sok esetben a kiépült új technológia és az újonnan bevezetett folyamatos fertőtlenítés okozza a fogyasztók számára szokatlan ízt.

A közműves ivóvízellátással összefüggő járvány, megbetegedés 2014-ben nem történt. Két methaemoglobinémiás eset fordult elő, amelyet egy tanyasi ásott kút súlyos nitrit és nitrát szennyezése okozott.

2. MEGYEI IVÓVÍZMINŐSÉGI ÖSSZEFOGLALÓ

BARANYA MEGYE

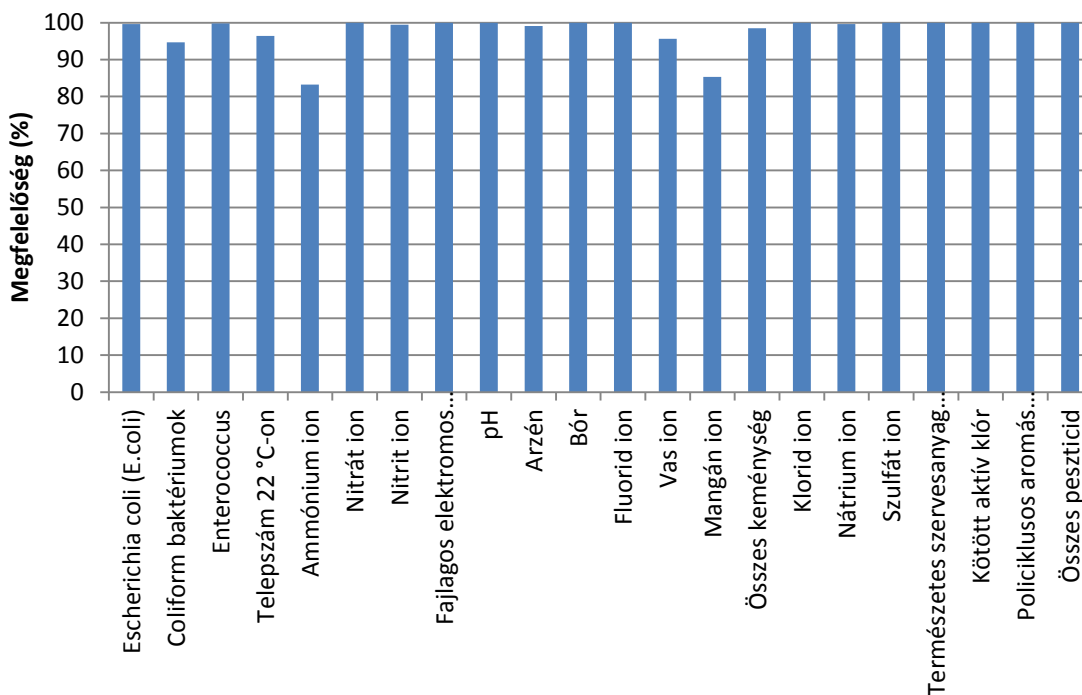
A megye lakosságának ivóvíz ellátottsága közel 100 %-os. A megye 158 közműves vízellátó rendszerét 6 szolgáltató üzemeltette. Emellett 13 intézményi vízmű üzemel a megyében.

Valamennyi közműves rendszer és az intézményi vízművek többségének hatósági ellenőrzése megtörtént. Az ellenőrzés során kisebb, elsősorban karbantartási hiányosságokat tártak fel (szerelvények és építmények állagromlása, kerítés, rovarháló vagy jelölő táblák hiánya, tisztítás vagy festés elmaradása), amelyet a hatósági intézkedés nyomán az üzemeltetők javítottak.

Az ivóvízminőségét a szolgáltatók és a hatóság ütemterv szerint vizsgálta. Kifogásolt eredmény esetén a szolgáltatók szükséges intézkedéseket és az ellenőrző vizsgálatokat végrehajtották, erről a hatóságot tájékoztatták. A kifogásoltak oka leggyakrabban nitrit, vas, mangán, vagy telepszám és coliform szám határérték túllépés volt.

A megye vízellátó rendszerein sok problémát okoz, hogy az elavult vas-mangántalanító technológiák nem megfelelő hatásfokkal működnek, és ammónium eltávolítására nem alkalmasak, ami esetenként nitritképződéshez vezet.

Átmeneti vízellátás Kisharsány-Sáripusztán vált szükségessé, mivel a 45 fős lakosságot ellátó üzemi vízmű nem tud folyamatosan ivóvíz minőségű vizet biztosítani. Az átmeneti vízhiányt tartályos vízellátással, majd a nyári melegben a palackozott vízzel pótolták. Az átmeneti vízellátás folyamatos volt.



5. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelősége Baranya megyében, 2014.

Az Ivóvízminőség-javító Program (IMJP) program során több új vízmű rendszer beruházás megkezdődött, távvezetékek kiépítése, lakossági rákötések jelenleg folyamatban. Új ivóvízkezelő technológia került kialakításra Hetvehelyen,

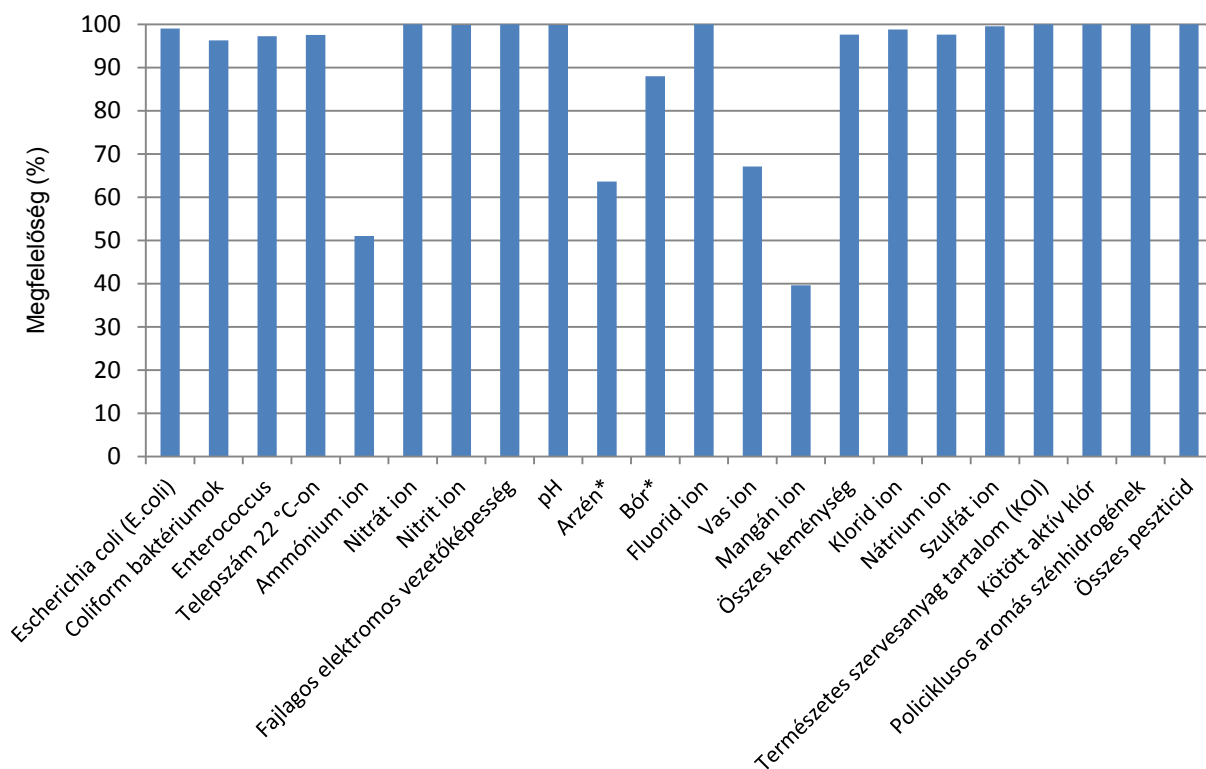
Majláthpusztán, Magyarbólyon és Kísszentmártonban. A Honvédség arzénmentesítő konténerének üzemelése (Matty, Majláthpuszta) ennek nyomán novemberben megszűnt. Szabadszentkirály-Gerde-Velény-Pécsbagota településeket ellátó új vízellátó rendszer technológia, vízműtelep, valamint fúrt kutak próbaüzemet lezáró műszaki átadás-átvételi, üzembe helyezési eljárása megkezdődött. Gilvánfa, Vargatelep vízellátásának műszaki átadására 2014 őszén került sor. Monyoródon az ivóvízszolgáltató az IMJP keretén belül egy új kút fúrását kezdte meg, mivel a nagyobb üzembiztonság érdekében Monyoród-Bóly vízműről szeretnék ellátni a Pócsa, Borjád, Nagybudmér vonalat, összekötve Nagynyárad felé. A majsi vízművet az üzemeltető (DRV Zrt.) saját költségén felújította (vezetékrendszer és kavics támréteg cseréje).

Panaszbejelentés egy üzemi vízmű esetében történt (Bóly). Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, felderített legionellosis, valamint methaemoglobinémiás megbetegedés tárgyi év során nem fordult elő.

BÁCS-KISKUN MEGYE

Bács-Kiskun megyében mind a 119 településen (22 város, 97 község) biztosított a közműves ivóvíz szolgáltatás, a településeken átlagosan a lakosság 87,4 %-a közművel ellátott, ami elmarad az országos átlagtól. A nagyarányú külterületi népességgel rendelkező településeknél a legkedvezőtlenebb helyzet, 15 település esetében (Bácsszőlős, Bócsa, Csólyospálos, Felsőlajos, Fülöpháza, Fülöpjakab, Imrehegy, Jakabszállás, Kéleshalom, Ladánybene, Móricgát, Pálmonostora, Petőfiszállás, Szentkirály, Zsana) a rákötések aránya 60% alatt van.

A megyében 149 vízellátó rendszer (97 közműves és 52 egyedi) üzemelt. A közműves vízművek helyszíni hatósági ellenőrzése szinte teljeskörűen, és az egyedi vízművek jelentős részében is megtörtént. A helyszíni ellenőrzések tapasztalatai alapján az üzemeltetők a minimális közegészségügyi előírásokat betartják, a vízminőség-javító beruházással kapcsolatos munkálatok miatt egyes védterület állapota a megszokottól eltérően rendezetlen volt, azonban erre vonatkozóan intézkedés nem történt. Hiányosságokat néhány esetben a fertőtlenítés mérése és dokumentáltsága, a kémiai biztonság és a kutak higiéniés állapota terén tapasztaltak.



6. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Bács-Kiskun megyében, 2014.

*A megjelölt paraméterekre a kifogásolt vízminőségű településeken fokozott ellenőrzés van, ami a megfelelést negatív irányba torzítja

Az előírt önellenőrző vizsgálatokat az üzemeltetők a 2014-es évben teljesítették, a hatósági vizsgálatok ütemterv szerint megtörténtek. Mind kémiai, mind mikrobiológiai szempontból kedvezőtlenebb az ivóvízminőség az országos átlagnál, gyakori az arzén, bór, ammónium, vas és mangán szempontjából kifogásolt eredmény (6. ábra).

Az ivóvízellátást veszélyeztető rendkívüli esemény a megyében nem volt. Közműfejlesztésre 17 településen került sor, elsősorban az arzén kifogásolttság megoldása érdekében. Két településen (Zsana, Kömpöc) az IJMP keretében megvalósult új víztisztító technológia üzemel. Balotaszálláson 2014. első negyedévével pedig felújított technológia működik. Kilenc településen kezdtek el a vízminőség-javító beruházás megvalósítását. Érsekcsanádön a szomszédos településről átvezetéssel, Orgoványon az arzéntartalmú vízadó réteg kizárásával oldották meg a megfelelő minőségű víz biztosítását. Átmeneti vízellátás (honvédségi víztisztító konténerek telepítésével) arzén kifogásolttság miatt 26 településen volt.

Ivóvízzel kapcsolatos panaszbejelentés két esetben volt zavaró szag probléma miatt, megfelelő intézkedés történt.

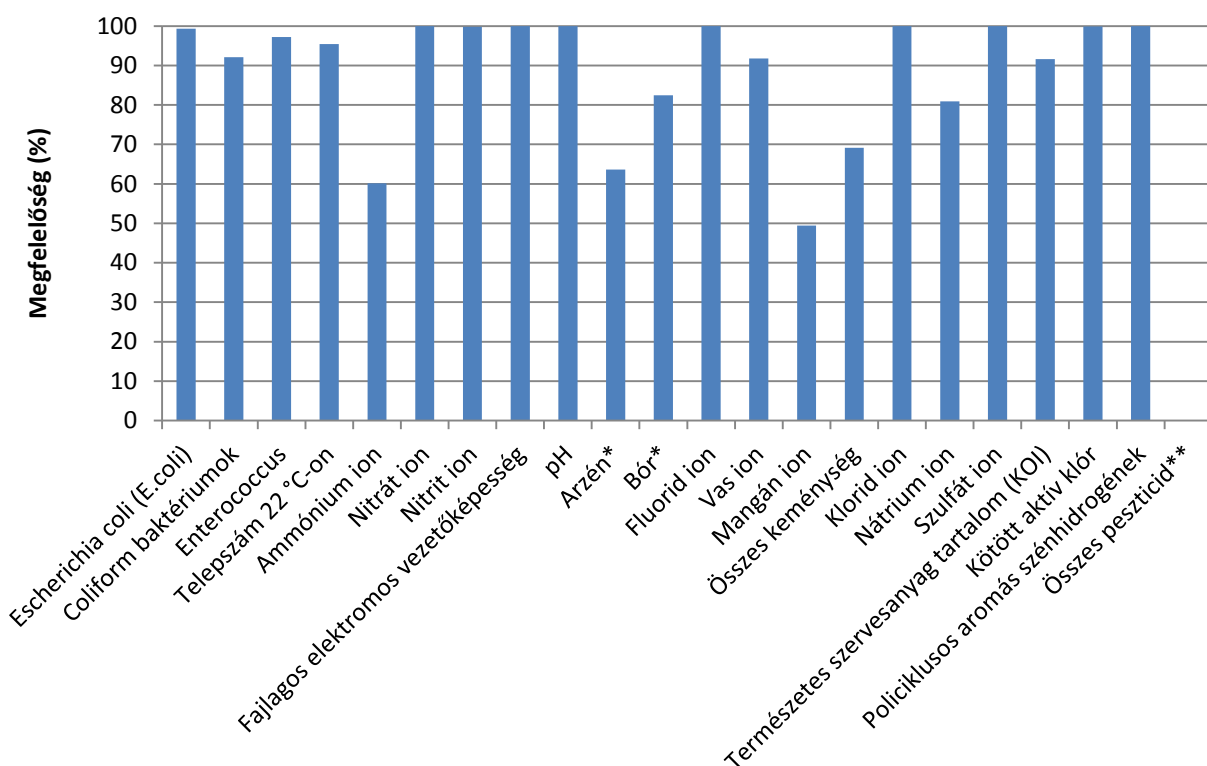
Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány nem fordult elő.

BÉKÉS MEGYE

A megyében 38 vízellátó rendszer üzemel, ami a települések 100 %-át, lakosság 97 %-át látja el közüzemi ivóvízzel, ezek mellett 45 - egyedi, intézményi - ivóvíz szolgáltató egység működik.

A hatóság a vízellátórendszerek ellenőrzése során megállapította, hogy a vízművek üzemeltetői a vízminőség, vízbiztonság érdekében a szükséges intézkedéseket megteszik, az ivóvíz minőségét folyamatosan ellenőrzik, vízminőség romlása esetén az intézkedés azonnali elvégzéséről tájékoztatják a népegészségügyi hatóságot. Az ellenőrzések során a vízműtelepeken közegészségügyi szempontú hiányosságokat nem tapasztaltak.

Az ivóvíz minőségét a szolgáltató és a hatóság az előírt ütemtervnek megfelelően ellenőrizte. Az ivóvízminőségi kifogások aránya az országos átlagnál magasabb. A jellemző probléma elsősorban a határérték feletti arzén és bór (7. ábra). Bakteriális határérték túllépés legtöbbször valamilyen külső szennyezés következtében, pl. a mintavételi közkifolyók elszennyezése miatt fordul elő. A megye területén az ivóvízminőség-javító technológiai fejlesztések elkezdődtek, de ebben az évben még nem volt hatással az ivóvíz minőségére.



7. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Békés megyében, 2014.

*A megjelölt paraméterekre a kifogásolt vízminőségű településeken fokozott ellenőrzés van, ami a megfelelést negatív irányba torzíja. ** A megjelölt paraméterre nincs adat.

A megyében számos településen határtérték feletti az ivóvíz arzén tartalma, ezért a víz emberi fogyasztás céljára (ivóvízként, valamint főzésre, ételkészítésre) nem használható, viszont tisztálkodásra, egyéb szociális vízigények kielégítésére fel lehet használni. Az érintett településeken a megfelelő minőségű ivóvíz átmeneti megoldással biztosított, többségében a honvédségi arzénmentesítő konténerek segítségével, helyenként zacskós víz osztással. A konténerekből szolgáltatott víz minőségével kapcsolatban esetenként kifogás merült fel, a hatósági intézkedés nyomán az üzemeltetők a szükséges beavatkozást megtették.

A megye területén ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés és járvány nem fordult elő.

BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYE

A megyében 88,9% a közüzemi ivóvízhálózatba bekötött lakások aránya, minden településen kiépített a közüzemi ivóvíz szolgáltatás. Jelenleg 5 ivóvíz szolgáltató, 145 közüzemi és 20 egyedi vízellátó rendszer biztosítja az ellátást. A megye tekintetében az ellátottság helyzetében az előző évekhez képest lényegi változás nem történt.

A 165 vízellátó rendszerből hatósági ellenőrzés 138 egység esetében történt meg. Az ellenőrzések során észlelt kisebb hiányosságokat az üzemeltetők határidőre javították. Tartósan vízhiányos

időszak, illetve település nem volt. A vízművek működését befolyásoló hiányosság, illetve üzemzavar, rendkívüli esemény, járványveszély, havária helyzet nem fordult elő.

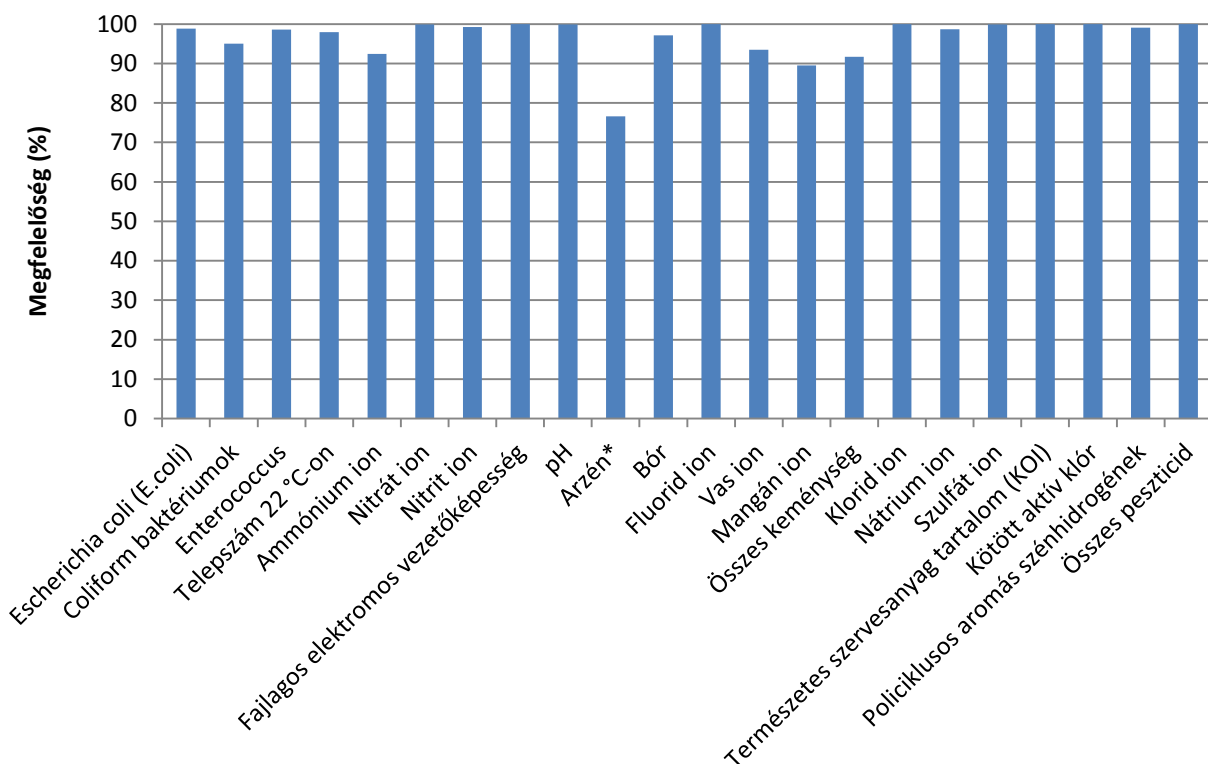
Az ivóvíz minőségét a szolgáltató és a hatóság az előírt ütemtervnek megfelelően ellenőrizte. Bakteriológiai kifogás indikátor paraméterek (telepszám, coliform), kémiai paraméterek közül nitrit, arzén, mangán, ritkábban vas határérték túllépése miatt a legjellemzőbb (8. ábra). A vízmű üzemeltetők kifogásoltság esetén a szükséges intézkedéseket megtették, az ellenőrző eredményeket határidőre jelentették.

A nitrit koncentrációját fokozott gyakorisággal ellenőrzik a megye 3 településén (Hejőszalonta, Hejőkeresztúr és Hegymeg) korábbi határérték túllépés miatt. Hegymegen a kötelezést a javuló vízminőség miatt visszavonták, a másik két településen továbbra is fenntartották a heti vizsgálatot és az egy éven aluli csecsemők és várandós anyák átmeneti ivóvízellátását.

A megyében 44 településen jelent gondot az ivóvíz geológiai eredetű arzén szennyezettsége, 21 településen az átmeneti vízellátást arzén szűrőkonténerek segítségével oldják meg, 23 településen pedig egyéb átmeneti vízminőség javító beavatkozásokkal, amelyekkel hálózaton biztosítható a megfelelő minőségű ivóvíz. A településeken az IMJP keretében végzett beruházások folyamatban vannak. Két szakaszon elkészült a hálózat rekonstrukciója (Sajókaza és Szuhakálló, valamint Nagybarca és Vadna között). A 33 települést érintő "Az Észak-magyarországi régió településeinek élő lakosság egészséges ivóvízzel való ellátásának biztosítása" projekt támogatási szerződése aláírásra került, mely 33 települést érint. A Mezőkövesdi járásban befejeződött egy jelentős ivóvízminőség-javító beruházás (vízátvezetés), amelynek köszönhetően 5 településen oldódott meg véglegesen a megfelelő minőségű ivóvíz biztosítása.

Június közepén Jósvalfő és Aggtelek vízhálózatán ivóvíz elszíneződést okozott az Aggteleki Nemzeti Park szakemberei által végzett rodamin vegyületes barlangi nyomjelzéses vizsgálat. A felhasznált nyomjelző egészségre ártalmatlan, nagyon hígult állapotban, kis koncentrációban került a vezetékes vízbe. Tiszavalk községben a vízműtelep számítógépes meghibásodása miatt a nyersvíz vas-mangántalanításkor kezelve, de szűretlenül került a hálózatba, ami a hálózati víz elszíneződését okozta. A szolgáltató leürítette a víztornyot és a hibát kijavította.

A megye területén ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, megbetegedés nem fordult elő.



8. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, 2014.

*A megjelölt paraméterekre a kifogásolt vízminőségű településeken fokozott ellenőrzés van, ami a megfelelést negatív irányba torzítja.

BUDAPEST

Budapesten a lakosság közműves ivóvíz ellátottsága 100%-os, a közműhálózat üzemeltetését a Fővárosi Vízművek Zrt. végzi. Az egyedi vízellátókkal együtt 39 egység üzemel, az ellenőrzések száma 114. Az egyedi vízművek esetén tapasztaltak kisebb hiányosságokat takarítás, karbantartás terén, amelyeket az üzemeltető a hatósági jelzést követően megszüntetett.

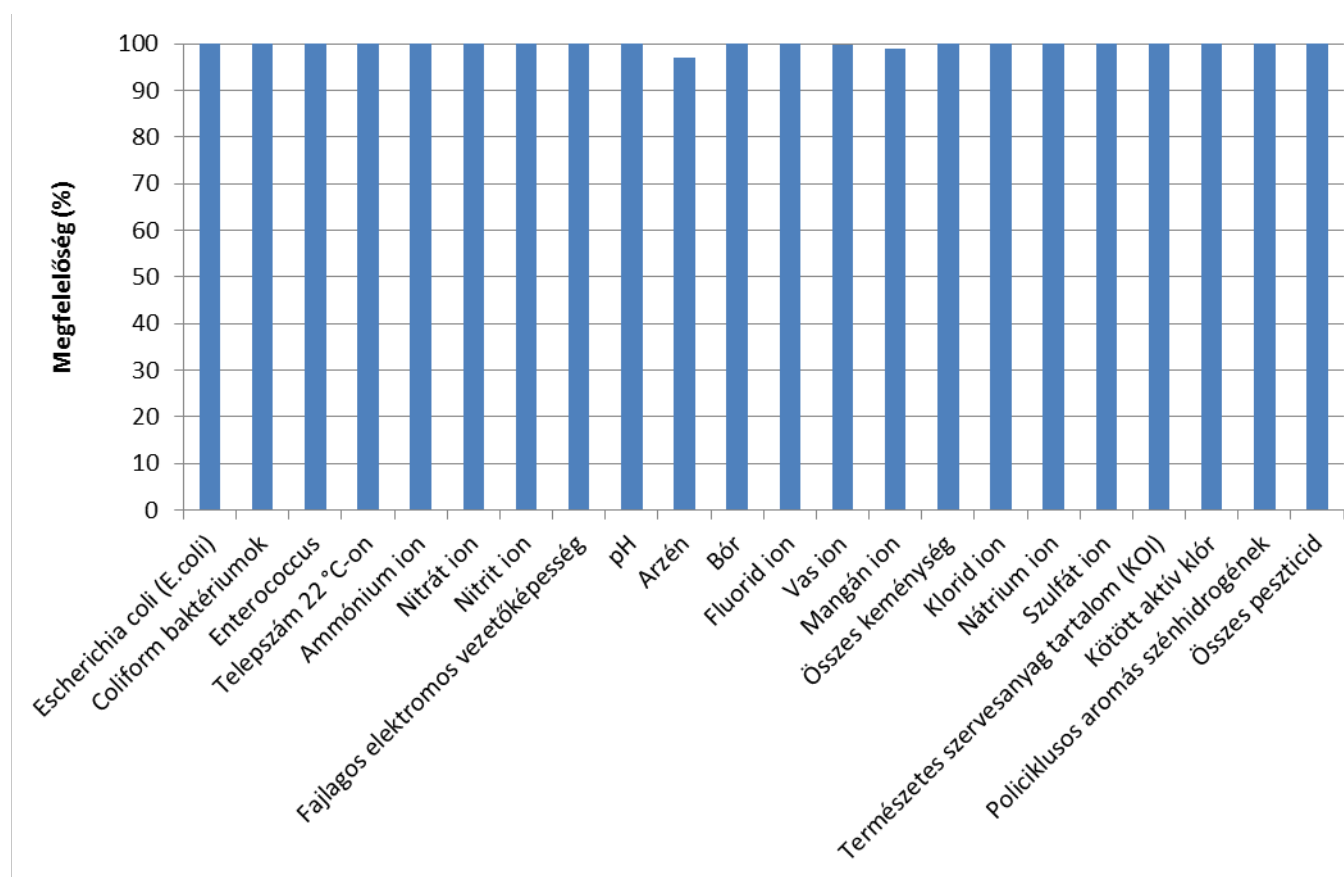
A közműves ivóvíz hálózatokon folyamatos felújítások, rekonstrukciók történnek. Technológiai fejlesztés 2014-ben nem történt. Két egyedi vízellátással rendelkező területen kellett vízminőségi kifogás, ill. szivattyúcsere miatt átmenetileg más forrásból ivóvizet biztosítani. Két XVIII. kerületi uszodában létesítettek új kutat, egy saját kúttal rendelkező palackozóüzem tevékenységét megszüntette.

A Fővárosi Vízművek Zrt. vízmintavételi ütemtervének megfelelően végezte az önellenőrző vízminőség vizsgálatokat, a hatósági mintavételek is megtörténtek. A kifogások aránya az országos átlagnál alacsonyabb, jellemzően 1% alatti (9. ábra). Az eseti biológiai és bakteriológiai kifogásoltág esetén a közmű üzemeltető hálózatöblítést végzett, az ismételt önellenőrző vízvizsgálatok már megfelelést igazoltak.

A főváros területén december 1-2-án fordult elő rendkívüli időjárási helyzet, amikor a fagy miatt áramkimaradás volt a Ferihegyi úti és a Mátyásföldi gépháznál. Emiatt átmeneti víznyomás csökkenés csak a Rákoshegyi zónát érintette, a

Rákoscsabai és a Mátyásföldi zónákat az ellennyomó medencékben biztosított vízzel látták el. A megfelelő nyomású vízellátás egy napon belül helyre állt, ez idő alatt vízminőségi problémát nem észleltek.

A XII. kerületben egy magánszemély panaszkodott szabálytalan vízbekötésre, és rozsdás, szennyezett vízre. A kivizsgálás során nem tapasztaltak vízminőségi romlást, a szolgáltatott víz megfelelő minőségű volt. Ivóvízjárvány, ivóvíz eredetű megbetegedés a fővárosban nem volt.



9. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Budapesten, 2014.

CSONGRÁD MEGYE

A lakosságának ivóvíz ellátottsága több mint 99 %-os. Belterületen a rákötések aránya közel 100 %, az ivóvízminőség-javító beruházásokhoz kapcsolódóan tervezik a közeli külterületek bekapcsolását a hálózatba. A megyében 68 közüzemi vízellátó rendszer van, amelyet 5 szolgáltató üzemeltet.

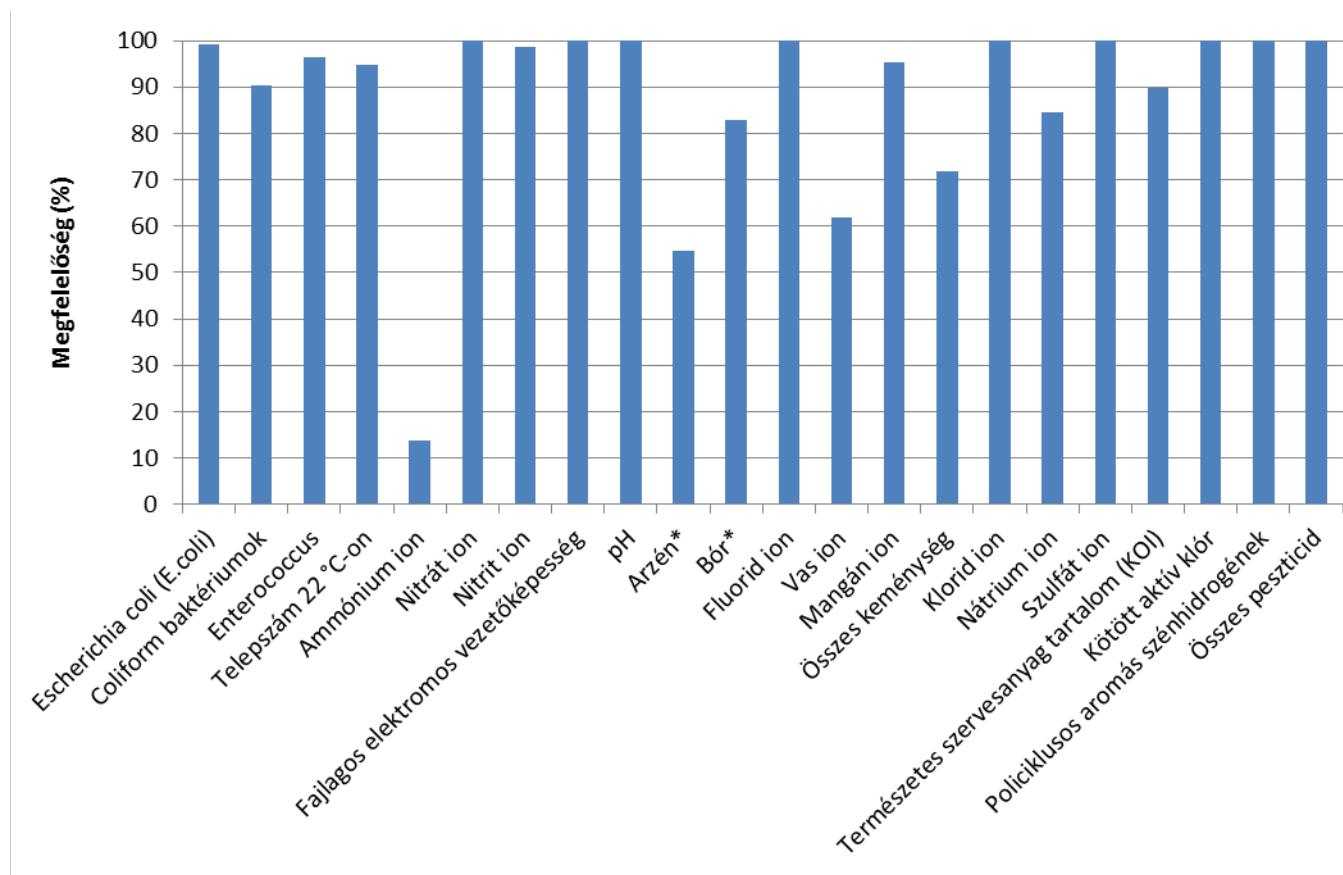
A hatóság a vízműveknél közegészségügyi ellenőrzést közel teljeskörűen elvégezte. A kitermelés higiéniés körülményei, a kútházak, a kútaknak és a védterületek állapota közegészségügyi szempontból megfelelő volt, a kisebb hiányosságokat a hatóság felszólítását követően pótolták.

A szolgáltatók az önellenőrző vízvizsgálatokat a jóváhagyott vízvizsgálati programok alapján végezték. Az ivóvizek kifogásoltságát jellemzően ammónia, vas és mangán jelenléte okozta, nem elfogadható eredmény oka elsősorban arzén határérték túllépés (10. ábra). A bakteriológiai és mikroszkópos biológiai nem megfelelő vízvizsgálati eredményeket követően az üzemeltető elvégezte a hálózat mosatását, fertőtlenítését és kontroll minta vizsgálatát.

Az ivóvíz arzén- és bórtartalma miatt az IMJP megvalósulása folyamatban van a megye területén. A végleges fejlesztések befejezéséig az üzemeltetők a kisebb arzéntartalmú kutakat üzemeltetik, a kiugróan nagy arzéntartalmú kutakat a hálózatból kizárják, illetve a kútvizek keverésével az alacsonyabb arzénkoncentráció elérésére törekednek. Az IMJP során elsősorban vízátvétellel, kút melléfúrással tervezik megoldani a megfelelő minőségű ivóvíz biztosítását, a projektek készütségi foka nagyon változó.

A megye 49 településén, településrészén került sor átmeneti vízellátásra arzén és/vagy bór határérték túllépés miatt, melyet 2014. március 31-ig lajtos kocsiból/tartálykocsiból vagy zacskózott ivóvízzel biztosított a Magyar Honvédség. Ezt követően a lakosság egészséges ivóvízzel történő ellátását a folyamatosan beüzemelésre kerülő arzénmentesítő konténerek biztosították. További alternatív vízellátás valósult meg palackozott ivóvízzel, a konténerből lajtos kocsiba vételezett vízzel és közkifolyó létesítésével. A konténerek által biztosított víz esetenként kifogásolt volt, elsősorban telepszám és mikroszkópos biológiai probléma, illetve nitritképződés jelentkezett. Az üzemeltető kiegészítő fertőtlenítést végzett, és a vegyszerezést módosította.

A megyében ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány nem fordult elő.



10. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Csongrád megyében, 2014.

*A megjelölt paraméterekre a kifogásolt vízminőségű településeken fokozott ellenőrzés van, ami a megfelelést negatív irányba torzíja.

FEJÉR MEGYE

A megye 108 települését (lakott kültéri településrészekkel együtt 150) 73 közütemi vízellátó rendszer látja el ivóvízzel. A közműves ivóvízellátás a lakosság 98 %-a számára biztosított, amely az országos átlagnál magasabb arány.

A hatósági a vízművek ellenőrzése során csak kisebb, jellemzően a karbantartással összefüggő hiányosságokat tapasztalt, amelyeket a szolgáltatók rövid határidőn belül megszüntettek.

Az üzemeltetők az általuk meghatározott és a hatóság által jóváhagyott mintavételi ütemtervben foglalt vizsgálatokat teljesítették, az eredményeket megküldték, a határérték feletti eredményekről (és egyben a már megtett intézkedésekről) tájékoztatták hatóságot.

A vízminőség az országos átlagnál kedvezőbb. A bakteriológiai paraméterek közül elsősorban az indikátorok (*P. aeruginosa*, teleszám, coliform), kémiai szempontból az ammónium, vas és mangán, néhány településen arzén okoz kifogást (11. ábra). A gyermekintézmények célzott vizsgálata során határérték feletti ólom koncentrációt nem tapasztaltak.

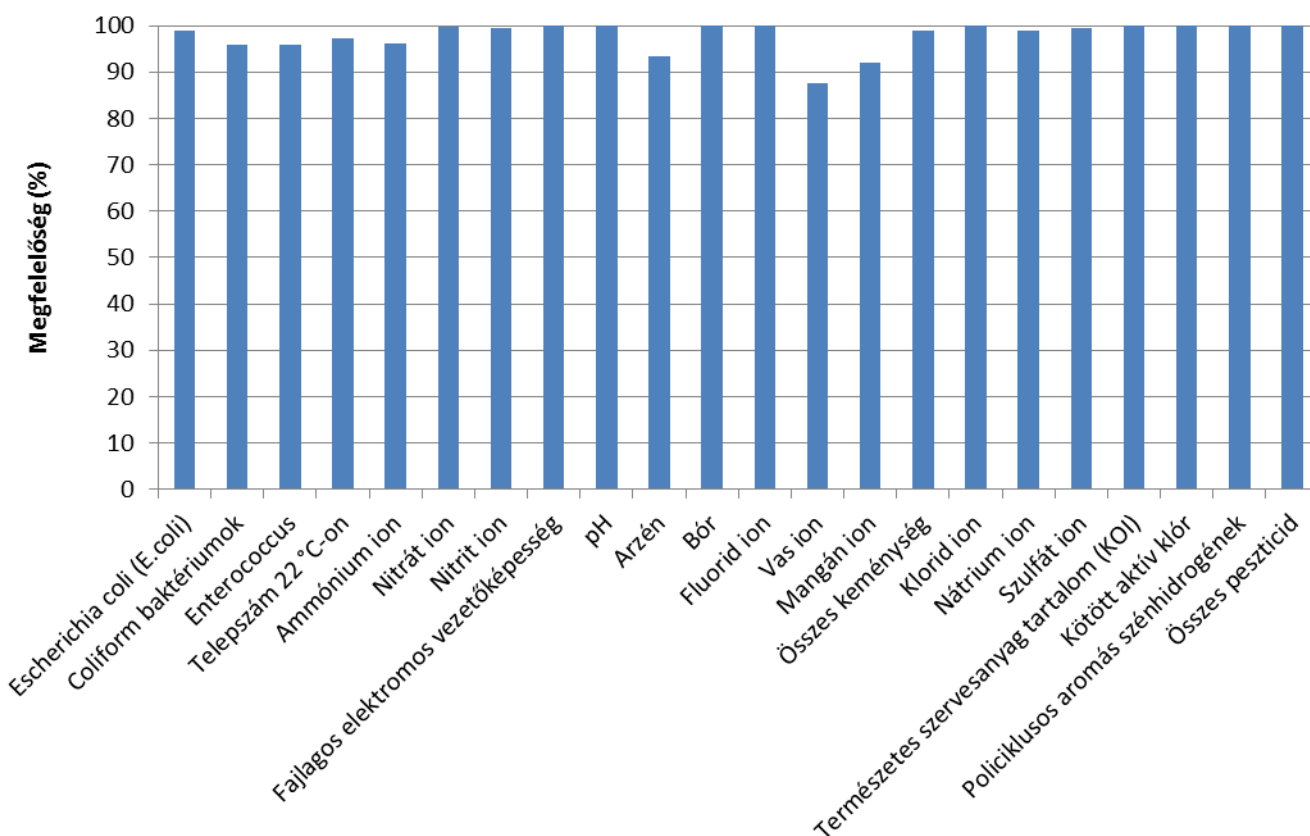
A kiemelt ivóvízminőségi paraméterek közül az arzén három település(rész)en kifogásolt (Lovasberény, Lovasberény-Lujzamajor és Polgárdi-Tekerespuszta). Az átmeneti vízellátás arzénmentesítő konténerrel, valamint Lovasberény és Lovasberény-Lujzamajor esetén vas-mangántalanító és arzéntartalom csökkentő vízkezelő berendezéssel történik. Mindhárom településen befejezéshez közeledik az IMJP. További három, derogációval nem érintett településen

(Kisláng, Hantos Martonvásár-Erdőhát) tapasztaltak határérték feletti arzén tartalmat, de a különböző arzéntartalmú kutak vizének keverésével és vegyszeres kezeléssel jellemzően tartható a határérték. Emelt gyakoriságú nitrit monitorozás – korábbi határérték túllépés miatt – a megyében 10 településen és 1 településrészen van (Aba, Aba-Bodakajtor, Alap, Csósz, Káloz, Mátyásdomb, Nagylók, Pusztaegres, Soponya, Vál, Vértesacsa).

Két településen (Sárkeresztes, Sárszentágota) volt átmeneti vízellátás a töltővezeték szándékos megrongálása miatt. Egy intézményi vízmű vize fagyállóval szennyeződött. Alcsútdoboz-Göböljárás puszta településrészen a kijelölt mintavételi ponton vett ivóvíz vizsgálati eredmény alapján, határérték feletti volt a víz nitrát, nitrit, szulfát tartalma, illetve megnövekedett a víz keménysége is, így a hiba elhárításáig lajtos kocsival biztosította az üzemeltető a megfelelő minőségű ivóvizet.

Tartós vízhiány a megyében nem volt, kisebb üzemeltetési problémát több közműves és egyedi vízmű jelentett. Nagyvenyimen a víznyomás csökkentése miatt az ivóvíz ellátás folyamatos biztosíthatósága havária esetén sérülhet. Vízhatalmas kifogás miatt egy óvodában (Mór) hálózat öblítést kellett végezni, egy kórházban (Csákvár) más vízforrást használtak a probléma fennállása alatt. Pusztaszabolcs-Felsőcikolán mikroszkópos biológiai paraméterek nem-megfelelősége miatt forralási utasítást adott a hatóság. Nehezfém (nikkel, ólom) kifogás egy idősek otthonában és egy iskolában volt, mindkettőt a mintavételi csap nem megfelelő anyaga okozta. Ercsiből érkezett lakossági panaszbejelentés, miszerint az ivóvíz időnként barnás-fekete. A problémát a víz határérték feletti mangán tartalma okozza.

A megyében az év folyamán ivóvízzel összefüggésbe hozható megbetegedés, ivóvíz által okozott járvány nem fordult elő.



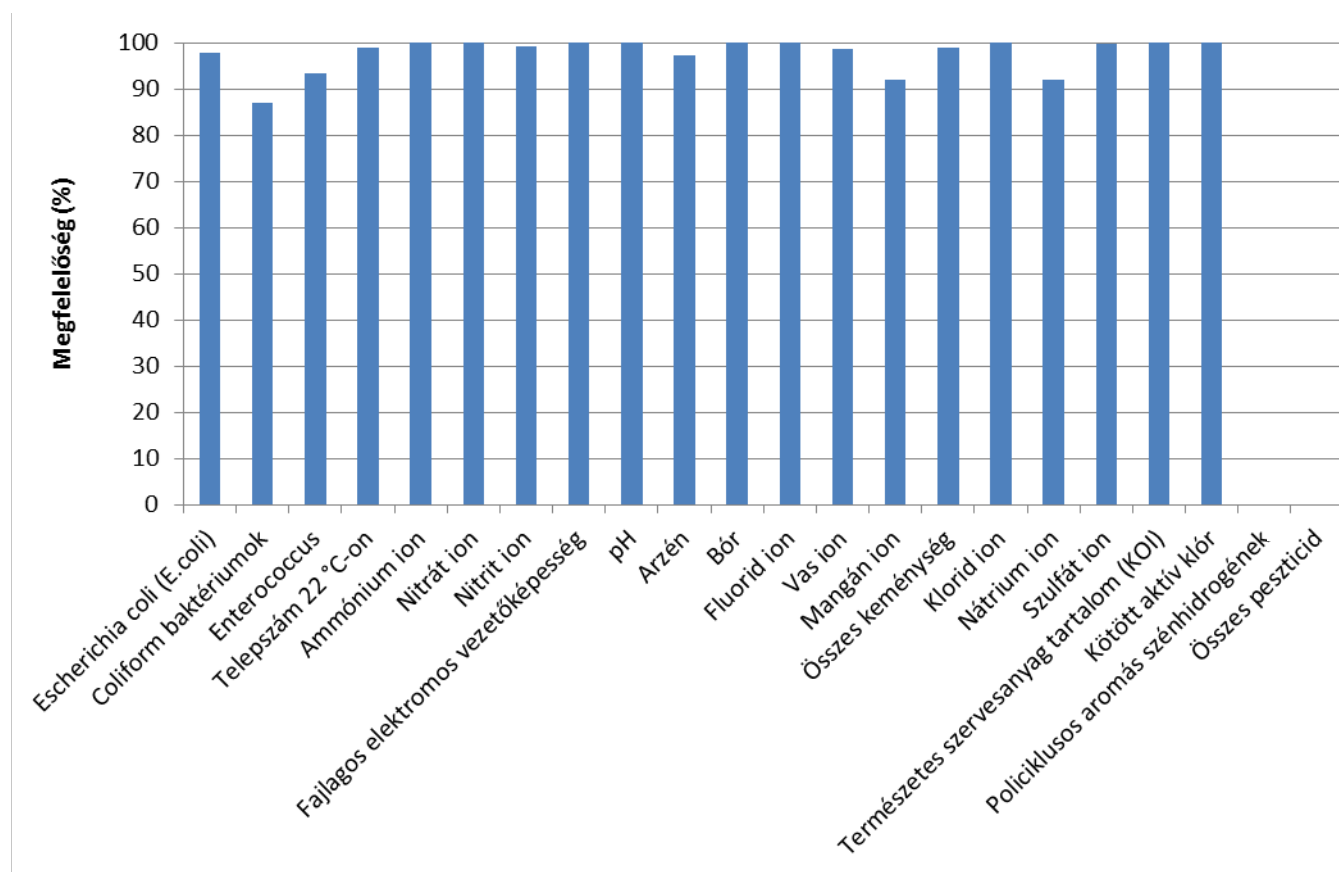
11. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Fejér megyében, 2014.

GYŐR-MOSON-SOPRON MEGYE

A megyében minden településen biztosított a közműves ivóvízellátás, a lakosság ellátottsága 99%-os. A 45 vízművet 3 szolgáltató üzemelteti, emellett 21 egyedi vízmű működik.

A vízművek ellenőrzése során a közüzemi vízszolgáltatóknál közegészségügyi szabálytalanságot nem tapasztaltak. Az egyedi rendszerek kútja és környezete egy kivétellel rendezett volt, két helyen nem állt rendelkezésre vizsgálati eredmény.

A vízszolgáltatók és a hatóság a vízminőség ellenőrző vizsgálatokat a jóváhagyott mintavételi ütemtervnek megfelelően végezték el. A kémiai vízminőség kedvezőbb az országos átlagnál, de a bakteriológiai, biológiai kifogások aránya magasabb. A kifogások többségét az alábbi paraméterek okozták: coliform szám, *E. Coli*, *Enterococcus*; vas-, mangántartalom, arzén, nitrit; mikroszkópos biológiai paraméterek (12. ábra). Kifogásolt eredmények esetén a szükséges intézkedéseket követően az üzemeltetők a kontroll vizsgálatokat elvégezték.



12. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Győr-Moson-Sopron megyében, 2014.

** A megjelölt paraméterre nincs adat.

A közműves ivóvíz hálózatok felújítása, rekonstrukciója folyamatos. Folytatódott a Pannon Fertő régióban a meglévő vízellátási rendszerek határon átnyúló összekapcsolása. Fejlesztések 4 vízműben történtek (Harka: vízműtelepi

ivóvíztározó medence létesítése, Szőgye: két kút melléfúrásos felújítása, Nagycenk: új kút létesítése, Iván: használaton kívüli víztorony elbontása). Technológiai fejlesztés nem volt.

Átmeneti vízellátás elrendelésére 2014. évben nem került sor. A hatóság ólombekötővezeték, illetve belső hálózaton előforduló ólomvezetékek felderítésére 50 gyermekintézményben végzett ólom vizsgálatot, melynek eredménye minden esetben határérték alatti volt. Arzén probléma egy vízellátórendszert érint (Csáfordjánosfa, Csér, Répceszemere). Az IMJP keretében a vízellátó rendszer összekötése az Iván Községi vízművel folyamatban van. Az üzemeltető az összekötés megvalósításáig a jelenleg működő tisztítási technológia – vas-mangánmentesítés – intenzifikálásával biztosítja a megfelelő arzéntartalmat a szolgáltatott vízben.

A hatóság felé lakossági panasz egy esetben érkezett az ivóvíz színére és kellemetlen íze miatt, a panasz kivizsgálása és a megfelelő intézkedés megtörtént.

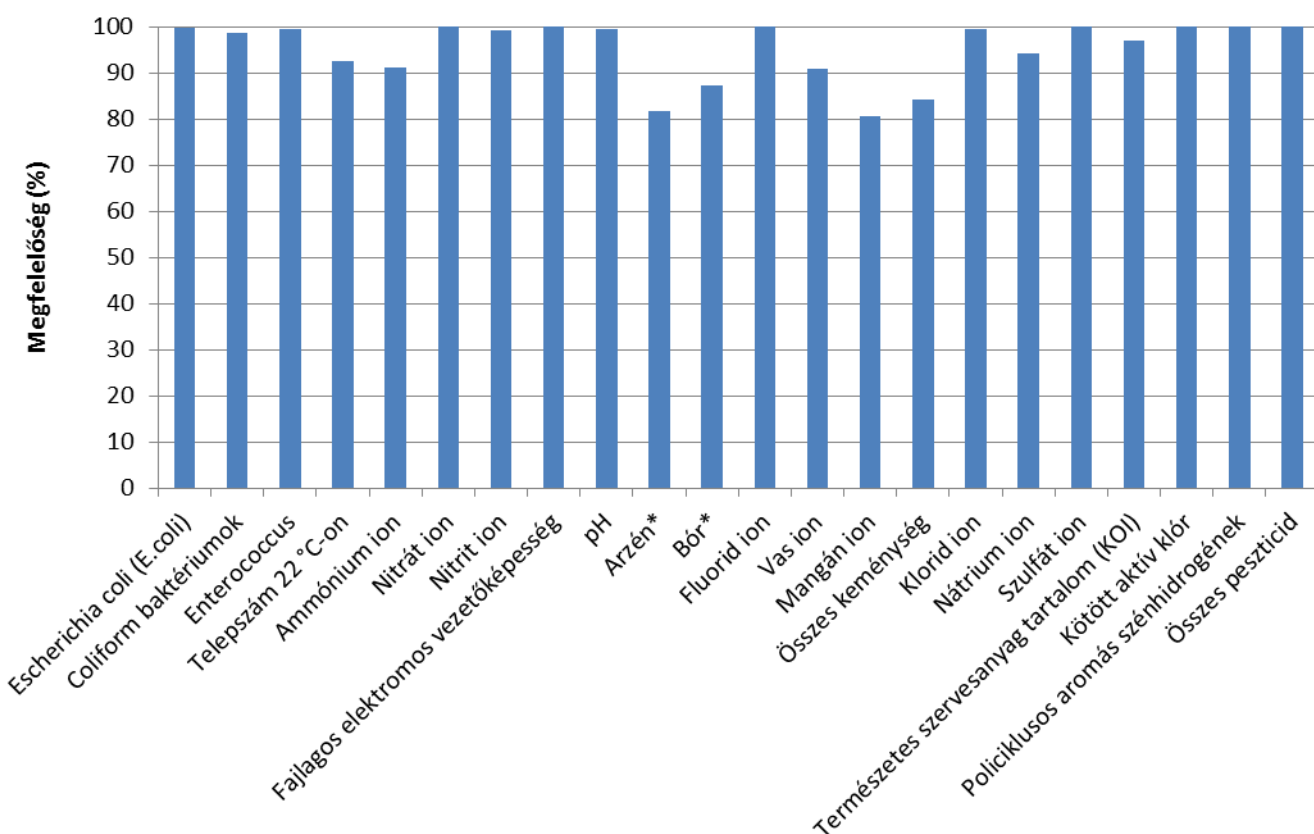
A megnövekedett turistaforgalom miatt két forrásnál (Természetbarát forrás és Deákkúti forrás) végeztek hatósági vizsgálatot. Az eredmények alapján a soproni Deákkúti forrás bakteriológiai szempontból kifogásolt lett, ezért a fenntartó "nem ivóvíz" táblát helyezett ki. Ivóvízjárvány, ivóvíz eredetű megbetegedés a megyében nem volt.

HAJDÚ-BIHAR MEGYE

A megyében a közüzemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások aránya 94,8 %, az ellátás a megye valamennyi (99) település(rész)én, a lakosok 96,9 %-ának biztosított. Az üzemelő vízellátó rendszerek száma 140 (ebből 84 közüzemi). Az ellátottsági helyzetben az előző évhez viszonyítva jelentős változás nem történt.

Helyszíni hatósági ellenőrzés 48 vízműnél volt, az eredmények alapján a vízművek közegészségügyi állapota jellemzően megfelelő. Egy esetben az önellenőrző vizsgálatok ismételt elmaradása miatt volt szükség intézkedésre.

A vízművek az ivóvíz minőségére vonatkozó önellenőrző vizsgálati kötelezettségeiknek eleget tettek, a hatósági ivóvízvizsgálatok megtörténtek. Nagyarányú a kémiai kifogás, de gyakori a nem fekális szennyezést jelző indikátor mikroorganizmusok határérték túllépése is. Bakteriológiai vizsgálatok esetében a kifogásoltságot jellemzően a telepszám emelkedése, *Pseudomonas aeruginosa* vagy coliform baktérium vagy mikroszkópos biológiai szennyezők jelenléte okozta, míg a kémiai vízminőségi jellemzők közül leggyakrabban az ammónium, mangán, vas, zavarosság, íz, szag esetében fordult elő határérték feletti eredmény. Nem elfogadható kémiai vízminőséget jellemzően magasabb arzén, bór, trihalometán és nitrit tartalom eredményezett (13. ábra). Határérték feletti eredmény esetében a vízminőség helyreállítása érdekében szükséges intézkedések (pl. vízkezelő technológia felülvizsgálata, hálózat mosatás, fertőtlenítés, kontroll minta levétele, fokozott monitoring-, átmeneti ivóvízellátás elrendelése) megtörténtek.



13. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Hajdú-Bihar megyében, 2014.

*A megjelölt paraméterekre a kifogásolt vízminőségű településeken fokozott ellenőrzés van, ami a megfelelést negatív irányba torzíja.

Határérték feletti arzén tartalma miatt 17 településen, határérték feletti bór tartalom miatt 4 településen, a két szennyező együttes jelenléte miatt két településen került sor átmeneti ivóvízellátásra. 2014. január 1-jén az átmeneti ivóvízellátás módja 8 településen honvédségi lajtos kocsi, 8 településen tartály, egy településen zacskós víz, 6 településen arzénmentesítő konténer volt. 2014. év során további konténerek kerültek beüzemelésre, így 2014. év végén 19 településen konténer, 3 településen tartály biztosította az átmeneti ivóvízellátást.

A hatósághoz hét lakossági panasz érkezett, jellemzően az ivóvíz ízét, szagát kifogásolták a bejelentők. Valamennyi esetben megtörtént a bejelentések kivizsgálása, a kivizsgálást követően két esetben a vízminőség helyreállítása érdekében határozati intézkedés történt. Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés 2014. évben nem fordult elő.

HEVES MEGYE

A megye közműves vízellátóinak száma 54, az egyedi vízellátók száma 14. A megyében 121 település és 24 településrész van, a közüzemi ivóvízellátás öt, összesen 91 fővel lakosságú településrész kivételével mindenhol megoldott. A megyében új ivóvíz kezelési technológia került

néhány településen kiépítésre, emellett műszaki javításokat végeztek, automatikus Na-hipoklorit adagoló és vas-mangántalanító szűrőt építettek be.

A vízművek hatósági ellenőrzése során közegészségügyet veszélyeztető hibát nem tapasztaltak, az észlelt kisebb hiányosságokat az üzemeltető megszüntetette. Egyedi vízellátók ellenőrzésekor két esetben volt szükség intézkedésre, a kútakna és védőterület körüli karbantartási munkálatok elvégzése, illetve az ipari és kommunális vízhálózat szétválasztása miatt.

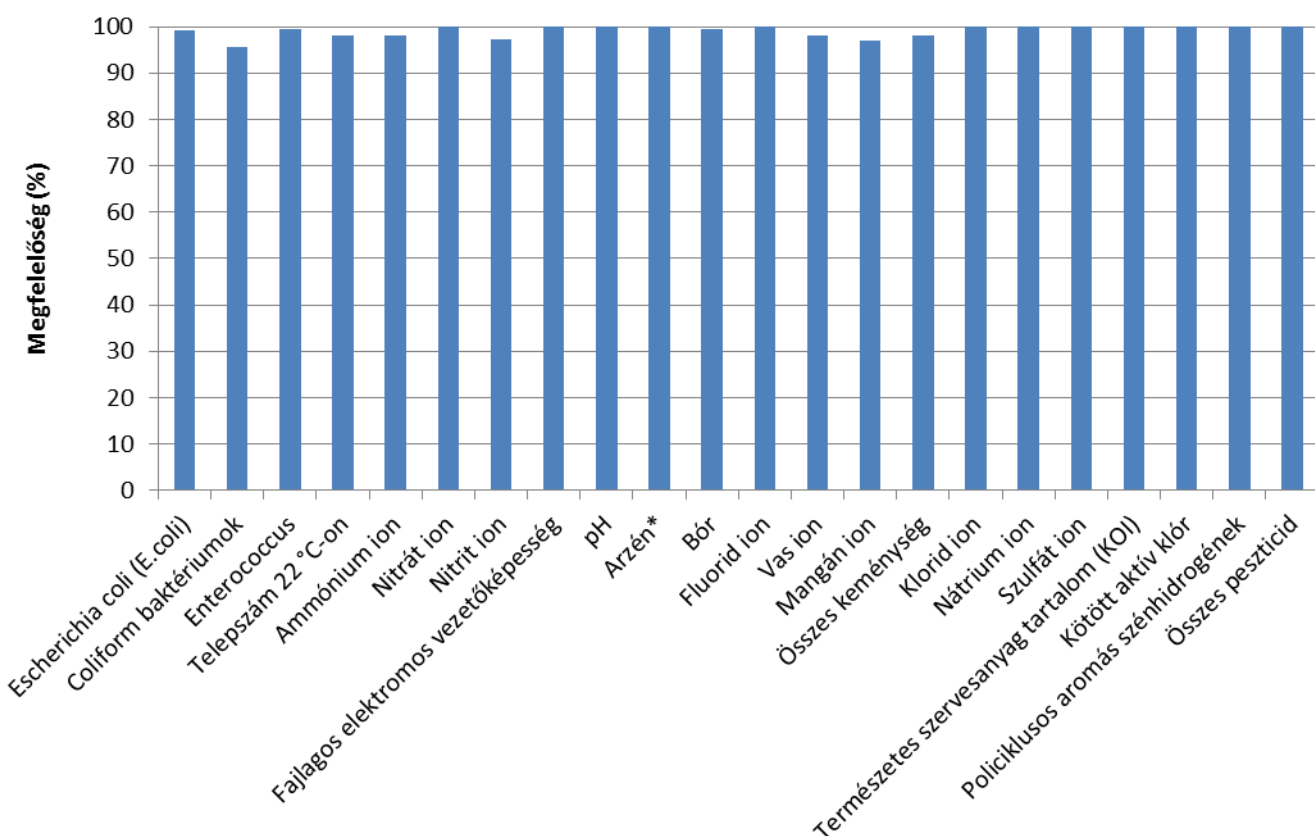
Az előírt ivóvíz vizsgálatokat a vízmű szolgáltatók és a hatóság ütemterv szerint elvégezte. Az ivóvízminőség az országos átlagnál valamivel kedvezőbb (14. ábra). Kifogás inkább mikrobiológiai, mikroszkópos biológiai vizsgálatok során volt.

Rendszeresen előfordult Heves városban a hálózati ivóvízben határérték közeli vagy határérték feletti nitritkoncentráció. Az elrendelt hetenkénti üzemeltetői nitritvizsgálatot továbbra is fenntartotta az illetékes népegészségügyi hatóság.

Néhány településen ismert a hálózati víz minőségi problémája (határértéket meghaladó vas, mangán, ammónium, bór, arzén). Az év során egyéb eseti kémiai, illetve eseti és lokális mikrobiológiai és mikroszkópos biológiai határérték túllépés is előfordult. A szükséges üzemeltetői és hatósági intézkedések megtörténtek. A vízelosztó hálózat egészére vagy jelentős részére kiterjedő mikrobiológiai határérték túllépés 5 település esetében volt feltételezhető. Az üzemeltető az előírt vízminőség vizsgálatokat elvégezte, és rendszeresen jelentette az eredményeket.

Pélyen az ivóvízminőség-javító beruházás évek óta folyamatosan csúszik, a 2014. évben a technológia részben elkészült, befejezése 2015 első félévében várható. A lakosság 2014.03.31-ig lajtos kocsiból, 2014.04.01-től konténeres víztisztító berendezésből jutott megfelelő minőségű ivóvízhez.

Erdőtelek községben a tárgyévben 2 methaemoglobinémiás megbetegedés fordult elő. A helyszíni kivizsgálás során megállapítást nyert, hogy a gyermekek lakóhelyül szolgáló ingatlan nem rendelkezik közüzemi ivóvízbekötéssel, az ingatlan udvarán egy ismeretlen mélységű fúrt kút vizét fogyasztják. A hatósági kivizsgálást (ammónia, nitrit, nitrát mérést) követően a mért eredményekről a hatóság tájékoztatta a szülőket, a gyermekorvost, és a védőnőt.



14. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Heves megyében, 2014.

*A megjelölt paraméterre a kifogásolt vízminőségű településeken fokozott ellenőrzés van, ami a megfelelést negatív irányba torzítja.

JÁSZ-NAGYKUN-SZOLNOK MEGYE

A megye területén üzemelő közműves és egyedi vízellátók száma 150, valamennyi településen van közüzem vízellátás. A közüzem ivóvízzel ellátott lakosság aránya 94%. Besenyszög közigazgatási területéhez tartozó 4 településrész közműves vízszolgáltatása nem megoldott, ezért Besenyszögről lajtos kocsival heti két alkalommal szállítanak ki ivóvizet.

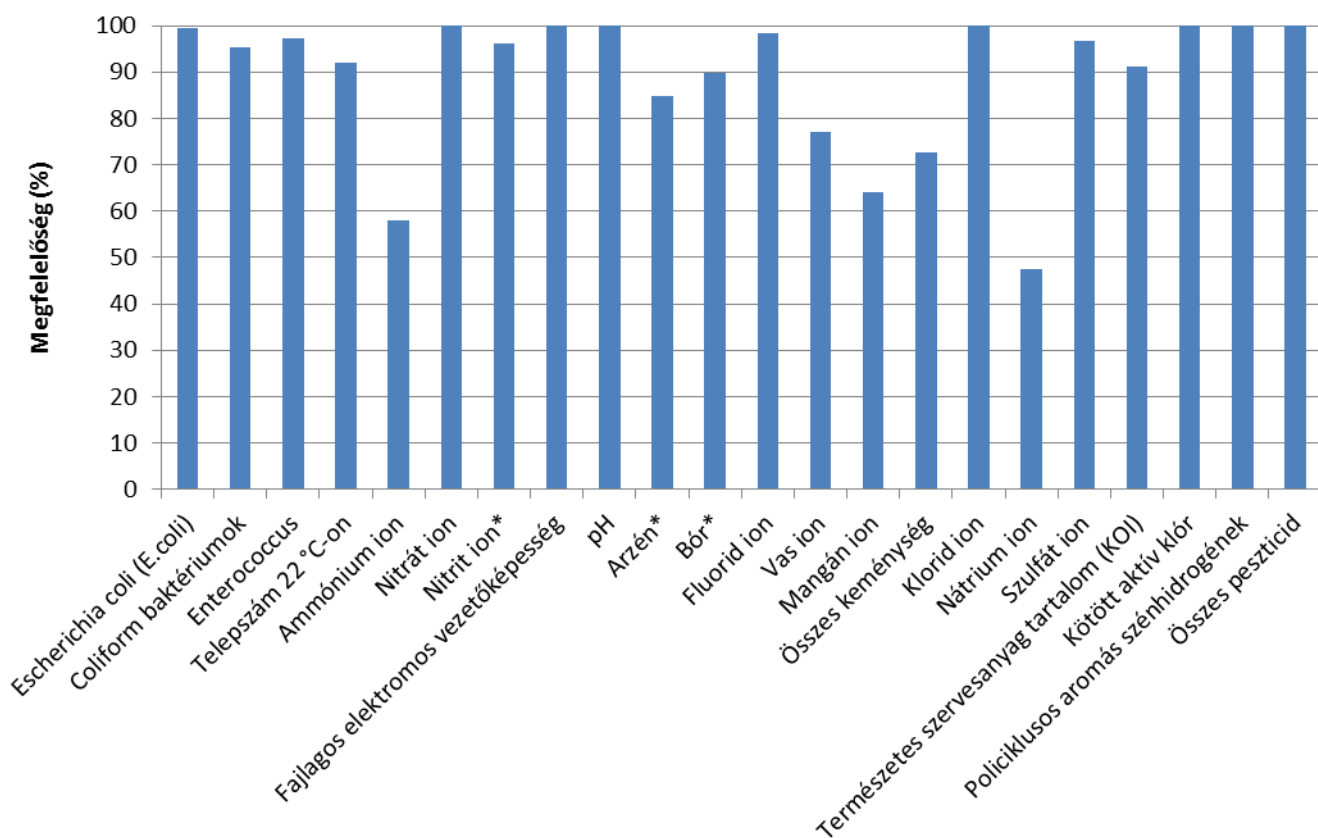
A közüzem és egyedi vízművek többségének hatósági ellenőrzése megtörtént. A szolgáltatók az önellenőrző vizsgálatokat a hatóság által jóváhagyott vízmintavételi ütemterv szerint végeztették el. Határérték feletti eredmény esetén az üzemeltetőt a hatóság kötelezte a szükséges intézkedések megtételére. A kémiai és mikroszkópos biológiai kifogások aránya az országos átlagnál magasabb. A kifogásoltságot jellemzően a magas telepszám emelkedése, coliform baktérium jelenléte okozta, míg a kémiai vízminőségi jellemzők közül leggyakrabban mangán, ammónium, nitrit, vas, szervesanyag tartalom esetében fordult elő határérték feletti eredmény (15. ábra). A kémiai kifogásoltság főképpen azzal függött össze, hogy a vízművek régi technológiával, régi gerincvezetékkel (azbesztcement), a létesítmények kapacitásához mérten kevés vízfelhasználással üzemelnek.

Átmeneti ivóvíz ellátást arzén határérték túllépés miatt 8, bór miatt 11 településen rendeltek el. Öt településen konténeres hálózati ivóvíz utótisztító és kiadó berendezésből, 12 településen/településrészben lajtos kocsiból, 2 településen pedig vezetékes ivóvíz vételi pontról biztosították a lakosság számára a megfelelő minőségű ivóvizet. Hálózaton mért, határértéket meghaladó nitrit koncentráció miatt 11 településen került sor átmeneti ivóvíz ellátás elrendelésére. Tiszabő településen fokozott nitrit ellenőrzést és átmeneti ivóvízellátást rendeltek el, az érintett személyek száma 111 fő. Egy óvoda és egy bölcsőde esetében a hatósági ólom vizsgálat határértéket meghaladó eredményt mutatott, amire a hatóság intézkedés történt. Rendkívüli vízellátásra (nyári hőségriadó, műszaki üzemzavar, árvíz, belvíz miatt) a megye területén nem került sor.

Lakossági panasz bejelentés 11 esetben történt érzékszervi kifogás, illetve artézi kút vízminőségével kapcsolatosan. A hatósági intézkedés minden esetben megtörtént.

Az ivóvízminőség javítását célzó fejlesztések vízjogi létesítési engedélyeztetése 45 településen, ill. településrészben. A munkálatok egy része megkezdődött, a felújított közüzemi vízművek átadása várhatóan 2015. évben fog megtörténni.

Rendkívüli helyzet, ivóvíz eredetű megbetegedés, járvány a megyében nem volt.



15. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Jász-Nagykun-Szolnok megyében, 2014.

*A megjelölt paraméterekre a kifogásolt vízminőségű településeken fokozott ellenőrzés van, ami a megfelelést negatív irányba torzítja.

KOMÁROM-ESZTERGOM MEGYE

A megyében összesen 76 település található, amelyet 9 közüemi vízellátó rendszer lát el. A lakosság közel 100%-a számára elérhető a hálózati ivóvíz.

Minden vízmű hatósági ellenőrzése megtörtént az évben, két helyen találtak intézkedést igénylő közegészségügyi hiányosságokat.

A közüemi vízellátórendszerek üzemeltetői és a hatóság az ivóvíz vizsgálatokat a jóváhagyott vizsgálati program szerint elvégeztették. Az eredmények az országos átlagnál kedvezőbbek. A leggyakrabban előforduló mikrobiológiai vízminőségi kifogás emelkedett coliform szám miatt volt. Kémiai paraméterek közül főként a vas, ammónium volt a kifogás oka, míg mikroszkópos biológiai vizsgálatok során a vas- és mangánbaktériumok jelenléte okozta a kifogásolt eredményt (16. ábra).

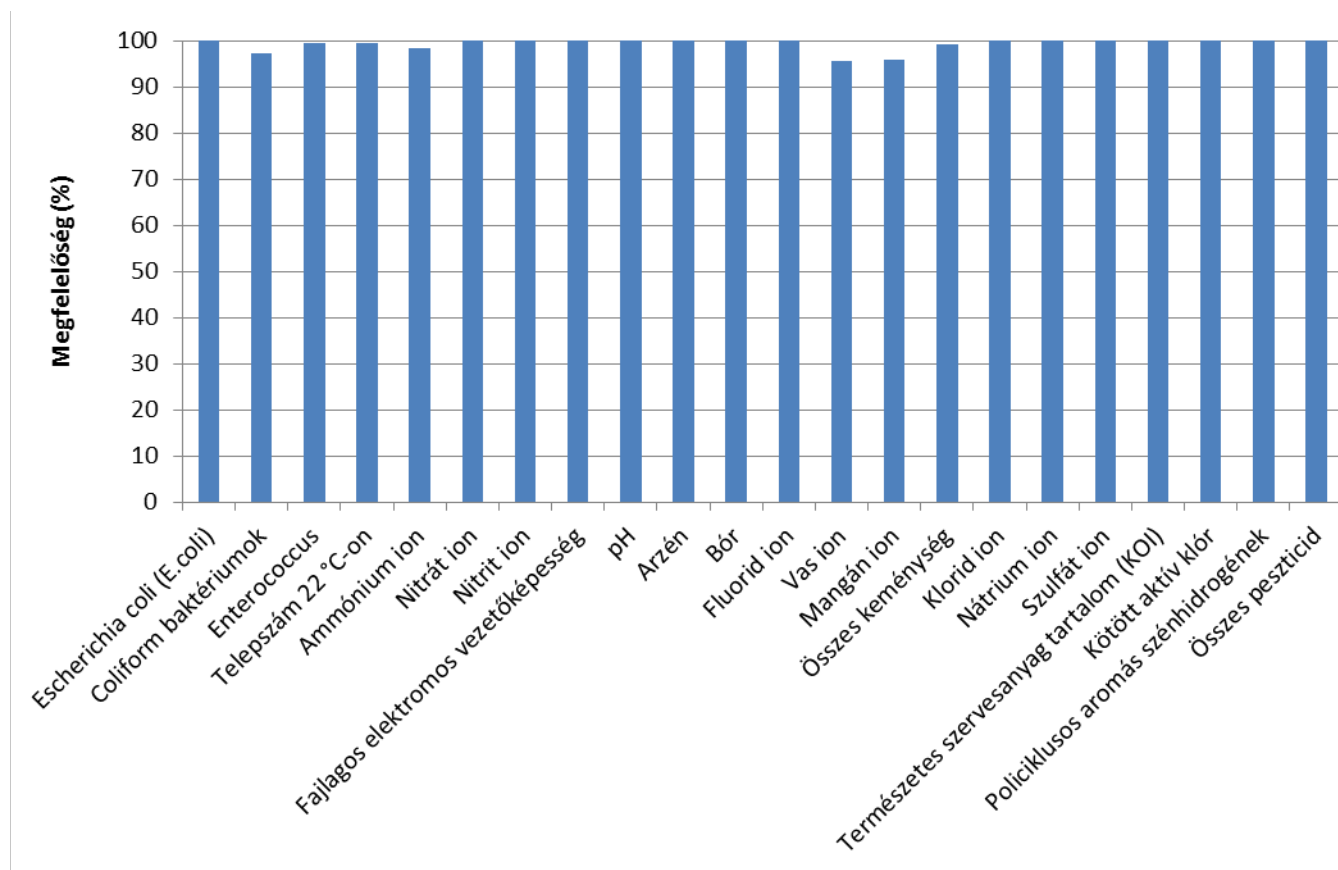
Az ólom vizsgálatok 4 %-a volt kifogásolt, az épület üzemeltetőket a lehetséges beavatkozásokról tájékoztatták. A kifolytatás utáni mintákban az ólom tartalom már megfelelő volt. A hatósági vizsgálatok közül csak 1 bizonyult kifogásoltnak.

Határérték feletti bór, fluorid és arzén tartalmú ivóvízzel érintett település a megyében nem található. Négy település(rész)en nagy az ivóvíz ammónium tartalma (Kocs, almásfüzitői MOL lakótelep, Ács-Jegespuszta és Tárkány-Felsővasdinnypuszta). Fokozott nitrit vizsgálat keretében Nagyigmánd, Kisigmánd és Kocs településeken nyári időszakban kéthetente, az év többi részében havonta végeztettek ellenőrző vizsgálatokat, kifogás a tárgyévben nem volt.

Süttő, Bicol-puszta lakosságának ivóvízzel való ellátását továbbra is a hetente két alkalommal kiszállított ivóvízzel tudják megoldani, mivel a településrészt korábban ellátó közkút magas nitrát tartalma és mikrobiológiai minősége miatt továbbra sem alkalmas a településrész vízellátására.

Kocs és Kömlöd-Parnakpuszta az IMJP keretében várhatóan 2015 közepére a regionális hálózathoz csatlakozik. Parnakpuszta lakosait jelenleg a tehenészet egyedi üzemeltetésű kútja látja el, rendszeresen a lakossági panaszok. Bábolna településen az egyedi kutas vízellátást megszüntetésre került, a település egyedi kutáról ellátott részét az Oroszlány-Kisbéri regionális rendszerhez kapcsolta a szolgáltató. Dunaalmás, Neszmély községek esetében a víz 24-25°C-os hőmérséklete, réteg eredetű magas szulfid tartalma a hálózati ivóvíz jellegzetes szagát és hálózati üzemeltetési problémákat okoz. Három óvodában coliform szennyezettséget tapasztaltak, amely a beavatkozást követően megszűnt.

A megye területen ivóvízzel összefüggésbe hozható megbetegedés, járvány 2014-ben nem fordult elő.



16. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Komárom-Esztergom megyében, 2014.

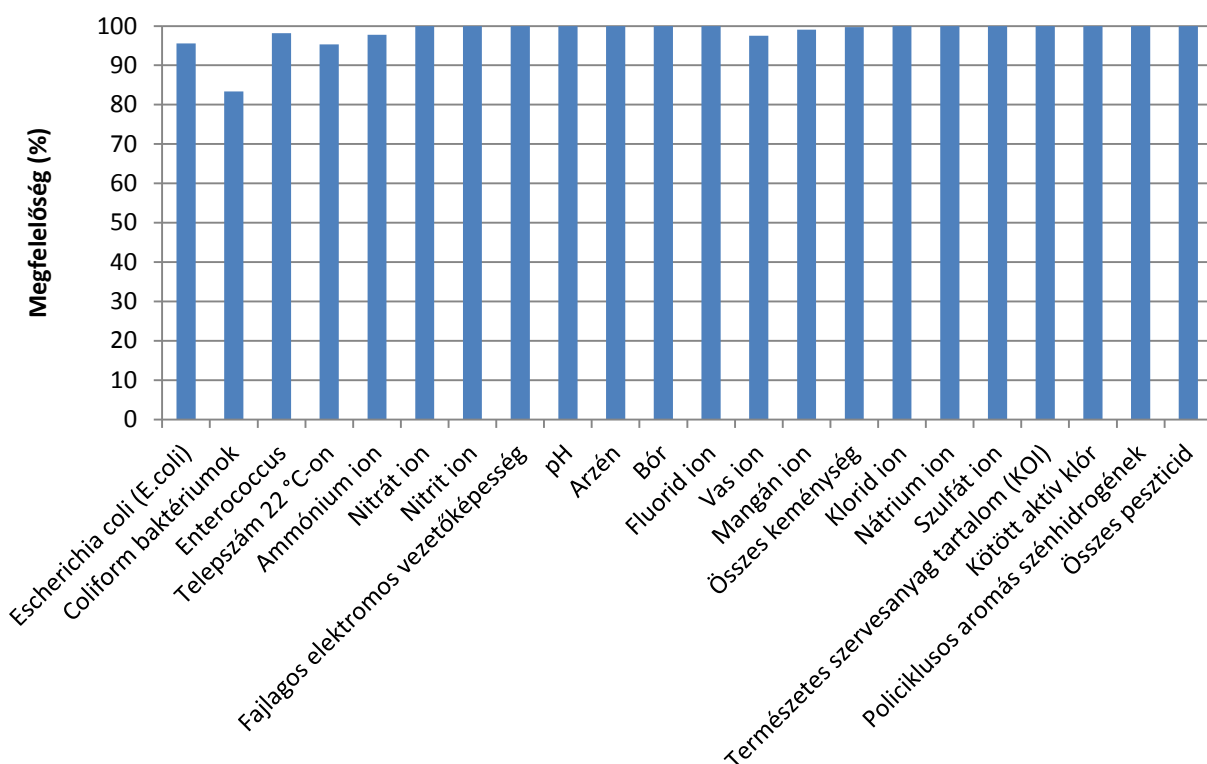
NÓGRÁD MEGYE

A megye 14 vízellátó rendszerét 3 szolgáltató üzemelteti. A megye lakosságának közműves ivóvíz ellátottsága 100 %-os. A vízműtelepeken végzett hatósági ellenőrzések során üzemelést gátló közegészségügyi hiányosság nem merült. Az előírt üzemeltetői önellenőrző és hatósági vizsgálatok a megyében teljesültek.

A kémiai vízminőség az országos átlagnál kedvezőbb, a bakteriológiai kifogás valamivel magasabb. Kémiai probléma nyersvíz eredetű vas-, mangán- és ammóniumtartalom miatt volt (17. ábra). Az ammónium kifogással érintett települések részt vesznek az IMJP-ban, távvezeték kiépítése van folyamatban. A bakteriológiai kifogásoltság oka elsősorban teleszám emelkedés, valamint *E. coli* jelenléte volt. A szolgáltatók határérték túllépés esetén az előírt intézkedéseket végrehajtották, annak eredményét negatív vízvizsgálati eredmények megküldésével igazolták.

A megye területén a közüzemi ivóvíz-szolgáltatással kapcsolatosan rendkívüli helyzet 2014-ben nem fordult elő. Átmeneti ivóvízellátás bevezetésére nem volt szükség. A hálózati ivóvízminőséggel kapcsolatosan lakossági panaszbejelentés nem történt.

A tárgyévben ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés nem történt.



17. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Nógrád megyében, 2014.

PEST MEGYE

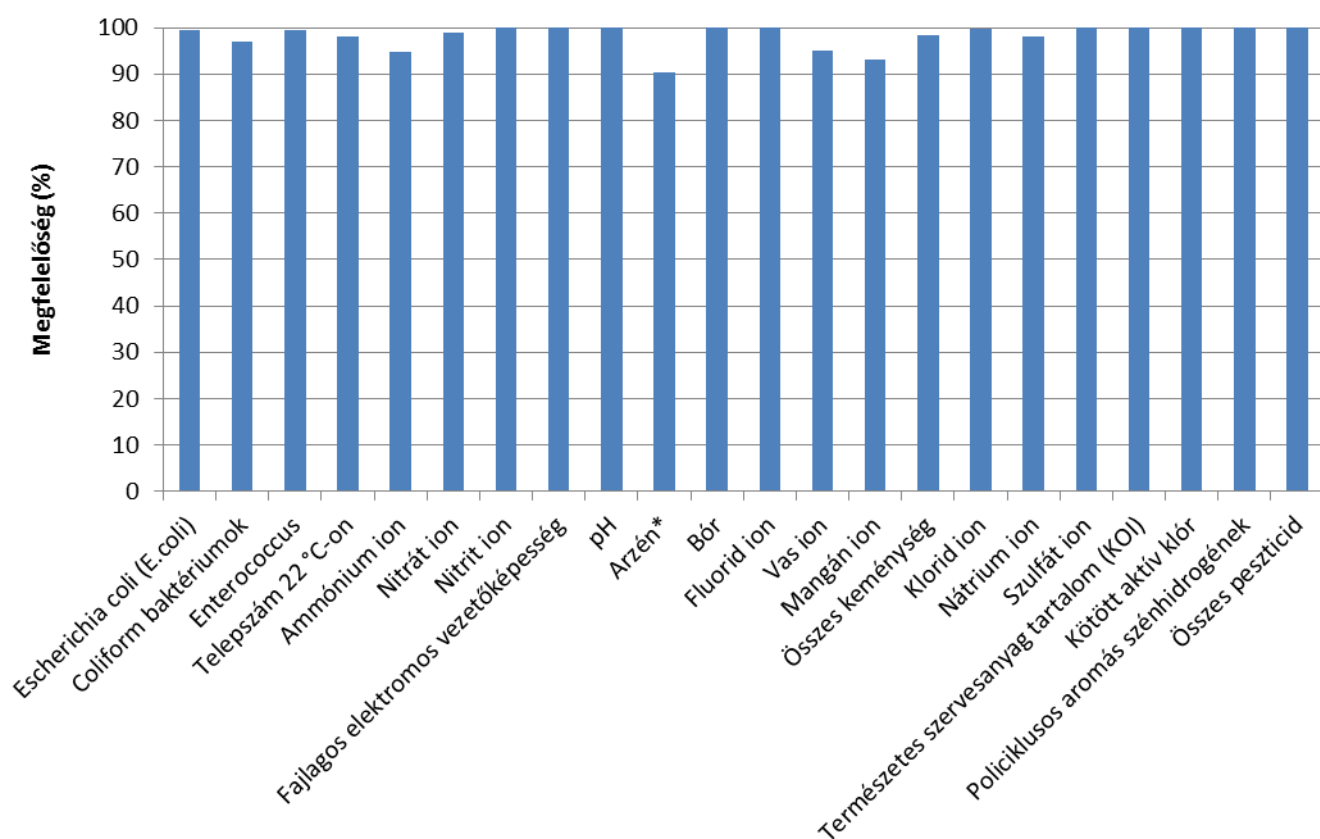
A megyében valamennyi településen (196) biztosított a közüzemi ivóvíz ellátást, amely a lakosság 95 %-a számára hozzáférhető. Ez az arány területenként változó, Mikebudán a legalacsonyabb (70 %). Ellátatlan ingatlanok főként a külterületi, tanyás részeken, üdülőterületeken (pl. Pusztavacs-Csetmajor, Inárcs-Bucka, Ócsa-Alsóvány, Ócsa-Felsővány, Kiskunlacháza-Bankháza, Dömsöd-üdülőterület) vannak, de ellátatlan belterületi településrész, utcásor is előfordul (Dabas-Gyón). A közműves és egyedi vízellátók száma 190, ebből 10 közműves vízszolgáltató.

Több településen történt műszaki fejlesztés, új kút kiépítése (Gödöllő), tározó medence létesítése (Pilisszentiván), illetve öt településen lezárult az arzén és/vagy arzénmentesítésre szolgáló vízminőség-javító beruházás (Kőröstetétlen, Jászkarajenő, Törtel, Majosháza, Kocsér).

Valamennyi közüzemi vízmű hatósági ellenőrzése megtörtént. Az ellenőrzést követően az üzemeltetők intézkedtek a hiányosságok megszüntetésére, kirívó hiányosságokat nem tapasztaltak, egyéb eljárásra nem volt szükség.

A szolgáltatók és a hatóság az ivóvíz vizsgálatokat jóváhagyott ütemterv szerint végezték. A mikrobiológiai kifogás telepszám, néhány esetben coliform szám és *E. coli* miatt, valamint a mikroszkópos biológiai paraméterek miatt volt. A kémiai vizsgálatok során leggyakrabban a vas-mangán, valamint ammónium tartalom miatt merült fel kifogás (18. ábra). Kistarcsa és Kerepes

településeken a hálózati vízben továbbra is előfordult nitrit, nitrát és ammónium határérték túllépés. A hálózati víz arzéntartalma általában határérték feletti volt Kiskunlacháza-üdülőterület és Lórév településeken, eseti túllépés hét további településen volt (Törtel, Farmos, Kőröstetetlen, Abony, Bugyi, Bugyi-Felsővány, Makád), köztük olyan területen is, ahol a vízminőség-javító beruházás már lezárult. Az üzemeltetők a kifogásolt eredmények tekintetében megtették a szükséges intézkedéseket (hálózatöblítések, esetlegesen fertőtlenítések, vízkezelő technológia ismételt beállítása).



18. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Pest megyében, 2014.

*A megjelölt paraméterre a kifogásolt vízminőségű településeken fokozott ellenőrzés van, ami a megfelelést negatív irányba torzítja.

Az arzén, nitrit, nitrát miatt nem megfelelő minőségű vízzel ellátott településeken átmeneti vízellátási kötelezettség volt érvényben. Az egészséges ivóvizet ezeken a településeken palackos csecsemővízzel, zacskós víz, tartályos víz szolgáltatásával vagy a kútüzemeltetés módosításával, arzénmentesítő szűrőberendezés telepítésével biztosították.

December 1-2-án a rendkívüli időjárási helyzet miatt áramkimaradás volt, ami érintette Nagykovácsi településen a közműves ivóvíz szolgáltatást. Az üzemeltető a település alapzónájában megoldotta a vízellátást, de a magasan fekvő

terület néhány utcájában vízhiány jelentkezett. Ez idő alatt az átmeneti vízellátást az üzemeltető - a Katasztrófavédelem segítségét igénybe véve - lajtos kocsiból biztosította.

Dömsöd településen, a közüzemi vízhálózaton folyó rekonstrukciós/felújítási munkák miatt a csőtörések megszorodása okozott problémát. Az üzemeltető rendkívüli hálózatmosatást, fertőtlenítést végzett és a vízminőség eléréséig az ivóvizet tartályos vízfordással biztosította a településen.

A megye területén ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány nem volt.

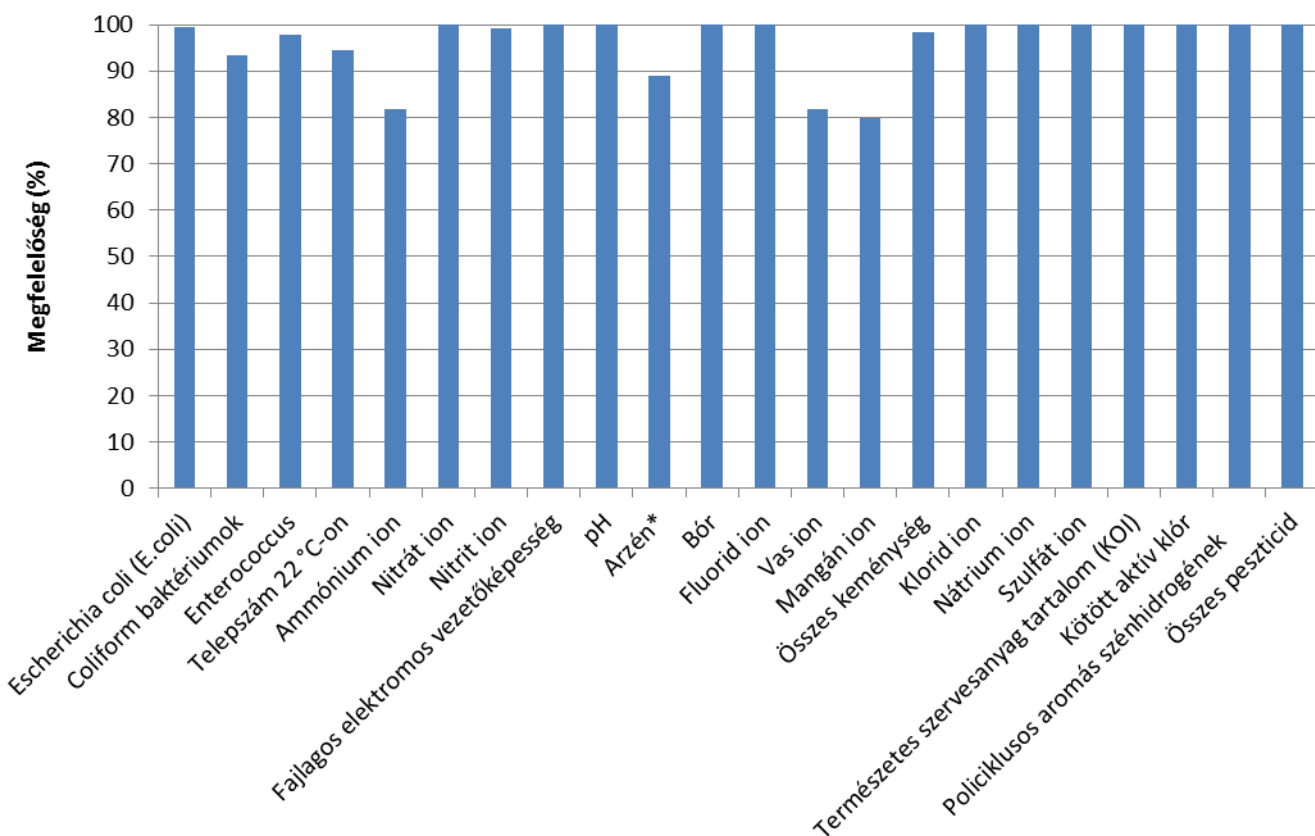
SOMOGY MEGYE

Somogy megye településeinek száma, az önálló településrészeket is beleszámolva 342, a vezetékes ivóvíz ellátottság 90 %-os. Közüzemi vízellátó rendszerek száma 166, amelyet 3 közműves szolgáltató üzemeltet.

A vízbázisok kapacitása a vízigények biztosításához elegendő, mennyiségi vízhiány nem fordult elő. Nyári időszakban a szezonálisan üzemelő vízbázisok biztosítják a Balaton parton megnövekedett vízigény kielégítését.

A közüzemi vízellátó rendszerek hatósági ellenőrzése során csak néhány esetben tapasztalhat intézkedést igénylő hiányosságot, amelyet az üzemeltetők néhány napon belül megszüntetettek.

A legtöbb vízellátó rendszer esetében továbbra is az előírtnál több ivóvíz vizsgálatot végeztek. Kémiai vízminőségi kifogás geológiai vas, mangán és ammónium, valamint 21 településen arzén miatt volt (19. ábra). Néhány esetben az épületek belső hálózata nikkel, réz és ólom szennyezést okozott. Az alacsony vízfogyasztás miatt pangó vezetékben több esetben másodlagos bakteriológiai szennyezés (coliform, telepszám, *Pseudomonas aeruginosa* kifogásoltság), illetve mikroszkópos biológiai probléma alakult ki. A felszíni vízműveknél a magasabb szerves anyag tartalom miatt esetenként klórozási melléktermékek jelentek meg határérték felett. A fenti kifogásoltságok esetén az üzemeltetők önként a szükséges beavatkozásokat (hálózatmosatásokat, fertőtlenítéseket) elvégezték.



19. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Somogy megyében, 2014.

*A megjelölt paraméterekre a kifogásolt vízminőségű településeken fokozott ellenőrzés van, ami a megfelelést negatív irányba torzíja.

Hálózati nitrifikáció következtében 3 településen a nitrit tartalom időnként megemelkedett (Drávacseleg, Drávacseleg, Drávacseleg). Az utóbbin arzén miatt átmeneti vízellátás történik, de a nitrit miatt a csecsemőkre, terhes anyákra fokozottan odafigyelnek. Arzén túllépés miatt további 7 településen van átmeneti vízellátás, két településen arzénmentesítő konténeres berendezés, egy településen átmeneti vízkezeléssel, négy településen lajtoskocsival. 11 arzénnel érintett településen fokozott monitoring van érvényben. Ezekon a településeken a szolgáltató a tisztítás technológia optimalizálása, valamint gyakoribb hálózatmosatás révén határérték alatt tartja az arzén tartalmat.

Egy településen a folyamatos bakteriológiai kifogásoltság miatt, 2 településen átmenetileg, a Kapos áradása idején a kutak lezárása miatt volt átmeneti vízellátás. Tekintettel arra, hogy az érintett szakaszon visszatérő probléma az árvíz, belvíz elöntés, ezért 2015-ben a veszélyeztetett kútfejek kiemelését tervezi az üzemeltető.

Az üzemeltetők a vízellátás minőségének javítása érdekében ütemterv szerint elvégezték a kútaknak, tárolók, vezetékek javítását, cseréjét. Elkezdődtek a vízminőség-javító beruházások, az 59 pályázatból 7 fejeződött be. A nagy beruházásokon kívül kisebb-nagyobb hálózatbővítések történtek célzottan, vagy csőtörésekhez kapcsolódóan hálózat-rekonstrukciókat, kútfelújításokat is végeztek.

Ivóvíz fogyasztásával összefüggő megbetegedést, methaemoglobinémiás esetet nem észleltek.

SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYE

A megye területén található valamennyi település (229, településrészekkel 264) rendelkezik közműves ivóvízellátással, a lakosság ellátottsága 94%. A megyében 101 közüzemi és 11 egyedi vízellátó rendszer üzemel.

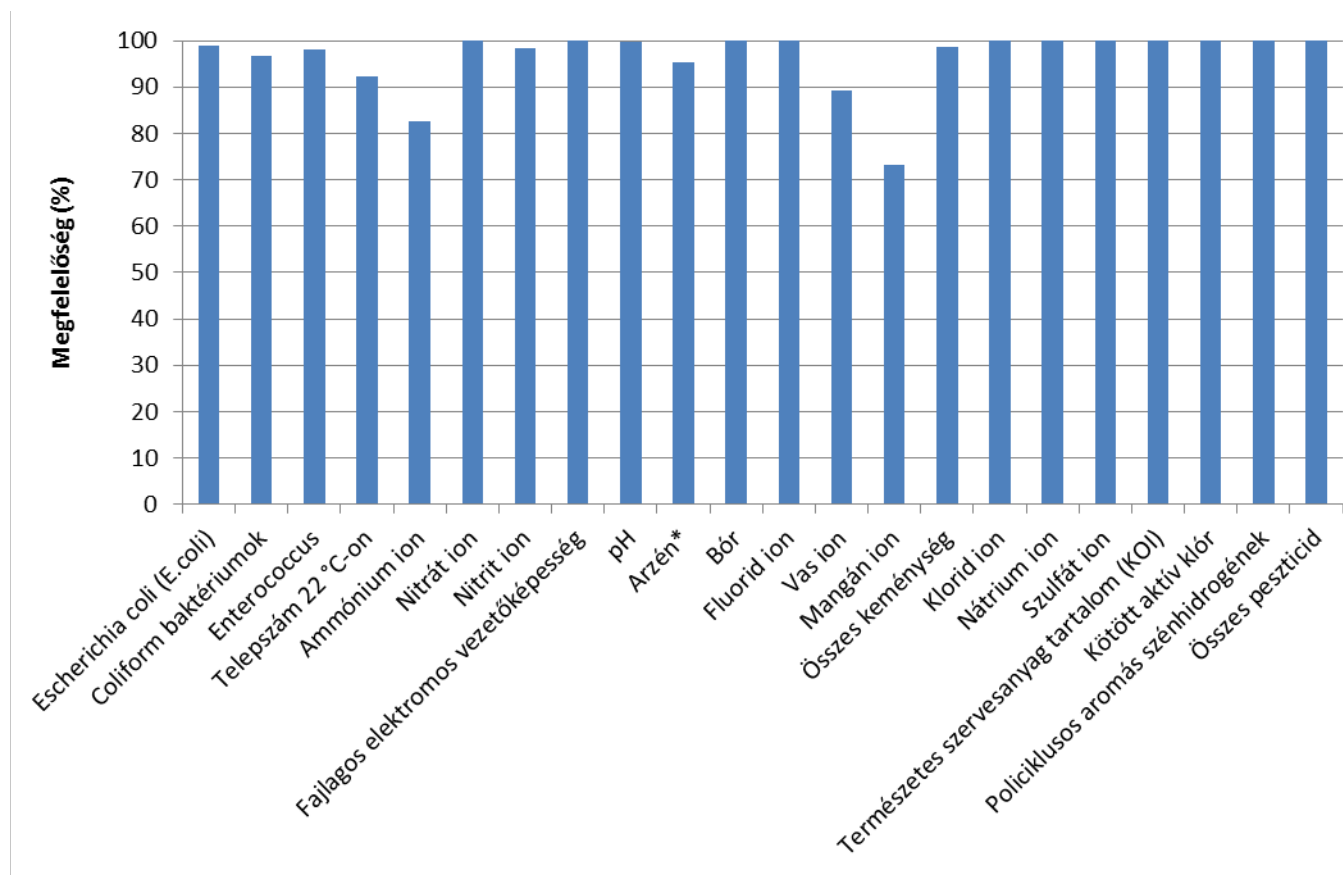
A vízellátórendszerek üzemeltetői és a hatóság az előírt ivóvíz vizsgálati mintaszámot teljesítette. A megye ivóvíz-higiénés helyzetében ez évben pozitív irányú elmozdulás tapasztalható. Az ivóvíz mikrobiológiai állapota jellemzően nem változott, az a korábbi évekhez hasonlóan alakult (20. ábra). Kémiai paraméterek közül tovább csökkent a szolgáltatott ivóvizekben az arzén határérték feletti koncentrációjának előfordulási gyakorisága.

Az IMJP keretén belül 9 rekonstrukcióval érintett vízmű próbaüzemének lezárására került sor. Folyamatban van 1 vízmű technológiai rendszerének és 2 vízellátó rendszer ivóvízhálózatának átépítése. Vízjogi létesítési engedélyes tervei 2 kis vízműnek és egy intézményi vízellátó rendszernek készült el.

A megye területén bór, fluorid jelenlétével a szolgáltatott ivóvízben nem kell számolni. Nitrit vonatkozásában sincsenek földrajzilag jellemző, időben tartósan fennálló problémák. Az előforduló 1-1 pozitív minta eseti, ideiglenes jellegű, előfordulásuk nem tendenciózus. Az összes arzén vizsgálat kifogásoltságának aránya 5% volt. Az elmúlt évek során bevezetett ideiglenes-, végleges jellegű arzénmentesítő technológiák a használt technológiai segédanyagok ellenére nem befolyásolták kedvezőtlenül az ivóvíz vas, mangán, ammónium tartalmát. A megye területén egy településen (Tivadar) nem megoldott a közüzemi ivóvíz arzéncsökkentése, az átmeneti vízellátást arzénmentesítő konténerrel történik.

Ivóvízellátással kapcsolatos rendkívüli helyzet, esemény nem fordult elő. Az év folyamán 8 panaszbejelentés érkezett, melyek az ivóvíz érzékszervi minőségével voltak kapcsolatosak. A bejelentések kivizsgálása megtörtént. A helyszíni ellenőrzések során az ivóvíz érzékszervi elváltozása nem volt tapasztalható, azonban a laboratóriumi vizsgálati eredmények 7 esetben kifogásolttságot mutattak, ezért az ivóvíz szolgáltatót határozatban kötelezték a vízminőség helyreállítására, valamint a panaszosok figyelmét felhívták a belső ivóvíz hálózat állapotának felülvizsgálatára, szükséges fertőtlenítés elvégzésére.

Ivóvízzel összefüggésbe hozható megbetegedés nem történt.



20. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, 2014.

*A megjelölt paraméterekre a kifogásolt vízminőségű településeken fokozott ellenőrzés van, ami a megfelelést negatív irányba torzíja.

TOLNA MEGYE

A megyében 100 vízellátó üzemel, a közüzemi ellátást 3 szolgáltató biztosítja. Az ivóvízellátásba bekapcsolt lakások aránya 96%, de ennek területi eloszlása igen egyenlőtlen. Egyes nagyobb városok külterületein élő lakosoknak nem biztosított a vezetékes ivóvíz (pl. Tamási), ide tartályban szállítja az önkormányzat az ivóvizet. A külterületi zártkertekbe vagy a korábban elhagyottnak vélt pusztákra elszegényedés miatt kiköltözötték vízellátása jogilag nem rendezett. Az ivóvízminőség-javító beruházások keretében eddig el nem látott külterületi településrészekre is kivezetik az ivóvizet.

A vízellátórendszerek hatósági ellenőrzése megtörtént, egyes rendszereknél a helyszíni felügyelet nem biztosított. Dunaföldváron a korábbi évekhez hasonlóan, előfordultak kisebb működési zavarok, vízminőségi problémák.

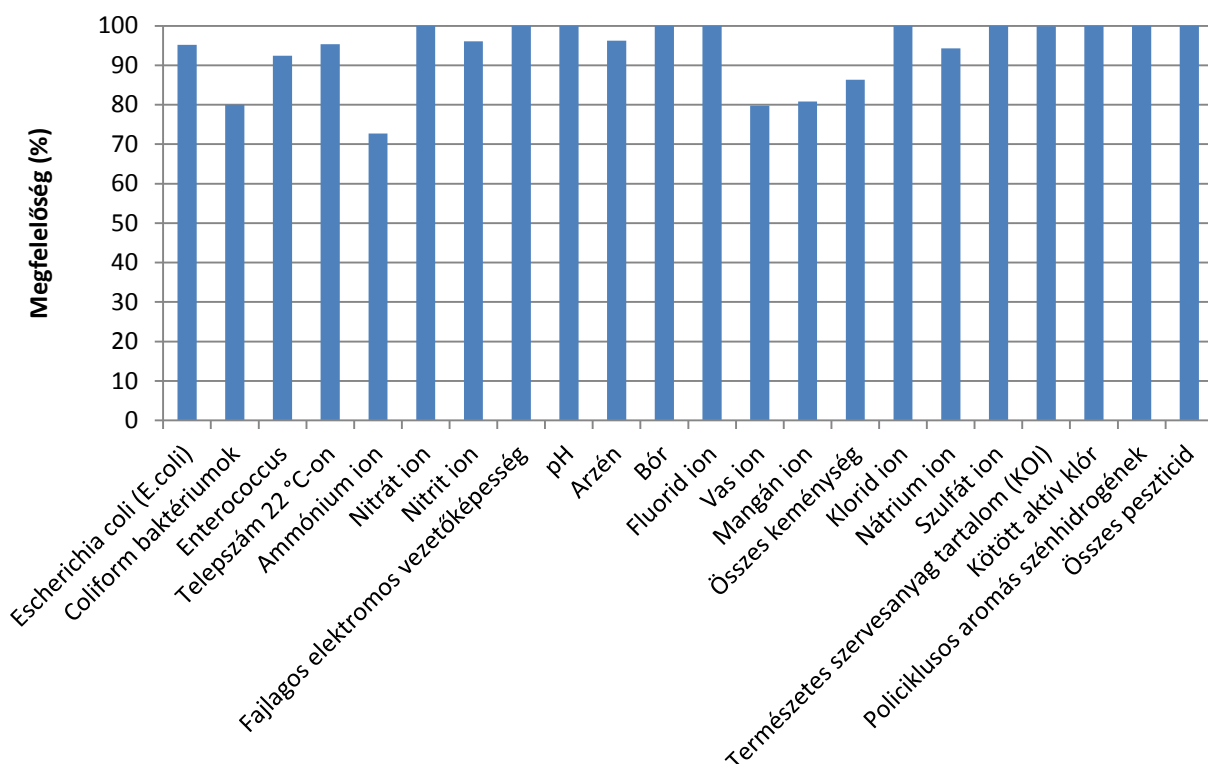
A vízmű üzemeltetők és a hatóság az ivóvíz minőségét rendszeresen ellenőrzik. Gyakori a mikrobiológiai kifogás, a helyzet romlott 2013-hoz képest. A kedvezőtlen eredményhez hozzájárult az augusztus elejétől lehullott extrém mennyiségű csapadék, a vízellátó rendszerek jelentős részének rossz műszaki állapota, valamint a vízminőség javító programok időbeni csúszásából adódó állagromlás. A kifogások zömét coliform, emelkedett teleszám, valamint *Pseudomonas aeruginosa* okozta, sok esetben a biológiai ammóniummentesítési technológiák után. Az *E. coli* és *Enterococcus* kifogások száma is emelkedett, általában rendkívüli vízszennyezések következtében. Kémiai szempont leggyakrabban a magas ammónium tartalom, valamint vas és mangán jelentett problémát (21. ábra). A Duna

kavicsteraszára települt vízműveknél a szolgáltatott vízben magasabb az összes keménység, a klorid és szulfát tartalom is. Visszatérő vízminőségi probléma azokban a vízellátó rendszerekben adódik, ahol a magas ammónium tartamú, melegebb, esetenként még kis mennyiségben vasat és mangánt is tartalmazó vízben a tárolás, elosztás során bakteriális növekedés és hálózati nitrifikáció indulhat meg. A csökkenő fogyasztás miatt megnövekedett tartózkodási idő fokozza a kockázatot.

Arzén kifogás négy települést érint. Egy településen év végére elkészült az IMJP keretében a beruházás (Kajdacs), három településen átmenetileg szűrők telepítésével csökkentették az arzénkoncentrációt, végleges megoldásként vízátvételt, ill. új vízbázis bevonását tervezik. Tamásiban a hatóság a visszatérően jelentkező vízminőségi kifogások miatt 2011-ben átmeneti vízellátást rendelt el. Az új üzemeltető 2014. szeptember 1-től elkezdte a víz folyamatos klóros fertőtlenítést. Ennek következtében spontán hálózati nitrifikáció következett be, tartósan határérték feletti nitrit koncentrációt detektáltak. Emiatt az egy év alattiak és gyermeket várók részére megszervezték a palackos víz szállítását. Szakályban a vízminőség javító program megvalósulása után is rendszerek maradtak a vízminőségi kifogások, ezért átmeneti vízellátást rendeltek el. Elkészült a kétcentrumú kistérségi vízellátó rendszer, mely 9 települést érint. Bátán a hálózat rossz műszaki állapota az elkészült beruházás próbaüzemét meg kellett hosszabbítani. A Faddot és Domborit ellátó új víztisztító technológia elkészült, megkezdődött a próbaüzem.

Lakossági panasz 10 alkalommal érkezett, minden esetben megtörtént a hibák okainak megszüntetéséhez szükséges beavatkozás. Dombóvár különböző területein ismételten jelentkeznek íz és szag kifogások. A vízmű intézkedési tervet dolgozott ki, melynek végrehajtása folyamatban van.

Ivóvíz fogyasztásával összefüggő megbetegedést, methaemoglobinémiás esetet nem észleltek.



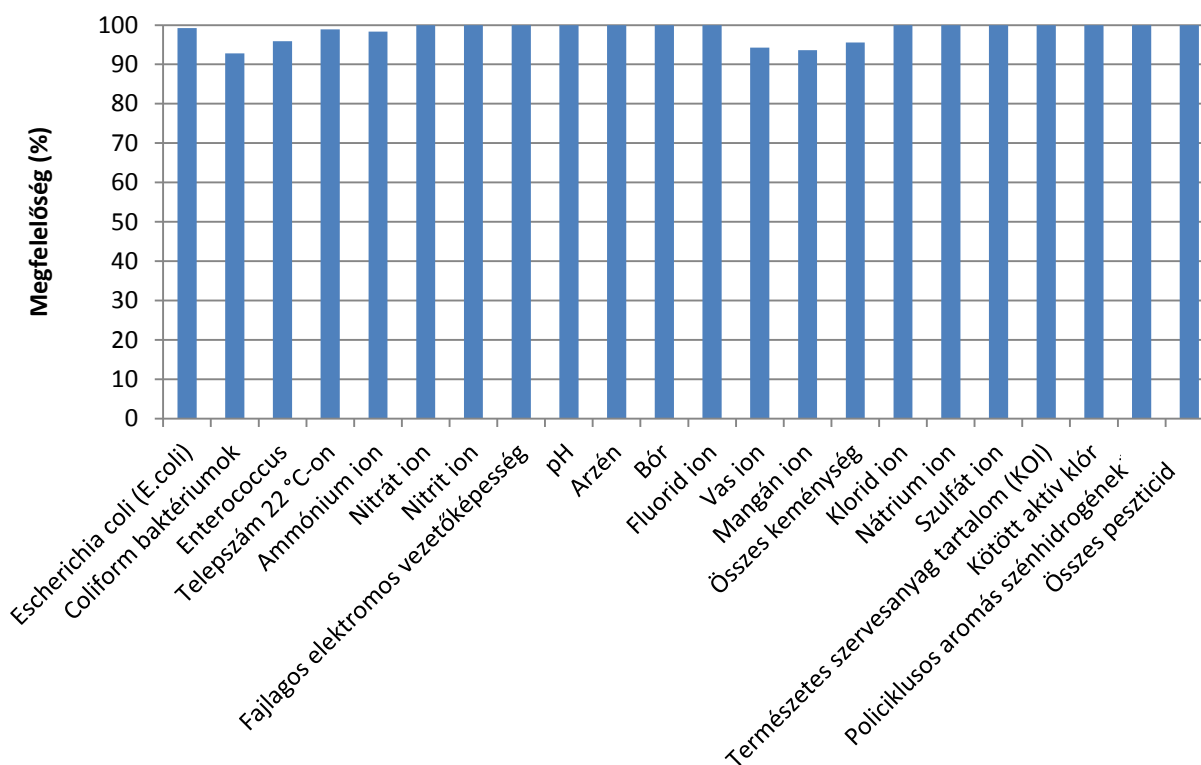
21. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Tolna megyében, 2014.

VAS MEGYE

A megye területén a közműves ivóvízellátás mind a 216 településen biztosított. A lakosság ellátottsága 99 %, egy százalék külterületen, majorokban élők egyedi vízellátással rendelkeznek. A megyében 65 vízellátó rendszert két szolgáltató üzemeltet. A közüzemi tartozások felhalmozódása miatt a szolgáltatók a lakosság részére ivóvíz korlátozásokat kénytelenek alkalmazni, ez az év végén 1643 családot érintett. Közegészségügyi szempontból ez a higiénés viszonyok romlásához vezet, különösen, ha hosszabb ideig fennáll a korlátozás.

A megyében a vízellátó rendszerek üzemeltetői magas színvonalon látják el üzemeltetői feladatukat, a vízművek műtárgyai, a belső védőterületei karbantartottak. Többségében vas-mangántalanítást, 2 telepen emellett ammónium eltávolítást, 5 telepen korszerű arzénmentesítést végeznek. Ideiglenes arzénmentesítő technológia két vízműrendszernél üzemel. Folyamatos fertőtlenítés öt vízellátó rendszeren történik.

A közüzemi ivóvízellátó rendszerek üzemeltetői az önellenőrző vizsgálatokat az előírthoz képest jelentősen túlteljesítették. Az önellenőrző vizsgálatok során észlelt határérték túllépéseket az üzemeltetők jelezték a hatóságnak és egyeztetést követően a szükséges intézkedéseket megtették. Az ivóvízminőség az országos átlagnál kedvezőbb. A határérték túllépések oka bakteriológiai szempontból jellemzően a coliform szám, a kémiai vizsgálatoknál pedig a határértéket meghaladó vastartalom volt (22. ábra).



22. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Vas megyében, 2014.

Arzén határérték túllépés a tárgyév során nem volt. Ólom vizsgálatot 92 óvodában végeztek, egy esetben volt kifogásolt az eredmény a pangó mintában, amely folytatással kiküszöbölhető volt.

Celldömölk városban, a szolgáltatott ivóvíz ammónium tartalma határérték feletti, a hálózatban lejátszódó nitrifikáció műszakilag nem befolyásolható. Amennyiben az üzemeltető nem tudja tartani a nitrit határértéket a fogyasztói pontokon, a hatóság elrendeli az érintett népesség átmeneti ivóvízszükségletének biztosítását. A város IMJP pályázata elutasításra került.

Csepreg és Körmeny város ivóvízellátó rendszerének 11 települést érintő, IMJP keretében végett korszerűsítése a tapasztalatok szerint hatékony. A 2015-ös évben jelentős hálózatbővítések várhatóak. Ehhez a rendszerhez fogják kapcsolni a Tormásligeti és a Nemesrempehollósi vízellátó rendszert is a hosszú távú vízminőség javítás érdekében.

Rendkívüli helyzet 2014 év során nem fordult elő. A panaszbejelentések többnyire megváltozott íz és elszíneződés miatt történtek. Több bejelentés érkezett a Körmenyi vízellátó rendszer területén élő lakosságtól, amelyet az ivóvízminőség-javító program miatt megváltozott áramlási viszonyok által a felkavart üledék okozott. A mosást követően a panaszok megszűntek. A Kőszeg, Rőtivölgy sérülékeny vízbázis belső védőterületét több alkalommal előntötte a Gyöngyös patak. A szolgáltató a Rőtivölgy vízbázis kútjait minden alkalommal lezárta és Szombathely városi vízműről szolgáltatotta az ivóvizet távvezetéken. Az ár levonulás után a kutakat fertőtlenítették, ezt követően a szolgáltatott ivóvíz megfelelő minőségű lett.

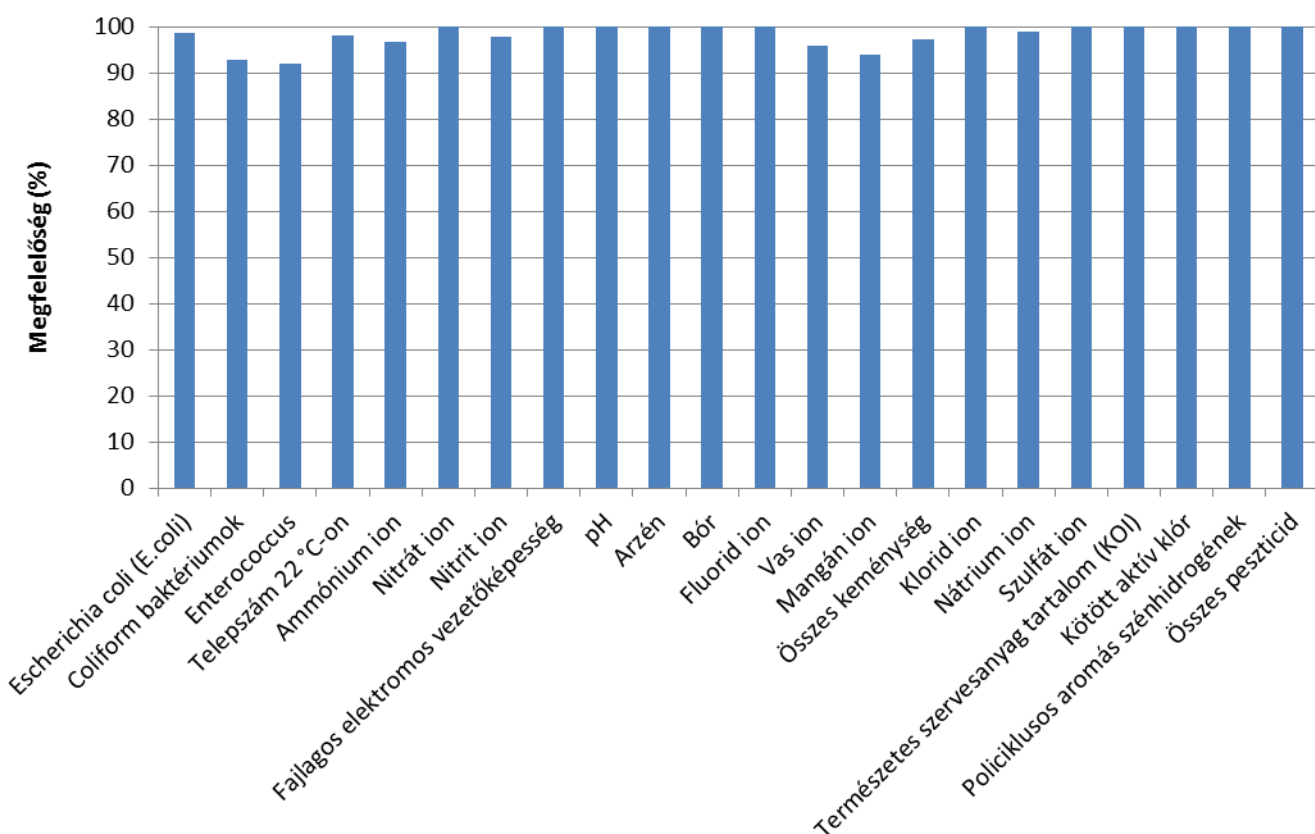
Ivóvíz fogyasztásával összefüggő megbetegedést, methaemoglobinémiás esetet nem észleltek.

VESZPRÉM MEGYE

A megye 217 települését 85 közüzemi vízellátó rendszert látja el. A lakosságot közüzemi vízellátása 100%-osnak tekinthető.

A vízművek hatósági ellenőrzése során jelentős hiányosságokat nem tapasztaltak. Az ivóvíz szolgáltatók és a hatóság az ivóvíz vizsgálatokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően végezték. Jellemző határérték túllépés *E. coli*, *Enterococcus*, *Pseudomonas aeruginosa*, összes coliform szám illetve egy településen telepszám tekintetében volt. Kémiai paraméterek közül előfordult nitrit, nitrát, ammónium, vas és mangán kifogás (23. ábra).

A szolgáltató és a hatóság egyaránt végzett ólom vizsgálatokat, minden esetben jelentősen határérték alatti eredményt kaptak. Kemeneshőgyész és Magyaracsa óvodájában egy-egy 1 m³-es ivóvíz tartály biztosítja a csecsemők, kisgyermek és a várandós anyukák víz ellátását az ivóvíz nagy ammónium és nitrit tartalma miatt. Két közüzemi és egy egyedi vízműnél történt fejlesztés (tároló medence kiépítés, vezeték csere, technológia beüzemelése).



23. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Veszprém megyében, 2014.

Pápa-Mátyusházán az ivóvizet egyedi vízmű kútból szolgáltatja az üzemeltető. A kút vizét mikrobiológiai kifogás miatt a szokásosnál nagyobb mértékben fertőtlenítik, ivásra nem alkalmas, ehelyett tartályos vizet szolgáltatnak ivás céljára. Egy egyedi szolgáltató vizében időnként határérték feletti a nitrát tartalom. A vízellátás csak üzemi területet érint, a munkatevékenységnél várandósokat nem foglalkoztatnak. A szolgáltató a szociális vízkivételi helyeket figyelem felhívó táblákkal látta el.

Több esetben érkeztek lakossági panaszok az ivóvíz érzékszervi tulajdonságaival kapcsolatban, amely egy esetben megalapozottnak bizonyult (Kemeneshőgyész), más esetekben a lakosság tájékoztatása elegendő volt az ügy megoldásához (levegősödés miatti panasz). Kislődön mindkét eddig működő közkifolyó meghibásodott, mely két család vízellátását is biztosítja, mert nincs a házukba bevezetve a közmű. A panasz után a javítás megtörtént.

A megye területén nem volt ivóvíz-fogyasztással összefüggésbe hozható megbetegedés, járvány, methaemoglobinémiás eset 2014-ben nem fordult elő.

ZALA MEGYE

A megyében a vízellátó rendszerek száma 68. Valamennyi településen (258) biztosított a közüemi vízellátás, a lakosság vízellátottsága 90 % körül alakult. Az üzemeltető váltások területén problémát jelentett, hogy Zalaköveskút

vízművet továbbra is a kijelölt közszolgáltató üzemelteti, bár a regionális szolgáltató az átvételt kérelmezte. A Zalavári vízműnél a magasabb ammónium tartalom miatt a kutak kiváltásra kerültek, regionális vízhálózatra kapcsolódnak.

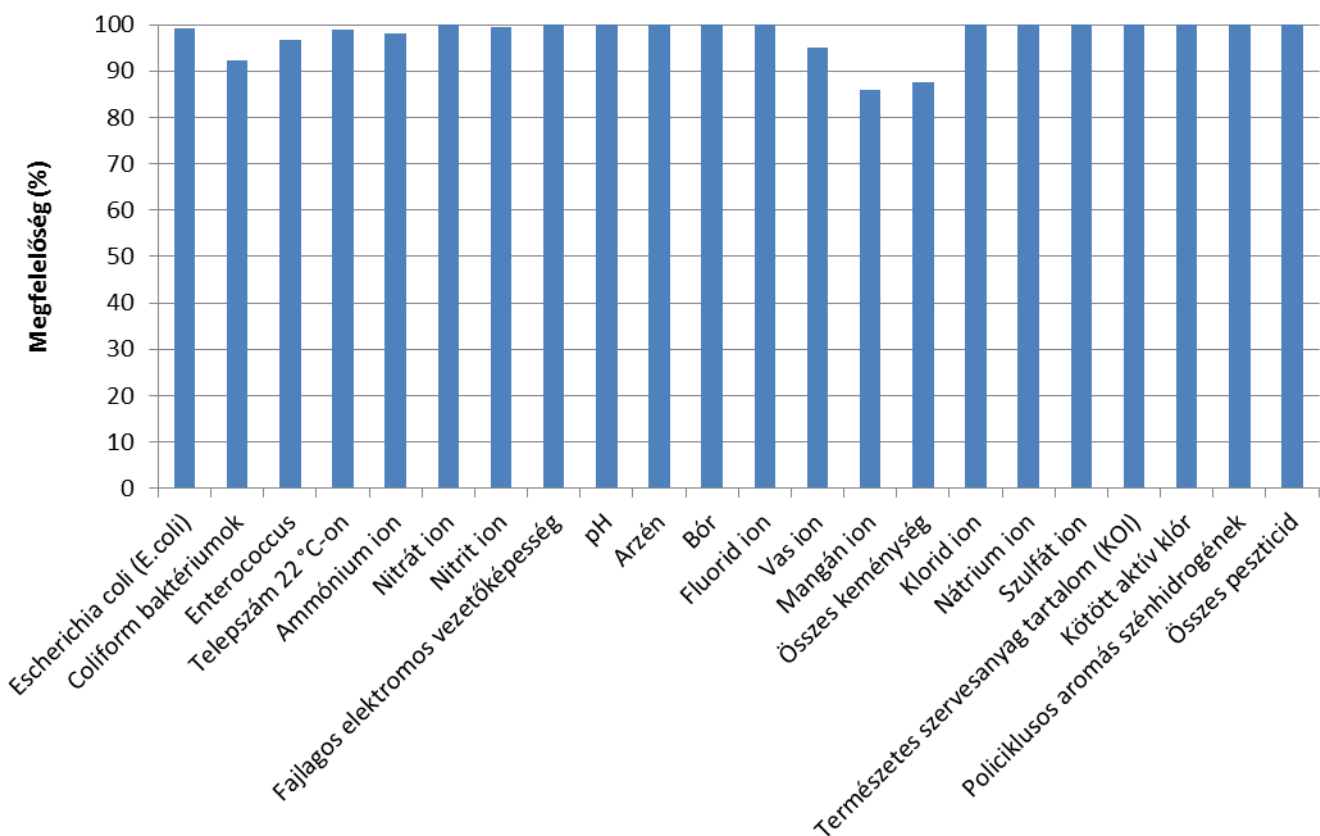
A vízmű telepeken a hatósági ellenőrzés során intézkedést igénylő hiányosságokat többnyire nem tapasztaltak, a vízművek bekerítettek, védőterületük rendezett.

A vízmű szolgáltatók és a hatóság által végzett ivóvízvizsgálatok a megadott mintázási tervnek megfelelően történtek. Kifogásoltság esetén azonnal intézkedtek és a kontroll vízminta levételére is sor került. A mikrobiológiai határérték túllépések továbbra is a pangó vizekben, valamint csőtörés és egyéb beavatkozások miatt jelentkeztek. A bakteriológiai kifogásoltság leggyakoribb oka a határérték feletti telepszám és coliform szám volt. A kémiai paraméterek közül a vas és mangán tartalom volt a jellemző (24. ábra). 2014-ban három vízműnél tapasztaltak nikkell határérték túllépést, ami a vizsgálatok eredményei alapján - a mintavételi csapok állapotára vezethető vissza. Egy esetben tapasztaltak mikroszkopos biológiai kifogásoltságot, a szükséges intézkedések megtörténtek.

A megyében 13 településen (Zalaboldogfa, Bagod, Hagyárosbörönd, Zalaszentgyörgy, Kávás, Boncodföldre, Kustánszeg, Becsvölgye, Milejszeg, Pálfiszeg, Csonkahegyhát, Dobronhegy, Némefalu) jellemző a határérték feletti arzéntartalom, a szolgáltató átmeneti beavatkozással (technológia átalakítása, vegyszer-adagolás) biztosítja a megfelelő vízminőséget. Az IMJP befejezése 2015-re várható. Barlahidán a beruházás (vas-, mangán-, arzénmentesítő létesítése) lezárult, ezt követően átmeneti vízellátásra nem volt szükség. Zalaegerszeg egyes külterületein, valamint a 13 arzénes településen kerül sor ivóvízhálózat bővítésére, illetve hálózati rekonstrukciós munkákra az IMJP keretében.

Hatósági ólom vizsgálatra 14 gyermekintézményben került sor, egy eredmény volt határérték feletti (Búcsúszentlászló). A régi csaptelep és a bekötő vezeték cseréje után az eredmény megfelelő lett.

A 2014. szeptemberi rendkívüli esőzések miatt kialakult árvízhelyzet következtében Lenti járás területén, átmenetileg, három vízmű kút leállításra került, mert az árvíz elöntötte a kútaknákat. Fertőtlenítést követően, valamint a negatív bakteriológiai vizsgálati eredmények után a kutak újra üzembe helyezésre kerültek. 2014-ben átmeneti vízellátás elrendelése nem vált szükségessé. Ivóvízzel kapcsolatosan 3 lakossági panasz érkezett. Két esetben a lakosok túlzott fertőtlenítésre panaszkodtak. Első esetben (Kávás település) az arzén miatti beruházások, hálózati bekötések miatt a szolgáltató folyamatos biztonsági fertőtlenítést végez, ami szokatlan íz/szag elváltozást jelenthet a fogyasztóknak. A panasz miatt elrendelt hatósági, illetve üzemeltetői vizsgálatok nem mutattak határérték feletti klór mennyiséget. Ivóvíz fogyasztásával összefüggő megbetegedést, methaemoglobinémiás esetet nem észleltek.



24. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Zala megyében, 2014.

3. AZ EGYES IVÓVÍZ MINŐSÉGI PARAMÉTEREK ÉRTÉKELÉSE

ESCHERICHIA COLI (E. COLI)

Az *Escherichia coli* nem lehet jelen 100 ml ivóvízben (határérték 0 telepképző egység (TKE)/100 ml). Jelenléte szennyvíz vagy szennyezett talajvíz eredetű szennyezésre utal. Előfordulását okozhatja pl. csőtörés, talajvíz szivárgás. Bár az *Escherichia coli* lehet kórokozó, általában nem maga a baktérium jelent egészség kockázatot. Ún. fekális indikátor szervezet, vagyis jelenléte esetleges szennyvíz eredetű szennyezésre, és ezáltal esetlegesen szennyvíz eredetű kórokozók (pl. vírusok) előfordulására utal. A szolgáltató már egyszeri előfordulás esetén is köteles a hiba okának felderítésére és elhárítására. Az elsődleges beavatkozás – a hiba okának megszüntetését követően - a hálózat fertőtlenítése.

ENTEROCOCCUS

A fekális Enterococcus nem lehet jelen 100 ml ivóvízben (határérték 0 telepképző egység (TKE)/100 ml). Előfordulását okozhatja pl. csőtörés, talajvíz szivárgás. Bár lehet kórokozó, nem maga a baktérium jelent egészség kockázatot. Ún. fekális indikátor szervezet, jelenléte esetleges szennyvíz eredetű szennyezésre, és ezáltal szennyvíz eredetű kórokozók vételemezhető előfordulására utal. A szolgáltató már egyszeri előfordulás esetén is köteles a hiba okának felderítésére és elhárítására. Az elsődleges beavatkozás a hiba megszűnését követően a hálózat fertőtlenítése.

COLIFORM BAKTÉRIUMOK

A coliform szám általános bakteriális szennyezettség jelző paraméter. A határérték 0 telepképző egység (TKE)/100 ml). Előfordulását okozhatja pl. csőtörés, talajvíz-szivárgás, vagy a baktériumok utószaporodása a hálózatban. A coliform baktériumcsoport fekális indikátor és környezeti baktériumokat egyaránt tartalmaz, többségében nem patogén. Elsősorban az általános bakteriális növekedés fokmérője. A szolgáltató már egyszeri határérték túllépés esetén is köteles a hiba okának felderítésére és elhárítására. Az elsődleges beavatkozás a hálózat fertőtlenítése, esetleg szivacsos mosatása.

TELEPSZÁM 22 °C-ON

A 22°C-on növekvő baktériumok telepszáma a vízhálózat általános bakteriális szennyezettségéről, valamint a hálózat és az ivóvíz bakteriális növekedést támogató állapotáról ad felvilágosítást. A Kmr. nem határoz meg határértéket erre a paraméterre, a telepszám szokatlan növekedése jelez problémát. A helyileg illetékes egészségügyi hatóság állapít meg határértéket, ez általában 400 vagy 500 telepképző egység (TKE)/ml. A magas telepszám általában a vízhálózatban történő utószaporodás következménye. Hozzájárulhat a hálózat korróziója, a víz pangása, vagy a nyersvíz nagy szervesanyag tartalma. Eredendően nagy telepszám jellemző olyan területeken is, ahol a nyersvíz hőmérséklete tartósan magas. A 22 °C-os telepszámot emberre veszélytelen környezeti baktériumok adják, jelentős egészségkockázatuk nincs. Indikátor baktérium, azt jelzi, hogy a vízrendszerben uralkodó körülmények mennyire teszik lehetővé baktériumok szaporodását. A szolgáltató a telepszám megemelkedése esetén köteles a hiba okának felderítésére és elhárítására. Az elsődleges megoldás a hálózat szivacsos mosatása az ásványi vagy mikrobiális lerakódások eltávolítására.

NITROGÉN-FORMÁK

Az ammónium, nitrit és nitrát a nitrogén körfolyamat részét képezik. A nitrogénformák átalakulása az ivóvízrendszerekben az oxigén ellátottságtól függő mikrobiológiai aktivitás következménye.

AMMÓNIUM

Az ammóniumra vonatkozó határérték 0,5 mg/l. Az ammónia előfordulhat ionos (NH_4^+), illetve nem-ionos formában (NH_3). Eredete lehet különböző bomlási folyamatok (szennyvizek szerves anyagainak, az elpusztult vízi élőlények), mezőgazdasági és ipari folyamatok, klór-aminos fertőtlenítés, de leggyakrabban geológiai eredetű. A nyersvízben levő ammónium oxidációs (nitrifikációs) folyamatok következtében megfelelő oxigénellátottság és kedvező vízhőmérséklet esetén nitrát ionokká alakul át. Oxigén hiányos körülmények mellett a rétegvíz eredetű ivóvízben az ammónium koncentráció nem változik. A téli időszakban az oxidáció sebessége kisebb lehet, így az ammónium ionok koncentrációja nem csökken az ivóvízszabványban rögzített határérték alá. A rétegvíz határérték feletti ammóniumtartalmának legnagyobb veszélyét a tökéletlen nitrifikáció jelenti, amikor az ammónium részben vagy teljesen nitritté alakul, és a további átalakulás nitráttá nem megy végbe. A nitrit az újszülöttekre és fiatal csecsemőkre veszélyt jelent (ld.: nitritnél). Az ammóniumnak önmagában nem ismert egészségkárosító hatása, de szennyeződésre utalhat, íz- és szagproblémák forrása lehet. Emellett ronthatja mangán-eltávolítási és a fertőtlenítési hatásfokot, mivel a szabad klórral klór-aminot képez. Ammónium-mentesítésre Magyarországon két terjedt el: a törésponti klórozással történő ammóniummentesítés (kémiai módszer) és a biológiai eljárás (nitrifikáción) alapuló ammónium eltávolítás. Az Ivóvízminőség Javító Program - Környezet és Egészség Operatív Program (KEOP-1.3.0/09-11) keretében az ammónium tekintetében nem megfelelő ivóvízű települések pályázhattak a probléma megoldását jelentő ammónium-mentesítő berendezés kiépítésére.

NITRIT

A fogyasztási ponton az ivóvíz nitritre vonatkozó határértéke 0,5 mg/l. Nitrit legfőképpen nitrifikációs folyamatok eredményeképpen, ammónium ionok átalakulása során kerülhet az ivóvízbe. Az ammónium ionok emberi, állati vagy geológiai eredetű szennyeződés következtében jelen lehetnek a nyersvízben, s ebből a nitrifikációs folyamatok során megfelelő oxigénellátottság és kedvező vízhőmérséklet esetén nitrit, majd nitrát ionok keletkeznek. Tökéletlen nitrifikáció esetén a mikrobiológiai átalakítás folyamata megreked a nitritnél, mely így akár határérték feletti mennyiségben is megjelenhet az ivóvízben. A nitrit képződés akár a vízkezelés során, akár a hálózatban (különösen bakteriális bevonatok, magas vízhőmérséklet és pangó víz együttes megléte esetén) végbemehet. Az átalakulás következtében már viszonylag csekély mennyiségű (0,2 mg/l) ammóniumból is egészségügyi határérték feletti (>0,5 mg/l) koncentrációjú nitrit-ion keletkezhet. A nitrit a vér hemoglobinjának oxigénszállító képességét csökkenti, szöveti oxigénhiányt okoz minden korosztályban, de veszélyesebb újszülöttekre és csecsemőkre a testtömeghez viszonyított nagyobb vízbevitel miatt. A határérték feletti bevitel a csecsemőkben methemoglobinemiás tüneteket más néven „kékűrt” vagy „kékhalált” okozhat. A methemoglobinémia a beteg elkéküléséhez, légzési nehézségekhez, esetenként fulladáshoz vezethet. Nagyobb gyermekekben vagy felnőttekben csak extrém nagy dózis bevitel esetén alakul ki a tünetegyüttes. A szolgáltató kifogásoltág esetén köteles a hiba okát kivizsgálni, és a szükséges vízminőségjavító intézkedéseket megtenni. Elsődleges megoldás a szolgáltatót víz ammónium tartalmának csökkentése, valamint a hálózati nitrit képződés megakadályozása a rendszer mosatásával, fertőtlenítésével. Az Ivóvízminőség Javító Program keretében az érintett települések pályázhattak nitrit határérték túllépés megszüntetését célzó beruházásokra.

NITRÁT

A nitrátra vonatkozó határérték 50 mg/l. A nitrát (NO_3^-) megjelenése a felszíni vagy felszín alatti (talajvíz) ivóvízforrásokban legnagyobb részben emberi tevékenység, különösen az állattenyésztés, műtrágyázás, szennyvíz-szikkasztás következménye. A nitrát határérték feletti jelenléte az ivóvízben a csecsemőknél methemoglobinémiát, más néven „kékűrt” okozhat, mivel a nitrát csecsemők gyomrában nitritté redukálódik. A nitrit csökkenti a vér hemoglobinjának oxigénszállító képességét, szöveti oxigénhiányt okozva. A szolgáltató kifogásoltág esetén köteles a hiba okát kivizsgálni, és a szükséges vízminőségjavító intézkedéseket megtenni. Elsődleges lépés a vízforrások szennyezéstől (műtrágya, szennyvíz) történő védelme. Ezen védelem mellett a nyersvízben megjelenő nitrát csökkentésére több - a vízkezelés során alkalmazható - lehetőség áll rendelkezésre

(pl. ioncserélő műgyanták). Az Ivóvízminőség Javító Program keretében azok a települések, ahol az ivóvíz nitrát koncentrációja magas, pályázhattak javító tevékenységre, beruházásokra.

ARZÉN

Az arzénra vonatkozó határérték 10 µg/l. Az ivóvíz arzén tartalma a legtöbb esetben természetes, geológiai eredetű. A földkéregben gyakran megtalálható elem. A talaj mélyebb víztartó rétegeiben fordul elő és onnan kerül az ivóvízbe. Nagyobb arzénkoncentrációra számíthatunk azon környezetekben, ahol geológiailag fiatal üledékek laposan elhelyezkedő lassú talajvíz áramlású mélyedésekben gyűltek össze, vagy fokozottabb geotermikus tevékenységek körzeteiben. A geológiai eredet mellett, emberi tevékenység is szennyezheti arzénal a környezetet, az ivóvízbázisokat (bányászat, meddőhányók; fémolvasztás; szén, olaj, hulladékok égetése, arzén tartalmú növényvédő szerek). Az arzén tipikus koncentrációja a felszíni vizekben általában 1-2 µg/l vagy az alatt van, felszín alatti vizek esetében ez a koncentráció több nagyságrenddel is nagyobb lehet. Az arzén különböző formákban lehet jelen az ivóvízben. Legjellemzőbb formái az arzenit As(III) és az arzenát As(V). A felszínhez közeli víztartó rétegek arzén tartalma általában kisebb, de ezek sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben nem biztonságosak. Sokkal inkább ki vannak téve az emberi tevékenységből származó szennyeződéseknek (műtrágyák, növényvédő szerek, baktériumok), mint a mélyebb, védett rétegek (ld. nitrát, nitrit). Eredetileg éppen ezért került sor a védett rétegek ivóvízellátásra történő bevonásába. A szerves arzén vegyületeket a bizonyítottan humán karcinogénként tartják nyilván. Nagy dózisban erős gyomortáji fájdalom jelentkezik, hányással és hasmenéssel, ami nagyfokú folyadékvesztéssel jár. Ez a hatás azonban az ivóvízben esetlegesen előforduló, határérték feletti mennyiség több százszorosa esetén lép fel. Kisebb koncentrációk hosszan, évtizedeken át tartó bevitele esetén csak sok év után okoz észrevehető tüneteket. Epidemiológiai vizsgálatok a hosszú időn át fogyasztott, nagy arzén koncentrációjú ivóvíz esetén egyértelmű összefüggést mutattak ki az ivóvíz határérték feletti arzén koncentrációja és egyes rákos megbetegedések kockázatának növekedése között. Eszerint különösen nő a bőrrák kockázata, de magasabb koncentrációk esetén a tüdő-, vese-, és hólyagrák kockázata is növekszik. A nemzetközi együttműködéssel végzett hazai epidemiológiai kutatások a fent említett hatásokon kívül összefüggést mutattak ki az egy vízellátási körzet ivóvizének arzén tartalma és terhességi és születési rendellenességek, pl. spontán abortusz gyakorisága között. Különös figyelmet érdemel az élet korai szakaszaiban (a magzati életben és gyermekkorban) elszenvedett arzén expozíció, mivel újabb adatok arra utalnak, hogy ezekben az időszakokban az arzén hatásaira nagyobb érzékenység áll fenn. Gyermekkorban a testtömeghez viszonyított táplálék- és vízfelvétel is nagyobb, mint felnőttkorban, ami az arzén-expozíció kockázatát is növeli. A fejlődő szervezetben főleg az agy és az idegrendszer érzékeny az arzénre, bár ezzel kapcsolatban elsősorban állatkísérletes adatokkal rendelkezünk, de egyre több az ebből a szempontból értékelhető epidemiológiai vizsgálati eredmény. Vízisztítás technológiai szempontból több lehetőség is rendelkezésre áll az arzénmentesítésre, ezek különböző költségigényű beruházások (keverés kis arzén koncentrációjú nyersvízzel, koaguláció-szűrés, ioncsere, membrán technológia). Az ivóvíz arzéntartalmának határérték alá szorítása az Ivóvízminőség Javító Program egyik fő célkitűzése. Az Európai Bizottság szakértői csoportjának (SCHER) álláspontja szerint a felnőtt lakosságnak 20, a várandós anyáknak és kisgyermekeknek 10 µg/l feletti koncentrációjú ivóvíz fogyasztása nem javasolt. Az élelmiszerekkel és az ivóvízzel együttesen bejutó arzént, az általános népességben a WHO 20-300 µg/nap közé teszi. Ez a nagy ingadozás a táplálkozás változatosságának tudható be. A WHO korlátozott adatok alapján az összes arzénbevitel átlagosan 25%-ára teszi a szerves arzén részarányát, azonban ettől szélsőségesen eltérő adatok is találhatóak. Az összes arzén bevitelnél sokkal nagyobb a szerves arzénbevitel jelentősége, mivel utóbbi a szerves arzénvegyületeknél sokszorta veszélyesebb. Az élelmiszerekben előforduló arzén általában szerves kötésű, így többnyire nem jelent kockázatot. Az arzén forralással nem eltávolítható, így a nagy arzénkoncentrációjú vízzel készített ételekben is jelen van. A levegő arzén tartalma minimális, de a dohányfüstből származó expozíció már nem elhanyagolható. Az EFSA (Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság) adatbázisa szerint a gabonatermékek, a palackozott vizek, a kávé és a sör, a rizs és rizs-alapú termékek, valamint a halak és zöldegek teszik ki az európai fogyasztó szerves arzén bevitelének nagy részét. A korábban elterjedt téves nézetekkel ellentétben a tengeri halfogyasztással bevitt arzén egészségügyi jelentősége annak szerves kötése miatt

elhanyagolható, és a hazai tengeri halfogyasztás alacsony szintje nem indokolja az ivóvízzel történő (szervetlen) arzén bevitel irányában tett engedményeket.

BÓR

A bórra vonatkozó határérték 1,0 mg/l. A bór a földfelszínen természetesen előforduló elem, ásványai (borát formájában) egyes geológiai rétegekben (pl. üledékes kőzetekben, szénben, palában) feldúsulhatnak, s az ezekből a rétegekből származó nyersvízben a bór határérték feletti mennyiségben mutatható ki. Ezen helyektől eltekintve az ivóvízben előforduló bór (metabórsav) többnyire csak igen kis mennyiségben fordul elő. Kisebb jelentőségű az antropogén eredetű - esetlegesen nyersvízforrásba kerülő - bórszennyezés (szennyvíz, egyes tisztítószeres, rovarölő szerek stb.) mértéke. A bór egy esszenciális mikroelem a magasabb rendű növények számára, így a bevitel egyik és egyben legfőbb lehetséges formája a táplálkozás során bejuttatott bór. A bór emberi szervezetbe történő bevétele kb. 0,44 µg/nap a levegőből, 0,2-0,6 mg/nap az ivóvízből, 1,2 mg/nap az élelmiszerekből. Tehát a bevitel főképpen a táplálkozás útján, az élelmiszereken keresztül történik. A WHO ajánlás szerint az ivóvízben 2,4 mg/l a megengedett koncentráció. Számos genotoxicitás teszt eredményeként megállapították, hogy a bór (bórsav és a bórax) nem genotoxikus. Laboratóriumi állatkísérletekkel ellentétben, a humán vizsgálatok alapján nem igazolt a hosszú időn keresztül fogyasztott határérték feletti bór (2,05 - 29 mg/L) tartalmú ivóvíz és a szaporodási rendellenességek – reprodukciós képesség csökkenése, spontán abortusz, fogamzó képesség csökkenése – közötti kapcsolat. A hagyományos vízkezelő technológiákkal (koaguláció, ülepítés, szűrés) a bór nem távolítható el. Ioncsere, illetve fordított ozmózis segítségével csökkenthető a bór koncentrációja, de ezek a technológiák drágák. Az egyetlen gazdaságosan alkalmazható eljárás, ha a nagy bór koncentrációjú vizet alacsony bór tartalmúval keverik. Az ivóvíz bór tartalmának határérték alá csökkentése az Ivóvízminőség Javító Program egyik fő célkitűzése.

FLUORID

A fluoridra vonatkozó határérték 1,5 mg/l. A fluorid a földkéregben természetesen előforduló elem, számos kőzet alkotóeleme, átlagos koncentrációja 0,3 g/kg. Egyes területeken, ahol fluoridban gazdag kőzet található, a talajvízben nagy fluorid koncentráció tapasztalható. A felszíni vizekben a fluorid koncentrációja 0,01 és 0,3 mg/l között mozog. A víz kalcium tartalma hatással van a fluorid oldékonyságára, kis kalcium tartalmú talajvizek esetén nagyobb fluorid koncentráció tapasztalható. Az elsősorban geológiai eredetű fluorid kioldódás mellett antropogén hatás (pl. alumíniumgyártás) is vezethet a víz nagyobb fluorid koncentrációjához. Optimális mennyiségben - 0,5mg/L – 1,5 mg/L tartományban - a fluorid véd a fogszuvasodás ellen, megfelelő mennyisége, főleg gyerekkorban kiemelkedően fontos. Az európai országokban az ivóvíz túl alacsony fluorid tartalma miatt a kritikus korosztályt tablettával látják el, és fluoridos fogkrém használatát szorgalmazzák. Az ivóvíz magas fluorid koncentrációja ezzel szemben enyhébb esetben a fogzománc elszíneződését okozza, súlyosabb esetben csontrendszeri elváltozásokhoz, illetve súlyos fogzománc-sérüléshez vezethet (fluorózis). Megállapítható, hogy 14 mg/nap fluorid bevitel károsíthatja a csontvázat, 6 mg/nap összes bevitel alatt viszont szintén problémákat okozhat. Az ivóvíz fluorid tartalmának határérték alá csökkentése az Ivóvízminőség Javító Program egyik fő célkitűzése. A fluorid bevitel nagyban függ a fogyasztott víz fluorid koncentrációjától és a vízfogyasztási szokásoktól. Az egyéni vízfogyasztás függ a hőmérséklettől, páratartalomtól, egészségi állapottól, testmozgástól és az étrendtől. Gyakorlatilag az összes élelmiszer legalább nyomokban tartalmaz fluoridot. A zöldségek és a gyümölcsök kis mennyiségben tartalmaznak fluoridot (0,1-0,4 mg/kg). Nagy fluorid tartalmú élelmiszerek az árpa és a rizs (2 mg/kg), a halak (2-5 mg/kg, szardíniák és egyéb egészben fogyasztott halak esetén 370 mg/kg) és a tea (400 mg/kg száraz anyag). Az élelmiszerek fluorid tartalma nagyban függ az előállításához felhasznált víz fluorid tartalmáról. Összefoglalva, a fluorid expozíció nagyban függ a fogyasztott élelmiszerek és ivóvíz fluorid tartalmától, élelmiszer- és vízfogyasztási szokásoktól, a használt fogápolási szerektől. A fluorid bevitel területenként és egyénenként nagyon eltérő lehet. A fluorid bevitelt növelheti ezen kívül a teafogyasztás, illetve a nagy fluorid tartalmú szén alkalmazása is. Az emésztő szervrendszeren és a légzőszerveken át fluorid nagy része (70-90%) felszívódik, a keringési rendszerrel gyorsan eloszlik, a szervezetbe jutott fluorid 99%-a a kalciumban gazdag szövetekben, csontokban és a fogakban található.

ÓLOM

Az ivóvíz ólom tartalmára vonatkozó határérték 10 µg/l. Az ólom elsősorban a régi, 30 évnél öregebb épületek egy részében, illetve a régi vízhálózatokban még ma is sok helyen megtalálható ólomcsövekből kerül az ivóvízbe. Tehát elsősorban a nagyobb települések régi városmagjában található épületek lehetnek érintettek. Az ólomtartalmú ivóvíznek nincsen különös íze vagy szaga, így pl. fémes íz megjelenése nem utal az ivóvízben lévő ólom mennyiségére. Ha a vízhálózat és az épület kora alapján feltételezhető, hogy ólom kerülhet az ivóvízbe, érdemes a csapvíz ólom tartalmát megvizsgáltatni. Az ólom egy jól ismert toxikus nehézfém, emberre gyakorolt mérgező hatása már régóta köztudott. Az elfogyasztott csapvízben lévő ólom a szervezetben felszívódik, egy része a véráramba jut, és káros egészségi hatásokat okoz. A terhes anyák, magzatok, csecsemők és kisgyermekek különösen veszélyeztetettek, érzékenyek az ólom káros hatásaival kapcsolatban, ugyanis testtömegükhöz képest több vizet vesznek fel, nagyobb arányban kötik meg a benne lévő ólmot. Ezen kívül az ólom magzati károsodást okozhat, illetve kedvezőtlen hatással van a gyermekek mentális fejlődésére, szellemi képességeire, intelligencia-szintjére. Felntteknél tapasztalt káros hatások közül kiemelhetők a vérképzésre gyakorolt káros hatása, egyes fontos ionok, nyomelemek, vitaminok (kalcium, vas, cink, D-vitamin) hasznosulásának romlása.

VAS

A vasra vonatkozó határérték 200 µg/l. A vas a földkéreg fontos eleme. Különösen anaerob vagy kis oxigéntartamú viszonyok teszik lehetővé a határértéket meghaladó mennyiségű oldott állapotú vas jelenlétét a nyersvízben (talajvíz, rétegvíz). A vas a felszín alatti vizekben, a redukív körülmények között, oldott állapotban van jelen Fe(II). A felszínre kerülve azonban amint oxidálódik, rosszul oldódó vegyületté Fe(III) válik, és barnás színű csapadék formájában jelenik meg. Az emberi szervezet számára szükséges elem. A vas közegészségügyi szempontból ártalmatlan, nem toxikus anyag. Túl nagy mennyiségben (0,3 mg/L felett) elsősorban esztétikai (szín- és íz) problémákat és/vagy technológiai problémát okozhat. A vízelosztó hálózatban kicsapódó vas- és mangán-vegyületek az ún. másodlagos vízminőség-romlásban jelentős szerepet játszó mikroorganizmusok megtelepedését teszik lehetővé. A hagyományos vas- és mangántalanító technológia alkalmazása során az oldott állapotú vas- és mangánvegyületeket oxidációval átalakítják szilárd állapotú anyagokká, majd szilárd – folyadék fázisszétválasztással elkülönítik a víztől (alapfolyamatai: oxidáció, kémiai kicsapás, üleptetés és/vagy szűrés).

MANGÁN

A mangánra vonatkozó határérték 50 µg/l. A mangán a földkéreg fontos alkotója. Különösen anaerob vagy kis oxigéntartamú viszonyok teszik lehetővé a határértéket meghaladó mennyiségű oldott állapotú mangánvegyület jelenlétét a nyersvízben (talajvíz, rétegvíz). Az emberi és állati szervezet fontos alkotóeleme. Nagy mennyiségben idegrendszeri problémákat okozhat. A WHO ajánlása alapján az ivóvízben lévő maximális koncentrációja 400 µg/l lehet. Túl nagy mennyiségben (100 µg/l felett) elsősorban esztétikai (szín- és íz-) problémákat és/vagy technológiai problémát okozhat. A vízelosztó hálózatban kicsapódó vas- és mangán-vegyületek az ún. másodlagos vízminőség-romlásban jelentős szerepet játszó mikroorganizmusok megtelepedését teszik lehetővé. A hagyományos vas- és mangántalanító technológia alkalmazása során az oldott állapotú vas- és mangánvegyületeket átalakítják szilárd állapotú anyagokká, majd megfelelő szilárd – folyadék fázisszétválasztással elkülönítik a víztől (alapfolyamatai: oxidáció, kémiai kicsapás, üleptetés és/vagy szűrés).

ÖSSZES KEMÉNYSÉG

Az összes keménységre vonatkozó határérték minimum 50 CaO mg/l és maximum 350 CaO mg/l. A víz keménységét a benne oldott kalcium- és magnézium-ionok okozzák, amely természetes módon jelen vannak a nyersvízben (geológiai eredet). Az alkáliföldfémek karbonát sói okozzák a karbonát vagy változó keménységet, míg az egyéb sók (szulfát, klorid) a nem-karbonát vagy állandó keménységet. A keménységet adó kalcium- és magnézium vegyületek az emberi szervezet számára fontos

anyagok. Túlságosan kis keménységű ivóvíz (ionmentes víz, esővíz) hosszú időn át történő fogyasztása a szervezet sóháztartásának felborulásához vezethet. Különösen a nagy ásványianyag-vesztéssel járó kánikulai napok esetén fontos, hogy pótoljuk a szervezetünkből az izzadsággal együtt eltávozó ásványi sókat. (Ionmentes víz előállítására a szolgáltatott ivóvíz esetében nem, viszont a helytelenül alkalmazott RO házi víztisztító kisberendezések esetében számíthatunk). A határértéket meghaladó vízkeménység a vízkőkiválások miatt a lakásokban található szerelvényekben okozhat károsodást, az egészségre nem káros. A vízkezelés során a 350 CaO mg/l határértéket meghaladó összes keménység esetén vízlágyítással, az 50 CaO mg/l határértéknél kisebb összes keménység esetében pedig mesterségesen szózással, vagy a kezelt víz nagyobb keménységű vízzel történő keverésével érhetjük el az összes keménység szempontjából megfelelő minőségű ivóvíz előállítását. A vízlágyításra is több lehetősége van a vízműveknek, például trisóval, ioncserélő gyanták stb. alkalmazásával.

SZULFÁT

A szulfátra vonatkozó határérték 250 mg/l. A szulfát természetes módon jelen van egyes kőzetekben, így a talajvízben is, ez adja az ivóvízben történő megjelenésének nagy részét, de emellett ipari eredetű is lehet. A szulfát élettani jelentőségű anion, nem káros az egészségre, jelenléte elsősorban esztétikai (íz, szag), különösen íz kifogást okozhat. Nagy koncentrációban – különösen egyidejű nagy nátrium és/vagy magnézium koncentráció előfordulásakor – hashajtó hatású. A WHO ajánlása szerint 500 mg/l alatt nincsen egészségügyi kockázata. Túlságosan nagy szulfát koncentráció gazdaságosan csökkenthető a szulfátban gazdag vízforrás kiváltásával vagy annak kis szulfátkoncentrációjú nyersvízzel történő keverésével.

KLORID

A kloridra vonatkozó határérték 250 mg/l. A klorid az ivóvízben lehet természetes, ipari, illetve szennyvíz eredetű. A klorid élettani jelentőségű anion, nem káros az egészségre. A WHO adatai alapján esztétikai kifogások, elsősorban íz panaszok (sós íz) merülhetnek fel a 250 mg/l-ot meghaladó klorid tartalmú ivóvíz esetében. A küszöbérték nagyban függ az egyén ízérzete mellett, a kloridhoz kapcsolódó kation minőségétől (Na, K, Ca) is. Nagy mennyiségben a korróziós folyamatok elősegítése miatt magas fémkoncentrációt okozhat. Túlságosan nagy klorid koncentráció – az esetek többségében - gazdaságosan csökkenthető például a kloridban gazdag vízforrás kiváltásával vagy annak kis klorid koncentrációjú nyersvízzel történő keverésével.

NÁTRIUM

A nátriumra vonatkozó határérték 200 mg/l. A nátrium fő forrásának leginkább az élelmiszerek tekinthetőek, de az ivóvízben is jelen van. Ez elsősorban geológiai eredetű, de a vízkezelő technológia egyes lépései során is bekerülhet az ivóvízbe (pl. vízlágyítás). A WHO ajánlása szerint nem jelent egészségügyi kockázatot, a 200 mg/l ajánlás alapját az esetlegesen felmerülő íz panaszok elkerülése adja. Elsősorban esztétikai kifogás merülhet fel a fogyasztók részéről a nagy nátrium koncentrációjú ivóvíz fogyasztása során. Az ízérzetet nagyban befolyásolja az egyéni érzékenység mellett, a nátriumhoz kapcsolódó anion minősége, valamint az ivóvíz hőmérséklete is. Feltételezik, hogy nagy mennyiségben a magas vérnyomás kialakulásában játszhat szerepet. Túlságosan nagy nátrium koncentráció – a legtöbb esetben - gazdaságosan csökkenthető például a nátriumban gazdag vízforrás kiváltásával vagy annak kis nátrium koncentrációjú nyersvízzel történő keverésével illetve a vízkezelési technológiában végrehajtott változtatásokkal (vízlágyítás módja).

TERMÉSZETES SZERVES ANYAGOK (KOI)

A KOIps-re (permanganát indexre) vonatkozó határértéke 5,0 mg/l O₂. A KOI, azaz kémiai oxigénigény az ivóvíz szerves anyag tartalmának meghatározására szolgál. A szerves anyagok kémiai oxidációjához szükséges oldott oxigén koncentrációját fejezi ki mg/L-ben. Minél nagyobb ez a mért érték, annál nagyobb a víz szerves anyag tartalma. A természetes szerves anyagok

nyersvízben megjelenő mennyisége és minősége nagyban függ az adott nyersvíz jellegétől (felszíni vagy felszín alatti víz). A felszíni vizekben található szerves anyagok elsősorban természetes eredetűek (humín, fulvín, lignin anyagok), emellett megjelenhet a nyersvízben- antropogén szennyezésként - a kommunális és ipari szennyvizek szerves anyag tartalma is. A vízben lévő szerves anyagok könnyen hozzáférhető tápanyagforrást jelentenek a baktériumok számára. Ezáltal a mikrobiális szaporodást segítik elő az ivóvízhálózatban, ennek következményeképpen pedig íz- és szagproblémákat okozhatnak. A szerves anyagok a maradék fertőtlenítőszerrel (klórral) reakcióba lépve annak koncentrációját csökkentik, és klórozott szerves vegyületek alakulhatnak ki. A nagy szerves anyag tartalmú nyersvíz a vas és a mangán oxidációját is hátráltatja. A víztisztítás különböző lépéseiben van lehetőség a szerves anyagok szűrésére (pl. homokszűrő), adszorpciójára (pl. aktív szén porral), illetve bontására.

FAJLAGOS ELEKTROMOS VEZETŐKÉPESSÉG

A fajlagos elektromos vezetőképességre vonatkozó határérték 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. A fajlagos elektromos vezetőképesség az ivóvíz összes oldott ásványi anyag tartalmára utaló paraméter. Az ivóvízzel rendkívül fontos ásványi és nyomelemeket viszünk be a szervezetünkbe, kis ásványi anyag tartalmú víz hosszútávú fogyasztása egészségi problémákat okozhat. Ezen kívül a kis ásványi anyag tartalmú víz korrozív, így elősegíti a fém alapanyagú szerkezeti anyagokból történő beoldódást. Az ivóvízben található legfontosabb ionok: kalcium, nátrium, magnézium, kálium, klorid, szulfát, hidrogénkarbonát.

PH

Az ivóvíz-minőség szempontjából elfogadható pH tartomány: 6,5 – 9,5. A pH értéknek közvetlenül nincs hatása a fogyasztó egészségére. A kis pH közvetett hatásai közül kiemelhető a korrózió növelő hatás, amely következtében a fém alapanyagú szerkezeti anyagokból nagyobb mértékű kioldódás várható. Nagy pH esetén a fertőtlenítés hatékonysága romolhat. Extrém magas és alacsony érték esetén szem és bőrirritációt okoz.

NÖVÉNYVÉDŐ-SZEREK, PESZTICIDEK (ÖSSZES PESZTICID)

Az összes peszticidre 0,50 $\mu\text{g}/\text{l}$, az egyes egyedi peszticidekre 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$, ill. az aldrin, dieldrin, heptaklór és heptaklór-epoxid vegyületekre (egyenként) 0,030 $\mu\text{g}/\text{l}$ a határérték. Az ivóvízben csak azokat a peszticideket kell rendszeresen vizsgálni, amelyek az adott vízellátó rendszerben jelen lehetnek. A felszín alatti vizek jellegétől, valamint a peszticid vizsgálat eredményétől függően 5 illetve 10 évre csökkenthető peszticidek vizsgálati gyakoriságát, amennyiben ez idő alatt nem áll fenn szennyezés gyanúja. A növényvédőszer, (azaz a különféle inszekticidek (rovarölőszer), herbicidek (gyomirtószer), fungicidek (gombaölőszer), algicidek (algaölő szer), rodenticidek (rágcsálóölő szer) stb.) a felszíni vagy felszín alatti vízforrásba történt bemosódás eredményeképpen kerülhetnek a nyersvízbe. Ezen anyagok eredete elsősorban mezőgazdasági, kisebb részben egyéb tevékenység (pl. gyomirtó alkalmazása közutak, vasutak szélén). Az ivóvízforrásokat természetes és/vagy mesterséges védelemmel kell ellátni a vízkészletek védelme érdekében, amennyiben ez nem megfelelően kialakított, úgy különböző növényvédőszer maradékok, azok származékai érhetik el a vízforrást. Az aldrin, dieldrin vegyületeket perzisztens szerves szennyező anyagokként, a heptaklórt pedig ezen felül az emberi szervezetre nézve valószínűsíthetően karcinogénként is tartják nyilván, és mezőgazdasági alkalmazásukat nemzetközi konvenció tiltja. Elsősorban a vízforrás elszennyeződésének elkerülése a feladat (védőzóna, peszticid feleslegben történő felhasználásának elkerülése, megfelelő időjárási körülmények közötti, optimalizált felhasználása stb). Amennyiben a különböző növényvédőszer származékai már megjelentek a nyersvízben, úgy a víztechnológia során (ózon, aktív szén) csökkenthető azok mennyisége.

POLICIKLUSOS AROMÁS SZÉNHIDROGÉNEK (PAH VEGYÜLETEK)

A PAH meghatározott vegyületek összegét jelző gyűjtőparaméter (benz(b)fluorantén, benz(k)fluorantén, benz(ghi)perilén, indeno(1,2,3-cd)pirén). A vonatkozó határérték 0,10 µg/l. A PAH vegyületek égési folyamatok és pirolízis során képződő vegyületek. Az ivóvíz PAH tartalmának fő forrása különböző kátrányt tartalmazó bevonatok lehetnek. A PAH vegyületek Az emberi expozíció fő forrása a különböző élelmiszerek, illetve a kül- és beltéri levegő.