



Magyarország ivóvízminősége, 2019.

Nemzeti Népegészségügyi Központ

Jelentés

Magyarország ivóvízminősége, 2019

Nemzeti Népegészségügyi Központ

Szerzők:

Bufa-Dórr Zsuzsanna

Málnási Tibor

Dr. Oravecz Orsolya

Dr. Vargha Márta

Vecsey Attila

Kiadja a Nemzeti Népegészségügyi Központ, 2021.

1097 Budapest, Albert Flórián út 2-6.

E-mail: kozeglab@nnk.gov.hu

Tartalomjegyzék

Bevezető	7
1. Országos összefoglaló.....	8
1.1. Szabályozás.....	8
1.2. Ivóvízellátás.....	9
1.3. Az ivóvízminőség ellenőrzése	11
1.4. Ivóvízminőségi helyzetkép.....	12
1.5. Rendkívüli események az ivóvízellátásban	20
2. Megyei jelentések	22
BÁCS-KISKUN MEGYE	22
BARANYA MEGYE	23
BÉKÉS MEGYE	25
BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYE	26
BUDAPEST	28
CSONGRÁD MEGYE	29
FEJÉR MEGYE	31
GYŐR-MOSON-SOPRON MEGYE	33
HAJDÚ-BIHAR MEGYE	34
HEVES MEGYE	36
JÁSZ-NAGYKUN-SZOLNOK MEGYE	38
KOMÁROM-ESZTERGOM MEGYE	39
NÓGRÁD MEGYE	41
PEST MEGYE	42
SOMOGY MEGYE	44
SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYE	45
TOLNA MEGYE	47
VAS MEGYE	49
VESZPRÉM MEGYE	51
ZALA MEGYE	52
3. Az egyes ivóvíz minőségi paraméterek értékelése	54
<i>Escherichia coli (E. coli)</i>	54
<i>Enterococcus</i>	54

Coliform baktériumok	54
Telepszám 22 °C-on	54
Nitrogén-formák	55
Ammónium	55
Nitrit	55
Nitrát	56
Arzén	56
Bór	58
Fluorid	58
Ólom	59
Vas	60
Mangán	60
Összes keménység	60
Szulfát	61
Klorid	61
Nátrium	61
Természetes szerves anyagok (KOI)	62
Fajlagos elektromos vezetőképesség	62
pH	62
Növényvédő-szerek, peszticidek (összes peszticid)	63
Policiklusos aromás szénhidrogének (PAH vegyületek)	63
1. számú melléklet	64
Az ivóvíz minőségéről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet 1. számú melléklete alapján	64

Bevezető

Jelen összefoglalót a Nemzeti Népegészségügyi Központ (NNK) munkatársai készítették azzal a céllal, hogy hiteles és átfogó tájékoztatást nyújtsanak a hazai ivóvízminőségről. A jelentés elkészítéséhez az alábbi adatforrásokat használták fel:

- A megyei kormányhivatalok népegészségügyi főosztályai (a járási hivataloktól kapott adatokat is összesítve) évente jelentést készítenek az NNK felé a hatáskörükbe tartozó feladatok elvégzéséről, valamint a megye népegészségügyi helyzetéről, beleértve a település-egészségügyi helyzetet is. A megyei összefoglalók alapját a kormányhivataloktól kapott értékelések képezik.
- Az ivóvízellátó-rendszerek üzemeltetői és a népegészségügyi hatóságok minden elvégzett ivóvízvizsgálat eredményét egy központi adatgyűjtő rendszerben rögzítik. 2019-ben közel 50 000 ivóvízminta összesen közel 970 000 mérési eredményét töltötték fel. Az ivóvízminőségi adatbázis alapján készültek az egyes paraméterek megfelelőségét bemutató megyei és országos összesítő diagramok és térképek.
- Az NNK a jelentés készítéséhez szükség szerint felhasznált egyéb soron kívüli jelentéseket vagy más forrásokat a lakosság teljes körű tájékoztatása érdekében. A források a megfelelő helyen feltüntetésre kerültek.

Az ivóvíz minőségére vonatkozó további információt a területileg illetékes kormányhivatal vagy járási hivatal, illetve az ivóvízszolgáltató adhat. Az NNK Közegészségügyi Laboratóriumi Főosztálya a kozeglab@nnk.gov.hu email címen ad felvilágosítást.

1. Országos összefoglaló

1.1. Szabályozás

Az emberi fogyasztásra szánt víz minőségét az Európai Unióban harmonizált, szigorú szabályok védik, amelyeket a 98/83/EK¹ tanácsi irányelv rögzít. A hazai jogrendbe az irányelvet az ivóvíz minőségéről és az ellenőrzés rendjéről szóló, többszörösen módosított 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet (továbbiakban: Kmr.)² ülteti át, amely egyben további, nemzeti előírásokat is megfogalmaz. A Kormányrendelet rögzíti az ivóvíz minőségére vonatkozó általános szabályokat, valamint 1. mellékletében felsorolja a kötelezően vizsgálendő ivóvízminőségi paramétereket, és az azokhoz tartozó határértékeket, illetve parametrikus értékeket. Szabályozza a szolgáltatók által végzett önellenőrző és a népegészségügyi hatósági ivóvíz vizsgálatok gyakoriságát (Kmr. 2. melléklet), valamint a vizsgálatok során alkalmazható módszereket (Kmr. 3. melléklet). Előírást tartalmaz az esetleges minőségi kifogások vagy ivóvízminőséget veszélyeztető események bekövetkezése esetén szükséges beavatkozásokról, beleértve az ivóvíz biztosítását alternatív forrásból. Rendelkezik az ivóvízzel érintkező anyagok (pl. szerkezeti anyagok, szerelvények, vízkezelő szerek, szűrőanyagok stb.) és technológiák minőségi és engedélyezési követelményeiről. Az ivóvízellátó-rendszerek üzemeltetését a Víziközmű törvény³ és annak végrehajtási rendelete⁴ szabályozza. A magánkutak üzemeltetéséről és vízminőség ellenőrzéséről a vizek védelmére vonatkozó jogszabály rendelkezik⁵.

A 98/83/EK tanácsi irányelv módosítása⁶ 2021. január 12-én lép hatályba, jelentősen átalakítva az ivóvízminőség felügyelet rendszerét. A módosítás kiterjeszti a veszélyelemzést és kockázatértékelést az ivóvízkivételre használt nyersvizektől a fogyasztói pontokig, az épületen belüli vízhálózatokra vonatkozó kockázatértékelést és monitoring követelményeket ír elő. Változik a vizsgálendő paraméterek köre és esetenként a határértékek is. A módosítás intézkedéseket határoz meg az ivóvízhez való hozzáférés növelése valamint a hálózati veszteség csökkentése érdekében, és harmonizálja az ivóvízzel érintkező anyagok engedélyezésének szabályozását. A

¹ A Tanács 98/83/EK irányelve (1998. november 3.) az emberi fogyasztásra szánt víz minőségéről
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A31998L0083>

² 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről
http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=58066.378096

³ 2011. évi CCIX. törvény a víziközmű-szolgáltatásról
http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=143094.376432

⁴ 58/2013. (II. 27.) Korm. rendelet a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=159116.378141

⁵ 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=132934.375671

⁶

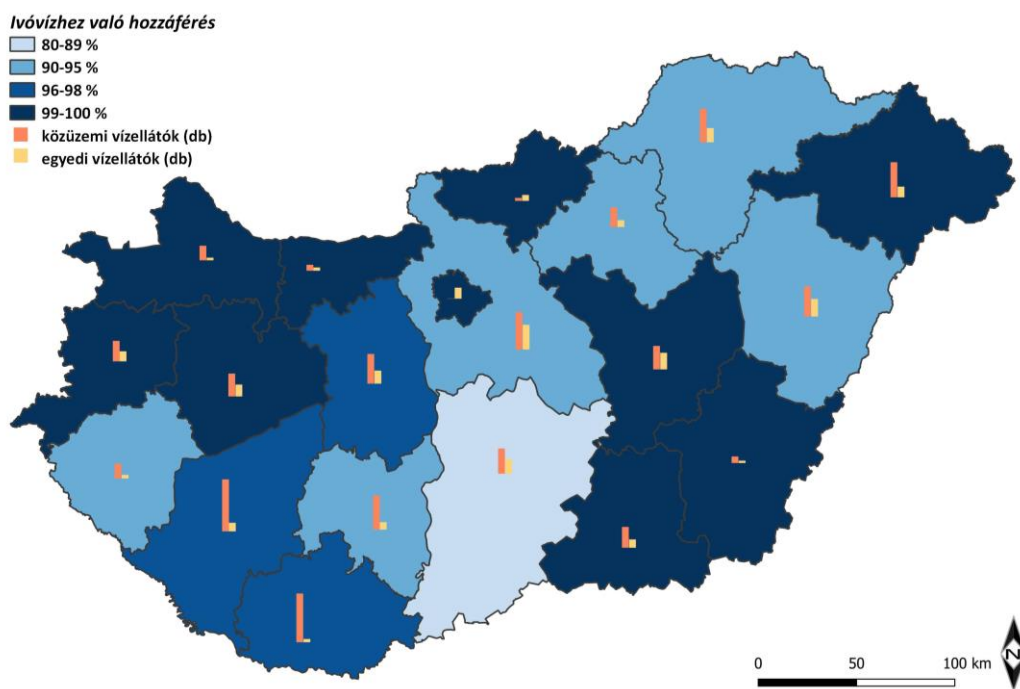
módosítás hazai jogrendbe való átültetésének határideje legkésőbb 2023. január 12., addig a jelenlegi szabályozás marad érvényben.

1.2. Ivóvízellátás

Az ország valamennyi településén biztosított a közműves ivóvíz-ellátás, ugyanakkor továbbra is vannak ellátatlan területek, elsősorban külterületi, tanyasi lakóközrzetekben, vagy üdülőövezetekben, zártkertes területeken. Az ellátott lakosság arányának növekedése elsősorban a városokon belüli területfejlesztésekkel függ össze, illetve egyes területeken az összes lakosság csökkenése is hozzájárul a százalékos arány emelkedéséhez. Az ivóvízminőség-javító program keretében zajló fejlesztések egyes esetekben lehetőséget adtak korábban ellátatlan területek bekapcsolására a közműves hálózatba, illetve nem megfelelő vízminőségű egyedi kutak kiváltására.

A közüemi vízellátás arányában a korábbi évekhez képest jelentős változás nem történt, a népegészségügyi hatóságok jelentése szerint országosan a lakosság 98,0%-a számára érhető el. Ebbe nem csak azok a háztartások tartoznak bele, ahol a lakáson belül áll rendelkezésre az ivóvíz (ez a KSH adatai szerint 94,9%⁷), hanem azok is, ahol a lakosok más módon jutnak hozzá (pl. közkifolyóról).

A közműves ivóvízhálózatra kötött lakások aránya továbbra is Bács-Kiskun megyében a legalacsonyabb (88,7%, ami az előző évhez képest 1% növekedést jelent). Közel 100%-os az ellátottság Budapesten és 9 megyében (1. ábra).



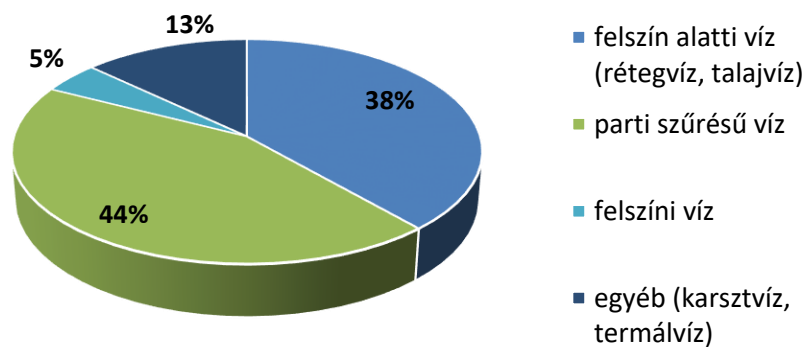
1. ábra A közműves ivóvízzel ellátott háztartások aránya, valamint a közműves és egyedi ivóvízellátórendszerek száma megyénként (2019).

⁷ Központi Statisztikai Hivatal, adatszolgáltatás [STADAT – 6.2.3.13. A közüemi ivóvízvezeték- és szennyvízgyűjtő- hálózatba bekapcsolt lakások aránya, december 31. \(2000–\) \(ksh.hu\)](#)

A közműves vízellátó rendszerek száma, ill. a szolgáltatók száma nem változott jelentősen az előző évekhez képest. A közüzemi ivóvízellátó-rendszerek vízellátórendszerek száma közel 1500. Azokban a megyékben, ahol aprófalvas településszerkezet jellemző (Baranya, Somogy, Borsod-Abaúj-Zemplén, Szabolcs-Szatmár-Bereg) száznál több vízműrendszer van, míg Nógrád és Békés megyét kevesebb, mint 20, Budapestet pedig egy vízmű látja el. A rendszereket 40 ivóvíz-szolgáltató üzemelteti.

Bár erre vonatkozóan részletes adatok nem állnak rendelkezésre, becslések szerint a lakosság 3%-át látják el egyedi (pl. intézményi, üzemi) vízellátórendszerek. Egyedi vízművek legnagyobb számban Bács-Kiskun, Jász-Nagykun-Szolnok és Pest megyében vannak (1. ábra), számuk az előző évhez képest kismértékben csökkent. Mintegy 200 000 ember fogyasztja a saját kútja vizét, elsősorban a hálózati ivóvízellátással nem rendelkező területeken, de előfordul az is, jellemzően szociális okokból, hogy a meglévő hálózatra nem kötnek rá. Egyes ellátással nem rendelkező településrészekben az önkormányzat lajtos kocsival vagy palackos vízszállítással biztosít ivóvizet a lakosságnak, míg az egyéb háztartási vízigényt (fürdés, mosás) saját kútból elégítik ki.

Az ivóvíz Magyarországon elsősorban felszín alatti vízből (legnagyobb részt rétegvízből és parti szűrésű kutakból) származik, a felszíni vízkivétel csak a teljes ivóvízellátás kevesebb, mint 5%-át teszi ki (2. ábra).



2. ábra A hazai közműves ivóvízellátás megoszlása a nyersvíz eredete szerint.

Forrás: Belügyminisztérium adatszolgáltatás.

1.3. Az ivóvízminőség ellenőrzése

Az ivóvíz minőségéről és az ellenőrzés rendjéről a 201/2001. (X.25.) Kmr. rendelkezik. Ennek értelmében az 5000 főnél nagyobb lakosszámot ellátó vízművek ellenőrzése a fővárosi és megyei kormányhivatalok népegészségügyi főosztályának hatásköre, míg az ennél kisebb vízművek közegészségügyi szempontból a járási kormányhivatalok népegészségügyi osztályának felügyelete alá tartoznak. Az illetékes népegészségügyi hatóság a közüzemi vízműveknél évente egyszer helyszíni ellenőrzést tart. A 2019. évi ellenőrzések során ivóvízbiztonságot veszélyeztető hiányosságot általában nem tapasztaltak, de esetenként kisebb higiénés vagy kémiai biztonsági problémák miatt intézkedésre volt szükség. Az egyedi (üzemi, intézményi) vízellátórendszereket a népegészségügyi hatóság kapacitás függvényében ellenőrzi.

A közműves ivóvíz minőségét a szolgáltatók a Kmr-ben 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. Az ellenőrző mintákat – a jogszabályi előírásnak megfelelően – fogyasztói pontokon (jellemzően közintézményekben, pl. iskola, óvoda, polgármesteri hivatal) kijelölt mintavételi helyeken veszik. Az ellenőrző vizsgálatok elsősorban a szolgáltatott ivóvíz minőségét jellemzik, az épületek belső hálózatában bekövetkező esetleges minőségromlást (pl. ólom kioldódás, baktériumszaporodás) nem tükrözik. A belső hálózatok megfelelő állapotáért és üzemeltetéséért, az ott bekövetkező vízminőségi változásokért az épület tulajdonosa vagy üzemeltetője felelős.

Az ivóvízvizsgálatok eredményeit a víziközmű szolgáltatók negyedévente feltöltik az online ivóvízminőségi adatbázisba (Humán Vízhasználatok Informatikai Rendszere, HUMVI), ahol a hatóság validálja, jóváhagyja azokat. A jóváhagyott adatok képezik az alapját a jelentésben található, ivóvízminőségre vonatkozó információknak. A határérték feletti eredményekről a vízmű üzemeltetők azonnali jelentést tesznek a hatóságnak. Ilyen esetekben a szolgáltató saját hatáskörében, vagy a népegészségügyi hatóság határozatára megteszi a megfelelő intézkedéseket, és ennek hatásosságát további vizsgálatokkal ellenőrzi. A szolgáltató a vízminőség helyreállítását szolgáló intézkedéseket és a kontroll vizsgálatok eredményét is köteles a hatóság felé jelezni. Tapasztalatok szerint a víziközmű szolgáltatók többsége eleget tesz a vizsgálati és jelentési kötelezettségnek. A védett vízbázisra települt ivóvízellátó-rendszerek 3 évre felmentést kaphatnak azon vízminőségi jellemzők vizsgálata alól, amelyek korábban nem fordultak elő, és a szennyezés kockázata sem áll fenn. A közműves ivóvízellátó-rendszerek által szolgáltatott víz minőségét a hatóság saját vizsgálataival is ellenőrzi.

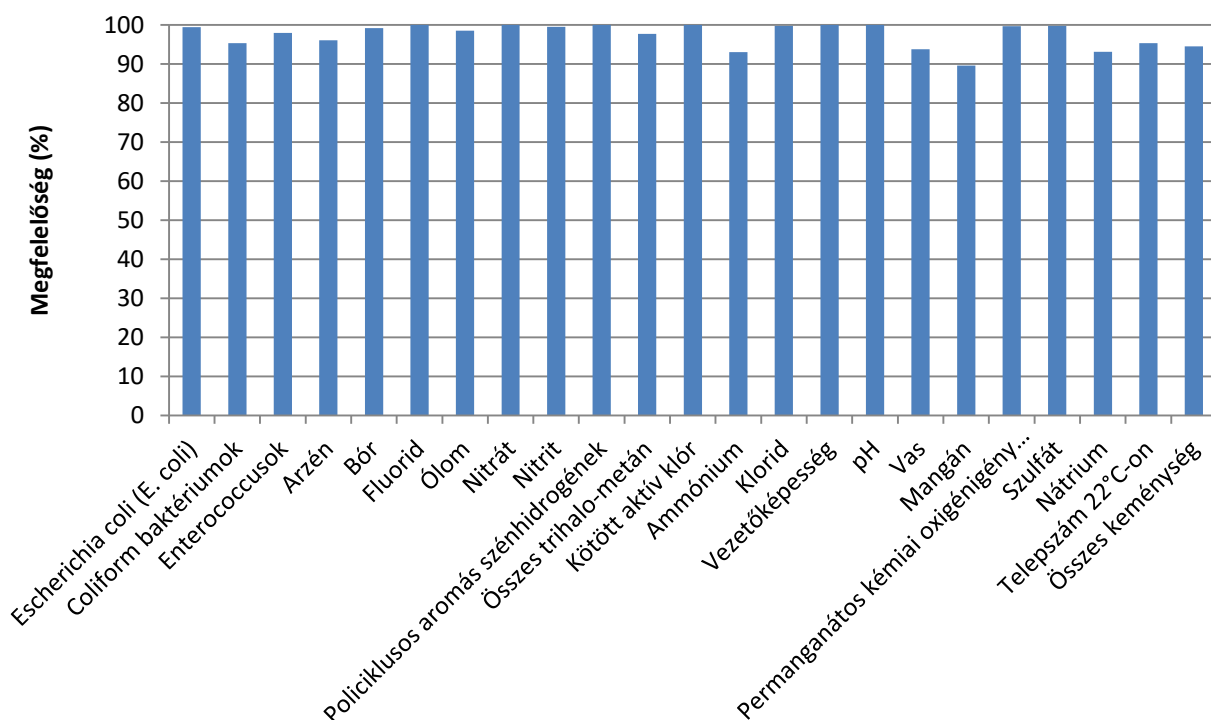
A magánkutak vízminőségét a népegészségügyi hatóság nem ellenőrzi, ott a megfelelő vízminőség biztosítása a tulajdonos felelőssége. A 2016-ban érvénybe lépett szabályozás szerint háromévente egyszer kell vízminőség vizsgálatot végezni, azonban tapasztalatok szerint a tulajdonosok többsége erről a kötelezettségről nem tud, vizsgálatot csak nagyon kis hányaduk végeztet.

A szolgáltatott ivóvíz minőségellenőrzése csak egyik eleme a biztonságos ivóvízellátásnak. 2017 óta minden ivóvízellátórendszer üzemeltetőjének részletes kockázatértékelést, úgynevezett ivóvízbiztonsági tervet kell készítenie, amelyben elemzi az ivóvízkivétellel, -kezeléssel és -elosztással összefüggő lehetséges szennyezéseket, és megfelelő beavatkozásokat és ellenőrzési pontokat rendel az egyes kockázatokhoz. A közműves ivóvízszolgáltatók szinte kivétel nélkül, és az egyedi ivóvízellátók nagy része már eleget tett ennek a kötelezettségnek.

1.4. Ivóvízminőségi helyzetkép

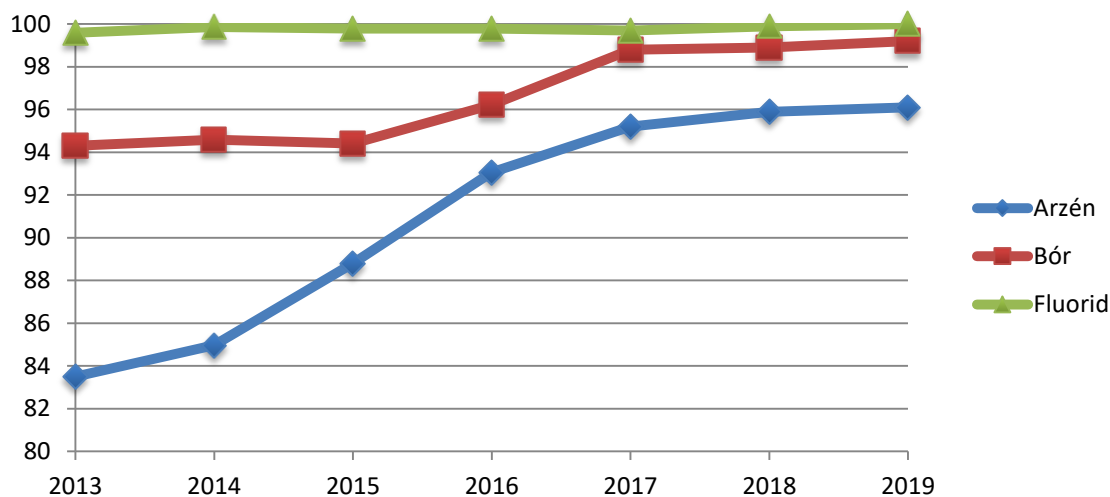
A szolgáltatott ivóvízminőség tekintetében – ahogy a 2. fejezetben részletezett megyei jelentések is mutatják – jelentős területi eltérések vannak. Az országos helyzetkép igen kedvező, az Ivóvízminőségi adatbázisba 2019-ben jelentett mintegy 40 000 vízminta eredménye alapján a legtöbb vízminőségi jellemző a vizsgálatok 99-100%-ában megfelelő eredményt adott (a legfontosabb jellemzőket a 3. ábra összegzi).

2019-ben a hálózati ivóvízben peszticidet vagy peszticid maradványt, illetve egyéb szerves mikroszennyezőt határérték feletti mennyiségben jellemzően nem mutattak ki. Az ábrán nem szereplő, kötelezően vizsgálandó anyagok (pl. szerves mikroszennyezők: benz(a)pirén, 1,2-diklór-etán, 1,2-cisz-diklóretilén, triklór- és tetraklóretilén; policiklusos aromás szénhidrogének; jellemzően vízbázis eredetű nehézfémek: higany, kadmium, szelén; egyes hálózati illetve technológiai eredetű nehézfémek: réz, króm, alumínium; radioaktivitás paraméterei: összes indikatív dózis, trícium) esetén országszerte 100 %-ban megfelelő volt az eredmény.



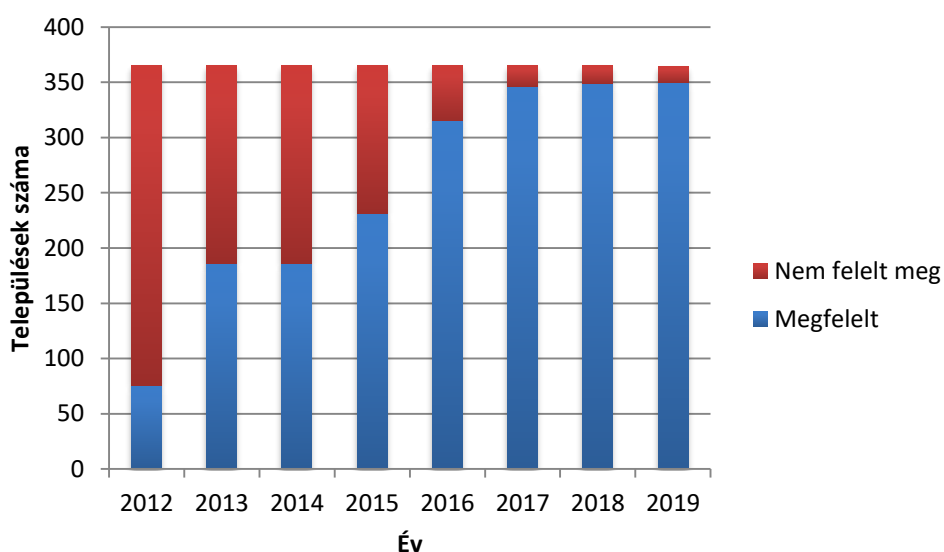
3. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése. Országos összefoglaló, 2019.

Kémiai szempontból évtizedeken át a geológiai eredetű szennyezők (arzén, bór, helyenként a fluorid, valamint az ammónium) jelentették a legnagyobb problémát. A legjelentősebb ezek közül (mind egészségkockázatát, mind az érintett települések számát tekintve) az arzén volt. A 2010-es évek elején az ivóvíz arzénkoncentrációja még közel 400 településen volt határérték felett. Átmeneti engedély alapján 2012. december végéig 343 település térhetett el a határértéktől arzén, 38 bór, és 3 fluorid vonatkozásában (a többszörösen érintett települések miatt ez összesen 365 települést jelent), ezeken a településeken átmeneti határérték volt érvényben. 2013-tól már mindenhol egységes a határérték.



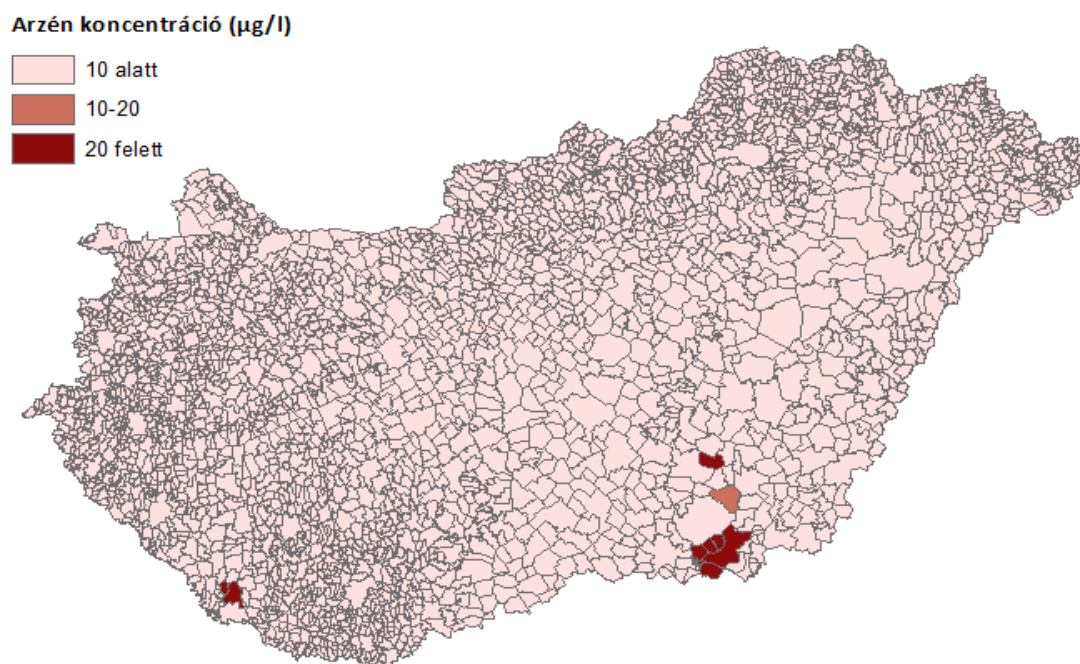
4. ábra Az ivóvízminőség változása a kiemelt paraméterek (arzén, bór, fluorid) vonatkozásában. Az egyes paraméterek megfelelésének változása százalékban kifejezve, 2013-2019.

A 2007 óta zajló Ivóvízminőség-javító Program keretében az arzén, bór, fluorid, nitrit vagy ammónium miatt kifogásolt ivóvízű települések a KEOP 1.3.0 és 7.1, majd 2016-tól a KEHOP 2.1 keretrendszerben nyújthattak be pályázatot.



5. ábra Az arzén, bór vagy fluorid kifogásoltsággal érintett települések számának változása, 2012-2019.
Forrás: ITM

Az Ivóvízminőség-javító Program jelentős előrelépést eredményezett a szolgáltatott ivóvíz minőségében (4. ábra), a korábban arzén, bór vagy fluorid miatt kifogásolt ivóvízű települések többségén befejeződött az ivóvízminőség-javító beruházás (5-6. ábra).



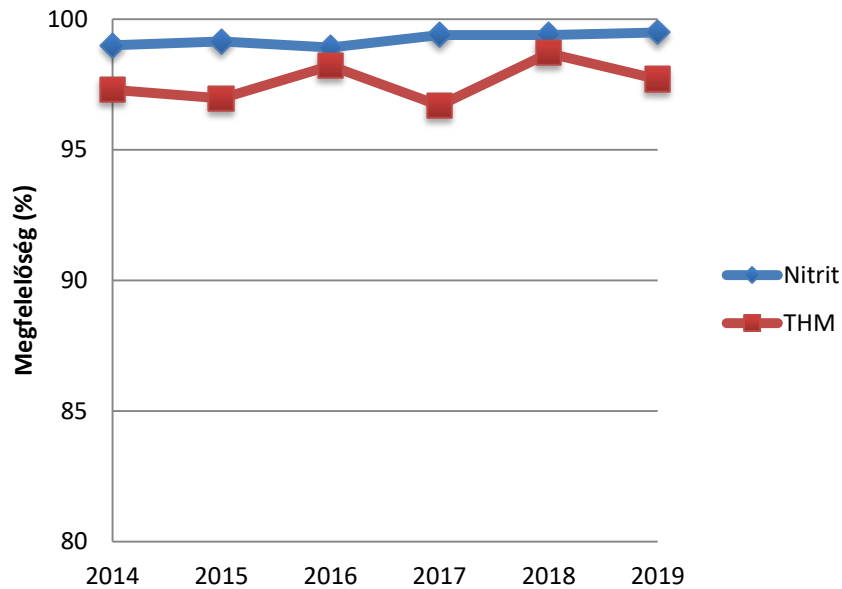
6. ábra Arzén érintettségű települések földrajzi elhelyezkedése, 2019.

Azon a 14 településen és településrészen, ahol még folytak a munkálatok, átmeneti vízellátást biztosítottak, amelynek minőségét ugyancsak rendszeresen ellenőrizte a hatóság.

Az elkészült beruházásoknál vállalt cél jellemzően megvalósult, az eltávolítani kívánt szennyező koncentrációja határérték alá csökkent, a legtöbb településről 2019-ben is csak eseti kifogásokról érkezett jelentés. Azonban a szolgáltatott víz minősége más szempontból (leggyakrabban mikrobiológiai, mikroszkópos biológiai minőségromlás vagy fertőtlenítési melléktermékek keletkezése miatt) több településen nem felelt meg maradéktalanul az ivóvízminőségi követelményeknek. Az emiatt szükséges kiegészítő beavatkozásokat, üzemeltetési paraméterek optimalizálását az üzemeltető már elvégezte. Helyenként továbbra is lakossági panaszok kísérik az új technológia üzemeltetését, részben az íz megváltozása, részben valós vízminőségi problémák miatt.

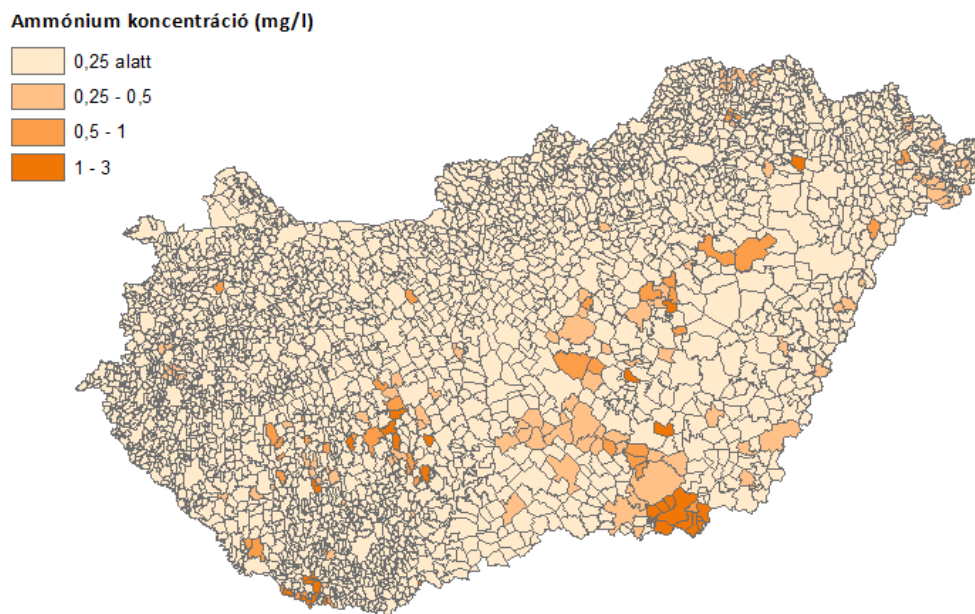
Részben az új technológiák üzembehelyezéséhez kapcsolódó probléma a klórozási melléktermékek (pl. trihalometánok, THM) jelenlétével összefüggő kifogások számának emelkedése egyes településeken (bár ez az országos összesítésben nem jelentős, ld.

7. ábra). A klórozási melléktermékek okozzák az esetenként megjelenő „klóros” ízt vagy szagot. Hosszútávú fogyasztás esetén az egészségre is ártalmasak lehetnek. A megoldást az ivóvíztisztító technológia optimalizálása jelenti, olyan módon, hogy minimalizálja a melléktermékek keletkezését, vagy eltávolítja azokat.



7. ábra Az ivóvízminőség változása a vízkezeléssel összefüggő paraméterek (nitrit, THM) vonatkozásában. Az egyes paraméterek megfelelésének változása százalékban kifejezve, 2014-2019.

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 (8-9. ábra).

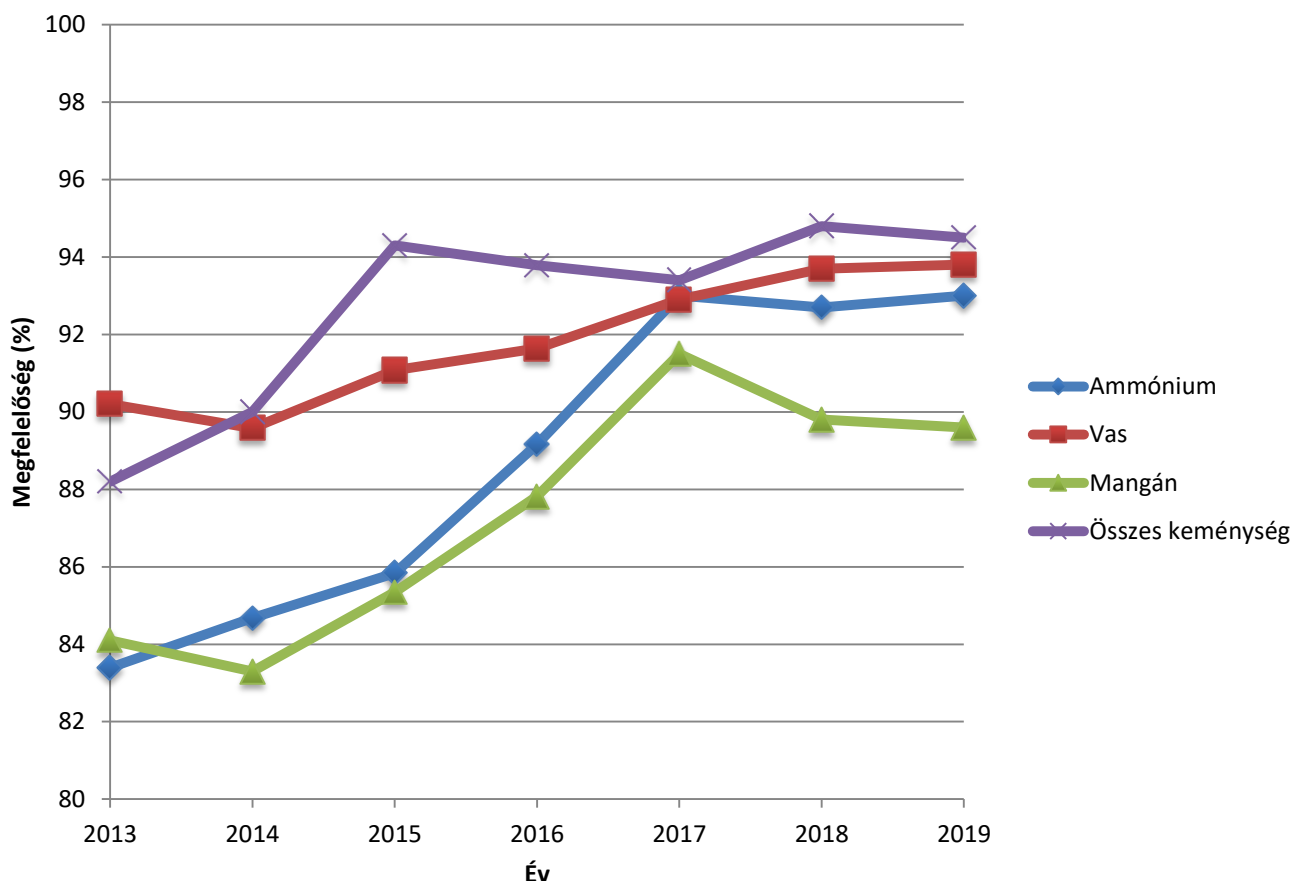


8. ábra Ammónium érintettségű települések földrajzi elhelyezkedése, 2019.

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 települések száma évről évre csökken (7. ábra).

A magánkutak sokkal nagyobb kockázatot jelentenek az egészségre ártalmas mértékű nitrit vagy nitrát szennyezés szempontjából. A nitrit előfordulással összefüggő megbetegedések (az ún. methemoglobinémia) megelőzésére egyes megyei kormányhivatalok népegészségügyi főosztálya a védőnőkkel együttműködve várandósok háztartásában magánkút vizsgálatokat végez. 2016 óta a kutak tulajdonosai is kötelesek lennének 3 évente egyszer megvizsgáltatni a vízminőséget, de erről sokan nem tudnak, vagy nem foglalkoznak vele. Egy methemoglobinémiás megbetegedésről érkezett 2019-ben jelentés, a csecsemőt a Veszprém megyei Csolnoky Ferenc Kórházban kezelték, a megbetegedés azonban a megyén kívül történt.

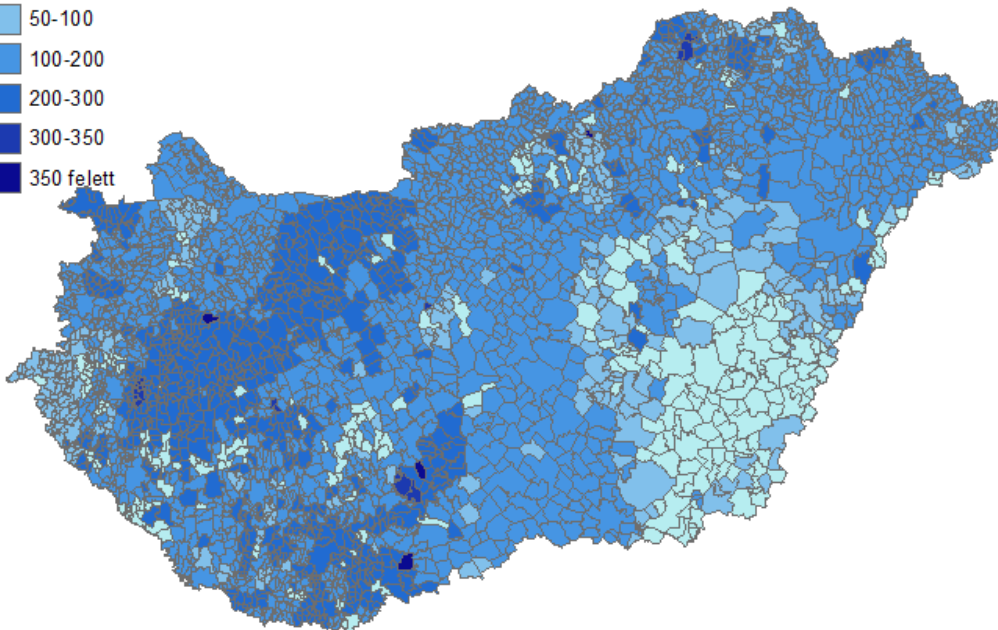
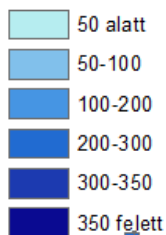
A kémiai paraméterek közül a fentiek mellett vas és mangán esetén fordul elő országos szinten nagyobb arányú kifogás (megfelelőség 85-90%), ezek azonban az egészségre közvetlenül nem ártalmasak, csak esztétikai (szín vagy íz) problémát jelentenek (9. ábra). Jellemzően geológiai eredetűek, gyakran arzénnel és/vagy ammóniummal együtt fordulnak elő nagyobb mennyiségben. Ahol kiépült az arzén- vagy ammóniumeltávolító technológia, ott a vas-mangán mentesítést is megoldották, így ezek megfelelése is jelentősen javult.



9. ábra Az ivóvízminőség változása a geológiai eredetű indikátor paraméterek vonatkozásában. Az egyes paraméterek megfelelőségének változása százalékban kifejezve, 2013-2019.

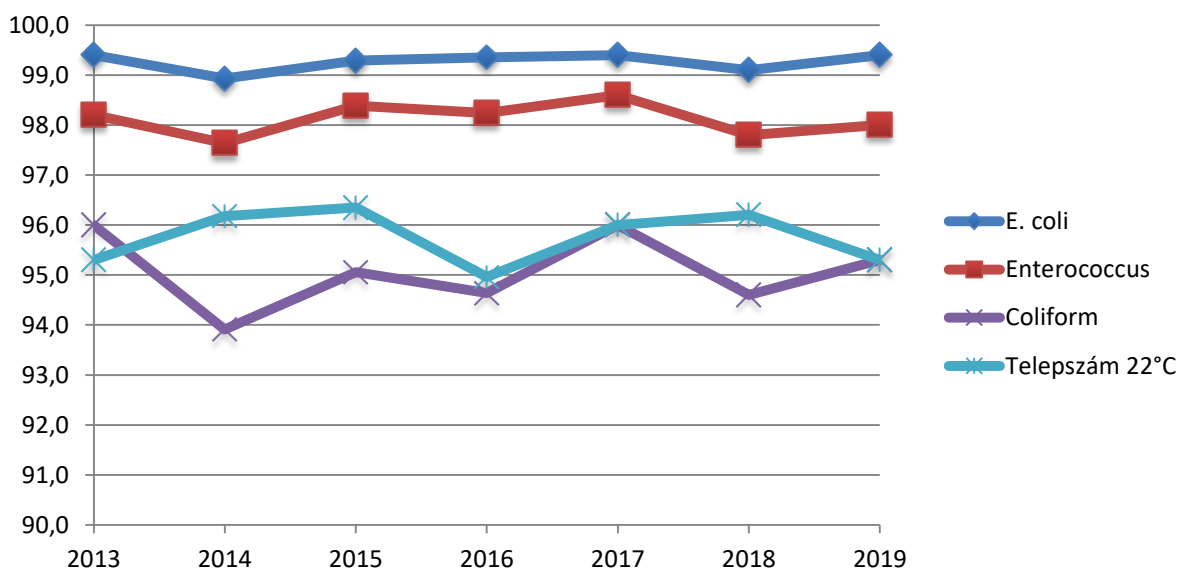
Bár az ország nagy részén jellemzően közepesen kemény (100-200 CaO mg/l) vagy kemény (200 CaO mg/l felett) az ivóvíz, ez közegészségügyi szempontból nem jelent problémát, mivel a kemény víz a szervezet számára hasznos ásványi anyagokat, kalciumot és magnéziumot tartalmaz (9-10. ábra). A túl lágy (50 CaO mg/l-nél kisebb keménységű) ivóvízű településeken más forrásból kell gondoskodni a megfelelő magnézium és kalcium bevitelről.

Összes keménység (CaO mg/l)



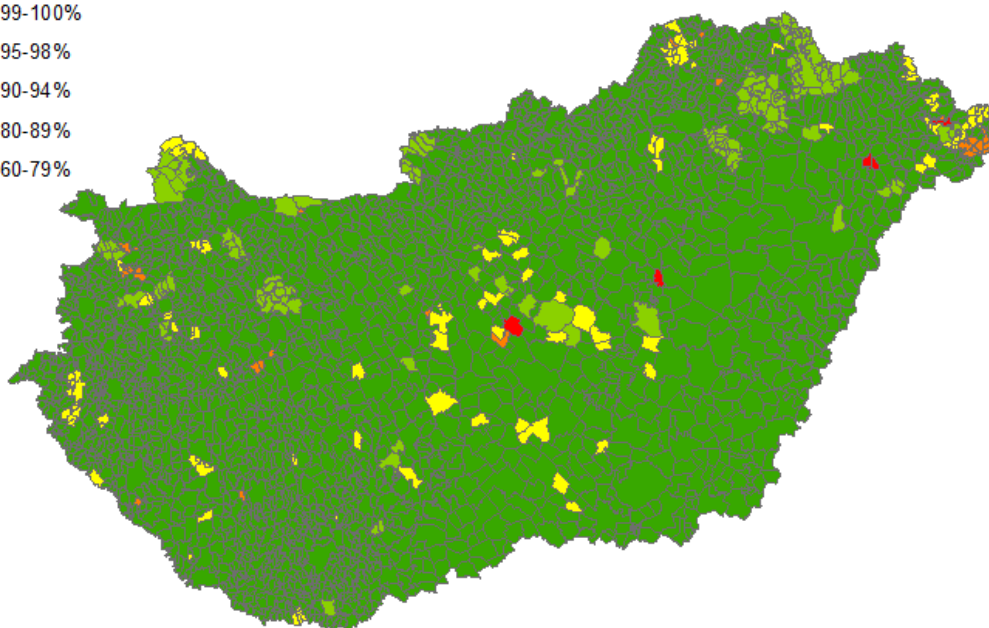
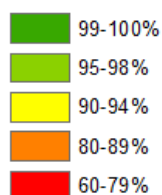
10. ábra Az ivóvíz keménysége a hazai településeken, 2019.

A mikrobiológiai paraméterek közül a szennyvíz eredetű szennyezést jelző *E. coli* és *Enterococcus* baktérium csak esetenként (pl. csőtörést követően, vagy extrém időjárási események okozta rendkívüli szennyezés miatt) jelenik meg az ivóvízben (11-12. ábra). Az üzemeltető fekális indikátorok megjelenése esetén a hálózatot soron kívül mosatja és fertőtleníti.



11. ábra Az ivóvízminőség változása a mikrobiológiai paraméterek vonatkozásában. Az egyes paraméterek megfelelőségének változása százalékban kifejezve, 2013-2019.

E.coli megfeleléség



12. ábra *E.coli* megfeleléség aránya településenkénti bontásban, 2019.

Sok településen, különösen a dél-dunántúli és az alföldi területeken, jelent problémát az ivóvíz másodlagos szennyeződése az elosztóhálózatban, amelyet az indikátor baktériumok elszaporodása (telepszám 22 °C-on és coliform baktérium parametrikus érték túllépés), valamint a mikroszkópos biológiai kifogásoltság jelez (12. ábra). Ennek elsődleges oka a hálózatok kora és állapota, valamint a csökkenő vízhasználatból adódó megnövekedett tartózkodási idő lehet. Különösen kockázatos a szokottnál melegebb, nagy szervesanyag- vagy vas-mangán tartalmú víz a másodlagos vízromlás szempontjából.

Nehézfém szennyezés a vízbázisokon jellemzően nincs.. A Nemzeti Népegészségügyi Központban folyamatban van a vízbázisok természetes eredetű elemeinek országos szintű vizsgálata. A felmérést megelőző előzetes vizsgálat (2016-2018) után, kalcium, magnézium, lítium, szelén elemek felmérésére tért ki. Az eredmények alapján a nyersvizek széles koncentráció-tartományban tartalmaznak kalciumot (átlag: 63 mg/l, medián: 63 mg/l, minimum: 2,7 mg/l, maximum: 190 mg/l), magnéziumot (átlag: 25 mg/l, medián: 23 mg/l, minimum: <0,5 mg/l, maximum: 82 mg/l) és lítiumot (átlag: 17 µg/l, medián: 9,8 µg/l, minimum: <1,0 µg/l, maximum: 300 µg/l). Szelén jellemzően nincs jelen az ivóvízben és a vízbázisokban számottevő mennyiségben, koncentrációja jellemzően 1,0 µg/l alatti. Alacsony kockázatot jelent az emberi egészségre Magyarországon az urán jelenléte. Az urántartalom jellemzően kimutatási határ alatti (1,0 µg/l), mindössze egy vízellátó rendszer nyersvizében haladta meg kismértékben az új Ivóvíz Irányelvben elfogadott, egészségkockázat alapú 30 µg/l-es határértéket (31,4 µg/l) és 9 településen haladta meg a 10 µg/l-es értéket.

Az ivóvízhálózatot alkotó csövekből és szerelvényekből ugyanakkor akár határértéket meghaladó mennyiségben oldódhatnak ki nehézfémek, különösen – a régi ólomvezetékekből – ólom. A gerinchálózatokban az ólomcsövek kiváltása már jellemzően megtörtént, a bekötővezetékek cseréjét a szolgáltatók fokozatosan végzik. Az épületeken belüli hálózatok régi építésű házakban tartalmazhatnak ólomcsöveket, amely a szennyezés forrása lehet. A Nemzeti Népegészségügyi Központban 2017-2020 között futó komplex népegészségügyi projekt egyik kiemelt témája az ivóvízzel az emberi szervezetbe jutó ólom vizsgálata⁸. A projekt keretében elvégzett reprezentatív országos felmérés (Feltáró monitoring) eredményei alapján elsősorban a fővárost és 5000 fő feletti településeket érintheti az ivóvíz ólom szennyezettsége. Az ólomkockázat szempontjából magas vagy nagyon magas kockázati kategóriába 101 városrész, 80.000 lakóház és 455.000 lakás sorolható. A becsült érintett lakosság 746.000 fő. A csapvíz ólomtartalma elsősorban az épületek, lakások belső hálózatából származik, amelynek cseréje tulajdonosi felelősségi körbe tartozik. A csapvízzel bevitt ólom mennyisége tudatos döntésekkel és megfelelő fogyasztói magatartással (pl. víz kifolyatása fogyasztás előtt, hideg víz fogyasztása) jelentősen csökkenthető. A projekt honlapján elérhető egy cím szerinti keresését biztosító ólomkockázat térkép, valamint az egyéni érintettség pontosabb becslésére használható ólom-kockázat számoló alkalmazás is.

A projektről további információ a <https://efop180.antsz.hu/> oldalon érhető el.

Az egyes vízminőségi paraméterekről további információt a Jelentés 3. része (45. oldal) tartalmaz.

1.5. Rendkívüli események az ivóvízellátásban

2019-ban a közműves ivóvízellátással összefüggő megbetegedés, járvány, legionellosis megbetegedés nem fordult elő. Veszprém megyében egy methemoglobinémiás megbetegedés fordult elő, bár az eset a megye illetékességi területén kívül történt, de a csecsemőt a Veszprém megyei Csolnoky Ferenc Kórházban kezelték. A Fishing On Orfű fesztiválon lázzal és enterális tünetekkel járó járványt jelentettek, melynek eredete a járványügyi kivizsgálás adatai alapján a fesztivál közelében lévő forrás vizének fogyasztása volt. A forrásvíz vizsgálata jelentős mikrobiológiai szennyezettséget mutatott ki.

Átmeneti ivóvízellátás az arzén érintettségű települések mellett nitrit, mikrobiológiai kifogás, illetve átmeneti vízhiány (pl. csőrepedés, meghibásodás, áramszünetek) miatt vált szükségessé.

A Víziközmű törvény lehetővé teszi, hogy a szolgáltatók hosszabb idejű tartozás esetén az érintett lakossági fogyasztók ivóvízellátását korlátozzák vagy felfüggesztik, amennyiben a lakosok ellátása más módon (pl. közkútról) megoldható. A népegészségügyi hatóság a szolgáltatás felfüggesztését közegészségügyi megfontolások alapján megállíthatja.

EFOP-1.8.0.- VEKOP-17-2017-00001 Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése. <https://efop180.antsz.hu/>

Vízfogyasztásból kizárt fogyasztókkal kapcsolatban panaszbejelentés is érkezett a hatósághoz, mivel a biztosítandó vízvételi pont nem volt elérhető, illetve Komlón 81 társasházhoz érintő tervezett kizárása miatt. A panaszok kivizsgálása és a szükséges intézkedések megtörtént.

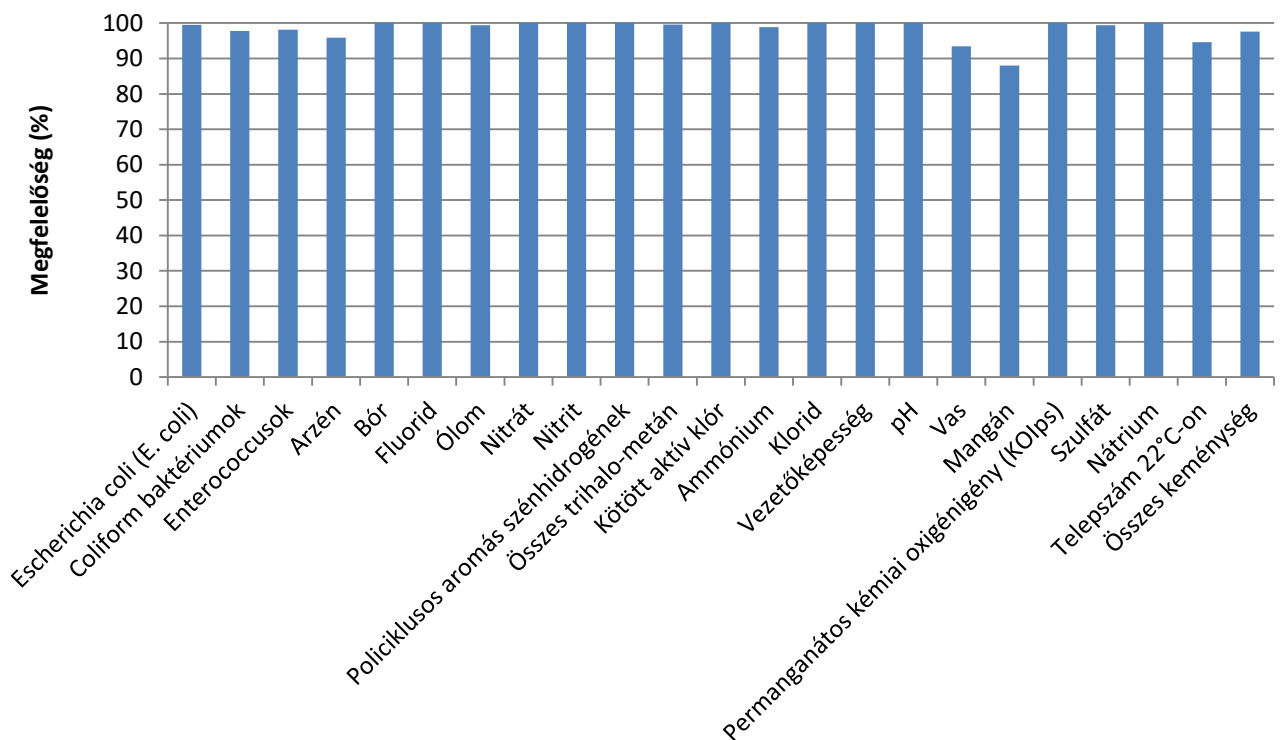
A népegészségügyi hatósághoz érkező egyéb lakossági panaszok száma csekély, illetve néhány településre korlátozódik. A korábbi évekhez hasonlóan elsősorban organoleptikus kifogások merültek fel (zavarosság, szín-, íz- és szagproblémák). A panaszokat a hatóság minden esetben kivizsgálja. Egyre gyakrabban fordul elő, hogy a problémát a közműves hálózat és magánkút illegális összekötése okozza.

2. Megyei jelentések

BÁCS-KISKUN MEGYE

Bács-Kiskun megyében a közüzemi ivóvíz ellátottság 88,7%, az előző évhez képest kismértékben növekedett, ami részben a lakosságszám csökkenésének következménye, de kismértékű vízhálózat fejlesztés is történt. A belterületen élő lakosság közel 100%-a jut vezetékcsatlakozású ivóvízhez, azonban a tanyás térségekben élők többnyire egyedi kút vizét fogyasztják, melyekről sokszor a jogszabályi kötelezés ellenére sem áll rendelkezésre megfelelő információ a vízminőséget illetően.

A megyében 77 közműves és 75 egyedi vízellátó található, melyek közül hatósági ellenőrzés 2019-ben 77 közműves és 18 egyedi vízellátó rendszerben volt. Az ellenőrzési tapasztalatok alapján a valós üzemeltetés szinte minden esetben eltért a jóváhagyott ivóvízbiztonsági tervtől. Az ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság az előirányzott ütemterv szerint vizsgálta. Az esetleges vízminőségi kifogásokat az üzemeltető azonnal jelentette.



13. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Bács-Kiskun megyében, 2019.

A megye ivóvízminősége mikrobiológiai és kémiai szempontból is megfelel az országos átlagnak (13. ábra). Kémiai szempontból az arzén okozott eseti problémát, az indikátorok közül a vas, mangán, ritkábban ammónium volt kifogásolt. Mikrobiológiai kifogás legtöbbször 22°C-on mért telepszám és coliform szám miatt, mikroszkópos biológiai probléma férgék, véglények jelenléte miatt jelentkezett. Ilyen jellegű mikrobiológiai vagy biológiai kifogás oka elsősorban az elosztóhálózatok állapota, amelyre végleges

megoldást a hálózati rekonstrukció jelent, átmenetileg gyakoribb hálózati mosatással kezelhető.

Rendkívüli helyzet az ivóvízellátásban két esetben fordult elő, Píró településen az aknába elhelyezett hálózati szivattyúk beáztak, Kaskantyú településen a vízkezelő technológia hibásodott meg. Ivóvízminőségre vonatkozó panasz egy esetben érkezett egy közkifolyóval kapcsolatban, de a hatósági vízvizsgálat nem mutatott ki vízminőségi kifogást.

A megyében ivóvíz okozta methemoglobinémiás és legionellosis megbetegedés nem fordult elő, ivóvíz okozta más fertőző megbetegedésről nincs információ.

BARANYA MEGYE

A lakosság hálózati ivóvízzel való ellátottsága a megyében közel 100%, amelyet a korábbi évekkel megegyezően 140 közműves és 8 egyedi vízellátórendszer biztosít. A 100 fő alatti kis településeken egyre nagyobb problémát jelent a megszünt mintavételi helyek helyett új kijelölése, mivel sok ilyen településen nem üzemel közforgalmú épület.

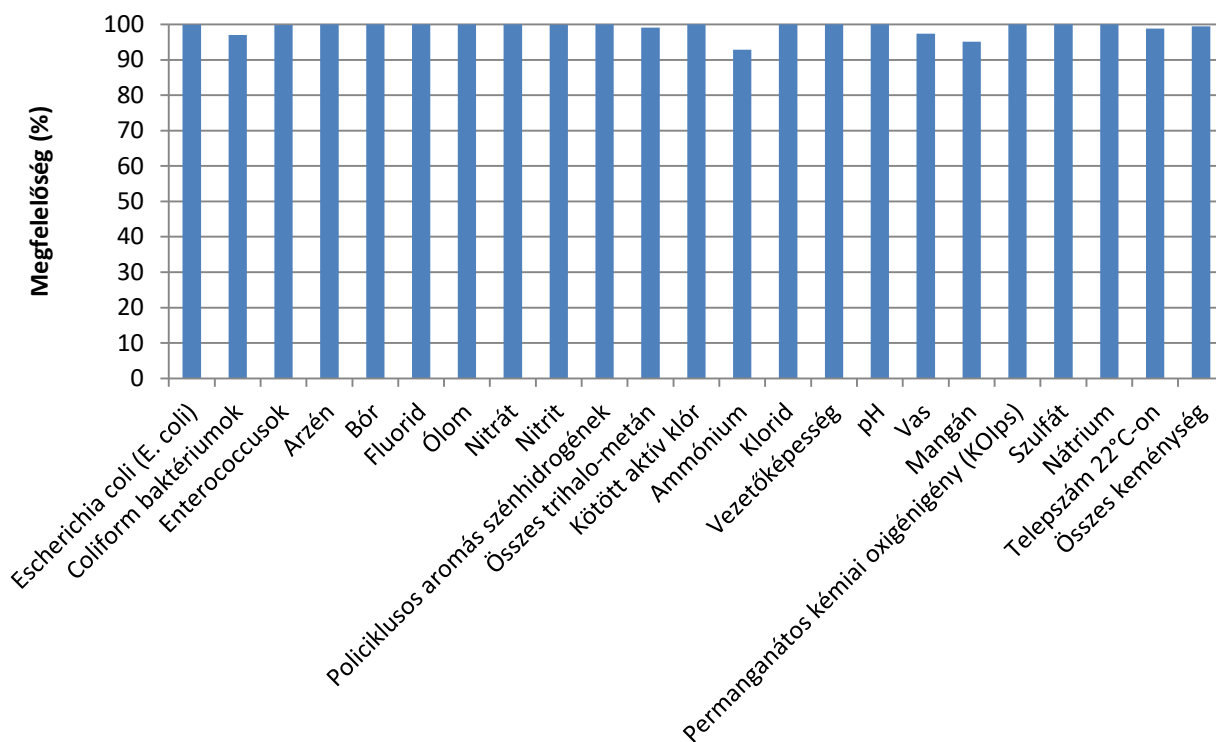
A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság súlyos hiányosságokat nem tapasztalt, a talált kisebb hiányosságok megszüntetésére intézkedtek. Általánosságban elmondható, hogy a megyében üzemeltetett vízműveknél súlyos műszaki vagy közegészségügyi, illetve vízbiztonsági probléma nincs. Súlyos hiányosság miatt intézkedésre három esetben volt szükség.

Az ivóvíz minőségét a szolgáltató és a népegészségügyi hatóság rendszeresen, az előírányzott ütemtervnek megfelelően ellenőrizte. A szolgáltatók azonnal jelentették, ha vízminőségi problémát észleltek, és tájékoztatást küldtek a megtett intézkedésekről (pl. hálózatöblítés, ismételt vízvizsgálatok elvégzése).

A megyében az ivóvíz minősége kedvezőbb az országos átlagnál (14. ábra). Nem megfelelő vízminőséget esetleg a mikrobiológiai paraméterek (*Enterococcus*, *E. coli*) jelenléte mellett THM okozott. További eseti kifogást jellemzően az úgynevezett indikátor (tehát egészségkockázatot jellemzően nem jelentő) paraméterek mérésekor (coliform szám, telepszám, ammónium, vas, mangán, zavarosság), valamint mikroszkópos biológiai paraméterek miatt tapasztaltak. Határérték feletti nitrit koncentráció egy településen (Drávaiványi) fordult elő, itt a védendő lakosságnak (várandósok és csecsemők részére) palackos vizet biztosítottak. További kilenc településen nagyobb gyakorisággal ellenőrzik az ivóvíz nitrit tartalmát (Besence, Bogdása, Drávafok, Drávaiványi, Drávasztára, Felsőszentmárton, Kemse, Markóc, Zaláta). Egy esetben észleltek arzén határérték túllépést (Markócon), amit a vegyszeradagoló hibája okozott, javítást követően a probléma megszűnt.

Továbbra is folynak a megyében ivóvízminőség javító beruházások: Mágocs és Szentlőrinc vízműtelepén új fúrt kutak létesültek. Máza vízellátó rendszerében vízkezelő technológia-fejlesztés valósult meg, Sellye, Lúzsok, Drávakeresztúr, Drávafok településeken komplex vízkezelő berendezések létesítésére, vízműtelep fejlesztésre és új kutak kialakítására

került sor. Lezárult a Hidas-Bonyhád összekötő ivóvízvezeték és a Nagynyárád települést Bóly-Monyoród vízmű rendszerrel összekötő vezeték kiépítése. Pécs Uránvárosi részén jelentős hálózati vízvezeték rekonstrukció történt, a Pécs Déli Ipari park területén hálózatfejlesztés indult. Csonkamindszent településen vízminőség javító beruházás kivitelezése kezdődött meg.



14. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Baramya megyében, 2019.

Az Orfű ivóvízellátását biztosító Toplica kút vizében *Clostridium perfringens* és a telepszám 37 °C paraméterek miatti kifogás jelentkezett, melyet a kút online zavarosságmérője előre jelzett. Szászváron 2019. júniusában a térségben előforduló viharok miatti áramszünetek, egy szivattyú meghibásodása és a fürdő medencéinek töltése miatt vízhiány lépett fel, így locsolási korlátozás elrendelése volt szükség. A település ivóvízellátó rendszerét engedély nélkül összekötötték Máza településsel, emiatt hatósági intézkedés is történt. A Bogádmindszent-Hegyszentmárton-Ózdfalu vízellátó rendszerét ellátó kutat a szűrő beszakadása miatt ki kellett vonni a víztermelésből, tartálykocsis ivóvízellátásra volt szükség. Novembertől az átmeneti vízellátás leállítható volt, az alacsonyabb vízigényt már biztosítani tudta a sérült kút. A Mánfa-Budafai vízbázis „Kőlyuki felszíni víz kivételi pontjánál” karbantartási munkálatokat követően történt meghibásodás. A nyersvízhez felszíni víz keveredett, ami íz, szag és zavarosság miatti lakossági panaszokat okozott. Sorozatos, intenzív hálózatöblítésre, ideiglenes vízátvételre és tartálykocsis vízellátás elrendelésére volt szükség.

Fogyasztói panasz Alsószentmártonról érkezett a víz színe miatt, továbbá a vízfogyasztásból kizárt fogyasztókkal kapcsolatban több településről is érkezett bejelentés, nem megközelíthető vízvételi pont, valamint Komlón 81 társasházat érintő

tervezett kizárás miatt. A panaszok kivizsgálása és a szükséges intézkedések megtörténtek.

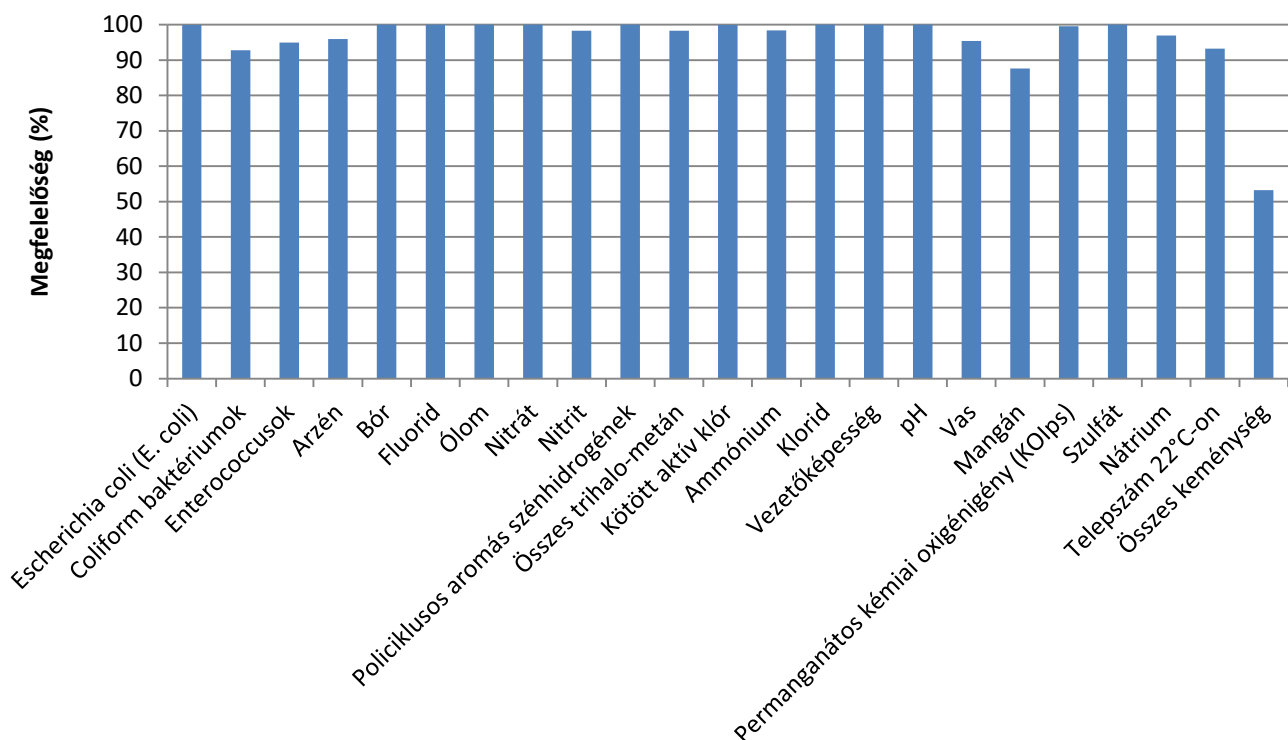
Közműves ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, legionellosis vagy methemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő. A Fishing On Orfű fesztiválon lázzal és enterális tünetekkel járó járványt jelentettek, melynek eredete a járványügyi kivizsgálás adatai alapján a fesztiválhelyszín közelében lévő forrás vizének fogyasztása volt.

BÉKÉS MEGYE

Békés megyében a közműves lakossági vízellátottság 100%-osnak tekinthető, néhány tanyát leszámítva mindenhol biztosított a vezetékes vízellátás. A megyében a közműves vízellátó rendszerek száma 18, az egyedi vízellátó rendszereké 10.

A népegészségügyi hatóságok a közüzemi vízművek esetében az ellenőrzések során közegészségügyi szempontból hiányosságot, szabálytalanságot jellemzően nem tapasztaltak, az üzemeltetők betartják az előírásokat. Valamennyi ivóvízellátó rendszerrel helyszínen ellenőrizték az ivóvízbiztonsági tervben foglaltak betartását is. Az önellenőrző és a hatósági ivóvíz mintavételeket az előírásoknak megfelelően végezték.

A megye ivóvízminősége mind mikrobiológiai, mind az indikátor kémiai paraméterek tekintetében elmarad az országos átlagtól, de az előző évekhez képest javult (15. ábra). Kifogásoltságot mikroszkópos biológiai, mikrobiológiai (elsősorban coliform baktériumok és az emelkedett telepszám értékek) és kémiai (jellemzően vas és mangán, illetve alacsony keménység) paraméterek okoztak. Mikrobiológiai nem megfelelést jellemzően *Enterococcus* baktériumok, kémiai nem megfelelést arzen, nitrit, illetve THM paraméterek okoztak.



15. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Békés megyében, 2019.

A megyében egy településen, Nagybánhegyesen nem valósult még meg az ivóvízminőség-javító program, a termelt víz arzén tartalma 12-17 µg/l körüli. A település KEHOP pályázatot nyújtott be vas-mangán és arzénmentesítő technológia kiépítésére, a kivitelezés azonban még nem kezdődött meg.

Lakossági panasz egy alkalommal érkezett az ivóvíz klóros szagára vonatkozóan, mely kivizsgálásra került. Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, methemoglobinémias eset nem fordult elő. Egy Németországban jelentett legionellosis megbetegedés esetén a megye területén található szálláshely is szóba került, mint lehetséges fertőződési helyszín. Ennek kapcsán a szükséges hatósági intézkedések megtörténtek.

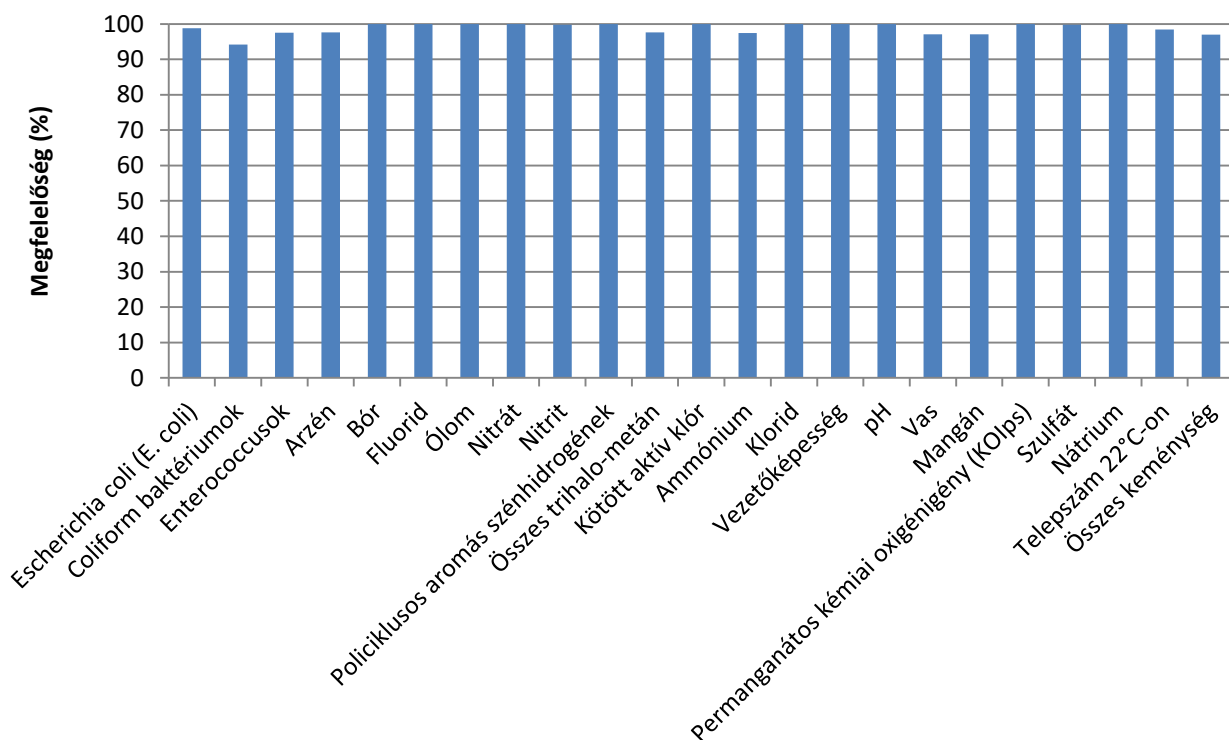
BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYE

A megyében 90,1% a közüzemi ivóvízhálózatba bekötött lakások aránya, az ellátottságban lényeges változás nem történt. A megyében előfordulnak ellátatlan településrészek, külterületi ingatlanok, ahol nincs kiépített ivóvízvezeték. A közműves ellátást 5 szolgáltató biztosítja. A közműves vízellátó rendszerek száma 107, az egyedi rendszereké 18.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság jelentős problémát nem tapasztalt, a kisebb közegészségügyi hiányosságokat az üzemeltetők javították. A helyszíni ellenőrzések során az ivóvízbiztonsági tervben foglaltak betartásával kapcsolatban nem állapítottak meg hiányosságot.

Az ivóvíz minőségét az ivóvízszolgáltatók és a népegészségügyi hatóság rendszeresen ellenőrizte. A szolgáltatott ivóvíz mikrobiológiai szempontból az országos átlagnál

gyakrabban kifogásolt, kémiai szempontból az országosnál kedvezőbb (16. ábra). A mikrobiológiai indikátor paraméterek voltak legtöbbször kifogásoltak (telepszám, coliform szám, *Pseudomonas aeruginosa*), de esetleg fekális indikátorok (*E. coli*, *Enterococcus*) jelenléte, illetve mikroszkópos biológiai probléma is előfordult. Esetleg a fertőtlenítési melléktermékek (THM) mennyisége okozott nem megfelelő vízminőséget. Továbbá kémiai szempontból vas és mangán mennyisége miatt fordult elő többször kifogás. A nem megfelelő vagy kifogásolt vízminták esetén a szolgáltató minden esetben megtette a szükséges intézkedéseket.



16. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, 2019.

A megyében korábban 42 településen volt határérték feletti az ivóvíz arzén, 2 településen a bór tartalma. Gönc településen véget ért az ivóvízminőségjavító program, 2019. áprilistól vas-mangán-arzénmentesítő technológia üzemel, mely ellátja Gönc, Halmaj, Kázmárk, Kiskinizs, Léh, Rásonysápberencs és Csobád települést. Nagyobb közműfejlesztés a BorsodChem új gyáregységének építésével, illetve az M30 autópálya építés során történt. A rekonstrukcióra szoruló ivóvízvezetékek cseréjét a szolgáltatók valamennyi településen folyamatosan végzik. Különböző vízbázisból, két oldalról (golopi és tokaji vízmű) történik 6 település (Bekecs, Legyesbénye, Mezőzombor, Prügy, Szerencs, Taktakenéz) ivóvízellátása; bármely vízkeverési arány esetén biztosítható a megfelelő minőségű és mennyiségű ivóvíz. Gesztely-Újharangod víztornyába 2010. óta tartálykocsival szállítják a vizet. A hosszútávú megoldásként szolgáló Újcsanalos-Újharangod között megvalósítandó ivóvíz-ellátó vezeték vízjogi létesítési engedélyezése már megtörtént. A Lázberci víztározón 2019. május 30-31-én I. fokú árvízvédelmi

készültség állt fenn, az önellenőrző vízminőségi vizsgálatok mennyiségét megnövelték. Ároktő településen üzembe helyezték a felújított víztornyot.

Átmeneti vízellátásra néhány esetben volt szükség a nyersvíz mikrobiológiai nem megfelelése miatt (Mályinka, Miskolc-Ómassa, Bükkszentkereszt-Répláshuta). A tárgyévben 6 lakossági panaszbejelentés érkezett, melyeket a hatóság kivizsgál.

A megyében az ivóvíz ellátásban rendkívüli esemény, járvány vagy legionellosis vagy methemoglobinémiás megbetegedés nem történt.

BUDAPEST

Budapesten a lakosság közműves ivóvíz ellátottsága 100%-os, az ellátottak száma és a szolgáltatott vízmennyiség az átalakuló épületfelhasználások (irodaházak) és az újonnan épülő lakónegyedek miatt évek óta folyamatosan nő. A közműhálózat üzemeltetését a Fővárosi Vízművek Zrt. (FV Zrt.) végzi. A fővárosban 32 egyedi vízellátó üzemel (2018. óta számuk eggyel nőtt).

A fővárosban a közműves ivóvíz hálózatot az üzemeltető folyamatosan felújítja, gépészeti karbantartási, javítási feladatokat végez, szükség szerint hálózatbővítéseket is végrehajt. Számos parti szűrésű termelő kút vízadóképességének növelése érdekében történt újracsapozás. A vízkezelőkben, gépházakban a vegyszer (pl. fertőtlenítőszer) adagolást már minden esetben automata adagolók végzik, melyek központi távfelügyelettel történő irányítását folyamatosan építik ki. Folyamatosan telepítenek továbbá a telephelyeken helyszíni mérőeszközöket is (pl. klórszint, illetve zavarosság-mérés). A ráckevei ivóvíz kezelőben megkezdték az ózonozó berendezés működtetését. Számos kiemelt beruházáshoz (Liget-projekt, atlétikai stadion fejlesztés, fogaskerekű fejlesztés stb.) kapcsolódóan volt szükség hálózat fejlesztésre.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltető és a hatóság is rendszeresen, ütemterv szerint ellenőrizte. A vízminőség vizsgálatok eredményei alapján a főváros területére szolgáltatott víz minőségében változás nem történt, a szolgáltatott víz mind kémiai, mind mikrobiológiai szempontból megfelelő, országos átlagnál kedvezőbb (17. ábra). Eseti telepszám, *Pseudomonas aeruginosa* jelenléte miatti illetve mikroszkópos biológiai kifogás a hálózat öblítését követően megszűnt. Kémiai vizsgálatok során hálózati eredetű ólom, vas és mangán kifogásoltságot tapasztaltak. Az egyedi rendszerek üzemeltetői nem minden esetben tesznek eleget a jelentési kötelezettségnek, és vízminőségük ingadozóbb.

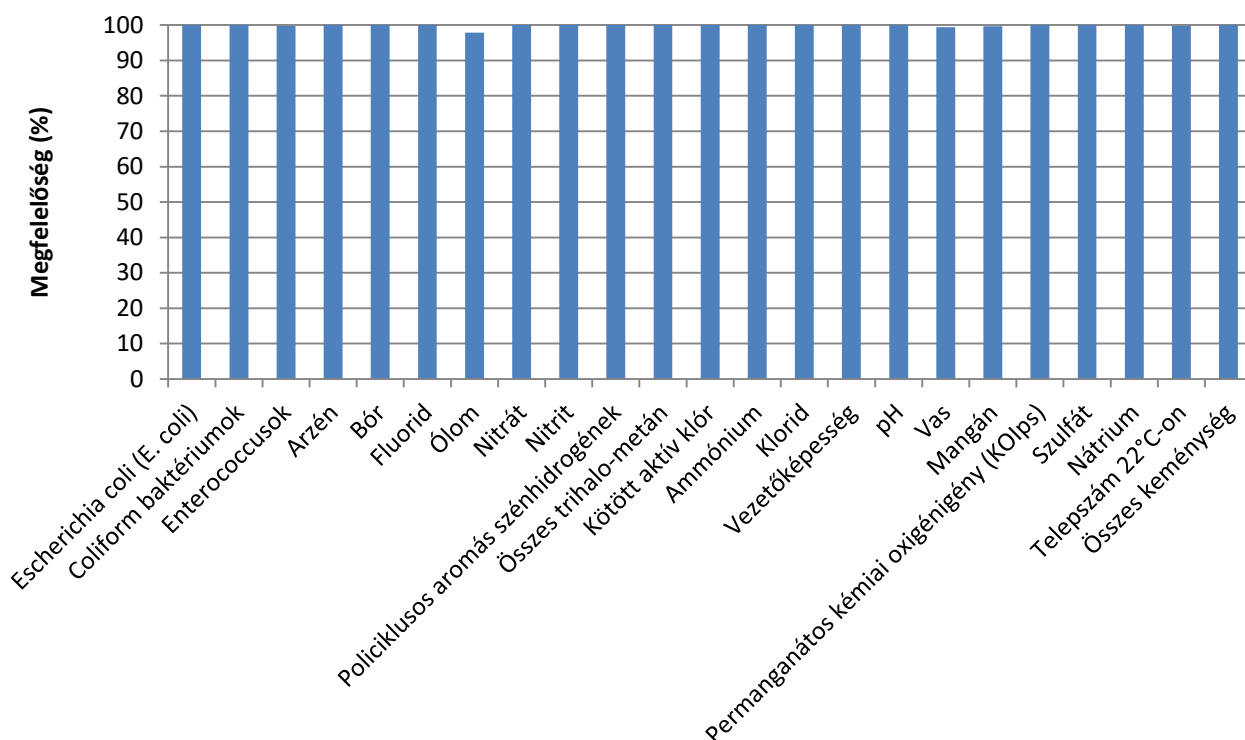
A nyári időszakban sem volt szükség átmeneti vízellátásra, vízkorlátozásra, azonban a hőségriadó ideje alatt a kerületi önkormányzatok, a MÁV, és az FV Zrt. munkatársai csomagolt (zacskós, illetve palackos) vizet osztottak a lakosság számára.

A fővárosban kiemelt ivóvíz-minőségi probléma nitrittel, arzénal, bórral, fluoriddal kapcsolatban nem fordult elő. A vízminőség-ellenőrző vizsgálatok során fordultak elő ólom határérték túllépések, melyek okát az üzemeltető minden esetben kivizsgálta, külső hálózati ponton is végzett vízvizsgálatot az átadott víz ólomtartalmának meghatározása céljából. Valamennyi esetben megállapítható volt, hogy a megemelkedett értékeket belső hálózati probléma, pangó szakaszok, hosszabb ideig tartó zárva tarások, szünetek

okozták. A Gazdagrét-Csíkihegyek Általános Iskolában a határérték feletti ólomtartalmat nagy valószínűséggel a konyhai csaptelep okozta.

Lakossági panaszbejelentés 11 esetben érkezett, mindegyik kivizsgálásra került. A panaszok hibásan szerelt napkollektoros rendszerrel, helytelen csőcsere kivitelezéssel, a használati melegvíz hálózat állapotával illetve a belső hálózattal voltak összefüggésben.

A főváros területén ivóvízzel kapcsolatos járvány, methemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő. Legionellosis megbetegedés az év során több alkalommal is előfordult a főváros területén, szálláshelyeken, illetve egészségügyi intézményekben, ahol a hatóság meghozta a szükséges intézkedéseket a további fertőzések megelőzése érdekében.



17. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Budapesten, 2019.

CSONGRÁD MEGYE

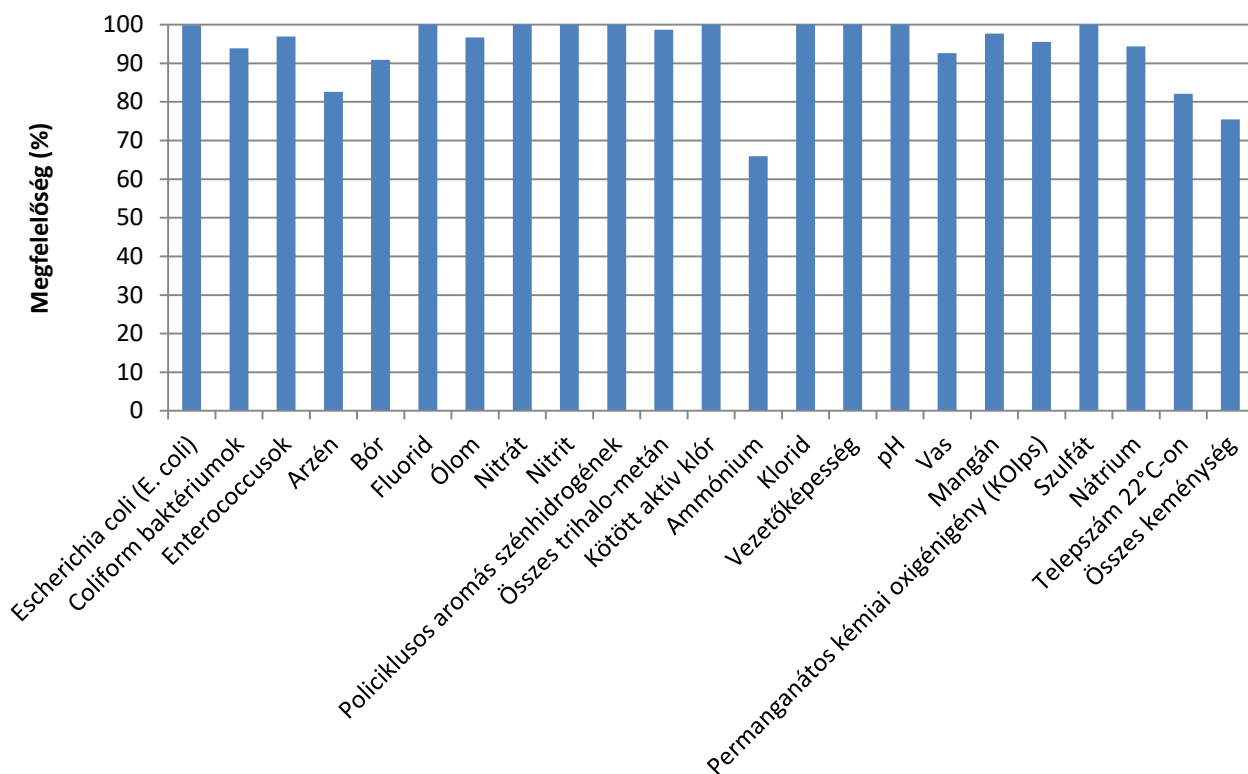
A megye valamennyi településén van közműves ivóvízellátás, a belterületi ingatlanok rákötési aránya közel 100%. Az ivóvízminőség-javító beruházásokkal egyes települések és a belterülethez közeli sűrűbben lakott külterületek vezetékes ivóvízellátását fejlesztették. Az ellátatlan külterületek lakóinak ivóvizét a belterületeken elhelyezkedő közkifolyók, ill. az ingatlanok területén fúrt, kis mélységű kutak biztosítják. A megyében három szolgáltató által üzemeltetett 61 közüzemi vízmű mellett 22 egyedi vízműrendszer található.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság jellemzően megfelelő közegészségügyi körülményeket tapasztalt. A vízművek többsége az ivóvízbiztonsági tervnek megfelelően üzemelt, azokat az üzemeltetésben egyre inkább rutinszerűen alkalmazzák.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság jóváhagyott ütemterv alapján, rendszeresen vizsgálták. A megye ivóvízminősége kémiai és mikrobiológiai szempontból is elmarad az országos átlagtól, az előző évekhez képes javulás nem tapasztalható (18. ábra). A megyében több vízbázis esetében jelent problémát a nagy arzén koncentráció, de a legtöbb településen már üzemelnek az új arzénmentesítő technológiák, ill. néhány esetben sor került vízbázis váltásra. Kifogásolt vízminőség kémiai szempontból leginkább ammónium, vas, mangán és összes keménység, mikrobiológiai szempontból coliform szám és telepszám, valamint mikroszkópos biológiai paraméterek miatt jelentkezett. Problémát okozott Székkutas település esetében az arzénmentesítő technológia üzemeltetésének leállása, melyet a kimerült és nehezen regenerálható szűrőtöltetek okoztak, így a víz arzén tartalma egész évben határérték feletti volt, átmeneti vízellátásra volt szükség.

Továbbra is határérték feletti az arzén Földeákon, Óföldeákon, Kiszomboron, Maroslelén, Makón, Makó-Rákoson és Fábiánsebestyénen; a bór Csanádpalota, Kövegy, Nagylak településeken; itt továbbra is konténeres ivóvíztisztók biztosítják az átmeneti ivóvízellátást. Átmeneti ivóvízellátással kapcsolatos lakossági panasz nem érkezett a hatósághoz.

A sándorfalvi ivóvíztisztító technológia 2018-ban elrendelt, fél évig tartó, fokozott gyakoriságú mintavételezése eseti jellegű bakteriológiai (telepszám) és mikroszkópos biológiai (egyéb véglények) ivóvízminőségi problémát, valamint gyakori AOX problémát jelzett. Szentesen leállításra került a technológia részeként beépített ózongenerátor a nyersvíz nagy oldott oxigéntartalma és a kivitelezési hiányosságokból adódó munkavédelmi, egészségügyi aggályok miatt. A rendszer az ózonos előoxidáció nélkül is stabilan, megbízhatóan működik. Szeged-Algyő ivóvízellátó rendszerben az üzemeltető a technológiát 2019. júniusában leállította, hogy a tervezett rekonstrukciós munkálatokat el tudják végezni. Az októberre tervezett újraindítás a távvezeték meghibásodása miatt elmaradt, a lakosság ellátása kifogásolt ammónium tartalmú nyersvízzel történik.



18. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Csongrád megyében, 2019.

Összesen 2 lakossági panasz érkezett a hatósághoz, melyek a víz esztétikai tulajdonságaira vonatkoztak. A problémákat elsősorban az új technológiák miatt megváltozott minőségű víz okozta (üledék leválás, klóros szag), illetve csőtörések és esetleges vízpangás miatti elszíneződés, elváltozás. Az üzemeltetők és a hatóság az egészséges ivóvíz szolgáltatása érdekében minden esetben kivizsgálta a bejelentéseket és a szükséges intézkedéseket megtették.

Az ivóvízszolgáltatással összefüggő rendkívüli helyzet nem volt, néhány esetben vízdíj nemfizetés miatt lakossági fogyasztókat zártak ki az ivóvízszolgáltatásból. A megyében ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány nem fordult elő, legionellosis, illetve methemoglobinémiás megbetegedés nem ismert.

FEJÉR MEGYE

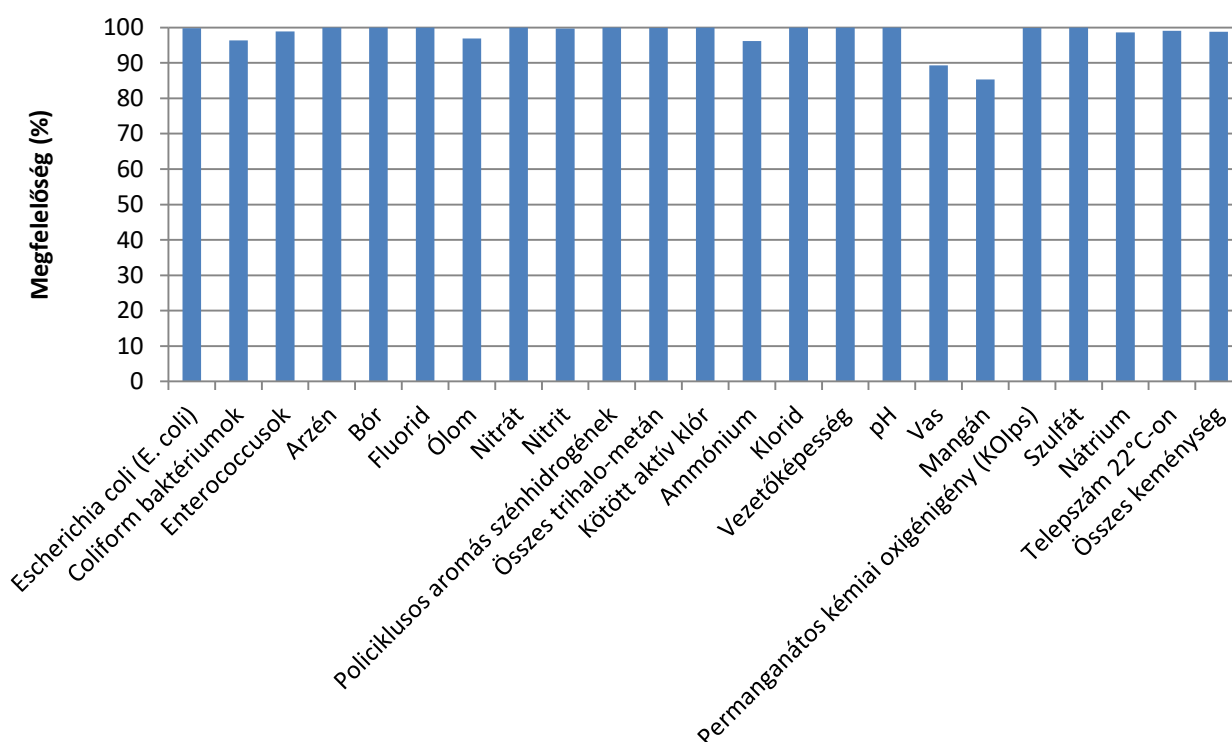
A megye területén 104 (6 szolgáltató üzemeltetésében 81 közüzemi és 23 egyedi) vízellátó rendszer található, két településrész kivételével (Gárdony-Agárd Csiribpuszta, Velence Hajdútanya) valamennyi településen biztosított a vezetékes ivóvízellátás. A lakosok ellátottsága 98%, de átlagon aluli (80-90%-os) a közüzemi ivóvízre rákötött háztartások aránya öt településen (Alap, Mezőfalva, Kulcs, Előszállás, Daruszentmiklós).

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság elsősorban a vízművek amortizációjából eredő, a különböző létesítmények állapotával összefüggő

problémákat észlelt. Az üzemeltetés jellemzően az ivóvízbiztonsági tervek szerint történik.

Az üzemeltetők és a hatóság a szolgáltatott ivóvíz minőségét rendszeresen, jóváhagyott ütemterv szerint ellenőrizte. A szolgáltatók a határtérték feletti eredményeket és a kapcsolódó intézkedéseket azonnal jelentették a hatóságnak. A megye ivóvízminősége az országos átlagnál a legtöbb paraméter tekintetében kedvezőbb (19. ábra). A mikrobiológiai paraméterek közül a coliform szám volt gyakrabban, a fekális indikátorok (*E. coli*, *Enterococcus*) esetileg kifogásoltak. A kémiai kifogások oka elsősorban az indikátor paraméterek (vas, mangán és ammónium) nagy koncentrációja volt.

A megye területén a tárgyi évben egy rendkívüli helyzet volt: a MOL Aréna Sóstó Stadionban *Pseudomonas aeruginosa* jelenléte miatt többszöri fertőtlenítés és kontrollvizsgálat volt szükséges, az egyik konyhát lezárták és ballonos vízadagolót üzemeltet be. A megye területén a tárgyi évben 4 esetben volt szükség átmeneti vízellátás biztosítására. Sárbogárd–Pusztægres településrészen határértéket meghaladó nitrattartalom miatt várandósok és csecsemők részére, Martonvásáron az Agrártudományi Kutatóközpontban coliform baktérium jelenléte miatt. Pusztaszabolcson a MÁV és a Pálhalmi Agrospeciál Kft. egyedi vízellátó által ellátott területen mikrobiológiai problémák miatt forralási utasítást adtak ki.



19. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Fejér megyében, 2019.

Lakossági panasz egy ügyben érkezett: Velencén az ivóvíz zavarosodását, valamint feketés-barnás üledék megjelenését tapasztalták, melyet a nagy számban, hirtelen megjelent nyaralóvendég miatt megnövekedett vízfogyasztás, a hálózati lerakódás felkavarodása okozott.

A megyében a tárgyi évben több jelentős ivóvízminőség-javító beruházás került lezárásra. Pátka ivóvízellátása Székesfehérvárról távvezetékekkel történik. Kisláng településen befejeződött egy vízkezelő berendezés telepítése és a vízkezelő épület felújítása. Hantos településen megvalósult a vas-, mangán- és arzénmentesítő technológia kivitelezése. Mezőszilas településen megkezdődött a vízkezelő technológia kiépítése, Vértesacsa településen pedig lezárult a próbaüzem. Pusztaszabolcs-Felsőcikola településrészen folyamatban van az ivóvízvezeték-hálózat korszerűsítése. Több településen (Aba és Aba-Belsőbáránd, Enying) a vízjogi engedély ellenére sem kezdődtek meg a kivitelezési munkák. Aba település esetén havária helyzet kihirdetésére is sor kerülhet, amennyiben a kivitelezés lezárulásáig ideiglenes megoldást nem találnak.

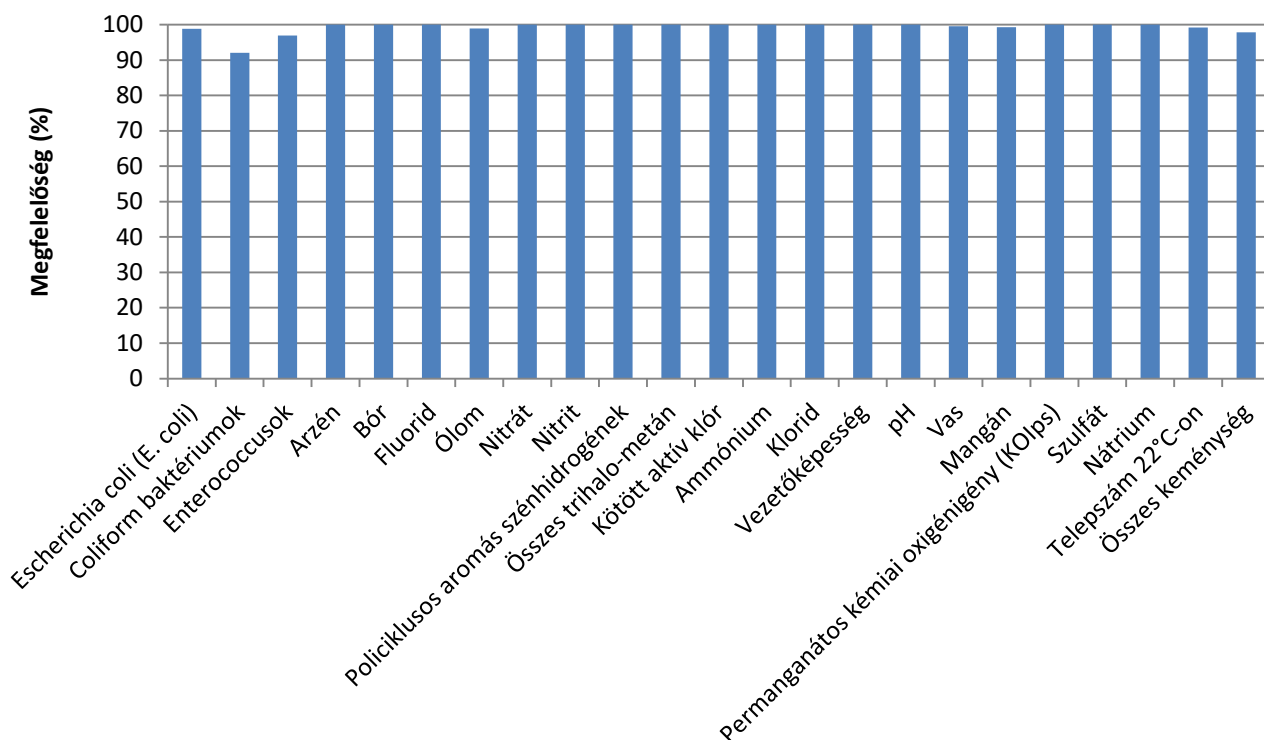
A megye területén a tárgyi évben ivóvízzel kapcsolatos járvány és methemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő. Egy felderített legionellosis megbetegedés volt, amelynek forrása nem azonosított.

GYŐR-MOSON-SOPRON MEGYE

A megye területén 42 közműves és 20 egyedi ivóvízellátó-rendszer működik. A megye lakosságának közműves ivóvíz ellátottsága néhány külterületi major és épület kivételével teljes, összességében 97%-os.

A vízműtelepeken végzett népegészségügyi hatósági ellenőrzések során üzemelést gátló közegészségügyi hiányosság nem merült fel.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság is rendszeresen ellenőrizte. A megye ivóvize kémiai szempontból kedvezőbb az országos átlagnál, de nagyobb gyakorisággal fordul elő mikrobiológiai kifogás (20. ábra). Leggyakrabban *Enterococcus* és *E. coli* jelenléte és a coliform szám okozott problémát. Esetileg lépett fel parametrikus érték feletti vas- és mangántartalom. A kifogásolt önellenőrző eredmények esetében a szolgáltatók saját hatáskörben megtették a szükséges intézkedéseket, majd kontroll vizsgálatokat végeztek.



20. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Győr-Moson-Sopron megyében, 2019.

2019-ben az ivóvízellátást biztosító vízbázisokon kiemelt (nitrit, arzén, bór, fluorid, ólom miatti) ivóvízminőségi probléma nem merült fel.

Közműhálózat-fejlesztés és rekonstrukció elsősorban egyéb beruházásokhoz kapcsolódott (pl. M85 gyorsforgalmi út Csorna-Sopron-országhatár közötti szakasza, Fertőrákos-Sopronpuszta ivóvízellátása, soproni uszoda és rendezvényterület ivóvízellátása, győri vízi élménypark felújításához, bővítéséhez kapcsolódó fejlesztés). Vízmű gépház felújítás és fejlesztés volt Szerecsenyen és Gyarmaton.

A megye ivóvízellátásában rendkívüli esemény nem történt, átmeneti vízellátás elrendelésére nem került sor. Egy lakossági panaszbejelentés érkezett Mosonmagyaróvár településről a víz sárga színe és záptojás szaga miatt, melyet egy ingatlanban a közműhálózati ivóvízbekötés és a házi belső egyedi kutas rendszer összekötése okozott.

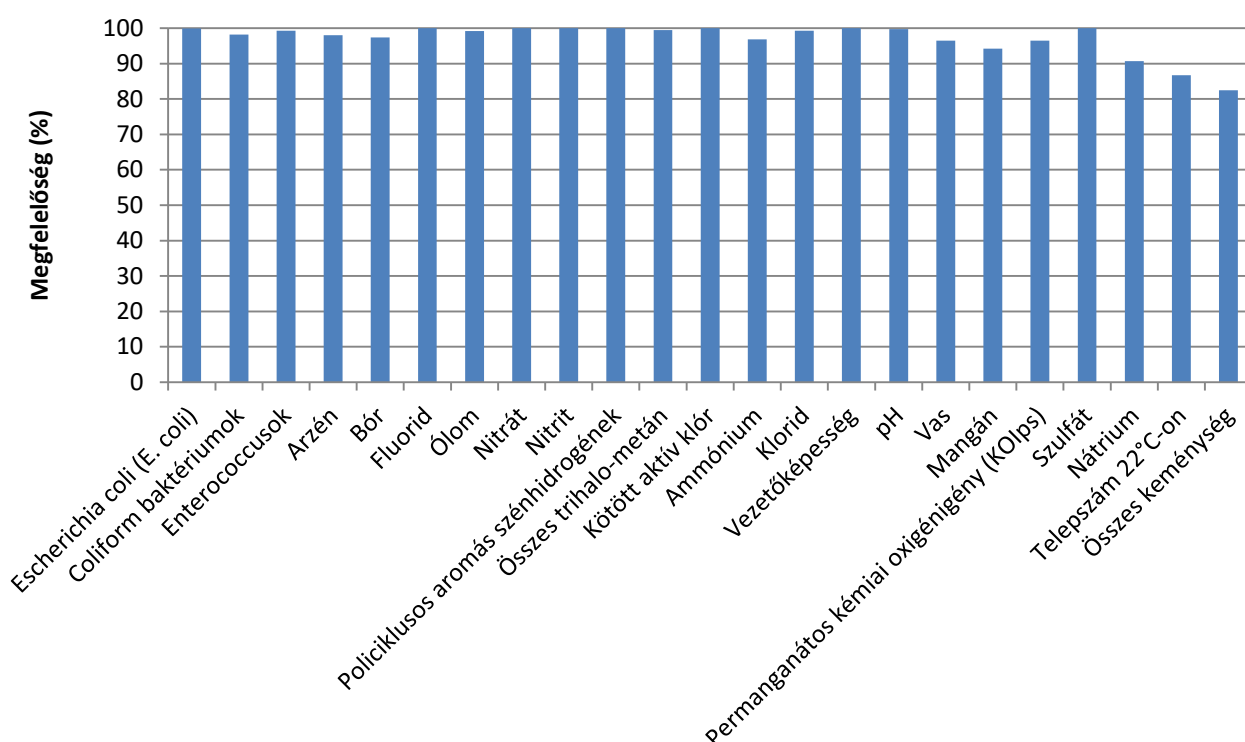
A megyében ivóvízzel kapcsolatos methemoglobinémiás megbetegedésről nincs tudomás. Hét sporadikus legionellosis esetet jelentettek a győri járásban, ebből egy beteg elhunyt. Egy beteg szálláshelyen dolgozott, de a járványügyi kivizsgálás nem erősítette meg, hogy a munkahely lett volna a fertőzés forrása.

HAJDÚ-BIHAR MEGYE

Hajdú-Bihar megyében a közüzemi ivóvíz-ellátottság 94,3%-os, ebben az előző évhez viszonyítva jelentős változás nem történt. A megyében 85 közműves és 62 egyedi vízellátó található.

A népegészségügyi hatóság által elvégzett helyszíni ellenőrzések tapasztalatai alapján a vízművek közegészségügyi állapota jellemzően megfelelő, az esetleges hiányosságokat az üzemeltetők az intézkedést követően pótolták. Több ivóvízellátó-rendszer nem rendelkezett jóváhagyott ivóvízbiztonsági tervvel.

Az ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, jóváhagyott ütemterv szerint ellenőrizték. A megye ivóvízminősége alapvetően megfelel az országos átlagnak, az indikátor paramétereknél jelentkezett gyakoribb kifogás (21. ábra). Bakteriológiai vizsgálatok esetében a kifogásoltságot – az elmúlt évhez hasonlóan – jellemzően a telepszám emelkedése, *Pseudomonas aeruginosa* vagy coliform baktériumok jelenléte okozta, esetileg a mikroszkópos biológiai vizsgálatok terén is volt kifogás. A kémiai vízminőségi jellemzők közül leggyakrabban a nátrium, az összes keménység, a mangán, az ammónium és a vas esetében fordult elő parametrikus érték feletti eredmény, nem elfogadható kémiai vízminőséget – kis gyakorisággal – a klórozási melléktermékek (THM), arzén és bór tartalom eredményezett. Határérték feletti eredmény esetében a vízminőség helyreállítása érdekében szükséges intézkedések megtörténtek, az ivóvízellátó rendszerek üzemeltetői eleget tettek az intézkedésekben foglaltaknak.



21. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Hajdú-Bihar megyében, 2019.

Arzén határérték-túllépés (időszakosan) 6 közüzemi és 1 egyedi vízműben fordult elő. Az üzemeltetői beavatkozást követően a vizsgálati eredmények már megfelelőek voltak. Határérték feletti nitrit koncentrációt Berettyóújfalun és Hortobágy-Szászteleken mértek a hálózatra menő vízben, ugyanakkor a hálózaton határérték feletti nitrit nem volt kimutatható. Ólom határérték túllépés két nyilvános ivóvízvételi lehetőséget biztosító intézményben fordult elő, egyik helyen nem volt ólom tartalmú szerelvény a

vízhálózatban, a másik esetben ezek cseréje megtörtént, a kontroll minták megfelelőek voltak. Tartósan határtérték feletti bór tartalmú ivóvíz Hortobágy-Szászteleken van, fluorid túllépés nem fordult elő. Fokozott monitoring elrendelésére nem került sor.

Három egyedi vízellátó rendszer (Pirehab Nonprofit Kft., Szikgát, Szerep-Hosszúhát és Ohat-Pusztakócs településrészek) a fogyasztók részére ivóvízként ballonos vizet, illetve palackozott ásványvizet biztosított a munkáltató illetve az önkormányzat. Továbbra is átmeneti vízellátásra kerül sor Hortobágy-Szásztelek településrészen, ahol az új vízkezelési technológia még nem tudja stabilan biztosítani az előírt vízminőséget ammónium és bór tekintetében. Az átmeneti ivóvízellátás felügyelete 2019. évben folyamatos volt.

Jelentős technológiai fejlesztések a megyében nem történtek, a korábban átadott technológiák beállítása, illetve működésének optimalizálására, és 14 településen az ivóvízhálózat bővítésére került sor. Kiadásra került Balmazújváros és Hosszúpályi településeken új kút fúrására a vízjogi engedély. Továbbra is általános probléma, hogy az ivóvízminőség-javító beruházások befejezését követően a műszaki beállítások elhúzódnak.

Négy lakossági panaszbejelentés érkezett, melyek jellemzően a közműves ivóvíz érzékszervi jellemzőit (szín, szag, íz) kifogásolták. A bejelentéseket a hatóság kivizsgálta, hiányosságokat nem tártak fel. Közintézményekben alkalmazott ivóvíz utótisztító kisberendezéséről bejelentés nem érkezett.

Ivóvízzel kapcsolatban hozható megbetegedés, járvány, legionellosis, methemoglobiniás megbetegedés a megyében nem fordult elő.

HEVES MEGYE

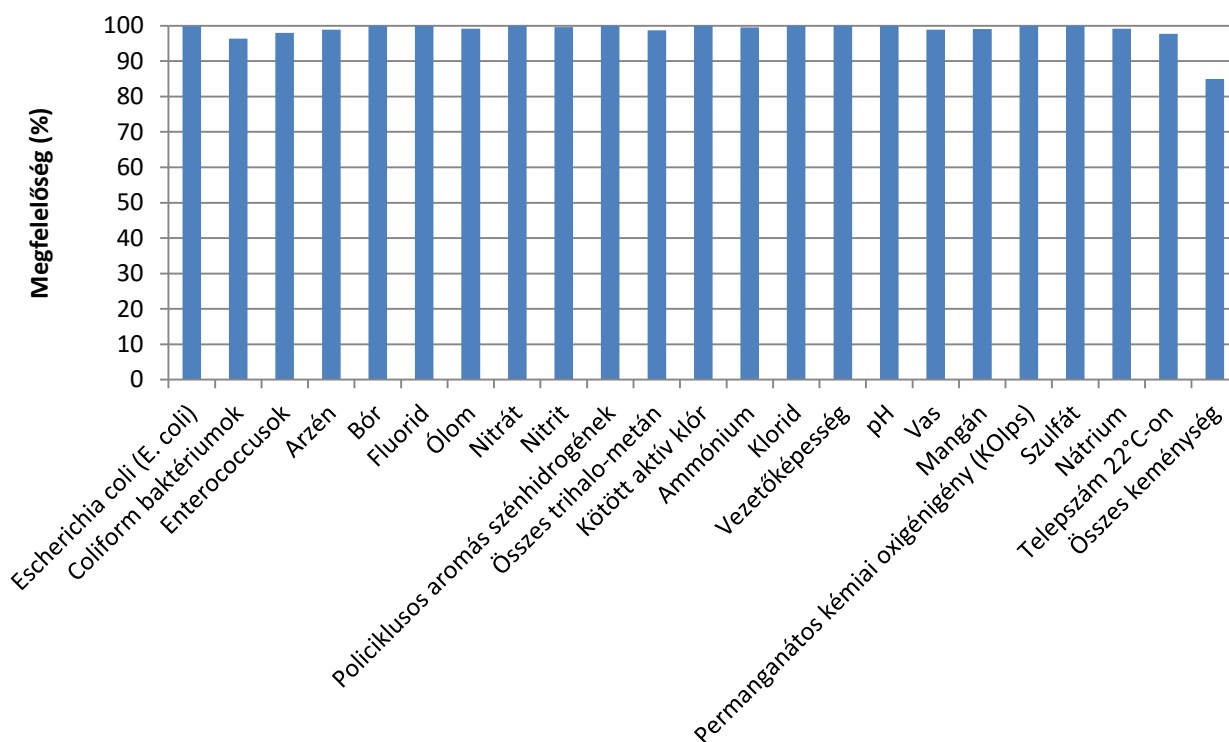
A megye területén 59 közműves és 7 egyedi ivóvízellátó rendszer működik. A közüzemi ivóvízellátás öt településrész kivételével mindenhol megoldott, a háztartások ellátottsága 99-100% közötti. A közműves ivóvízellátást 3 szolgáltató végzi.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság nagyobb hiányosságot egyik esetben sem tapasztalt, a kisebb hiányosságokat az üzemeltetők minden esetben határidőre javították.

Az ivóvíz minőségét a szolgáltatók és a hatóság is rendszeresen, előírt ütemterv szerint ellenőrzi. Határérték vagy parametrikus érték túllépések esetén az üzemeltetők értesítették a hatóságot, és megtették a szükséges intézkedéseket, gyakran azonban határidőn túl. A megye ivóvízminősége az országos átlagnál mind mikrobiológiai, mind kémiai szempontból kedvezőbb (22. ábra). Több vízbázis esetében kimutatható arzén illetve bór a nyersvízben, mindegyik helyszínen ivóvízkezelési technológia áll rendelkezésre az arzén-koncentráció csökkentésére. Pélyen a vizsgálatok több esetben mutattak ki határérték túllépést. Egyéb jellemző ivóvízminőségi probléma a megyében az elmúlt év folyamán nem fordult elő, egyes településeken alacsony keménység okozott kifogást.

Detken új termelő kutat helyeztek üzembe. Verpeléten a helyi vízmű kútjának alacsony vízhozama, illetve a nagy fogyasztás miatt részleges vízhiány lépett fel. Átmenetileg Sirok vízellátó rendszeréről szállított tartályos vízzel töltötték a vízműtelepi tározót. Egerben gyakoriak voltak az évben a csőtörések melyek oka, hogy ütemezetten zajlik a rendszer légyszivacsos átmosása, ami a régi, előregedett csővezeték meghibásodását idézte elő.

Domoszló és Kisnána településeken 2018. évben történt ivóvízjárvány miatt 2019. évben is fokozott figyelmet fordítottak a két település ivóvíz ellátását biztosító III. számú kút (Vincellér-forrás) vízminőségére. A havi mikrobiológiai monitoring jelezte, hogy a III. számú kút vize bakteriológiai szempontból nem állandó minőségű, gyakran, jellemzően 3-4 héttel a nagy esőzéseket követően határérték túllépések jelentkeztek. A szennyezés forrása feltehetően a Kisnána nyugati szélén található ingatlanok egyedi szennyvízgyűjtője. Augusztusban a bakteriális szennyezettség miatt forralási utasítást is kiadtak a negatív kontroll minták megérkezéséig. Domoszló és Kisnána települések biztonságos ivóvíz ellátása érdekében a vízmű a III. számú kút vizének folyamatos klórozása mellett UV-fertőtlenítést is folyamatosan végez.



22. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Heves megyében, 2019.

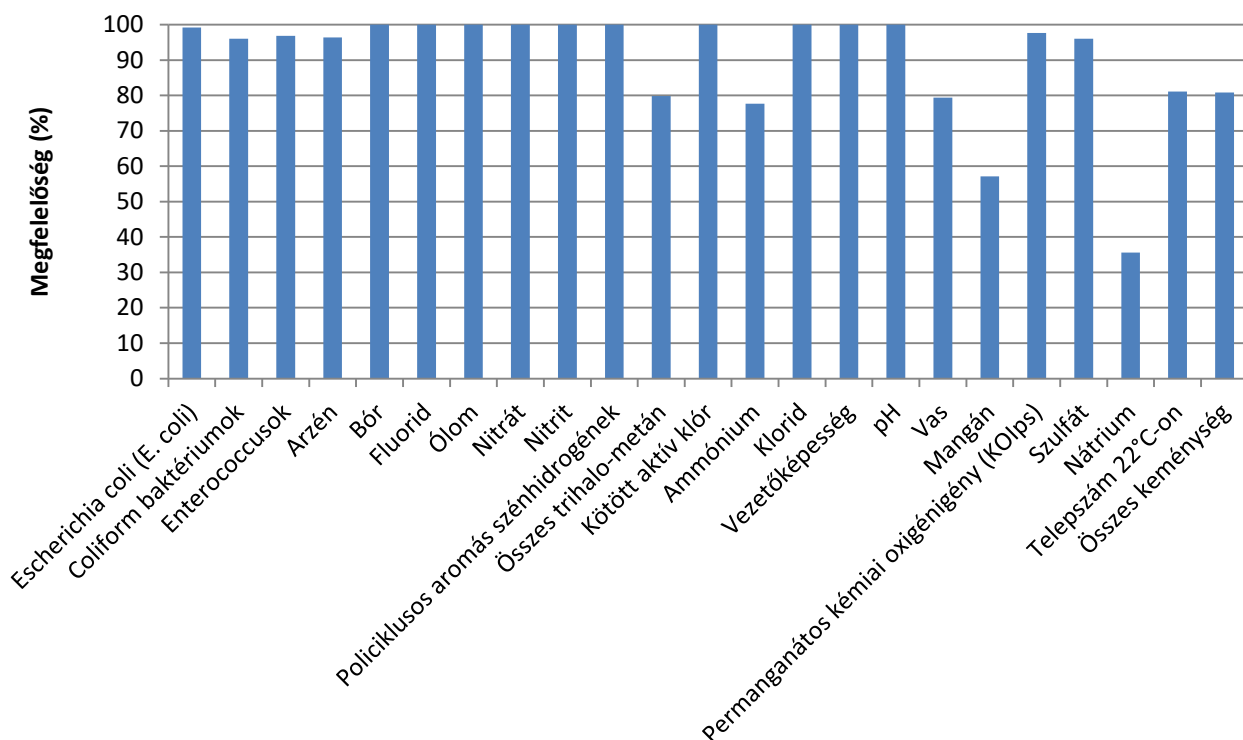
Lakossági panasz két településről érkezett az ivóvíz esztétikai tulajdonságai miatt, amelyeket a hatóság kivizsgált.

Egyéb ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, legionellosis vagy methemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő.

Jász-Nagykun-Szolnok megye településeinek döntő többsége 100%-os vezetékes ivóvíz-ellátottsággal rendelkezik. Besenyszög közigazgatási területéhez tartozó négy pusztára a településről lajtos kocsival szállítanak ki ivóvizet. Jászkisér-Szellőhát településrészen élő lakosság (30-40 fő) részére a gerinchálózat kiépítése megtörtént, de a lakosság egy része szociális helyzete miatt nem tudott rákötni, ezért háztartási célra a vizet Szellőhát Farmról vételezik, ivóvízként pedig palackozott ásványvizet fogyasztanak.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóságok súlyos hiányosságokat nem tapasztaltak, a talált kisebb hiányosságok megszüntetésére a hatósági intézkedések minden esetben megtörténtek. A már kiépített és üzemelő vízkezelő technológiát működtető személyzet folyamatos szakmai képzésre lenne szükség, mivel a tapasztalatok alapján az üzemeltetés régi bevett szokásokon alapul, az üzemeltetői intézkedések megtétele nem folyamatos, inkább csak a nem megfelelő minták esetén esetleg történik. A mikroszkópos biológiai vízminőségi kifogások nem csak a hálózati pontokon, hanem már a technológián is megjelennek. A kifogásolt kémiai paraméterek (vas, mangán, THM, arzén) hálózaton történő megjelenése minden esetben a nem megfelelő technológiai beállításra vezethető vissza.

Az ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, jóváhagyott ütemterv szerint ellenőrizte. Az esetleges kifogásolt eredményeket az üzemeltető a hatóságnak soron kívül jelentette. A megye ivóvízminősége mikrobiológiai és kémiai szempontból is elmarad az országos átlagtól (23. ábra). A mikrobiológiai kifogásokat többnyire coliform és *Pseudomonas aeruginosa* baktériumok jelenléte, illetve a 22 °C-on mért telepszám okozta. A kémiai paraméterek közül az arzén és a klórozási melléktermékek (THM) mennyisége volt leggyakrabban kifogásolt, illetve az ivóvízbázisok jellegéből adódóan több indikátor eredménye is rendszeresen meghaladja a parametrikus értéket (mangán, vas, ammónia, nátrium, szulfát) és több településen túl alacsony az ivóvíz keménysége.



23. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Jász-Nagykun-Szolnok megyében, 2019.

Négy településen (Kőtelek, Tizzasüly, Tiszagyenda, Kisújszállás) fordult elő eseti arzén határérték túllépés. Két esetben (Tiszagyenda, Kisújszállás) intézkedést követően megszűnt, Tizzasülyön és Kőteleken, illetve Tizzasüly-Szénási major településrészén az átmeneti ivóvízellátási kötelezettség 2019. évben is fennállt. Kisújszállás Márialaka településrész egy külterületen lévő üzemi vízmű ellátási területén bór határérték túllépés miatt – mivel a vizet lakosok is fogyasztják – átmeneti vízellátás működik.

A megyében az ivóvízadókat érintő árvíz, belvíz nem volt. A nyári hőségriadó idején vízkorlátozás nem került elrendelésre. Lakossági bejelentés 6 esetben történt a vezetékes ivóvíz érzékszervi kifogása (szín, szag) miatt. A bejelentések kivizsgálása, a szükséges intézkedések megtétele minden esetben megtörtént. Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés (járvány, felderített legionellosis eset, methemoglobinémiás megbetegedés) a megyében 2019-ben nem fordult elő.

KOMÁROM-ESZTERGOM MEGYE

A megye minden településén van közüzemi ivóvíz ellátás, a lakosság ellátottsági aránya közel 100%-osnak tekinthető. Az ivóvíz ellátást 19 közüzemi és 5 egyedi vízellátó rendszer biztosítja. Öt településrészén nem elérhető el a közműves ivóvíz (Esztergom Búbánatvölgy és Szamarhegy, Süttő, Bikol-pusztas és Szomor-Somodorpusztas). Az utóbbi két településrészt kiszállított ivóvízzel látják el. A külterületeken, zártkertes övezetek már életvitelszerűen lakott részein a lakosság jellemzően saját maga, közfolyókról szerzi be az ivóvizet.

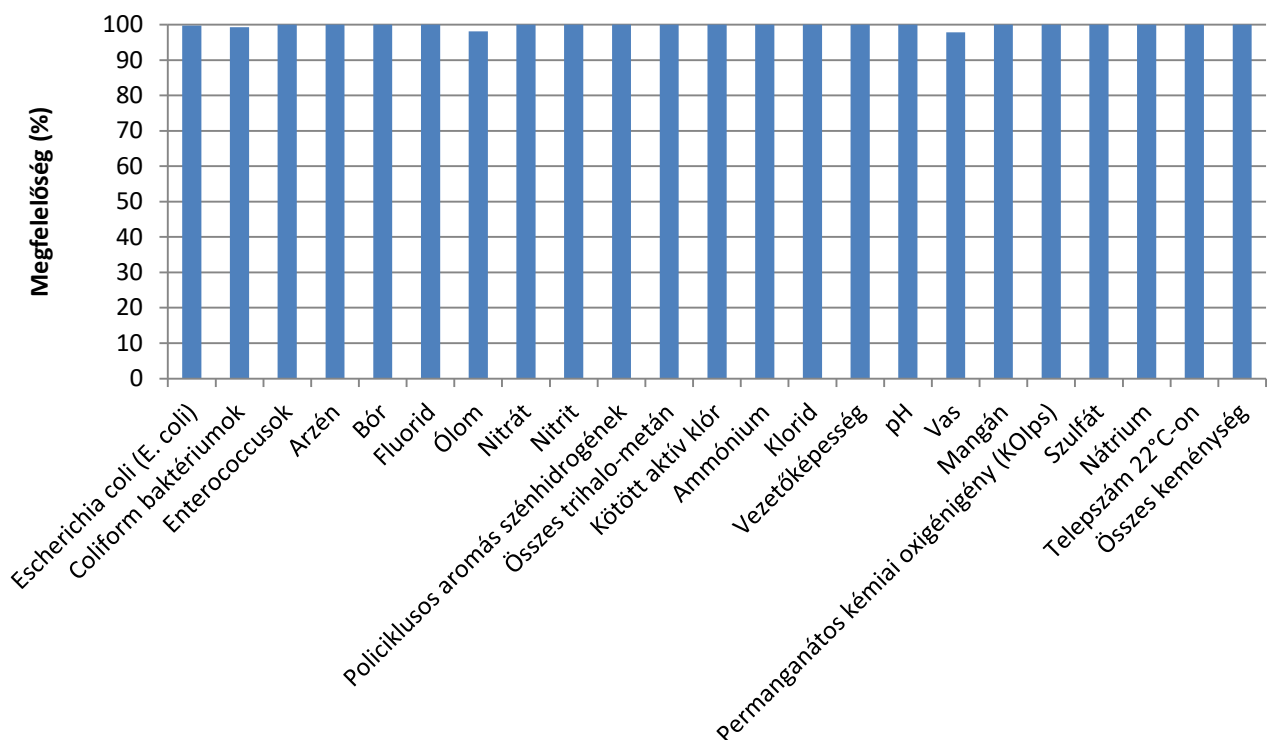
A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság intézkedést igénylő közegészségügyi hiányosságot nem tapasztalt. Két egyedi vízellátó rendszerrel rendelkező szálláshely nem rendelkezik ivóvízbiztonsági tervvel. A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, a jóváhagyott vizsgálati program szerint ellenőrizte. A megye ivóvízminősége az országos átlagnál kedvezőbb, a vas és az ólom kivételével minden paraméter 99% feletti arányban megfelelőnek bizonyult (24. ábra). Eseti kifogást okozott egyes mikrobiológiai paraméterek jelenléte (*E. coli*, coliform baktériumok), valamint a mikroszkópos biológiai paraméterek, amelyek megfelelő intézkedéssel (hálózat fertőtlenítése, átmosatása) elháríthatóak voltak.

A jelentés szerint a megyében jelentősebb közmű, technológiai fejlesztés, beruházás nem történt, jellemzően hálózat-rekonstrukciót és hálózatbővítést végeztek. Almásfüzitő korábban egyedi ivóvízellátású településrészt 2019. április 1-től rákapcsolták a közműves hálózatra. Távfvezeték kiépítését tervezik Tata-Mocsa-Naszály-Almásfüzitő nyomvonalon. A beruházás vízjogi létesítési engedéllyel rendelkezik. Héreg települést és Somodorpuszta településrészt a regionális ivóvízellátó rendszerre tervezik rákötni.

A kiemelt vízminőségi paraméterek közül két esetben ólom nem-megfelelőség jelentkezett belső hálózaton, kifolyatás nélküli vízben. Határértéket meghaladó nitrit három egyedi vízellátó rendszer esetén jelentkezett. Almásfüzitő KKV Lakótelep településrészen fokozott nitritmonitoring került elrendelésre.

Üzemelési probléma fordult elő a Dunaalmást és Neszmélyt ellátó egyik kútnál, a lakosság ivóvízellátását átmenetileg lajtoskocsival biztosították. Somodorpuszta lakosságának ivóvízellátását eddig egyedi üzemeltető biztosította, aki új kút fúrását tervezi, viszont arról a pusztán lévő házak ellátását már nem vállalja. A vízellátást az önkormányzat vette át, a régi kút kifogásolt minőségű vizét a lakosság csak a szociális vízigény kielégítésére használhatja.

Lakossági panasz Dunaszentmiklós településről érkezett az ivóvíz fémes íze és szaga miatt. A problémát egy illegálisan az ivóvíz-hálózatra kötött kút vize okozta. Nagysáp településen szintén panasz nyomán történt helyszíni szemle az ivóvíz üledékessége miatt, a panasz megalapozott volt, a belső hálózat minősége okozta.



24. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Komárom-Esztergom megyében, 2019.

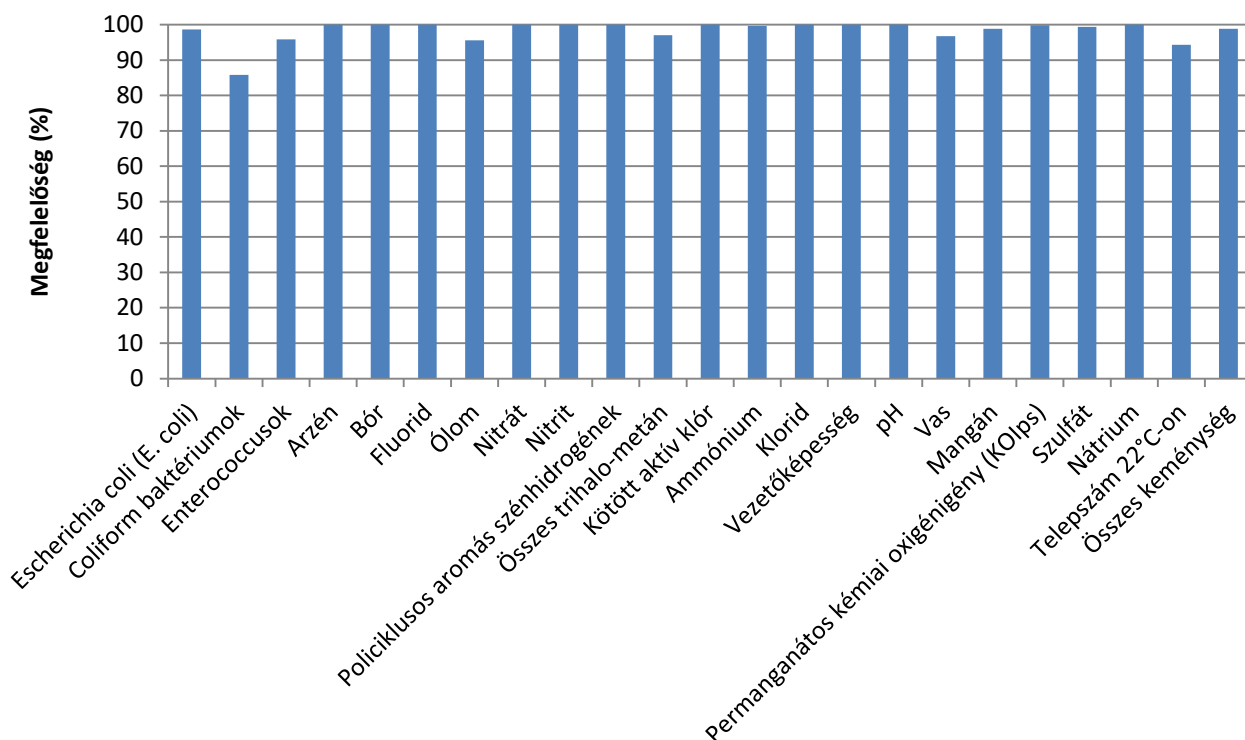
Ivóvízzel összefüggésbe hozható járvány, methemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő. Legionellosis egy esetben fordult elő szálláshelyen, a hatóság intézkedéseket hozott a további megbetegedések megelőzésére.

NÓGRÁD MEGYE

Nógrád megyében 11 közműves és 6 egyedi ivóvízellátó rendszer található, a közműves rendszereket 3 szolgáltató üzemelteti. A megye valamennyi településének és településrészének közműves ivóvízellátása megoldott, a lakosság ellátottsága 100%-os.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság üzemelést gátló, vízminőséget befolyásoló körülményt nem tapasztalt. Kisebb hiányosságok megszüntetése érdekében két esetben intézkedtek.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen ellenőrizte, a szolgáltató az esetleges vízminőségi problémákról és a helyreállítás érdekében tett intézkedésekről a hatóságot tájékoztatta. A megye ivóvízminősége kémiai szempontból kedvezőbb az országos átlagnál, de mikrobiológiai kifogás gyakrabban tapasztalható (25. ábra). Legnagyobb arányban a coliform szám, a 22 °C-on mért telepszám és a mikroszkópos biológiai paraméterek jelentettek problémát, de *Enterococcus* és *E.coli* illetve a klórozási melléktermékek (THM) koncentrációja is többször meghaladta a határértéket, valamint a vas mennyisége miatt is volt kifogás.



25. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Nógrád megyében, 2019.

Ivóvízhálózat fejlesztésre, rekonstrukcióra jelentős pénzügyi vonzata miatt igen kismértékben került sor, és nagyobb mérvű fejlesztések a belátható jövőben sem várhatóak, bár a településeken belüli előregedett elosztóhálózatok cseréje indokolt lenne. A 21. számú főútvonal bővítésének kivitelezési munkálatai keretében folytatódott kisebb (néhány 100 m-es) vezetékszakaszok kiváltása. A hasznosi víztisztító műben tervezett tisztítási technológia korszerűsítése (mikroszűrő beépítése) az engedélyezés fázisában, a beépítendő vízzel érintkező anyagok bejelentésének hiányában leállt.

A kiemelt ivóvíz-minőségi problémák (arzén, bór, fluorid, nitrit) a megye területén nem jelentkeztek. Rendkívüli helyzet nem fordult elő, átmeneti ivóvízellátás elrendelésére nem került sor. A hatósághoz egy lakossági panasz érkezett az ivóvíz nagy klórtartalma miatt. Az eset kivizsgálása során határérték feletti klór, illetve klórszármazék tartalom nem volt kimutatható a település elosztóhálózatában.

A megye területén ivóvízzel kapcsolatos megbetegedésekről, járványokról, felderített legionellosis esetekről és methemoglobinémiás megbetegedésekről nem érkezett bejelentés.

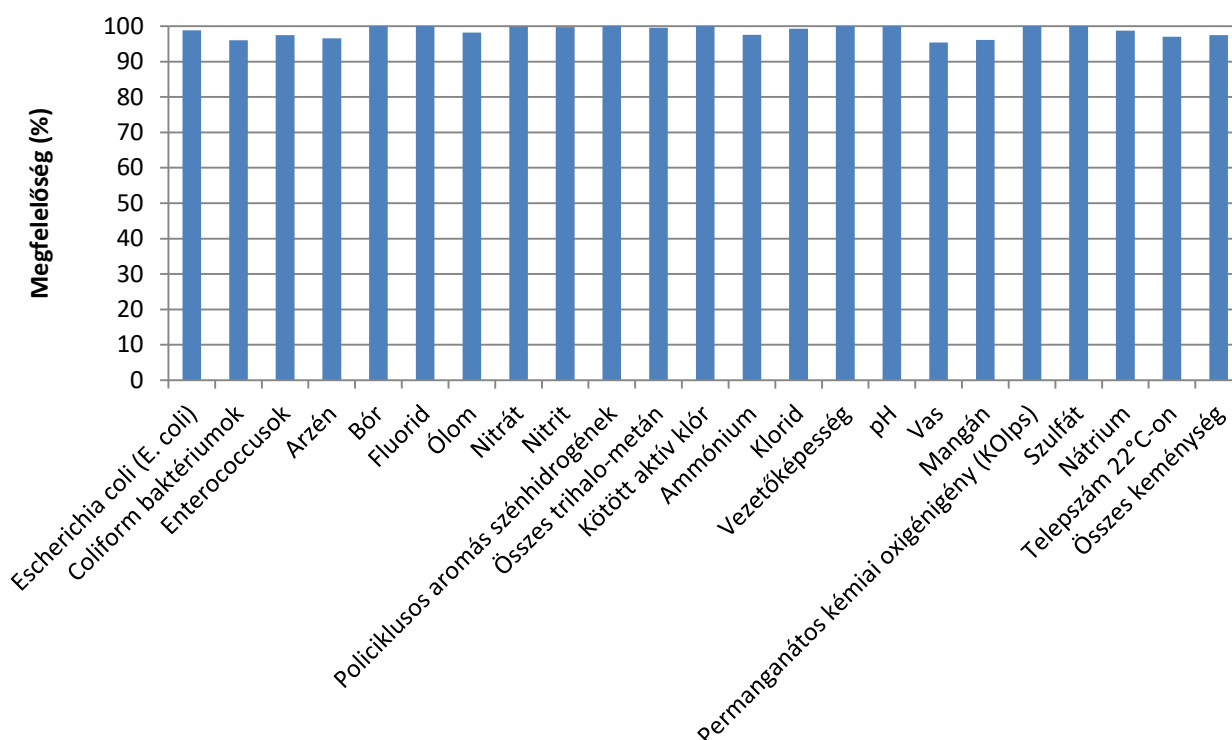
PEST MEGYE

A települések közműves ivóvízzel való ellátottsága átlagosan 95%. A lakóingatlanok rákötési aránya változó, az egyedi kutak nagy száma miatt. Ellátatlan ingatlanok főként a külterületi, tanyás részeken, üdülőterületeken vannak, ezek a településrészek egyedi vízellátással rendelkeznek. Ellátatlan belterületi településrész, utcator is előfordul, itt közkifolyóval biztosított a közműves ivóvíz. Van olyan terület (lakótelep), ahol a lakosság

ivóvízellátását nem közszolgáltató végzi. A megye 107 közműves ivóvízellátó-rendszerét 9 szolgáltató üzemelteti, emellett 71 egyedi ivóvízellátó működik.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóságok jelentős hiányosságokat sem közműves, sem egyedi vízellátórendszerben nem tapasztaltak. A javasolt, szükséges kisebb felújításokat, javításokat az üzemeltetők elvégezték. Áporka, valamint Szigetbecse települési vízművek esetében a belső védőterületre vonatkozó jogszabályi előírások megsértése miatt volt szükség intézkedésre.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen ellenőrizte, a szolgáltatók az esetleges vízminőségi problémákról és a helyreállítás érdekében tett intézkedésekről a hatóságot – néhány kivétellel – tájékoztatták. A megye ivóvízminősége nagyjából megfelel az országos átlagnak (26. ábra). Bakteriológiai vizsgálatok során csak eseti kifogások jelentkeztek. A kémiai vizsgálatok között vas, mangán, ammónium, esetleg ólom, nitrit, nitrát, nátrium és keménység kifogás fordult elő. Esetileg mikroszkópos biológiai problémák jelentkeztek. Az üzemeltetők kifogásolt eredmény esetén megtették a szükséges intézkedéseket (hálózatöblítés, fertőtlenítés, vízkezelő technológia beállítása).



26. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Pest megyében, 2019.

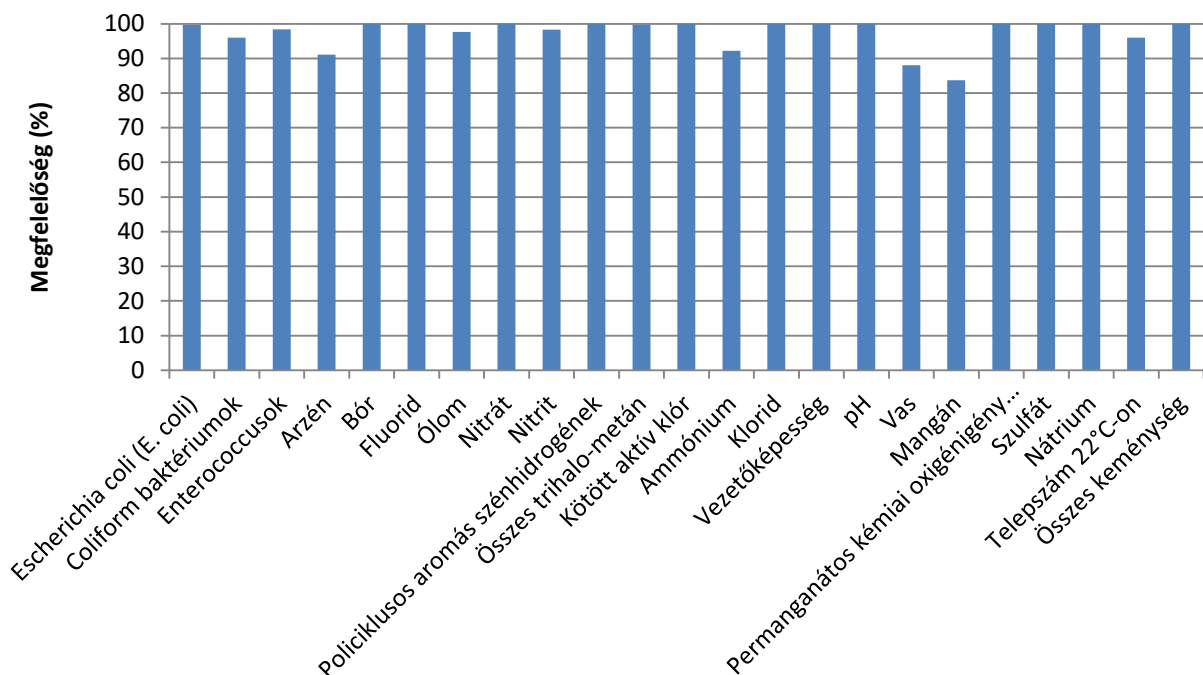
Átmeneti vízellátás elrendelésére nem került sor, lakossági panasz nem volt. Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, felderített legionellosis, valamint methemoglobinémiás megbetegedés előfordulásáról nincs tudomás.

SOMOGY MEGYE

A megye lakosságának vezetékes víz ellátottsága közel 100%-os, minden településen van közműves ivóvízellátás. 151 közütemi vízművet és 25 egyedi vízellátót tartanak nyilván. A közműves ivóvízellátó rendszereket 3 szolgáltató üzemelteti.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóságok súlyos közegészségügyi hiányosságot nem tapasztaltak. A vízművek jóváhagyott ivóvízbiztonsági terv szerint üzemelnek. A legtöbb probléma továbbra is a több évtizedes hálózatok leromlott műszaki állapota miatt adódik. Jelentősebb hálózat rekonstrukció az ivóvízminőség-javító beruházásokhoz kapcsolódva sem történt, emiatt gyakoriak a csőtörések, ezen kívül a hálózati lerakódások másodlagos bakteriológiai elszennyeződést is okoztak.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen ellenőrizte, a szolgáltatók az esetleges vízminőségi problémákról és a helyreállítás érdekében tett intézkedésekről a hatóságot tájékoztatták. A megye ivóvízminősége bakteriológiai szempontból megfelel az országos átlagnak, míg kémiai szempontból valamivel elmarad attól (27. ábra). A leggyakrabban kifogásolt kémiai paraméter a vas, a mangán és az ammónium, előfordul arzén és esetleg klórozási melléktermékek (THM) miatti nem megfelelés, és emellett mikrobiológiai (telepszám, coliform baktérium) kifogás is jelentkezett.



27. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Somogy megyében, 2019.

Új kút és komplex vas-, mangán- és ammónium-mentesítő vízkezelő berendezés létesül Taszáron, Orcin és Mezőcsokonyán. Taszár és Taszár lakótelepi vízmű összekötése, valamint Ádánd település ivóvízminőség javító programja folyamatban van. A Zics központú kistérségi vízmű létesítése, melyhez 7 település csatlakozik, lassan halad 2018.

óta; jelenleg a közbeszerzési eljárás megindítása van folyamatban. Lakócsa-Potony-Tótújfalu esetében új vízműtelepet alakítottak ki, ehhez a rendszerhez fog csatlakozni összekötő vezetéken Szentborbás település is. Próbauzemi fázisban van a Csokonyavisonta-Rinyaújlakon és Darány-Istvándi vízműnél az elkészült ivóvízminőségjavító beruházás, ezzel párhuzamosan az átmeneti vízellátást biztosító kisberendezéseket üzemben kívül helyezték. Elkészült és átadásra került a Kőröshegy-Bálványos összekötő vezeték, ezzel Bálványos település a Balatoni regionális hálózatra csatlakozott, a községi vízmű lezárásra került.

Hét település volt érintett nitrit határérték túllépés kapcsán, zömmel egy-egy minta eredménye volt minimálisan határérték felett. Pamuk településen a szolgáltató évek óta fokozott nitrit ellenőrzést végez a vízmű telepet elhagyó vízből és hálózati pontokon. Minimális túllépések ebben az évben is előfordultak, átmeneti vízellátás elrendelésére nem került sor. A korábbi években előfordult határérték feletti nitrittartalom miatt Lakócsa, Potony és Tótújfalu településeken a szolgáltató továbbra is biztosít zacskós vizet a várandósok, illetőleg az egy év alatti korcsoport számára. Kaposfő vízműnél fokozott nitrit monitoringot rendeltek el, az üzemeltető beavatkozása után folyamatosan határérték alatt voltak a nitrit eredmények. Arzén túllépéssel kapcsolatban Csokonyavisonta és Rinyaújlak, valamint Kaszó-Darvaspuszta, Darány és Istvándi települések érintettek. Átmeneti vízellátásra csak Csokonyavisontán és Rinyaújlakon került sor. 4 alkalommal ólom illetve 1 esetben nikkelt volt határérték feletti a településen, ezek forrása a belső hálózat lehetett, mert a kifolyatás után vett minták eredményei megfelelőek lettek. Az érintett intézmények a nagy ólom- és nikkeltartalmú vizek fogyasztásával kapcsolatos kockázatokról, illetve ezek elkerülésének lehetőségéről tájékoztatást kaptak. Patca és Szenna vízműnél bakteriológiai szennyezés miatt intézkedett a hatóság. A Kaposvári kistérségi vízmű 3 telepén az üzemelő acéltartály technológiai felújítása kapcsán a vízkezelő berendezések ammónium-mentesítő fokozatát meg kellett kerülni, ezért az elosztóhálózatba vas- és mangántalanított, de nagy ammóniumtartalmú víz került. Fokozott nitrit monitoringot írtak elő, az eredmények alapján átmeneti vízellátásra nem került sor.

Közműves ivóvízzel kapcsolatos, legionellosis gyanúja 2 esetben merült fel, amelyek kivizsgálásra kerültek. Az egyik esetben egy Zamárdiban üzemelő hotel merült fel lehetséges forrásként, a másik esetben az igali rehabilitációs központ volt érintett, de sem a melegvíz, sem a medencevíz vizsgálatok nem igazolták a létesítmény szerepét a fertőzésben. Methemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő a megye területén.

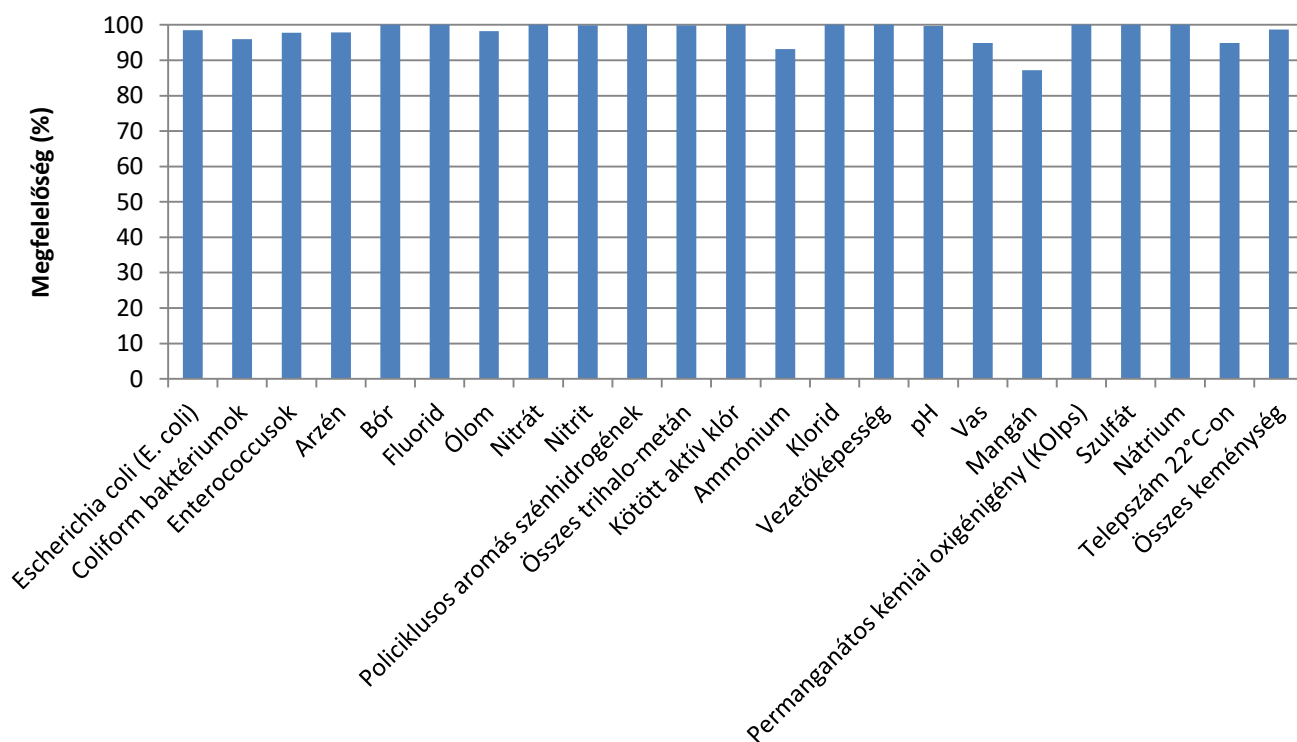
SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYE

A megye területén található összes település közműves ivóvízellátása biztosított, de az ivóvízhálózatra rákötött ingatlanok aránya továbbra is 93-95% között mozog, ebben a tekintetben érdemi előrelépés nem történt. Továbbra is vannak (Nyíregyháza környékén) olyan tanyarészek és bokor településrészek, ahol az ivóvízhálózat nincs teljesen kiépítve. Ezen településrészek ivóvízellátása lajtos kocsival, illetve palackos víz formájában megoldott, míg az egyéb háztartási célú vízigényt saját fúrt kutak biztosítják. A megyében

2 külterületi településrészen van közműves ivóvízszolgáltatás, de a vízminőség (határérték feletti arzén) miatt ivóvízként nem használható. A megyében 101 közműves és 19 egyedi ivóvízellátó-rendszer üzemel.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóságok súlyos közegészségügyi problémát nem észleltek, kisebb műszaki-higiénés hiányosság miatt 8 esetben intézkedtek, a szolgáltatók az előírtakat a megadott határidőre végrehajtották.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóságok rendszeresen, jóváhagyott ütemterv alapján ellenőrizték. A megye ivóvízminősége kémiai indikátor paraméterek (ammónium, vas, mangán) tekintetében kismértékben elmarad az országos átlagtól, az egyéb kémiai és mikrobiológiai paraméterek alapján a minősége megfelel annak (28. ábra). Az elmúlt évekhez képest javuló tendencia érzékelhető. Határérték túllépések mikrobiológiai paraméterek közül jellemzően a coliform szám, telepszám 22 °C, és (ritkán) *Enterococcus* és *E.coli* szám esetében történtek, illetve esetileg mikroszkópos biológiai kifogást, nitrit és THM nem megfelelést is észleltek.



28. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, 2019.

Az arzénmentesítő technológiákat alkalmazó vízművek általában megfelelő határfokkal üzemelnek, de tárgyévben is esetenként előfordultak kisebb mértékű határérték túllépések (11-26 µg/l), melyek a szükséges minőségjavító beavatkozások elvégzése után rendeződtek.

Átmeneti vízellátás továbbra is 3 településrészen (Balkány-Finác tanya, Székely-Őze tanya, Terem-Nagyfenék) van, palackos és tartályos víz formájában.

A megye területén 2019. évben ivóvízellátást befolyásoló rendkívüli esemény nem történt, ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés (legionellosis, methemoglobinémia, stb.), járvány nem fordult elő.

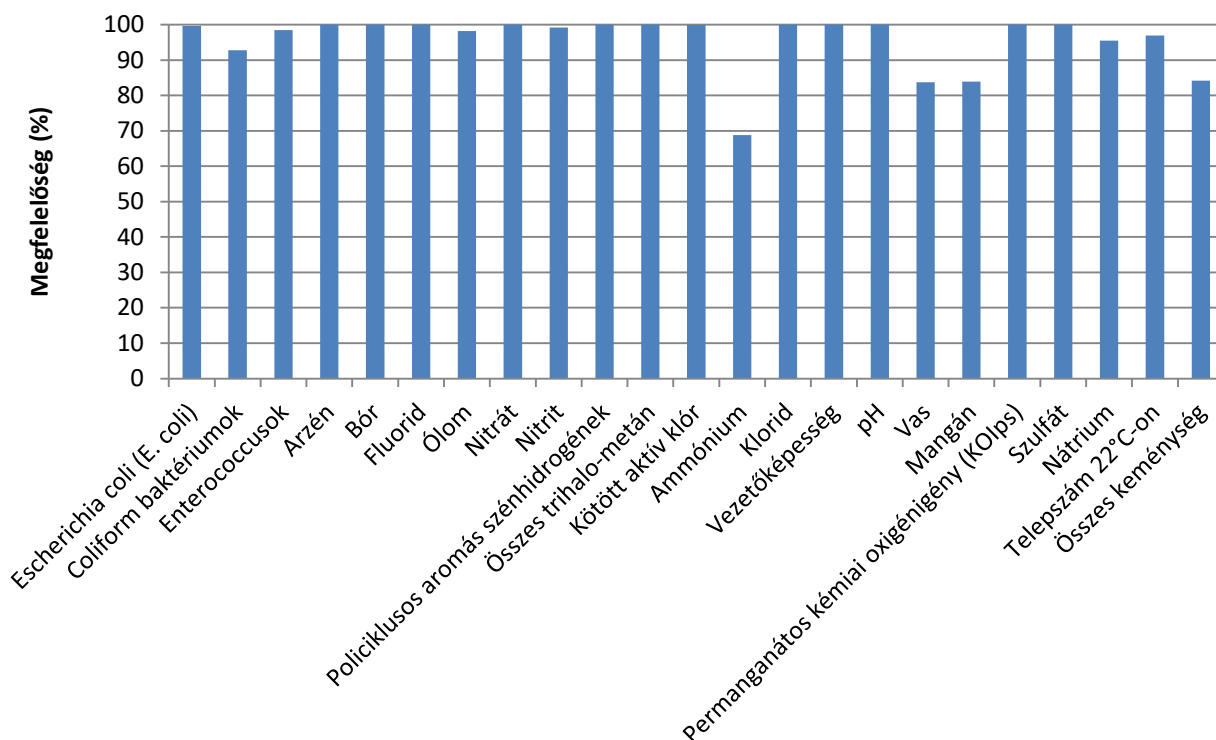
TOLNA MEGYE

A települések közműves ivóvízzel való ellátottsága a megyében átlag 95,6%, ami kis mértékben növekedett, a városokban folyó intenzív ingatlan fejlesztéseknek köszönhetően. Nagyobb városok külterületein fordul elő, hogy az ott élő lakosoknak nem biztosított a vezetékes ivóvíz (pl. Tamási völgyek, Tuskós, Kosba, Szarkahegy), itt továbbra is tartályban szállítja az önkormányzat az ivóvizet. A víziközművek üzemeltetését 3 szolgáltató végezte. Az egyedi vízellátó rendszerek száma 14-re csökkent.

Tolna megyében az egyelőre stabil vízellátást a szolgáltatók működésében tapasztalható nehézségek, a gyakori egy kutas vízellátás és a műszaki létesítmények elavulása egyre sérülékenyebbé teszi.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során említésre méltó szabálytalanságot nem tártak fel. Viszont gyakran tapasztalták, hogy az ütemezett tisztítások csúsznak az ad hoc beavatkozások, hibajavítások elvégzése miatt.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a népegészségügyi hatóságok rendszeresen, előre egyeztetett ütemterv szerint ellenőrizték. A kifogásolt eredményeket az üzemeltetők általában (évek óta javuló arányban) azonnal jelentik a hatóságnak. A megye ivóvízminősége a kémiai indikátorok (ammónium, vas, mangán, kis keménység) terén elmarad az országos átlagtól (29. ábra), a többi paraméter vonatkozásában jellemzően megfelel annak. A népegészségügyi hatóság jelentése szerint egyes területeken a mikrobiológiai probléma is jelentős, amit a szolgáltatók emelt szintű fertőtlenítéssel orvosolnak.



29. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Tolna megyében, 2019.

Tamásiban folyamatosan kis mértékben határérték feletti a nitrit koncentrációja, emiatt az egy év alattiak és várandósok részére az ivóvízfogyasztás tiltását rendelték el. Eseti nitrit kifogás fordult elő továbbá Tolnanémediben a vízkezelő technológia működési problémája miatt. Fokozott vizsgálati gyakoriság Pincehelyen és Tamásiban van. Ólom határérték túllépés két esetben fordult elő, egy víztározó glóbusznál (Nagykónyi-Medgyespusztán) nem volt azonosítható az ólomforrás, míg egy óvodában (Dalmand) a fenntartót tájékoztatták a szükséges beavatkozásokról. Arzén határérték túllépés 2019-ben sem fordult elő, köszönhetően a beüzemelt, és megfelelően működő új technológiáknak.

Vízminőség-javító beruházás kivitelezése van folyamatban Harc községben. Tervezési fázisban van Tamási, Györköny és Kölesd-Kistormás településeken az ivóvízminőség-javító beruházás, Jánosmajor töltő vezeték építése a tengelici vízellátó rendszerhez, valamint Paks települési hálózat rekonstrukciója és a Paks II. beruházáshoz új vízkezelési technológia (vas-mangántalanítás) kiépítése. Átadott ivóvízminőség-javító beruházásokkal kapcsolatosan több probléma is jelentkezett. Gerjenben hibás alapadatok (kisebb ammóniumtartalomra tervezett törésponti klórozás elvén megvalósuló ammóniummentesítés) és tervezési hiányosságok miatt a megfelelő működéshez új kút fúrása szükséges.

Dombóváron és a vízellátó rendszerről ellátott két Somogy megyei településen (Csoma és Szabadi) ebben az évben is fennállt a mikroszkópos biológiai jellemzők miatti gyakori kifogásoltság. Az üzemeltető által javasolt gyakori hálózatöblítéssel kiegészített technológia-fejlesztés (aktívszén töltet csere, klórdioxidos fertőtlenítés bevezetése)

részben valósult csak meg. Mislán rendkívüli vízminőség romlást jelentő súlyos bakteriológiai vízszennyezés miatt a teljes hálózat tisztítása, mosása és fertőtlenítése, valamint forralási utasítás kiadása volt szükséges. Döbrököz településen a víztározó sérülése miatt mikroszkópos biológiai kifogás jelentkezett. Iregszemcse-Csehipusztán a tartályos vízszállítás megkezdésekor ideiglenes forralási utasítást adott ki a hatóság. Simontornyán a kút alacsony kapacitása miatt a júniusban és decemberben is vízellátási problémák merültek fel. A szolgáltató lajtoskocsival hordta a vizet a technológia nyersvízmedencéjébe és a lakosoknak.

Lakossági bejelentés az ivóvíz minőségével kapcsolatban Tamási és Ozora településről érkezett. Az üzemeltetők az értesítést követően a szükséges intézkedéseket megtették. Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, legionellosis vagy methemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő.

VAS MEGYE

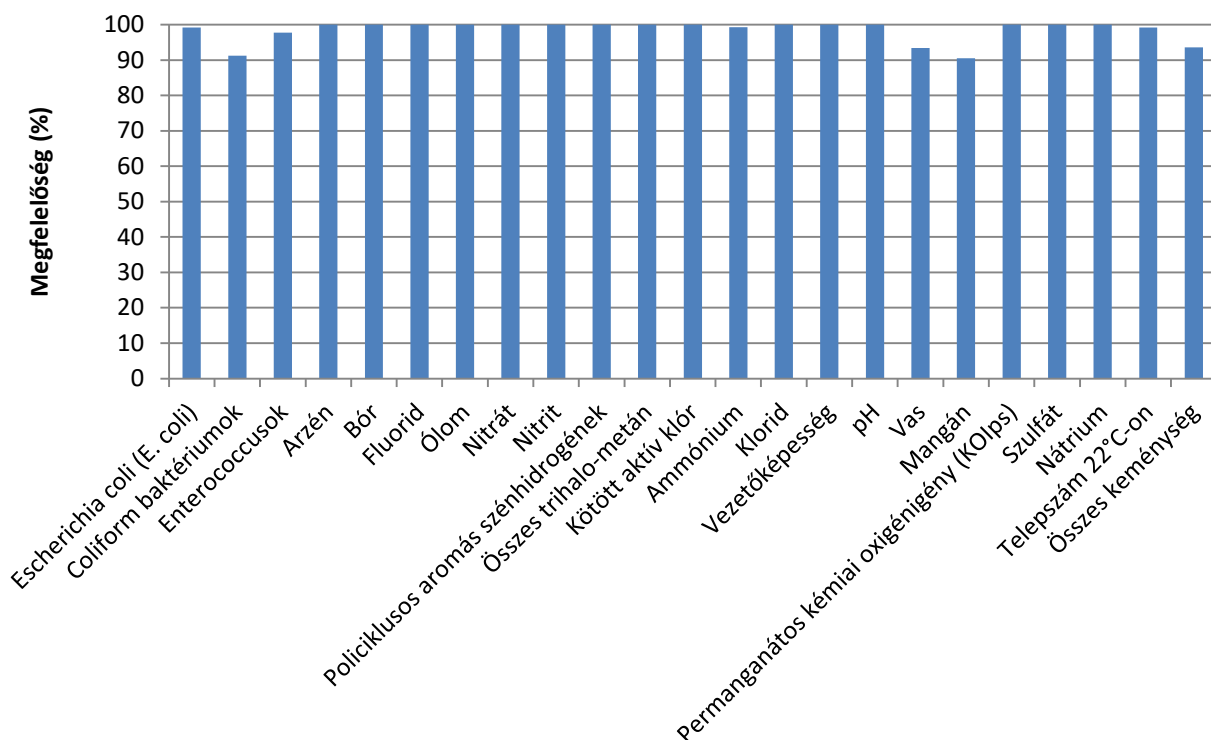
A megye valamennyi településén kiépített az ivóvízhálózat. A közműves ivóvíz ellátottság közel 100%-os. Külterületen, majorokban az egyedi (magánkutas) ivóvízellátás jellemző. A megye ivóvízellátását 5 szolgáltató üzemeltetésében 61 közüzemi, valamint 17 egyedi vízellátórendszer biztosítja.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóságok közegészségügyi hiányosságot nem tapasztaltak.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, jóváhagyott ütemterv szerint ellenőrizte. A megye ivóvízminősége mikrobiológiai és kémiai szempontból is kedvezőbb az országos átlagnál (30. ábra). A kémiai vizsgálatok kifogásoltsága esetleg a geológiai eredetű ammónium, alacsony keménység és vas, illetve mangán tartalom miatt fordult elő. A kifogásolt ivóvíz vizsgálati eredményeket követően minden esetben megtörténtek a szükséges intézkedések.

Tartósan fennálló ivóvízminőségi probléma Celldömölkön van, ahol három sérülékeny, határérték feletti vas- és mangántartalommal rendelkező kút, valamint három kifogásolt ammónium-tartalmú kút biztosítja a vízellátást. Jelenleg nincs vízkezelés. A nitritképződés megelőzése érdekében az üzemeltető csak a megfelelő ammónium-tartalmú kutakat üzemelteti, így egyedi vas és mangán parametrikus érték került megállapításra.

Tormásliget, Iklanberény, Lócs településeken befejeződtek az ivóvízjavító beruházások, az ivóvízellátás a csepregi rendszerről történik, ehhez távvezeték létesült. Porpác és Bögöt a Szombathely-Kőszeg regionális ivóvízellátó rendszerre csatlakozott. A beruházás során átalakításra került a vépi vízmű gépháza is. Megtörtént a szivattyúk és fővezetékek (azbesztcement helyett műanyag) cseréje, a próbaüzem elindult. A tormásligeti vízműtelepen a víztornyot felújították, átalakították ellennyomó víztoronyból átfolyó rendszerűvé. Répcelak vízellátó rendszer vízminőség javító programja folyamatban van.



30. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Vas megyében, 2019.

Átmeneti vízellátás elrendelésére a tárgyévben nem került sor. Ivóvízzel kapcsolatos lakossági bejelentés összesen 3 alkalommal történt, kétszer íz szag és szín problémák miatt, egy alkalommal pedig lakossági önkényes vízkorlátozás miatt. Az esetek kivizsgálásra kerültek, intézkedés nem történt, az önkényes vízkorlátozót felszólították tevékenységének felfüggesztésére.

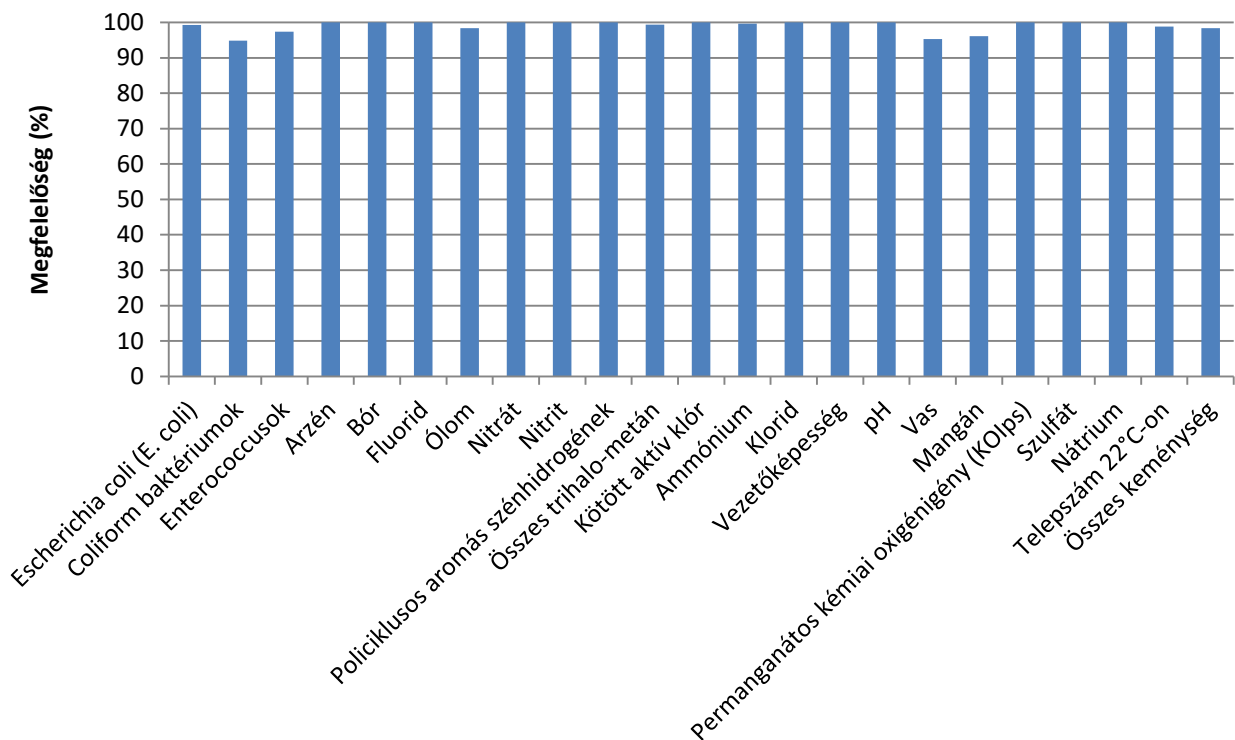
Ivóvízzel kapcsolatos járvány, methemoglobinémiás megbetegedés nem történt. A megyében egy legionellosis eset fordult elő, amely kivizsgálásra került.

VESZPRÉM MEGYE

A megye területén 69 közüemi és 9 egyedi ivóvízellátó rendszer található, minden településen biztosított a vezetékes ivóvízellátás. A lakosok számát tekintve az ellátottság aránya 100%. A megye közüemi ivóvízellátó-rendszereinek többségét 3 szolgáltató üzemelteti, 3 ivóvízszolgáltató csak 1-1 települést lát el.

A vízművek létesítményeinek műszaki állapota megfelelő volt, a korábbi hiányosságokat pótolták. Az elmúlt egy évben vízhiány nem fordult elő, a vízszolgáltatás szüneteltetésére sem került sor. Az elvégzett helyszíni ellenőrzések alapján a vízművek közegészségügyi állapota többnyire megfelelő.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, jóváhagyott ütemterv szerint ellenőrizte. A megye ivóvízminősége mikrobiológiai és kémiai szempontból is megfelel az országos átlagnak (31. ábra). Eseti kifogás fordult elő fertőtlenítési melléktermékek (THM) és indikátor vízminőségi jellemzők (ammónium, vas és mangán) tartalom miatt, nagyobb gyakorisággal a coliform szám és mikroszkópos biológiai paraméterek okoztak problémát.



31. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Veszprém megyében, 2019.

Az üzemeltetők az esetleges közegészségügyi kockázatot jelentő vízminőségi kifogás esetén azonnal megkezdik a beavatkozást, egyidejűleg tájékoztatják a hatóságot. Több hatósági mintavételre is sor került a megye egyes területein az ivóvízben megjelent atrazin növényvédőszer miatt. A mért értékek határérték alattiak voltak.

A megye területén egy esetben volt szükség átmeneti vízellátás biztosítására Pápa-Mátyusházán az ivóvíz nagy vastartalma miatt, itt palackozott vízzel oldják meg az ivóvízellátást. Lakossági panasz Pápa-Pálháza településről érkezett a kút vizének zavarosságára és kellemetlen szagára, valamint nyáron az alacsony vízmennyiségre vonatkozóan.

A jelentés szerint a megyében az ivóvíz-minőséget érintő beruházás, technológiai fejlesztés nem történt. Telekosztás miatti hálózatfejlesztést és rekonstrukciós munkákat végeztek.

A tárgyi évben egy esetben került sor methemoglobinémiás megbetegedésre. Az eset a megye illetékességi területén kívül történt, de a csecsemőt a Veszprém megyei Csolnoky Ferenc Kórházban kezelték. Egy igazolt legionellosis esetet regisztráltak a Badacsonytomaji Tomaj Camping Riviéra kempingben. Ivóvíz okozta más fertőző megbetegedésről nem érkezett bejelentés.

ZALA MEGYE

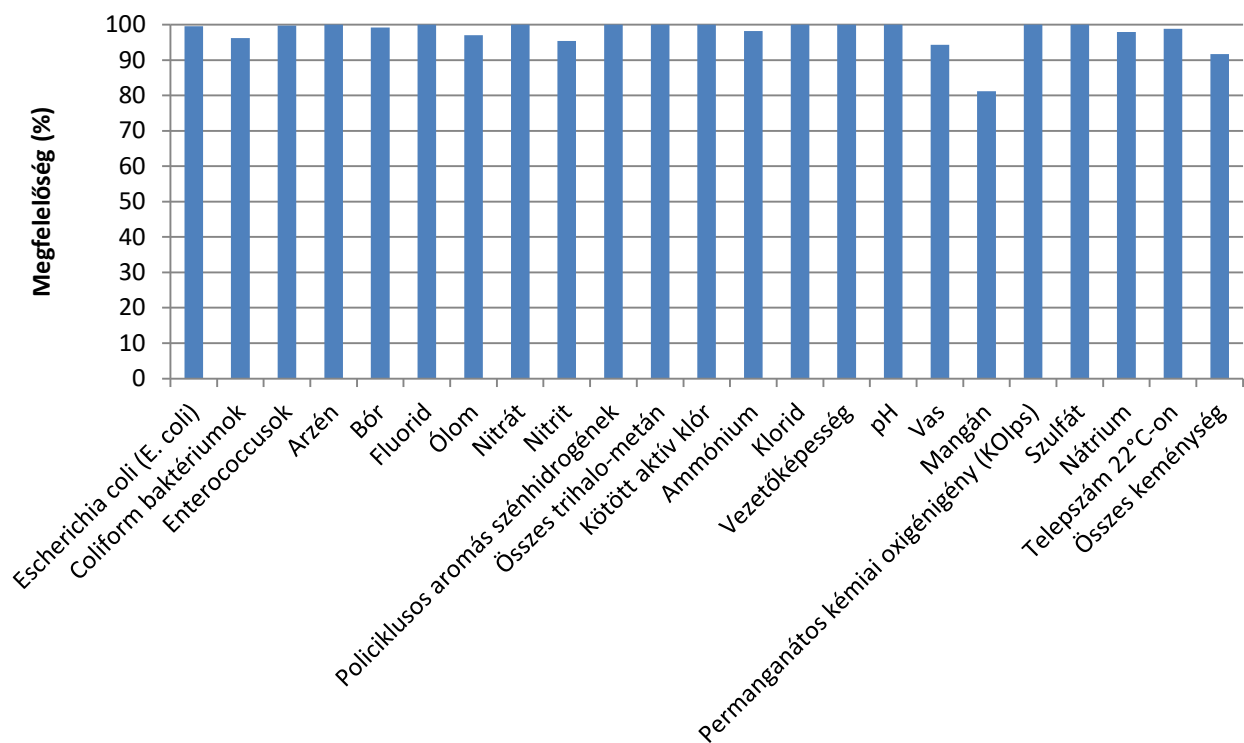
Zala megye valamennyi településén kiépített az ivóvízhálózat. A közműves ivóvíz ellátottság 90% körül alakult, az előző évhez képest lényeges változás nem történt. A megyében 67 közüzemi és 6 egyedi vízellátórendszer üzemel.

A közműves és egyedi ivóvízellátó rendszerek hatósági helyszíni ellenőrzése megtörtént, melynek során szabálytalanság miatti intézkedésre nem került sor. Egy szociális intézményt ellátó egyedi vízműnél vízminőségi problémák miatt az ellátást továbbra is a közmű hálózatról biztosítják.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, jóváhagyott ütemterv szerint ellenőrizte. A kifogásolt laboratóriumi eredményekről, és a megtett intézkedésekről a jogszabályban előírt módon tájékoztatták az illetékes népegészségügyi szervet. A megye ivóvízminősége legtöbb tekintetben megfelel az országos átlagnak, egyes kémiai paraméterek (nitrit, mangán, vas, összes keménység) terén marad el attól (32. ábra). Eseti kifogást tapasztaltak *Enterococcus* és *Escherechia coli* határérték túllépése, az indikátor vízminőségi jellemzők közül coliform baktériumok, telepszám és mikroszkópos biológiai paraméterek terén.

Tárgyévben rendkívüli helyzet, átmeneti vízellátás nem fordult elő. Panaszbejelentés két esetben történt az ivóvíz keménysége és feltételezett ólomtartalma miatt. Az első esetben nem történt intézkedés, a bejelentőt tájékoztatták ivóvizének jogszabály szerinti megfeleléséről. A másik esetben a kivizsgálás feltárta, hogy az ólom kioldódás a bekötő vezetékből származott, az üzemeltető az ólomtartalmú vezetéket kicserélte.

A megyében ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés (legionellosis, methemoglobinémia, stb.), járvány nem fordult elő.



32. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Zala megyében, 2019.

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 egészségkockázatot. Ún. fekális indikátor szervezet, jelenléte esetleges szennyvíz eredetű szennyezésre, és ezáltal szennyvíz eredetű kórokozók vélelmezhető 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 parametrikus érték 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 parametrikus érték 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 növő baktériumok telepszáma a vízhálózat általános bakteriális szennyezettségéről, valamint a hálózat és az ivóvíz bakteriális növekedést támogató állapotáról ad felvilágosítást.

A Kormányrendelet nem határoz meg parametrikus értéket erre a paraméterre, a telepszám szokatlan növekedése jelez problémát. A helyileg illetékes egészségügyi hatóság állapít meg parametrikus értéket a konkrét vízhálózatra jellemző alap értékek alapján. A nagy telepszám általában a vízhálózatban történő utószaporodás következménye, amelyhez 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 hálózati ásványi vagy mikrobiális lerakódások eltávolítását célzó szivacsos mosatás.

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 parametrikus érték 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. Oxigénhiányos 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 a Kmr-ben rögzített parametrikus érték alá. A rétegvíz parametrikus érték feletti ammónium tartalmának legnagyobb veszélyét a tökéletlen nitrifikáció jelenti, amikor az ammónium részben vagy teljesen nitritté alakul, de 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 a mangán-eltávolítási és a fertőtlenítési hatásfokot, mivel a szabad klórral klór-aminoképez. Ammónium-mentesítésre Magyarországon két módszer 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 kifogásolt 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) mehet végbe. 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, minden korosztályban szöveti oxigénhiányt okoz, de veszélyesebb újszülöttekre és csecsemőkre a testtömeghez viszonyított nagyobb vízbevitel miatt. A határérték feletti bevitel a csecsemőkben methemoglobinémiás tüneteket más néven „kékkórt” vagy „kékhalált” okozhat. A methemoglobinémia a beteg elkéküléséhez, légzési nehézségekhez, esetenként fulladáshoz vezethet. Nagyobb gyermekekben vagy felnőttekben csak extrém nagy dózis bevitele esetén alakul ki a tünetegyüttes. A szolgáltató kifogásoltság esetén köteles a hiba okát kivizsgálni, és a szükséges vízminőségjavító intézkedéseket megtenni. Elsődleges megoldás a szolgáltatott 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 „kékkórt” okozhat, mivel a nitrát csecsemők bélrendszerében nitritre redukálódik. A nitrit csökkenti a vér hemoglobinjának oxigénszállító képességét, szöveti oxigénhiányt okozva. A szolgáltató kifogásoltság 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 nagy, pályázhattak javító tevékenységre, beruházásokra.

Arzén

Az arzénra vonatkozó határérték 10 $\mu\text{g/l}$. 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 arzén koncentrációra számíthatunk olyan környezetben, 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 $\mu\text{g/l}$ 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 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 százszorosára esetén lép fel. Kisebb koncentrációk hosszán, évtizedeken át tartó bevitel 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 nagyobb 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. Vízisztítási 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 arzén tartalmának 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 $\mu\text{g/l}$ feletti koncentrációjú ivóvíz fogyasztása nem javasolt. Az élelmiszerekkel és az ivóvízzel együttesen bejutó arzént, az általános népességben a WHO 20-300 $\mu\text{g/nap}$ 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 arzén koncentrációjú 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 zöldségek teszik ki az európai fogyasztó szervesen 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 (szervesen) arzén bevitel irányában tett engedményeket.

Bór

A bóra 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 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 bevitel 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 kis bór tartalommal 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 (0,5 mg/l – 1,5 mg/l tartományban) a fluorid véd a fogszuvasodás ellen, megfelelő mennyisége, főleg

gyerekkorban kiemelkedően fontos. Az európai országokban az ivóvíz túl kicsi fluorid tartalma miatt a kritikus korosztályt tablettával látják el, és fluoridos fogkrém használatát szorgalmazzák. Az ivóvíz nagy 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 tartalmától. 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 bevittelt 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 ólom tartalmú 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 egészséghatásokat okoz. A terhes anyák, magzatok, csecsemők és kisgyermekek különösen veszélyeztetettek, érzékenyek az ólom káros hatásaira, ugyanis testtömegükhöz képest több vizet fogyasztanak, és nagyobb arányban kötik meg a benne lévő ólmot. Az ólom magzati károsodást okozhat, illetve kedvezőtlen hatással van a gyermekek mentális fejlődésére, szellemi képességeire, intelligencia-szintjére. Felnőtteknél tapasztalt káros hatások közül kiemelhetők a vérképzésre gyakorolt káros hatás, egyes fontos ionok, nyomelemek, vitaminok (kalcium, vas, cink, D-vitamin) hasznosulásának romlása.

Vas

A vasra vonatkozó parametrikus érték 200 µg/l. A vas a földkéreg fontos eleme. Különösen anaerob vagy kis oxigén tartamú viszonyok teszik lehetővé a parametrikus értéket meghaladó mennyiségű oldott állapotú vas jelenlétét a nyersvízben (talajvíz, rétegvíz). A vas a felszín alatti vizekben, a redukzív 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 fázisátválasztással elkülönítik a víztől (alapfolyamatai: oxidáció, kémiai kicsapás, ülepítés és/vagy szűrés).

Mangán

A mangánra vonatkozó parametrikus érték 50 µg/l. A mangán a földkéreg fontos alkotója. Különösen anaerob vagy kis oxigéntartamú viszonyok teszik lehetővé a parametrikus értéket 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. Már ennél alacsonyabb 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 fázisátválasztással elkülönítik a víztől (alapfolyamatai: oxidáció, kémiai kicsapás, ülepítés és/vagy szűrés).

Összes keménység

Az összes keménységre vonatkozó parametrikus érték 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

szervezetünkben 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 parametrikus értéket meghaladó vízkeménység a vízkőkiválás miatt a lakásokban található szerelvényekben okozhat károsodást, az egészségre nem káros. A vízkezelés során a 350 CaO mg/l parametrikus értéket meghaladó összes keménység esetén vízlágyítással, az 50 CaO mg/l parametrikus értéknél kisebb összes keménység esetében pedig mesterségesen sózással, vagy a kezelt víz nagyobb keménységű vízzel történő keverésével érhetjük el az összes keménység szempontjából megfelelő minőségű ivóvíz előállítását. A vízlágyításra több lehetősége van a vízműveknek, például trisóval, ioncserélő gyanták stb. alkalmazásával.

Szulfát

A szulfátra vonatkozó parametrikus érték 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 egészségi kockázata. Túlságosan nagy szulfát koncentráció gazdaságosan csökkenthető a szulfátban gazdag vízforrás kiváltásával vagy annak kis szulfát koncentrációjú nyersvízzel történő keverésével.

Klorid

A kloridra vonatkozó parametrikus érték 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 parametrikus érték 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 egészségi kockázatot, a 200 mg/l ajánlás alapját az esetlegesen felmerülő íz panaszok elkerülése adja. 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 – technológia eredet esetén – a vízkezelési technológiában végrehajtott változtatásokkal (vízlágyítás módja).

Természetes szerves anyagok (KOI)

A KOIps-re (permanganát indexre) vonatkozó parametrikus érték 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 parametrikus érték 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, hidrogén-karbonát.

pH

Az ivóvíz-minőség szempontjából elfogadható pH tartomány: 6,5-9,5. A pH értéknek közvetlenül nincs hatása a fogyasztó egészségére. Az alacsony pH közvetett hatásai közül kiemelhető a korróziónövelő hatás, amely következtében a fém alapanyagú szerkezeti anyagokból nagyobb mértékű kioldódás várható. Magas 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 µg/l, az egyes egyedi peszticidekre 0,1 µg/l, ill. az aldrin, dieldrin, heptaklór és heptaklór-epoxid vegyületekre (egyenként) 0,030 µg/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 származékok 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. Az emberi expozíció fő forrása a különböző élelmiszerek, illetve a kül- és beltéri levegő.

1. számú melléklet

Az ivóvíz minőségéről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet 1. számú melléklete alapján

Paraméterek és határértékek

A) Mikrobiológiai vízminőségi jellemzők

Vízminőségi jellemző	Határérték (szám/100 ml)
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	0
<i>Enterococcusok</i>	0

Tartályban forgalmazott vízre vonatkozó értékek:

Vízminőségi jellemző	Határérték
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	0/250 ml
<i>Enterococcusok</i>	0/250 ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0/250 ml
Telepszám 22 °C-on	100/ml
Telepszám 37 °C-on	20/ml

B) Kémiai vízminőségi jellemzők

Vízminőségi jellemző	Határérték	Egység	Megjegyzés
Akrilamid	0,10	µg/l	1. megjegyzés
Antimon	5,0	µg/l	
Arzén	10	µg/l	
Benzol	1,0	µg/l	
Benz(a)pirén	0,010	µg/l	
Bór	1,0	mg/l	
Bromát	10	µg/l	4. megjegyzés
Kadmium	5,0	µg/l	
Króm	50	µg/l	
Réz	2,0	mg/l	5. megjegyzés
Cianid	50	µg/l	
1,2-diklór-etán	3,0	µg/l	
Epiklórhidrin	0,10	µg/l	1. megjegyzés
Fluorid	1,5	mg/l	
Ólom	10	µg/l	5. megjegyzés
Higany	1,0	µg/l	
Nikkel	20	µg/l	5. megjegyzés
Nitrát	50	mg/l	6. megjegyzés
Nitrit	0,50	mg/l	6. és 7. megjegyzés
Peszticidek	0,10	µg/l	8. és 9. megjegyzés
Összes peszticid	0,50	µg/l	8. és 9. és 10. megjegyzés
Policiklusos aromás szénhidrogének	0,10	µg/l	Meghatározott vegyületek koncentrációjának összege; 11. megjegyzés
Szelen	10	µg/l	
Tetraklór-etilén és triklór-etilén	10	µg/l	A két vegyület koncentrációjának összege
Összes trihalo-metán	50	µg/l	Meghatározott vegyületek koncentrációjának összege; 12. megjegyzés

Vízminőségi jellemző	Határérték	Egység	Megjegyzés
Vinil-klorid	0,50	µg/l	1. megjegyzés
Cisz-1,2-diklór-etilén	50	µg/l	
Klorit	0,20	mg/l	13. megjegyzés
Kötött aktív klór	3,0	mg/l	13. megjegyzés

Megjegyzések:

- A határérték a vízben várható maradék monomer koncentrációra vonatkozik, amely az adott, vízzel érintkező polimerből származó, maximális kioldásból számolható. A vinil-kloridot a szolgáztatott vízben is mérni kell abban az esetben, ha 1,2-diklór-etilén (> 10 µg/l) van a vízben.
- Törekedni kell minél kisebb érték elérésére anélkül, hogy a fertőtlenítés biztonsága csökkenne. Csak ott kell mérni, ahol a vizet ózonnal kezelik.
- Egy liter véletlenszerű napközbeni mintát kell venni a fogyasztói csapból a víz előzetes kifolyatása nélkül.
- A nitrát és nitrit együttes koncentrációjára a következő feltételeknek teljesülnie kell:

$$[\text{nitrát}]/50 + [\text{nitrit}]/3 \leq 1$$

A szögletes zárójelben a megfelelő koncentrációk mg/l-ben kifejezett értékei szerepelnek. Ha a víz ennek az előírásnak nem felel meg, csecsemők ételének, tápszerének készítéséhez nem szabad felhasználni.
A nitrit koncentrációja a hálózatba táplált vízben nem lehet nagyobb 0,10 mg/l-nél.
- A Kormányrendelet 4. § (2) bekezdés szerinti vízbázisok esetében a jelen melléklet D) részében szereplő határértékek érvényesek.
- A peszticidek a következőket jelentik:
 - szerves rovarirtók (inszekticidek)
 - szerves gyomirtók (herbicidek)
 - szerves gombaölők (fungicidek)
 - szerves féregirtók (nematocidek)
 - szerves atkairtók (akaricidek)
 - szerves algairtók (algicidek)
 - szerves rágcsálóirtók (rodenticidek)
 - szerves csigairtók (szlimicidek)
 - egyéb hasonló termékek (többek között növekedésszabályozók), valamint metabolitjaik, bomlási és reakció termékeik.

Csak azokat a peszticideket kell rendszeresen vizsgálni, amelyek az adott vízellátó rendszerben jelen lehetnek. Ennek eldöntéséhez évente ad támpontot - hivatalos közlönyben - az országos tisztifőorvos, de a helyi információk (területi vízügyi hatóságok, megyei kormányhivatalok, növényvédelmi állomások véleményének) figyelembevétele is szükséges.
- A határérték az egyes peszticidekre külön-külön vonatkozik. Aldrin, dieldrin, heptaklór és heptaklór-epoxid esetében a határérték 0,030 µg/l.
- Az „összes peszticid” a kimutatott és mennyiségileg mért peszticidek koncentrációjának összegét jelenti.
- A „meghatározott vegyületek” a következők:
 - benz(b)fluorantén
 - benz(k)fluorantén
 - benz(ghi)perilén
 - indeno(1,2,3-cd)pirén.
- Törekedni kell minél kisebb érték elérésére anélkül, hogy a fertőtlenítés biztonsága csökkenne.
A „meghatározott vegyületek”: kloroform, bromoform, dibróm-klórmetán, bróm-diklórmetán.
- Törekedni kell minél kisebb érték elérésére anélkül, hogy a fertőtlenítés biztonsága csökkenne.

C) Indikátor vízminőségi jellemzők

Vízminőségi jellemző	Parametrikus érték	Egység	Megjegyzés
Alumínium	200	µg/l	
Ammónium	0,50	mg/l	1. megjegyzés
Klorid	250	mg/l	1. és 2. megjegyzés
Clostridium perfringens (spórákkal együtt)	0	szám/ 100 ml	3. megjegyzés
Szín	A fogyasztó számára elfogadható és nincs szokatlan változás		
Vezetőképesség	2500	µS cm ⁻¹ 20 °C-on	2. megjegyzés
pH	≥ 6,5 és ≤ 9,5		2. és 4. megjegyzés
Vas	200	µg/l	
Mangán	50	µg/l	
Szag	A fogyasztó számára elfogadható és nincs szokatlan változás		
Permanganát index (KOIps)	5,0	mg/l O ₂	1. megjegyzés
Szulfát	250	mg/l	2. megjegyzés
Nátrium	200	mg/l	
Íz	A fogyasztó számára elfogadható és nincs szokatlan változás		
Telepszám 22 °C-on és 37 °C-on	Nincs szokatlan változás	szám/ml	5. és 6. megjegyzés
Coliform baktériumok	0	szám/ 100 ml	7. megjegyzés
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	szám/ 100 ml	5. megjegyzés
Összes szerves szén (TOC)	Nincs szokatlan változás		9. megjegyzés

Vízminőségi jellemző	Parametrikus érték	Egység	Megjegyzés
Zavarosság	A fogyasztó számára elfogadható és nincs szokatlan változás		10. megjegyzés
Keményység	Min. 50, max. 350	mg/l CaO	11. megjegyzés
Radon	100	Bq/l	12. megjegyzés
Trícium	100	Bq/l	13. megjegyzés
Indikatív dózis	0,10	mSv	

Megjegyzések:

- * A 4. § (2) bekezdése szerinti vízbázisból származó víz esetében a jelen melléklet D) részében foglalt parametrikus értékek az irányadók.
A permanganát-index (KOIps) határértéke felszíni vízből nyert ivóvízben (az egyéb vizekkel való keveredés előtt) 3,5 mg/l és 5,0 mg/l közötti érték, azzal, hogy - e tartományon belül - a nyers vízben mért érték 65%-át nem haladja meg.
- A víz nem lehet agresszív.
- Ha Clostridiumot kimutatnak, az illetékes népegészségügyi szerv köteles értékelni, hogy az ivóvízellátás kórokozó mikroorganizmus (például Cryptosporidium) jelenléte miatt nem jelenthet-e veszélyt az emberi egészségre.
- Tartályokban forgalmazott vízben a minimális pH érték 4,5; szénsavval dúsított vízben még alacsonyabb lehet. Olyan vízműveknél, ahol klórozással fertőtlenítenek, a pH értéke a 8,5-öt nem haladhatja meg.
- Tartályban forgalmazott vízre a jelen melléklet A) részében foglaltak vonatkoznak.
- Az illetékes népegészségügyi szerv vízműre, illetve mintavételi pontra; azon megfelelési ponttól, ahol a 178/2002/EK rendelet szerinti ivóvizet az élelmiszer-előállításához, illetve -kezeléshez az élelmiszer-higiéncia biztosítása érdekében felhasználják, az élelmiszerlánc-felügyeleti szerv mintavételi pontra - a vízműre, illetve a mintavételi pontra jellemző szokásos érték figyelembevételével - határértéket szabhat meg, amelyet 90%-os gyakorisággal kell betartani; az eseti túllépés e határértékek legfeljebb a négyszerese lehet. A 37 °C-os telepszámot csak a 2. számú melléklet szerinti esetekben kell meghatározni.
- Tartályban forgalmazott vízre az egység: szám/250 ml.
- 10 000 m³/d-nál kisebb kapacitású vízműveknél ezt a vízminőségi jellemzőt nem kötelező mérni.
- Felszíni vízből nyert víz esetében törekedni kell arra, hogy a zavarosság a kezelő művet elhagyó vízben ne legyen nagyobb 1,0 NTU-nál (nefelometriás turbiditási egység). A mérések feltételét a hatálybalépést követő harmadik évtől kell biztosítani.
- A minimális parametrikus értéket palackozott ivóvíznél, újonnan létesített vízműnél, továbbá minden olyan esetben be kell tartani, ahol a vizet sótalánítással vagy lágyítással kezelik.
- Ha a radon koncentrációja meghaladja az 1000 Bq/l-t, sugárvédelmi alapon és további mérlegelés nélkül szükséges a korrekciós intézkedések megtétele.
- A magas tríciumszint más mesterséges radionuklidok jelenlétére utalhat. Ha a trícium koncentrációja meghaladja a megadott parametrikus értéket, szükséges az egyéb mesterséges radionuklidok jelenlétének vizsgálata.

D) Szennyezésjelző vízminőségi jellemzők és határértékek karszt-, talaj- és partiszűrészű vízbázisok esetében

Vízminőségi jellemző	Parametrikus érték	Egység
permanganát-index KOI _{ps}	3,5	mg/l
ammónium	0,20	mg/l
nitrit	0,10	mg/l
klorid	100	mg/l

E) Mikroszkópos biológiai vízminőségi jellemzők és parametrikus értékek

Vízminőségi jellemzők	Parametrikus érték	Egység	Megjegyzés
Üledék	0,1	ml/l	2.1.
Vas- és mangánbaktériumok	2×10^4	szám/l	2.2.
Kénbaktériumok	2×10^4	szám/l	2.2., 2.3.
Szennyezettséget jelző baktériumok	0	szám/l	2.1.
Cianobaktériumok és algák	5×10^3	szám/l	2.4.
Gombák	0	szám/l	2.1.
Házas amőbák	5	szám/l	2.5.
Egyéb véglények	0	szám/l	2.6.
Fonálférgesek	5	szám/l	2.7.
Egyéb férgek	0	szám/l	2.8.
Egyéb (gerinctelen) szervezetek	0	szám/l	2.9.

1. Vizsgálati követelmények

- 1.1. A mikroszkópos biológiai vizsgálatok kizárólag a fénymikroszkóppal azonosítható szervezetekre és a mikroszkópos kép alapján felismerhető egyéb képletekre vonatkoznak. A tárgykörbe tartozó vizsgálatok alapkövetelménye az áteső fényben történő vizsgálat, a pontosabb meghatározáshoz viszont célszerű egyéb fénymikroszkóphoz kapcsolható képalkotó technikák alkalmazása (például sötétlátóteres, fáziskontraszt, differenciál interferenciakontraszt feltétek).
- 1.2. A vízmintában azonosított szervezeteket olyan taxonómiai rangban kell megadni, amelyben az adott szervezet a mikroszkópos kép alapján kellő bizonyossággal meghatározható.
- 1.3. A mikroszkópos biológiai határértékek túllépése esetén a kifogásoltságot okozó szervezetek előfordulásának okát minden esetben ki kell deríteni és számuk határértéknek megfelelő csökkentése érdekében be kell avatkozni.

2. Megjegyzések:

- 2.1. Legalább 1 liter vízmintából 0,45 µm-es membránszűrőn kiszűrt, lemosott, majd centrifugálva tömörített anyagként mérve.
Ez az üledék sem tartalmazhat
 - a) háztartási, ipari vagy mezőgazdasági eredetű anyagokat;
 - b) natív készítményben meghatározható, szennyezettséget jelző baktériumokat (pl. Spirillum, Spirochaeta, Sarcina, Zoogloea, Beggiatoa), baktériumtelepeket, gombákat (pl. Fusarium, Leptomitius, Candida, kivéve: Alternaria, Cladosporium fajok, melyek előfordulását kizárólag az üledék minőségénél kell jelezni és a szennyezés okát ki kell deríteni). Az üledék mennyisége a vezetékhalózathoz nem emelkedhet lényegesen a betáplált vízben mért értékhez képest. A betáplált vízben levő szervezetektől eltérő élőlények a vízfogyasztás helyén nem válhatnak jellemzővé.
- 2.2. Azokat a baktériumtelepeket (telepes, csomós elrendezésű formák), melyek fonalai, képletei egyértelműen nem számolhatóak, a mennyiségi meghatározásánál telepenként 100-nak kell számolni. A pontosan azonosítható és egymástól egyértelműen elkülöníthető fonalakat, képleteket egyenként kell számolni.
- 2.3. Kivéve a Beggiatoa fajok és a vélhetően külső forrásból bekerülő, szennyezettséget jelző kénbaktérium szervezeteket, melyek a Szennyezettséget jelző baktériumok vízminőségi jellemzőihez sorolandóak.

- 2.4. A megadott határértéken túl parti szűrésű vízbázis esetén 500 szám/l, felszín alatti vízbázis esetén 100 szám/l mennyiség felett előfordulásuk okát ki kell deríteni és soron kívül be kell avatkozni számuk csökkentése érdekében. A mikroszkópos kép alapján azonosított, szakirodalmi hivatkozások alapján potenciálisan toxintermelő, valamint íz- és szagrontó algák előfordulása esetén ugyancsak soron kívüli üzemeltetői beavatkozás szükséges.
- 2.5. A csoportba kizárólag a házas amőbák (Testacea) képviselői tartoznak. Előfordulásuk okát minden esetben ki kell deríteni, és számuk csökkentése érdekében az üzemeltetőnek be kell avatkoznia.
- 2.6. Szennyezettséget jelző indikátor szervezetek: állati életmódú ostorosok (Flagellata), csillós egysejtűek (Ciliata), gyökérlábúak (Rhizopoda) a házas amőbák (Testacea) kivételével, melyek előfordulását a házas amőbák vízminőségi jellemzőhöz kell sorolni.
- 2.7. A csoportba kizárólag a szabadon élő és nem parazita életmódú, mikroszkópikus méretű szabadonélő fonálféreg (Nematoda libera) kifejlett egyedei tartoznak. Előfordulásuk okát minden esetben ki kell deríteni, és számuk csökkentése érdekében az üzemeltetőnek be kell avatkoznia. Mivel a petéik egyértelműen nem különíthetők el más férgek petéitől, azokat az Egyéb férgek vízminőségi kategóriába kell sorolni.
- 2.8. A vízminőségi kategóriába a csillóshasúak (Gastrotricha), kerekesszékűek (Rotatoria), húrféreg (Nematomorpha) és gyűrűsféreg (Annelida) törzsének képviselői (beleértve a különböző fejlődési alakokat, szaporodási formákat) tartoznak.
- 2.9. A vízminőségi kategóriába a Medveállatkák (Tardigrada), Ízeltlábúak (Arthropoda) törzsének képviselői és minden egyéb, előző vízminőségi jellemzőkhöz nem besorolható többsejtű szervezetek tartoznak.

