



Magyarország ivóvízminősége, 2018.

Nemzeti Népegészségügyi Központ

Jelentés

Magyarország ivóvízminősége, 2018.

Nemzeti Népegészségügyi Központ

Szerzők:

Dr. Vargha Márta
Bártfai Boglárka
Bufa-Dórr Zsuzsanna
Izsák Bálint
Sebestyén Ágnes

Kiadja a Nemzeti Népegészségügyi Központ, 2020.

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.....	8
1.3. Az ivóvízminőség ellenőrzése	10
1.4. Ivóvízminőségi helyzetkép	11
1.5. Rendkívüli események az ivóvízellátásban.....	18
2. Megyei jelentések	19
BÁCS-KISKUN MEGYE	19
BARANYA MEGYE	20
BÉKÉS MEGYE.....	21
BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYE	23
BUDAPEST	24
CSONGRÁD MEGYE	26
FEJÉR MEGYE	27
GYŐR-MOSON-SOPRON MEGYE.....	29
HAJDÚ-BIHAR MEGYE	30
HEVES MEGYE	32
JÁSZ-NAGYKUN-SZOLNOK MEGYE	33
KOMÁROM-ÉSZTERGOM MEGYE	35
NÓGRÁD MEGYE.....	36
PEST MEGYE	38
SOMOGY MEGYE	39
SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYE.....	41
TOLNA MEGYE.....	42
VAS MEGYE.....	44
VESZPRÉM MEGYE	46
ZALA MEGYE.....	47

3. Az egyes ivóvíz minőségi paraméterek értékelése.....	49
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	49
<i>Enterococcus</i>	49
Coliform baktériumok.....	49
Telepszám 22 °C-on	49
Nitrogén-formák	50
Ammónium.....	50
Nitrit.....	50
Nitrát.....	51
Arzén.....	51
Bór	53
Fluorid.....	53
Ólom.....	54
Vas.....	55
Mangán.....	55
Összes keménység	55
Szulfát	56
Klorid	56
Nátrium.....	56
Természetes szerves anyagok (KOI)	57
Fajlagos elektromos vezetőképesség	57
pH.....	57
Növényvédő-szerek, peszticidek (összes peszticid)	58
Policiklusos aromás szénhidrogének (PAH vegyületek)	58
1. számú melléklet.....	59
Az ivóvíz minőségéről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet (továbbiakban Kormányrendelet) 1. számú melléklete alapján.....	59

Bevezető

A 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 településegészségügyi helyzetet is. A kormányhivataloktól kapott értékelések képezik az alapját a megyei összefoglalóknak.
- Az ivóvízellátórendszerek üzemeltetői és a népegészségügyi hatóságok minden elvégzett ivóvízvizsgálat eredményét egy központi adatgyűjtő rendszerben rögzítik. 2018-ban több mint 60 000 ivóvízminta összesen közel 900 000 mérési eredményét töltötték fel. Az ivóvízminőségi adatbázis alapján készültek az egyes paraméterek megfelelőségét bemutató megyei és országos összesítő diagrammok és térképek.
- Az NNK a jelentés készítéséhez szükség szerint felhasznált egyéb soron kívüli jelentéseket vagy más forrásokat a lakosság teljeskörű 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 emailcímen 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.) Kormányrendelet² 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, valamint az azokhoz tartozó határértékeket, illetve parametrikus értékeket. Szabályozza a szolgáltatók által végzett önellenőrző és a népegészségügyi hatósági ivóvíz vizsgálatok gyakoriságát (2. melléklet), valamint a vizsgálatok során alkalmazható módszereket (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 ivóvízellátórendszerek üzemeltetését a Víziközmű törvény³ és annak végrehajtási rendelete⁴ szabályozza. A magánkutak üzemeltetéséről és vízminőség ellenőrzéséről a vizek védelmére vonatkozó jogszabály rendelkezik⁵.

1.2. Ivóvízellátás

Az ország valamennyi településén biztosított a közműves ivóvíz-ellátás, ugyanakkor továbbra is vannak ellátatlan területek, elsősorban külterületi, tanyasi lakókörzetekben, vagy üdülőövezetekben. Az ivóvízminőség-javító program keretében zajló fejlesztések sok esetben lehetőséget adnak korábban ellátatlan területek bekapcsolására a közműves hálózatba, illetve nem megfelelő vízminőségű egyedi kutak kiváltására.

A közüzemi vízellátás arányában a korábbi évekhez képest jelentős változás nem történt, a népegészségügyi hatóságok jelentése szerint országosan a lakosság 98,3 %-a számára érhető el.

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

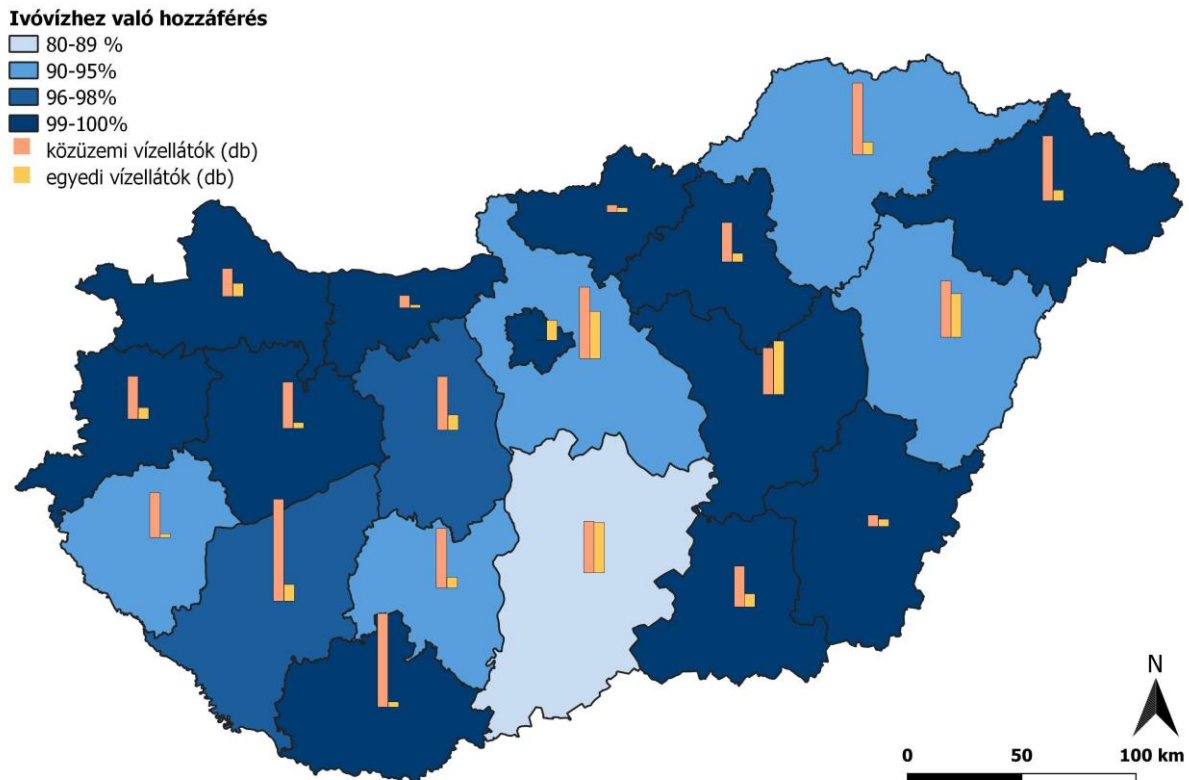
http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=159116.378141

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

Ebbe nem csak azok a háztartások tartoznak bele, ahol a lakáson belül áll rendelkezésre az ivóvíz (ez a KSH adatai szerint 95-96 %), hanem azok is, azok a lakosok más módon jutnak hozzá (pl. közkifolyóról).

A közműves ivóvízhálózatra kötött lakások aránya továbbra is Bács-Kiskun megyében a legalacsonyabb (87,7 %), bár 0,4 %-kal növekedett az elmúlt évhez képest.

Közel 100 %-os ellátottságot jelentett Budapest és 11 megye (1. ábra).

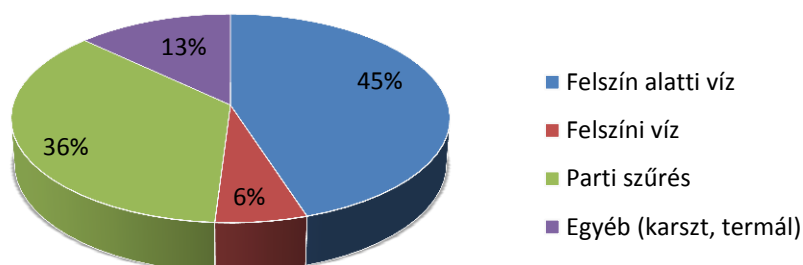


1. ábra A közműves ivóvízzel ellátott háztartások aránya, valamint a közműves és egyedi ivóvízellátórendszerek száma megyénként.

A közüemi ivóvízellátórendszerek vízellátórendszerek száma (1462) 2018-ban nem változott. Azokban a megyékben, ahol aprófalvas településszerkezet jellemző (Baranya, Somogy, Borsod-Abaúj-Zemplén, Szabolcs-Szatmár-Bereg) száznál több vízműrendszer van, míg Nógrád és Pest megyét kevesebb, mint 10, 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, hogy a meglévő hálózatra nem kötnek rá (jellemzően szociális okokból). Egyes ellátással nem rendelkező településrészekben az önkormányzat lajtos kocsival vagy palackos vízosztással 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 ivóvízellátást 6 %-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.) Kormányrendelet 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 vízműveknél – kapacitás függvényében – évente egyszer helyszíni ellenőrzést tart. A 2018. 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 Kormányrendeletben meghatározott gyakorisággal, a népegészségügyi hatósággal egyeztetett ütemtervnek megfelelően ellenőrzik. A vizsgálatok száma a vízmű által szolgáltatott vízmennyiségtől függ, a legkisebb kapacitású vízellátórendszerekben évi négy mintát vesznek, míg a legnagyobbakban akár napi mintavételre is sor kerülhet. 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. A jóváhagyott adatok képezik az alapját a jelentésben található, vízminőségre vonatkozó információknak. A határérték feletti eredményekről azonnali jelentést tesznek a vízmű üzemeltetők a hatóságnak. Ilyen esetekben a szolgáltató saját hatáskörében, vagy a népegészségügyi hatóság határozatára megteszi a megfelelő intézkedéseket, és ennek hatásosságát további vizsgálatokkal ellenőrzi. A vízminőség helyreállítását szolgáló intézkedéseket és a kontroll vizsgálatok eredményét is köteles a szolgáltató a hatóság felé jelezni. Tapasztalatok szerint a víziközmű szolgáltatók többsége eleget tesz a vizsgálati és jelentési kötelezettségnek. A védett vízbázisra települt ivóvízellátó-rendszerek felmentést kaphatnak 3 évre azon vízminőségi jellemzők vizsgálata alól, amelyek korábban nem fordultak elő, és a szennyezés kockázata sem áll fenn. A közműves ivóvízellátó-rendszerek vízminőségét a hatóság saját vizsgálataival is ellenőrzi, a magánkutakat azonban nem, 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.

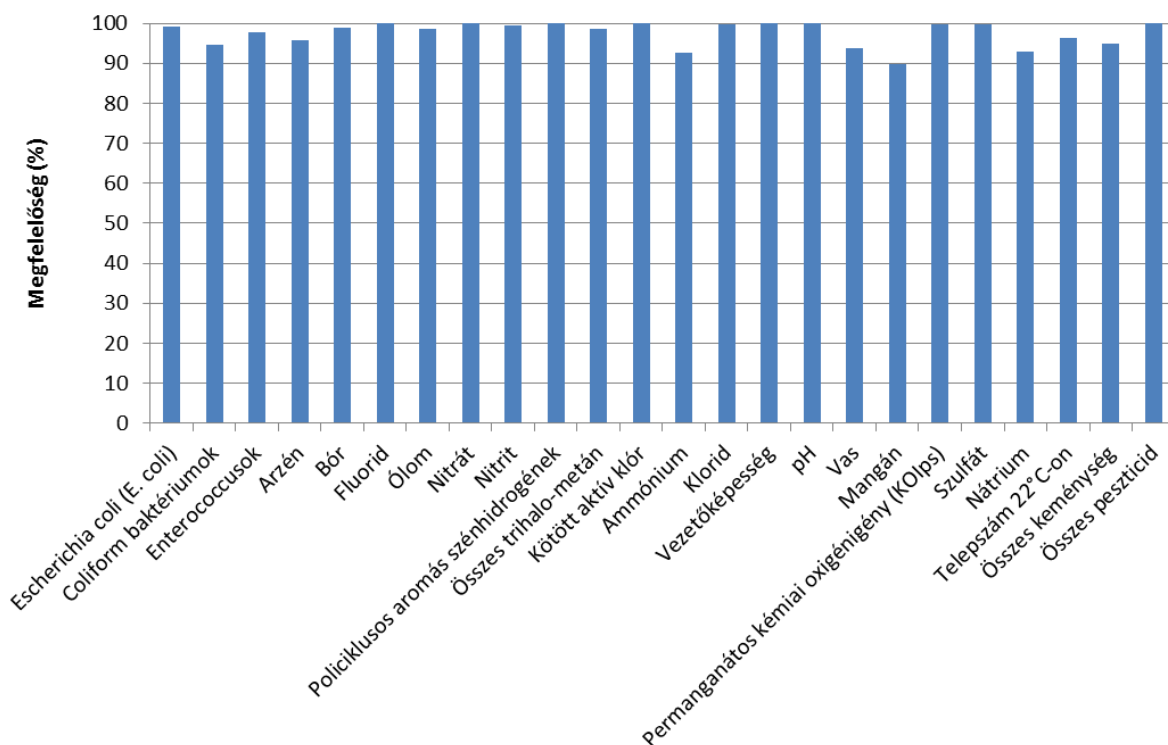
A szolgáltatót ivóvíz minőségellenőrzése csak egyik eleme a biztonságos ivóvízellátásnak. 2017 óta minden ivóvízellátórendszer üzemeltetőjének részletes kockázatértékelést, úgynevezett ivóvízbiztonsági tervet kell készítenie, amelyben elemzi az ivóvízkivétellel, -kezeléssel és -elosztással összefüggő 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 szolgáltatót ivóvízminőség tekintetében – ahogy a 2. fejezetben részletezett megyei jelentések is mutatják – jelentős területi eltérések vannak. Az országos helyzetkép igen kedvező, az Ivóvízminőségi adatbázisba 2018-ben jelentett mintegy 60 500 vízminta eredménye alapján a legtöbb vízminőségi jellemző a vizsgálatok 99-100 %-ában megfelelő eredményt adott (a legfontosabb jellemzőket a 3. ábra összegzi).

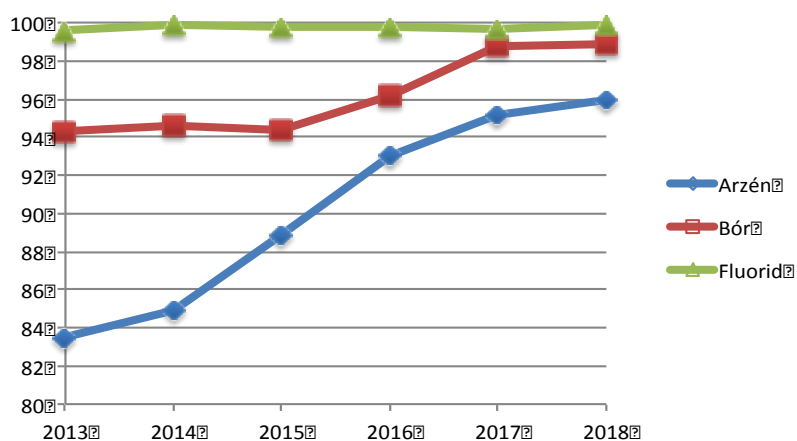
2018-ben a hálózati ivóvízben peszticidet vagy peszticid maradványt, illetve egyéb szerves mikroszennyezőt határérték feletti mennyiségben nem mutattak ki. Az ábrán nem szereplő, kötelezően vizsgálandó anyagok (pl. szerves mikroszennyezők: benzol, benz(a)pirén, 1,2-diklór-etán, 1,2-cisz-diklóretilén, triklór- és tetraklóretilén; jellemzően vízbázis eredetű nehézfémek: higany, kadmium, szelén; egyes hálózati eredetű nehézfémek: réz, nikkel) esetén országsszerte 100 %-ban megfelelő volt az eredmény.

Kémiai szempontból évtizedeken át a geológiai eredetű szennyezők (arzén, bór, helyenként a fluorid, valamint az ammónium) jelentették a legnagyobb problémát.



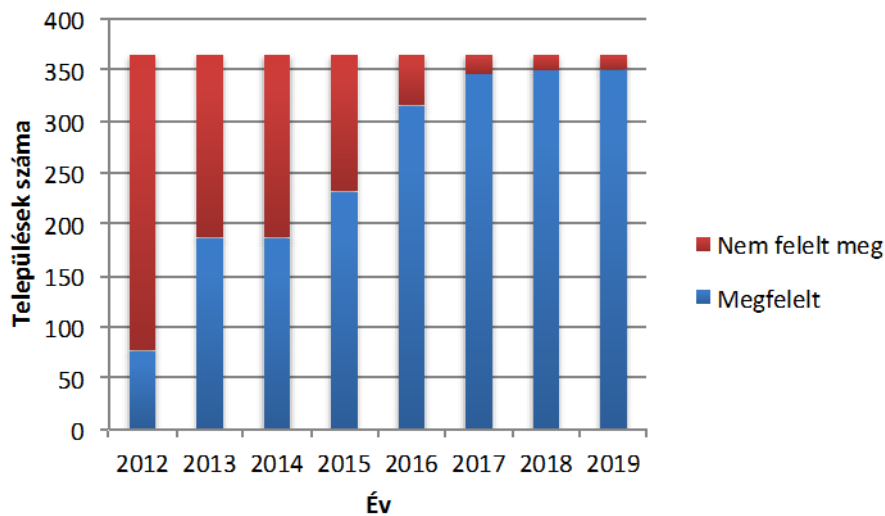
3. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése. Országos összefoglaló, 2018.

A legjelentősebb ezek közül (mind egészségkockázatát, mind az érintett települések számát tekintve) az arzén volt. A 2010-es évek elején még közel 400 településen volt határérték felett az arzénkoncentráció az ivóvízben. 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 település), ezeken a településeken átmeneti határérték volt érvényben. 2013-tól már mindenhol egységes a határérték.



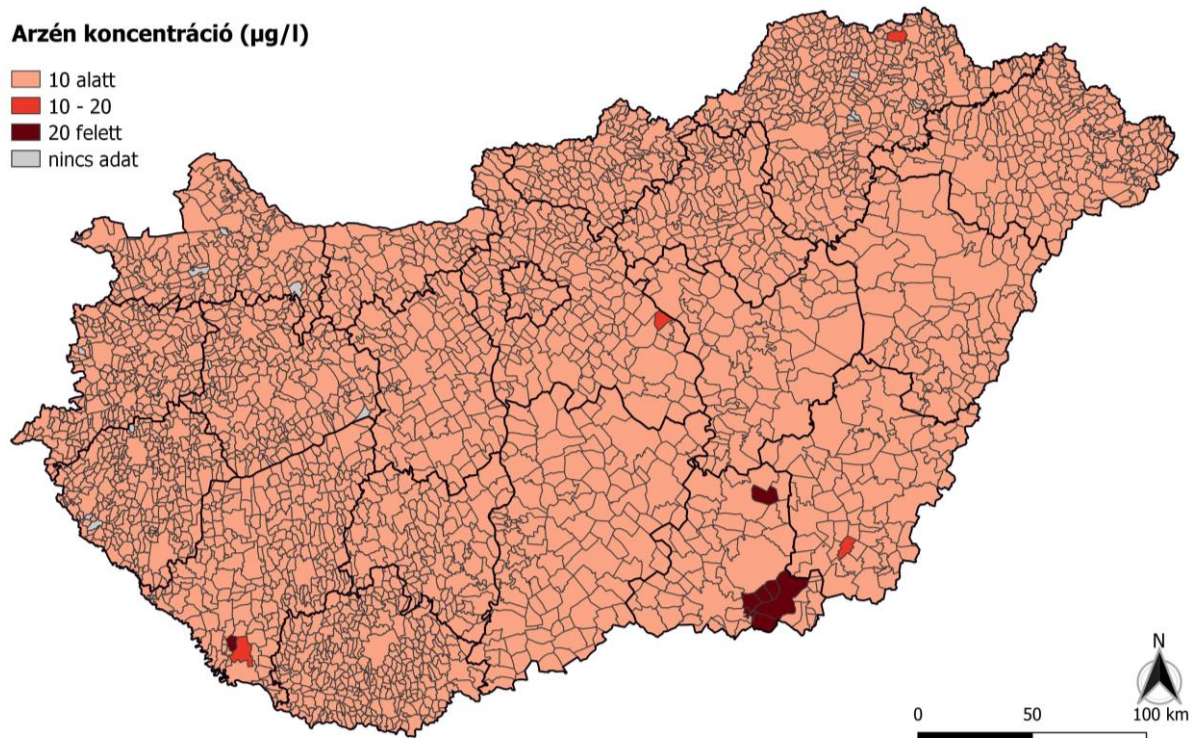
4. ábra Az ivóvízminőség változása a kiemelt paraméterek (arzén, bór, fluorid) vonatkozásában. Az egyes paraméterek megfelelésének változása százalékban kifejezve, 2013-2018.

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, 2012-2018.
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).

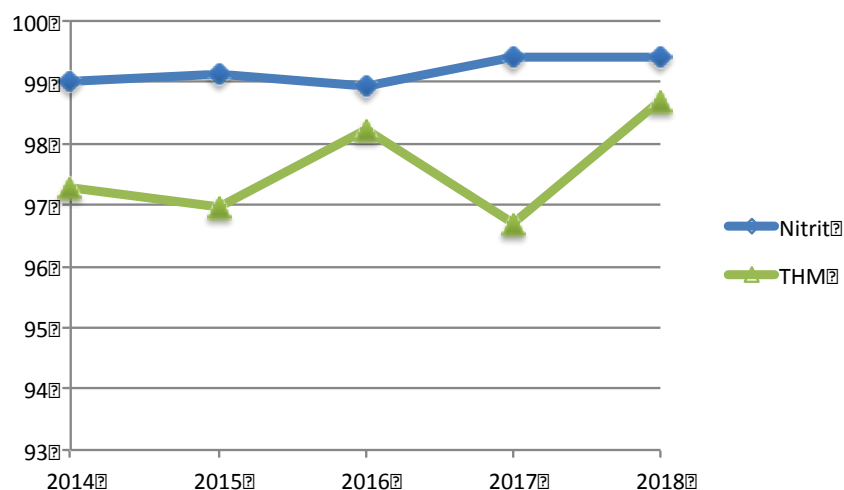


6. ábra Arzén érintettségű települések földrajzi elhelyezkedése, 2018.

Azon a 16 településen és településrészen, ahol még folytak a munkálatok, átmeneti vízellátást biztosítottak, amelynek minőségét ugyancsak rendszeresen ellenőrizte a hatóság.

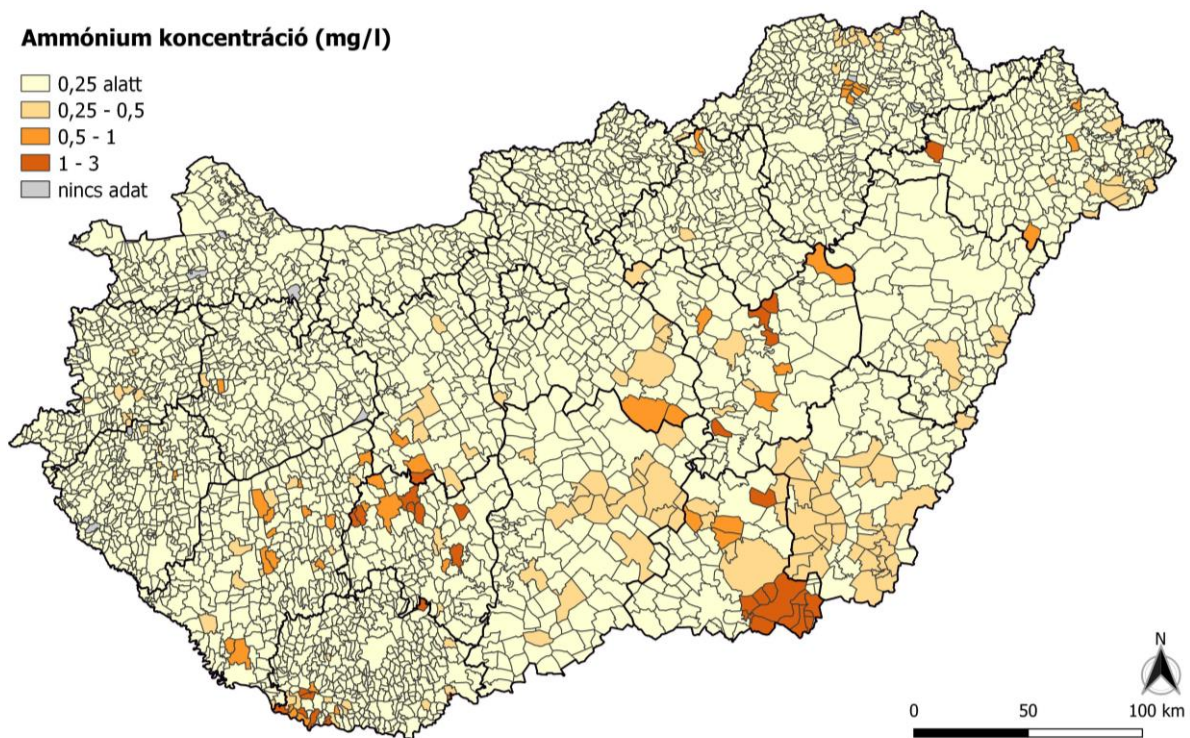
Az elkészült beruházásoknál vállalt cél jellemzően megvalósult, az eltávolítani kívánt szennyező koncentrációja határérték alá csökkent, 2018-ban csak eseti kifogásokról érkezett jelentés. Azonban a szolgáltatott víz minősége más szempontból (leggyakrabban mikrobiológiai, mikroszkópos biológiai minőségromlás vagy fertőtlenítési melléktermékek keletkezése miatt) több településen nem felelt meg maradéktalanul az ivóvízminőségi követelményeknek. Az emiatt meghosszabbított próbaüzem több esetben 2018-ra is áthúzódott, illetve a már átvett beruházásoknál az üzemeltető tette meg a szükséges beavatkozásokat. Helyenként továbbra is lakossági panaszok kísérték az új technológia beüzemelését, 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 eltávolítsa azokat.



7. ábra Az ivóvízminőség változása a vízkezeléssel összefüggő paraméterek (nitrit, THM) vonatkozásában. Az egyes paraméterek megfelelőségének változása százalékban kifejezve, 2014-2018.

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).

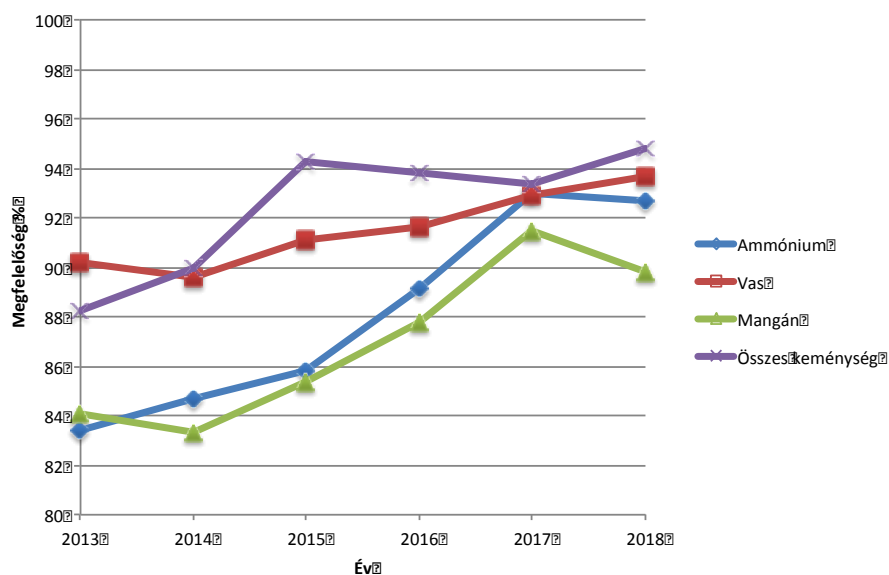


8. ábra Ammónium érintettségű települések földrajzi elhelyezkedése, 2018.

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).

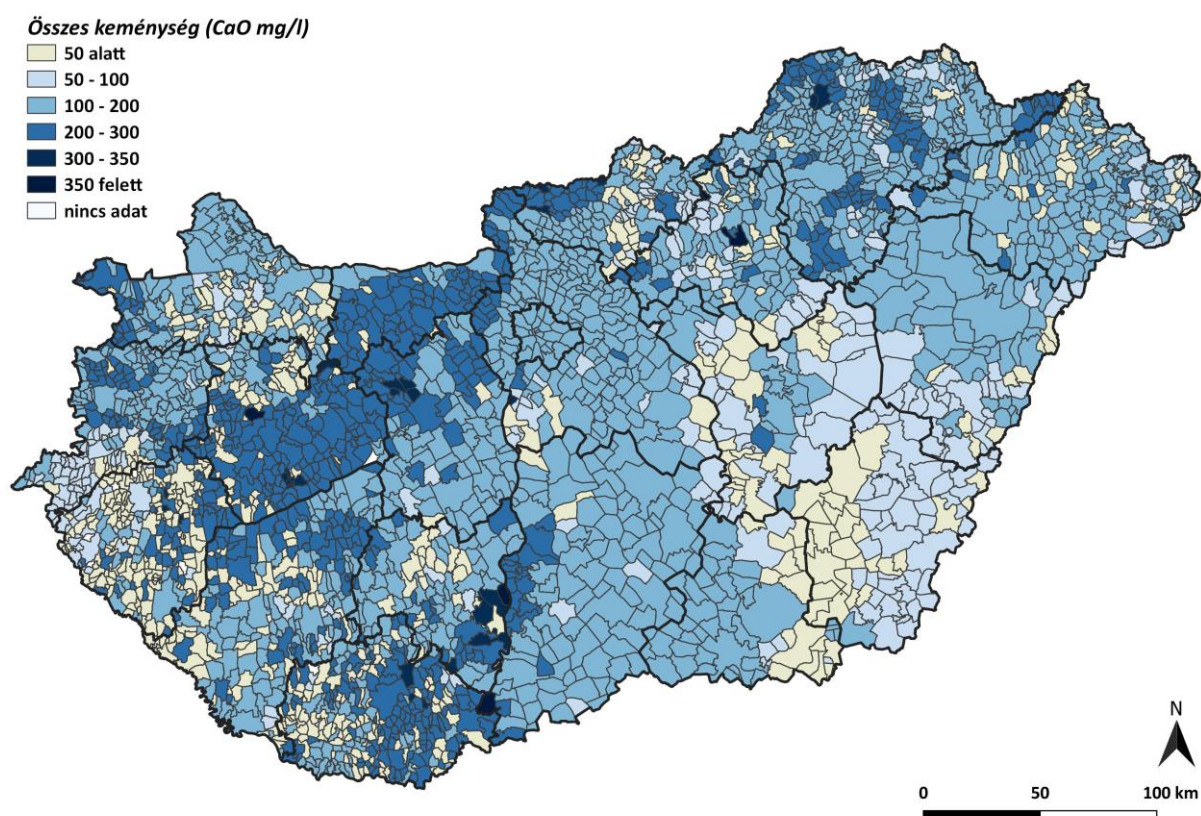
A magánkutak sokkal nagyobb kockázatot jelentenek az egészségre ártalmas mértékű nitrit vagy nitrát szennyezés szempontjából. A nitrit előfordulással összefüggő megbetegedések (az ún. methemoglobinémia) megelőzésére egyes megyei kormányhivatalok népegészségügyi főosztálya a védőnőkkel együttműködve várandósok 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. 2018-ban methemoglobinémiás esetről nem érkezett jelentés.

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 ammónium-eltávolító technológia, ott a vas-mangántalanítást is megoldották, így ezek megfelelése is jelentősen javult.



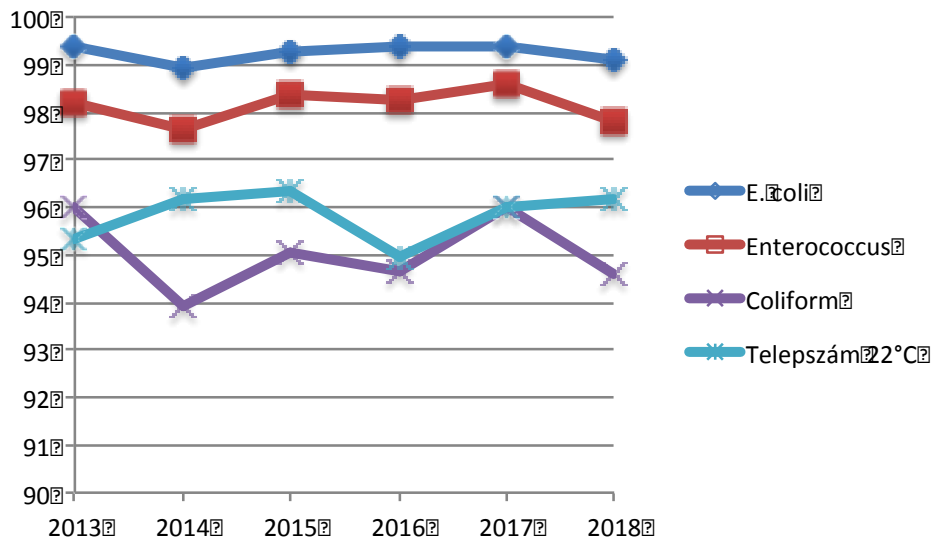
9. ábra Az ivóvízminőség változása a geológiai eredetű indikátor paraméterek vonatkozásában. Az egyes paraméterek megfelelésének változása százalékban kifejezve, 2013-2018.

Bár az ország nagy részén jellemzően közepesen kemény vagy kemény 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 lágú (50 CaO mg/l-nél kisebb keménységű) ivóvizű településeken más forrásból kell gondoskodni a megfelelő magnézium és kalcium bevitelről.

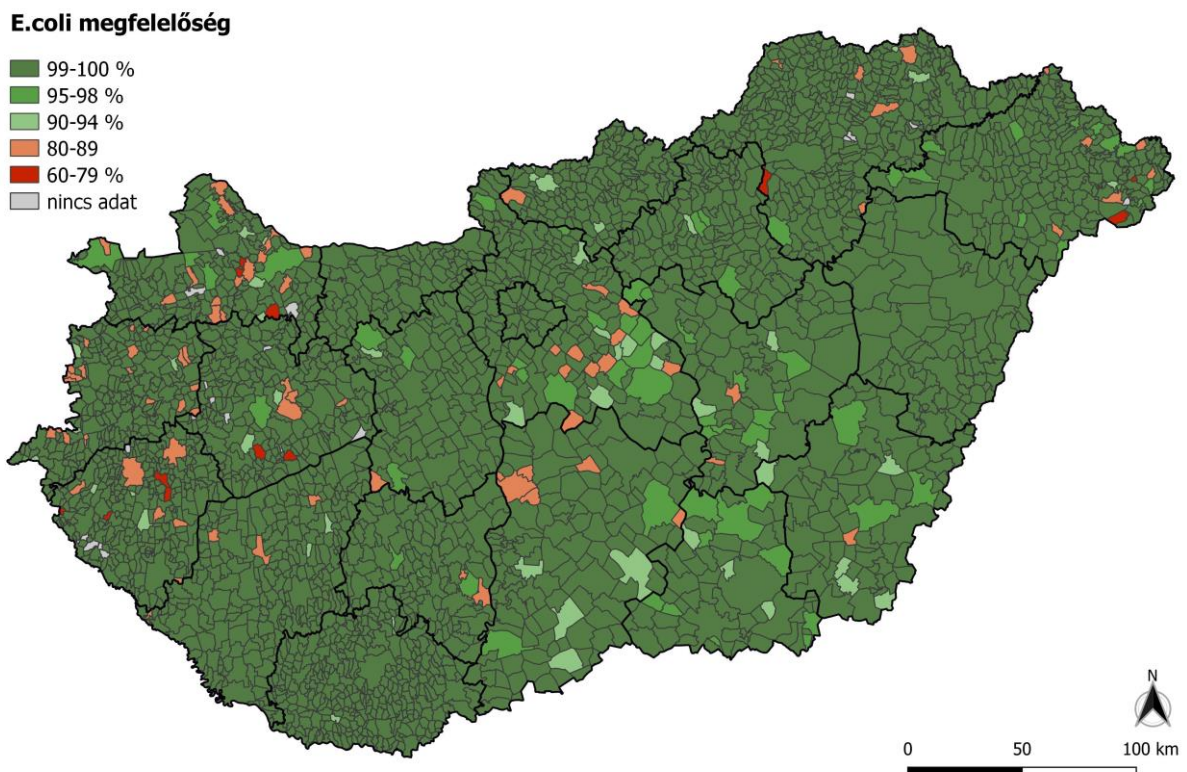


10. ábra Az ivóvíz keménysége a hazai településeken, 2018.

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 megfelelésének változása százalékban kifejezve, 2013-2018.



12. ábra *E. coli* megfelelés aránya településenkénti bontásban, 2018.

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, viszont a vízszelvényekből kioldódhatnak különböző fémek. A régi ólomvezetékekből az ólom kioldódás mértéke akár jelentősen meghaladhatja a határértéket. A gerinchálózatokban az ólomcsövek kiváltása már jellemzően megtörtént, a bekötővezetékek cseréjét a szolgáltatók fokozatosan végzik. Az épületeken belüli hálózatok régi építésű házak esetében tartalmazhatnak ólomcsöveket, amely a szennyezés forrása lehet. A megyei kormányhivatalok 2018-ban is fokozott ellenőrzést végeztek a gyermekintézményekben (óvodákban, iskolákban) az ivóvíz ólomtartalmára vonatkozóan, szükség esetén elrendelték a megfelelő intézkedéseket. A Nemzeti Népegészségügyi Központ 2017-ben indította el az EFOP-1.8.0-VEKOP-17-2017-00001 Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése projektet, amelynek egyik eleme az ivóvízben előforduló ólom országos felmérése. A projektről további információ az <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

2018-ban egy ivóvízellátással összefüggő járványról érkezett jelentés, Heves megyéből, amely 240 lakos megbetegedését okozta. A járvány oka vélhetően a két érintett települést ellátó kút szennyeződése volt. A további megbetegedések megelőzésére a vízmű folyamatos fertőtlenítést vezet be. Legionellosis megbetegedést öt megyéből jelentettek, a fertőzés forrása (ahol azonosítható volt) kórházak, szálláshelyek használati melegvíz hálózata volt.

Átmeneti ivóvízellátás az arzén érintettségű települések mellett mikrobiológiai kifogás, illetve átmeneti vízhiány (pl. csőrepedés, meghibásodás) miatt vált szükségessé. Vízkorlátozást elrendelést csak a Pest megyéből jelentettek.

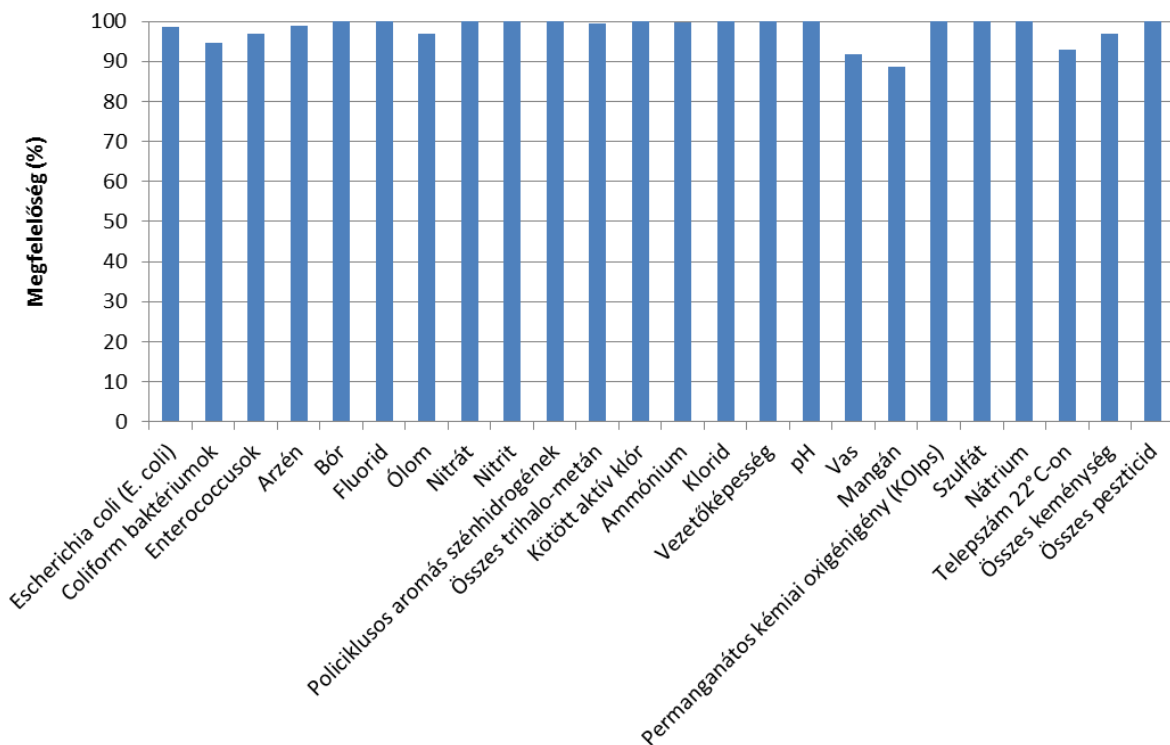
A népegészségügyi hatósághoz érkező lakossági panaszok száma csekély, illetve néhány településre korlátozódik. A korábbi évekhez hasonlóan elsősorban organoleptikus kifogások merültek fel (zavarosság, szín-, íz- és szagproblémák). A panaszokat a hatóság minden esetben kivizsgálja.

2. Megyei jelentések

BÁCS-KISKUN MEGYE

Bács-Kiskun megyében a közüzemi ivóvíz ellátottság 87,7 %, az előző évhez képest kismértékben növekedett, aminek oka egyrészt az összes lakosságszám csökkenése, másrészt kismértékű vízhálózat-fejlesztés. A közműre való rákötés aránya így is a legalacsonyabb az országban. A belterületen élő lakosság közel 100 %-a vezetékes ivóvízhez jut, azonban a tanyás térségekben élők többnyire egyedi kút vizét fogyasztják, melyekről sokszor nem áll rendelkezésre megfelelő információ a vízminőséget illetően, mivel a tulajdonosok a jogszabályi kötelezés ellenére sem vizsgáltatják.

A megyében 77 közműves és 75 egyedi ivóvízellátórendszer van. A vízművek helyszíni ellenőrzése a népegészségügyi hatóság nem tapasztalt közegészségügyet veszélyeztető hiányosságot. 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, 2018.

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

megoldást a hálózati rekonstrukció jelent, átmenetileg gyakoribb hálózati mosatással kezelhető. A hatóság 19 település iskoláiban, óvodáiban vizsgálták az ivóvíz ólomtartalmát, a mérések minden esetben megfelelő eredményt mutattak.

Rendkívüli helyzet az ivóvízellátásban nem fordult elő, átmeneti vízellátás biztosítására nem volt szükség. Ivóvízminőségre vonatkozó lakossági panasz egy esetben érkezett (forraláskor elszürkülő víz miatt), de a hatósági vízvizsgálat nem mutatott ki vízminőségi kifogást. A panaszok száma a korábbi évekhez képest csökkent. A megyében ivóvíz okozta methaemoglobinémiás és legionellosis megbetegedés nem fordult elő, ivóvíz okozta más fertőző megbetegedésről nincs tudomás.

BARANYA MEGYE

A lakosság hálózati ivóvízzel való ellátottsága a megyében közel 100 %, amelyet 140 közműves és 8 egyedi vízellátórendszer biztosít. A közműves rendszerek száma eggyel csökkent (Nagynyárád Bóly-Monyoród ivóvízellátó rendszerhez csatlakozott, így saját vízműve megszűnt), az egyedi rendszerek feleannyi ember látnak el, mint korábban.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság súlyos hiányosságokat nem tapasztalt, a talált kisebb hiányosságok megszüntetésére intézkedtek. Az ivóvíz minőségét a szolgáltató és a népegészségügyi hatóság rendszeresen, az előirányzott ütemtervnek megfelelően ellenőrizte. A szolgáltatók azonnal jelentették, ha vízminőségi problémát észleltek, és tájékoztatást küldtek a megtett intézkedésekről (pl. hálózatöblítés, ismételt vízvizsgálatok elvégzése).

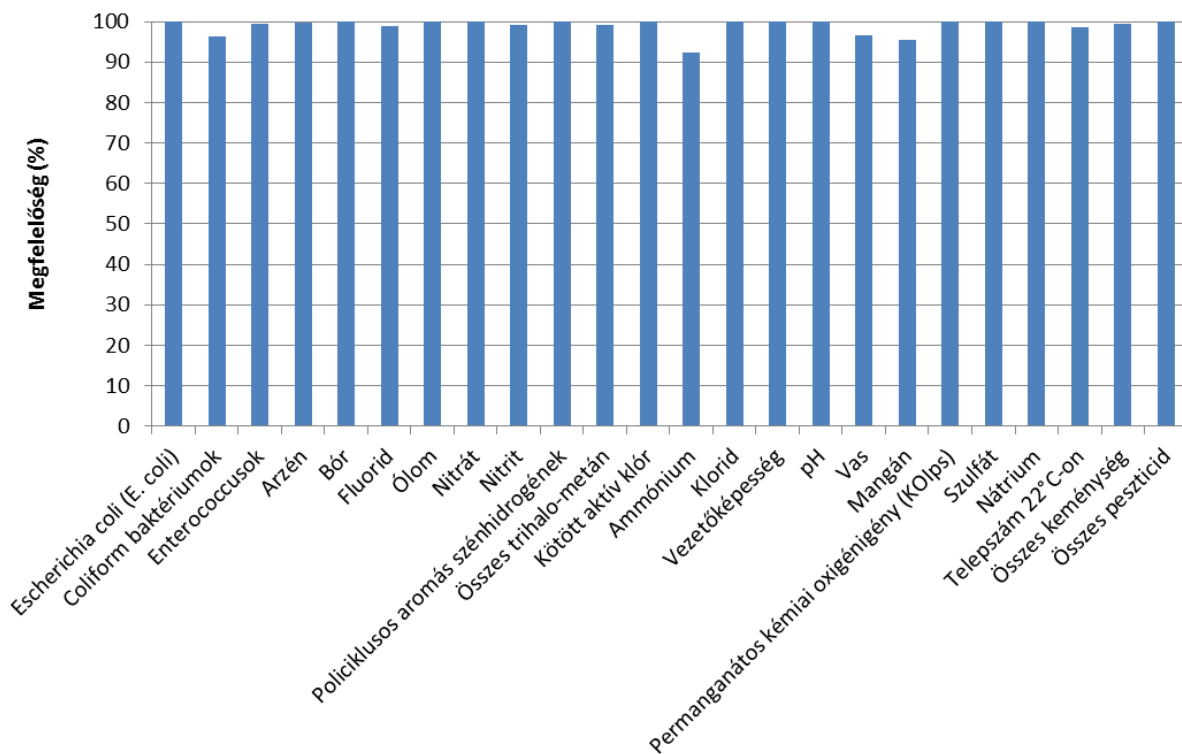
A megyében az ivóvíz minősége kedvezőbb az országos átlagnál (14. ábra). Kifogást csak az úgynevezett indikátor (tehát egészségkockázatot jellemzően nem jelentő) paraméterek mérésekor (coliform szám, telepszám, ammónium, vas, mangán, zavarosság), esetleg tapasztaltak. Határérték feletti nitrit koncentráció négy településen (Szágy, Maráza, Drávafook és Vejtí) fordult elő, ezek közül Drávafookon volt szükséges a védendő lakosságnak (várandósok, csecsemők részére) palackos víz biztosítása. További nyolc településen ellenőrzik nagyobb gyakorisággal az ivóvíz nitrit tartalmát (Besence, Bogdása, Drávafook, Drávasztára, Felsőszentmárton, Kemse, Markóc, Zaláta). Egy esetben észleltek arzén határérték túllépést (Markócon), amit a vegyszeradagoló hibája okozta, javítást követően a probléma megszűnt.

Továbbra is folynak a megyében ivóvízminőség javító beruházások: Kislippón új kút és vízkezelő technológia valósult meg, Mágocs vízműtelepén új kút létesült, vízjogi létesítési engedély kiadása még folyamatban van. Máza vízműtelepén technológiai fejlesztés kezdődött. Hat településen (Baranyaszentgyörgy-Tormás, Csonkamindszent, Hidas, Mohács, Szigetvár, Szentlőrinc) a beruházás még tervezési fázisban van.

Ófalu településen a kútból kitermelhető vízmennyiség csökkenése miatt időszakosan mennyiségi korlátozást rendeltek el, a lakossági ellátást tartálykocsival biztosították. Mágocs településen az új kút fúrásával összefüggően, a meglévő kút iszaposodása miatt zavarosság probléma jelentkezett a hálózaton, a hiba elhárításáig tartálykocsival történő átmenti vízellátás volt érvényben. Hosszúhetény, Nagykozár, Bogád, Romonya,

Magyarsarlós településeket ellátó vezetéken történt csőtörés miatt ideiglenesen a településeket ellátó tározót tartálykocsikkal töltötték. Vízhiány a településeken nem jelentkezett.

A népegészségügyi hatóság 2018-ban is ellenőrizte a gyakran látogatott források (összesen 53) vízminőségét, az eredményeket a honlapon közzétették.



14. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Baramya megyében, 2018.

A víz zavarosságára, színére, ízére, szagára több településen (Baranyajenő, Lúzsok, Somogyhárság) érkezett fogyasztói panasz, mely kivizsgálásra került. A Siklósi Kórház egynapos sebészeti ellátás egységében a Népegészségügyi Főosztály munkatársa által végzett ellenőrzése során a szolgáltatott víz barnás-vöröses színét tapasztalta. A probléma a kórház belső hálózatára volt visszavezethető, a szükséges csőcseréket követően a kifogás megszűnt. Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, legionellosis vagy methaemoglobiniás megbetegedés nem fordult elő.

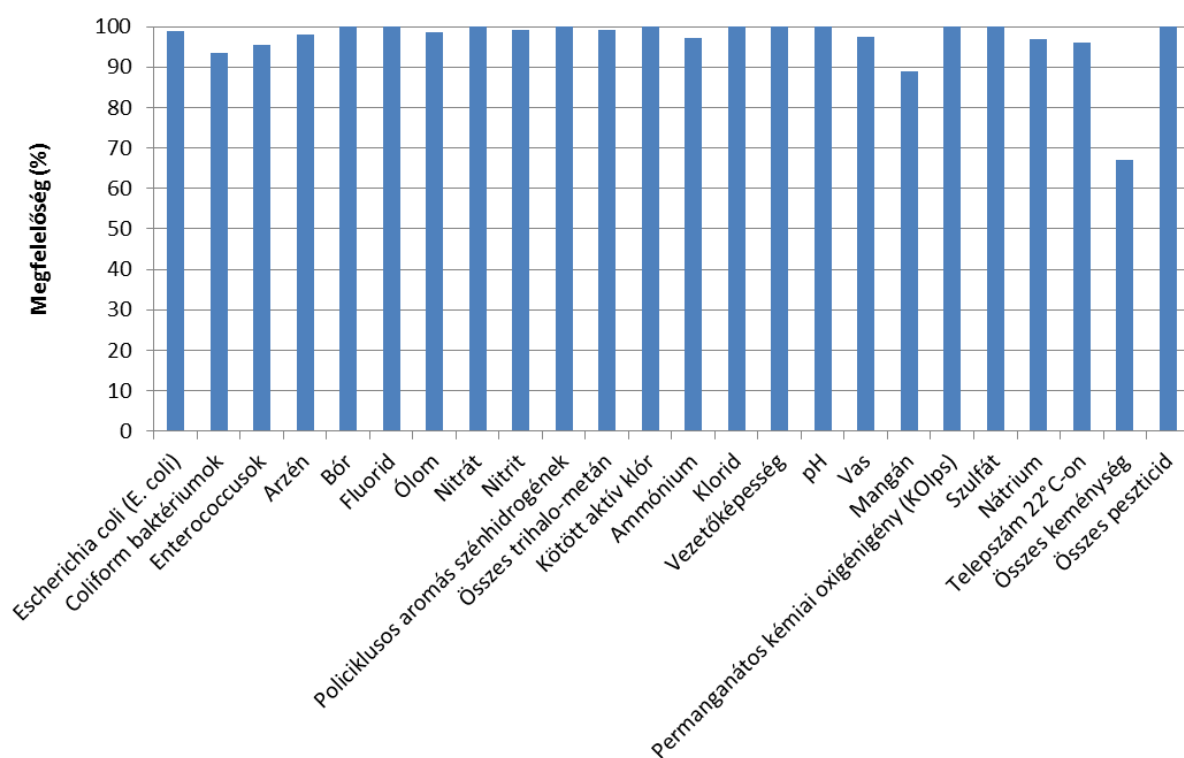
BÉKÉS MEGYE

A települések közműves ivóvízzel való ellátottsága a megyében 100 %-osnak tekinthető. A megyében 2 üzemeltető működtet 17 közműves ivóvízellátó rendszert, emellett 11 egyedi ivóvízellátó rendszer üzemel.

A népegészségügyi hatóságok a közüzemi vízművek esetében az ellenőrzések során közegészségügyi szempontból hiányosságot, szabálytalanságot jellemzően nem tapasztaltak, az üzemeltetők betartják az előírásokat. Valamennyi kis ivóvízellátó

rendszernél helyszínen ellenőrizték az ivóvízbiztonsági tervében foglaltak betartását. Az önellenőrző és a hatósági ivóvmintavételekre az előírásoknak megfelelően sor került.

A megye ivóvízminősége mind mikrobiológiai, mind az indikátor kémiai paraméterek tekintetében elmarad az országos átlagtól, de az előző évekhez képest jelentősen javult (15. ábra). Egy vízellátó esetében az önellenőrző vízvizsgálati eredmények több alkalommal, több közkifolyónál is kifogásolt, ill. nem elfogadható eredményt mutattak (véglények, házas amőbák jelenléte, magas *Enterococcus*, *Escherichia coli*, telepszám paraméterek miatt). Az üzemeltető a közkifolyók műszaki állapotát folyamatosan ellenőrzi. A települési vízművet az előzetes tervek szerint 2019-ben rákapcsolják a regionális hálózatra, ez várhatóan meg fogja oldani a vízminőségi problémákat. Kémiai szempontból a mangán koncentrációja, valamint a kis keménység miatt volt több településen kifogás.



15. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Békés megyében, 2018.

A megyében egy településen, Nagybánhegyesen nem valósult még meg az ivóvízminőség-javító program (a korábbi 35-ből), a termelt víz arzén tartalma 12-17 µg/l körüli. A település KEHOP pályázatot nyújtott be, a kivitelezés azonban 2018-ban még nem kezdődött meg. Ezen túl Körösnagyharsány települési vízmű esetében várhatóak fejlesztések (új kút fúrása, víztisztító technológia kiépítése arzén-, vas- és mangánmentesítés céljából).

A 2018-as év során sem fordult elő rendkívüli helyzet, átmeneti vízellátásra sem volt szükség. Több lakossági panasz érkezett Orosházán az ivóvíz szagára vonatkozóan. A panaszokat kivizsgálták, a problémát feltárták és megszüntették.

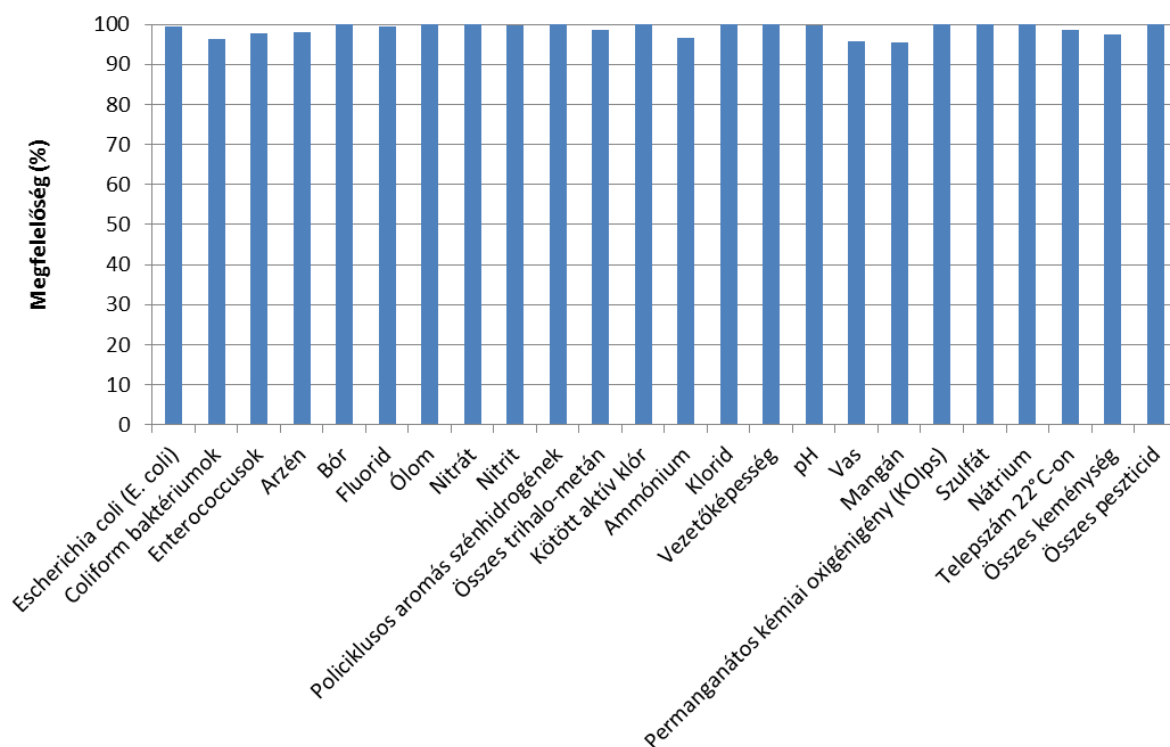
Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, legionellosis vagy methaemoglobinémiás eset a megyében nem fordult elő.

BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYE

A megyében 89,8 % a közüzemi ivóvízhálózatba bekötött lakások aránya, az előző évekhez képest lényeges változás nem történt. A megyében előfordulnak ellátatlan településrészek, külterületi ingatlanok, ahol nincsen kiépített ivóvízvezeték. Az ivóvízellátást 5 szolgáltató üzemeltetésében 107 közműves ivóvízellátórendszer és 19 egyedi vízműrendszer biztosítja.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóságok jelentős problémát nem tapasztaltak, a kisebb közegészségügyi hiányosságokat az üzemeltetők javították. A helyszíni ellenőrzések során az ivóvízbiztonsági tervben foglaltak betartásával kapcsolatban hiányosság nem került megállapításra.

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 szempontból indikátor paraméterek voltak legtöbbször kifogásoltak (telepszám, coliform szám, *Pseudomonas aeruginosa*), de esetleg fekális indikátorok (*E. coli*, *Enterococcus*) jelenléte, illetve mikroszkópos biológiai probléma is előfordult. Kémiai szempontból vas és mangán mennyisége miatt volt 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, 2018.

A határérték túllépések nem mutatnak összefüggést a vízellátó rendszereken belül, véletlenszerűen fordulnak elő és nem ismétlődnek. Kivétel Trizs-Ragály vízellátó rendszer, ahol a szolgáltatott víz folyamatosan kifogásolt vas paraméter miatt. Az illetékes járási hivatal kötelezte a szolgáltatót a szükséges intézkedések megtételére (hálózat öblítés, medencék takarítása), de a végleges megoldást a vastalanító kapacitásának növelése jelentené.

A megyében korábban 42 településen volt határérték feletti az ivóvíz arzén tartalma, 2 településen a bór tartalma, melyek közül jelenleg csak Gönc településen nem valósult meg az ivóvízminőség-javító program. Göncön átmeneti vízellátás üzemel, konténerizált víztisztító berendezéssel. A Göncöt és 6 további települést (Gönc, Halmaj, Kázmárk, Kiskinizs, Léh, Rásonysápberencs, Csobád) érintő projekt munkálatai 2019. évben kezdődnek meg. Halmaj településen átmenetileg a kis arzéntartalmú kút üzemeltetésével biztosítanak megfelelő minőségű ivóvizet. Különböző vízbázisból, két oldalról (golopi és tokaji vízmű) történik 6 érintett település (Bekecs, Legyesbénye, Mezőzombor, Prügy, Szerencs, Taktakenéz) ivóvízellátása. A tapasztalatok alapján bármely vízkeverési arány esetén biztosítható a megfelelő minőségű és mennyiségű ivóvízellátás. Ezzel párhuzamosan a szerencs-bekecsi és a prügy-taktakenézi vízmű üzemelése megszűnt. Ináncson vas-, mangán- és ammónium-mentesítő vízkezelési technológia valósult meg, hálózatrekonstrukcióval kiegészítve. Ároktón a heves széllekedések miatt 2017-ben károsodott víztorony felújítása továbbra is zajlik. Gesztely-Újharangod víztornyába 2010 óta tartálykocsival szállítják a vizet. A hosszútávú megoldásként szolgáló Újcsanáros-Újharangod között megvalósítandó ivóvíz-ellátó vezeték vízjogi létesítési engedélyezése már megtörtént.

A megyében az ivóvíz ellátásban rendkívüli esemény, járvány vagy megbetegedés nem történt, lakossági panaszokról nem érkezett jelentés.

BUDAPEST

Budapesten a lakosság közműves ivóvíz ellátottsága 100 %-os, az ellátottak száma az újonnan épülő lakónegyedekkel folyamatosan bővül. A közműhálózat üzemeltetését a Fővárosi Vízművek Zrt. végzi. A fővárosban 31 egyedi vízellátó üzemel.

A fővárosban a közműves ivóvíz hálózatot az üzemeltető folyamatosan felújítja, gépészeti karbantartási, javítási feladatokat végez, szükség szerint hálózatbővítéseket is végrehajt.

A ráckevei ivóvízkezelőben ózonozó berendezés üzemeltetését kezdték meg. Fertőtlenítést klórgázzal és nátrium-hipoklorittal, illetve UV-val végeznek, a lakott területeken belül folyamatosan váltják ki a klórgáz adagoló berendezéseket biztonságosabb, nátrium-hipokloritot adagoló berendezésekkel.

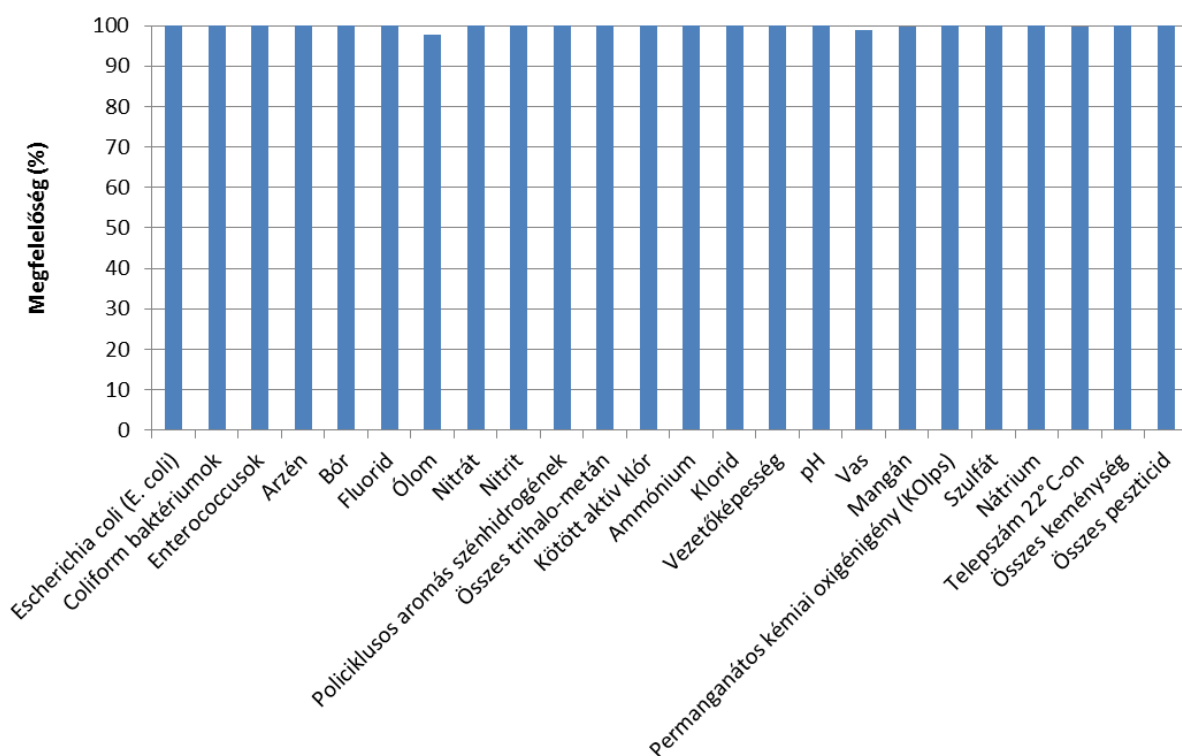
A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltető és a hatóság is rendszeresen, ütemterv szerint ellenőrizte. A vízminőség vizsgálatok eredményei alapján a főváros területére szolgáltatott víz minőségében változás nem történt, a szolgáltatott víz mind kémiai, mind mikrobiológiai szempontból megfelelő (17. ábra). Eseti telepszám, 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. A repülőtéri vízhálózaton az önellenőrző vízmintákból egy esetben a hálózaton, 3 esetben a repülőgépeket kiszolgáló egységek vízszállító gépjárműveinél fordult elő vízminőségi kifogás (telepszám és *Pseudomonas aeruginosa* előfordulása miatt), de mosatást, öblítést követően megszűnt.

A fővárosban kiemelt ivóvíz-minőségi probléma nitrittel, arzénnal, bórral, fluoriddal kapcsolatban nem fordult elő. Újonnan létesülő gyermekintézmények működésének megkezdése előtt az ivóvíz bakteriológiai vizsgálata mellett az ólom tartalom vizsgálatát is elrendelték. A közintézmények (különösen bölcsődék, óvodák) közegészségügyi ellenőrzések során a népegészségügyi osztályok az ivóvíz utótisztító berendezéseket is vizsgálják. Tapasztalatok szerint sok esetben elmarad a berendezések karbantartása és nem megfelelően használják, ami a vízminőség szempontjából kockázatot jelent.

Lakossági panaszbejelentés 2 esetben érkezett, az ivóvíz zavarossága miatt. A szolgáltató soron kívüli mosatást végzett a karbantartási munkálatok okozta probléma megszüntetése érdekében. Átmeneti vízellátásra, vízkorlátozásra még hőségriadók idején sem volt szükség.

Legionellosis eseteket egy kórházból jelentettek, a hatóság meghozta a szükséges intézkedéseket a további fertőzések megelőzése érdekében. Egyéb ivóvízzel összefüggő megbetegedés a fővárosban nem történt.



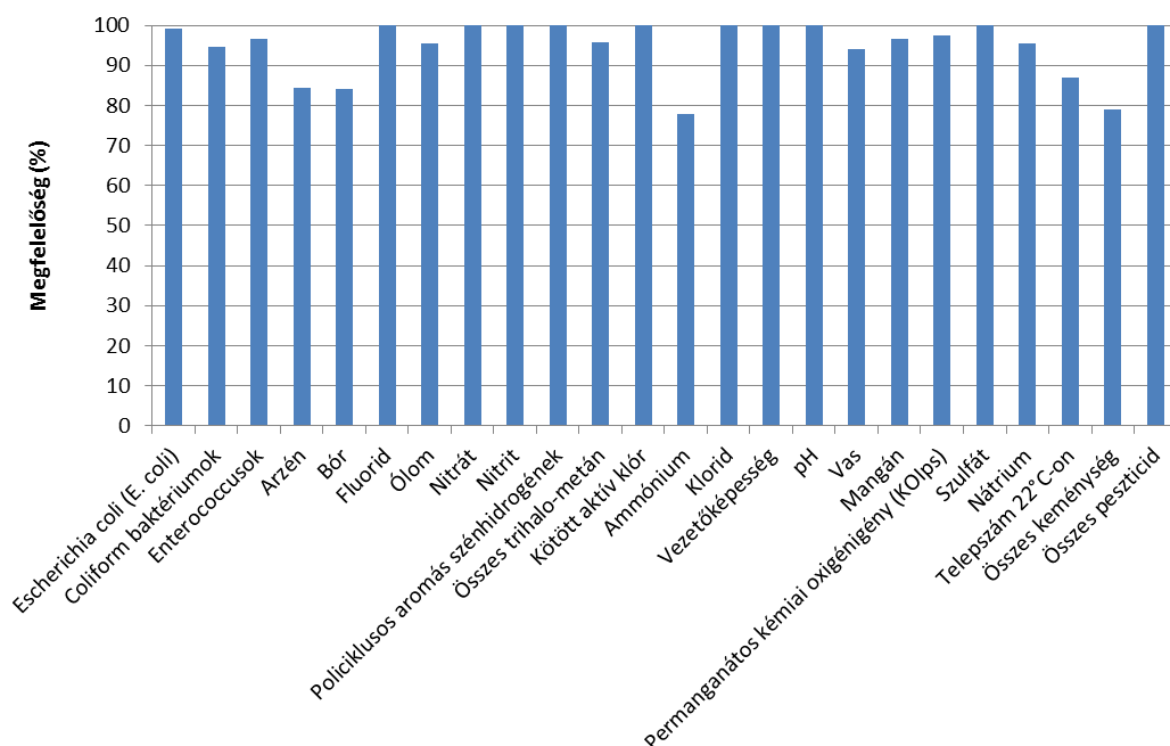
17. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Budapesten, 2018.

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 üzemeltet 61 közüzemi vízművet, amellet 20 egyedi vízműrendszer van. Négy települést más megyéből átvett víz lát el.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság jellemzően megfelelő közegészségügyi körülményeket tapasztalt, a hiányosságok többnyire adminisztratív jellegűek voltak. A vízművek többsége az ivóvízbiztonsági tervnek megfelelően üzemelt.

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, bár az ivóvízminőség-javító beruházások hatására az előző évekhez képest javulás érzékelhető (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. Mindszinten kútkizárással biztosítják a megfelelő vízminőséget. Nitrit határérték túllépés egy esetben fordult elő (Szentés-Lapistón). Az ólom koncentrációja 4 esetben haladta meg a vonatkozó határértéket, a hálózat átöblítését követően az ismételt minta eredménye megfelelő lett.



18. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Csongrád megyében, 2018.

Az év végére a megye 16 településén, településrészén volt átmeneti vízellátás (arzén vagy bór tartalom miatt), amelyet jellemzően telepített víztisztító konténerekkel, azok üzemszünete esetén palackozott vízzel biztosítottak. Egyes településeken lajtos kocsis, vagy kezelt vizű közkifolyó szolgáltatta a megfelelő ivóvizet. Panaszbejelentés az átmeneti vízellátással kapcsolatosan nem fordult elő.

Több településen folytatódnak az ivóvízminőség-javító fejlesztések. Mindszenten új technológiát és kútfelújítást terveznek, Fábiánsebestyénen a távvezetéket építene ki a regionális rendszerről. Szeged-Algyőn UV fertőtlenítő egységet építettek be. Sándorfalván a több év leállást követően július óta újra hálózatra termel a technológia, a bevezetés időszakában fokozott ellenőrzés mellett. Mórahalmon a gázmentesítés optimalizálása a vízminőségben is javulást eredményezett.

Az új technológiák beüzemelésével összefüggően helyenként érzékszervi („klóros szag”, zavarosság, szín), mikroszkópos és mikrobiológiai, valamint kémiai (főként vas) problémák is megjelentek. Az üzemeltetők a kifogások kezelésére fertőtlenítették a vízkezelő technológiákat és mosatták a hálózatokat. Indokolt esetben a hatóság fokozott minőségellenőrzést rendelt el.

Lakossági panasz 11 esetben érkezett a hatósághoz, elsősorban érzékszervi problémák miatt. A megyében ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány nem fordult elő, ismert legionellosis, illetve methaemoglobinémiás megbetegedés nem történt.

FEJÉR MEGYE

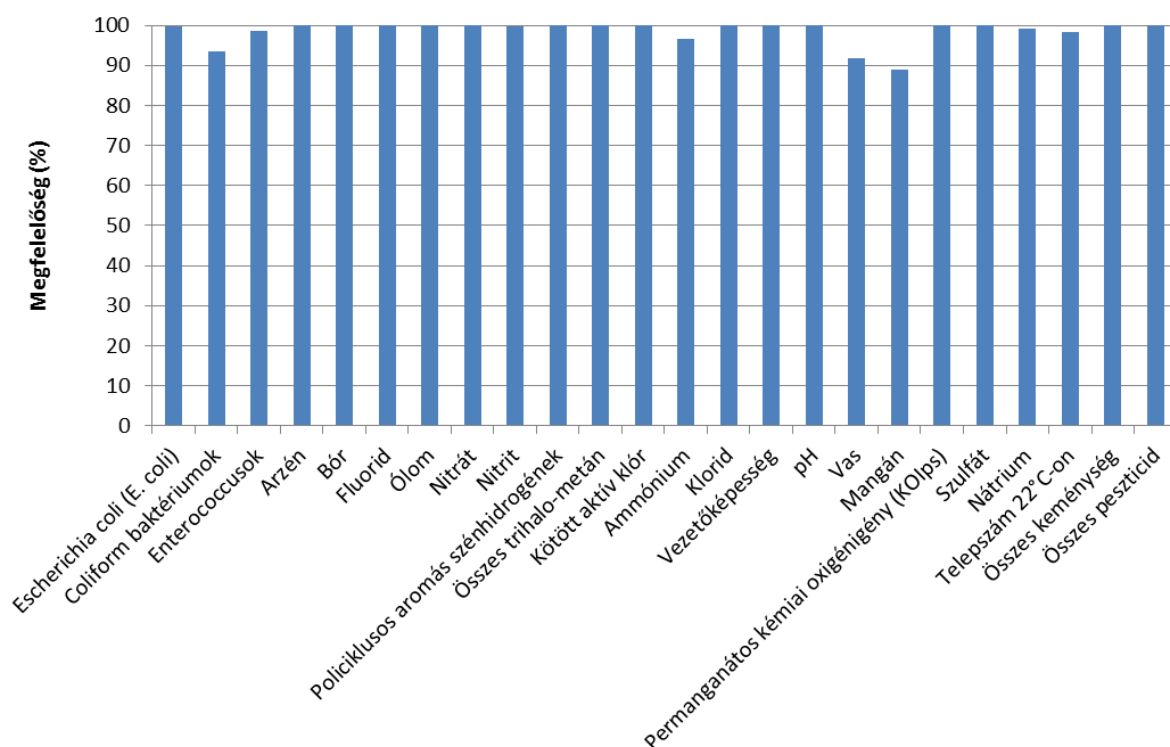
A megye területén 103 (6 szolgáltató üzemeltetésében 80 közüzemi és 23 egyedi) vízellátó rendszer található, két településrész kivételével (Gárdony-Agárd Csiribipusztá, Velenca Hajdútanya) valamennyi településen biztosított a vezetékes ivóvízellátás. A lakosok ellátottsági aránya 98 %.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság elsősorban a vízművek amortizációjából eredő, a különböző létesítmények állapotával összefüggő problémákat észlelték. Esetenként az üzemeltetésben eltérést tapasztaltak ivóvízbiztonsági tervekben foglaltaktól.

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

Arzén határérték túllépés 5 vízellátó rendszerben (Pátka, Hantos, Rácalmás-Hangos, Nagyvenyim-Bernátkút), parametrikus érték feletti ammónium tartalom, valamint ebből eredő nitritkockázat 9 vízellátó rendszerben (Vajta, Enying, Káloz, Sárbogárd-Sárhatvan, Mezőszilas, Pusztagegres, MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Aba, Igar, Vértesacsa) állt

fenn. Egy településen (Kisláng) a megfelelő arzén tartalom csak folyamatos vas-klorid adagolással biztosítható, egy településrész (Martonvásár-Erdőhát) esetén pedig a kútvizek keverésével, amely a csúcsfogyasztási időszakokban nem jelent megoldást.



19. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Fejér megyében, 2018.

A megye területén a tárgyi évben 5 esetben volt szükség átmeneti vízellátás biztosítására. Csákvár és Bodmér vízellátó rendszerben mikrobiológiai nem-megfelelőség; Vajtán és Sárbogárd-Sárhatvan településrészen csecsemők és várandósok részére határérték feletti nitrit tartalom; Előszálláson a távvezeték sérülése miatt.

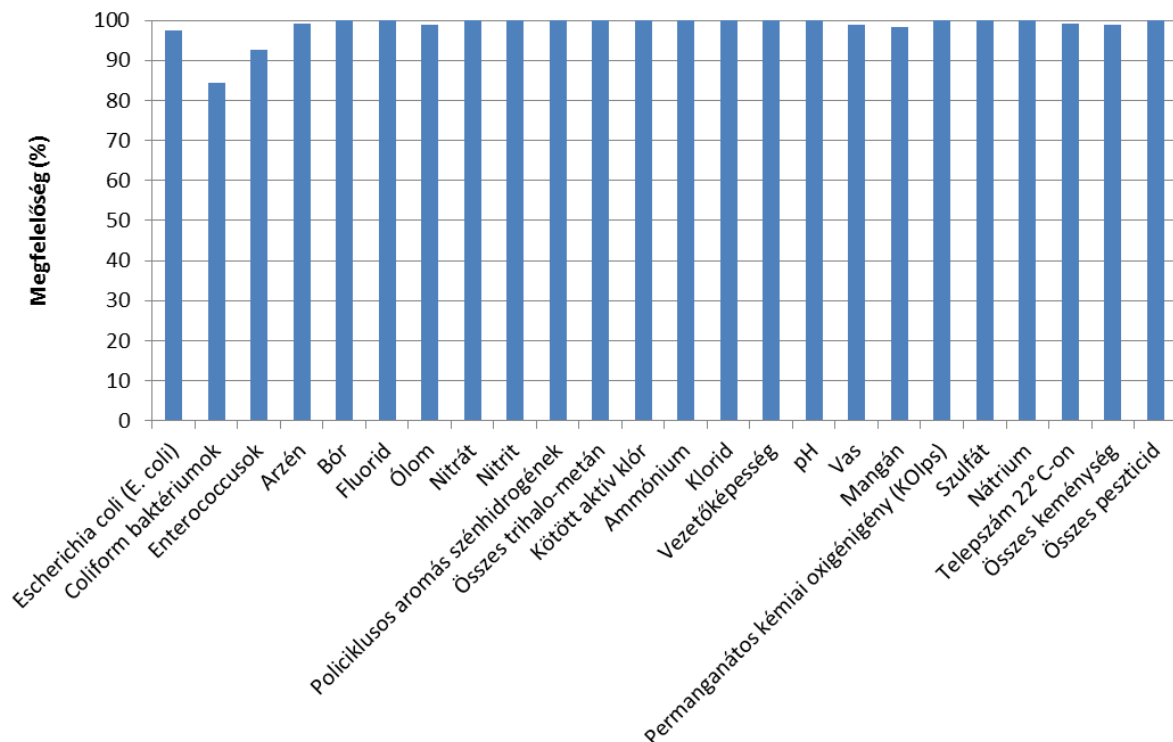
Két településen (Hantos, Rácalmás-Hangos) kezdődött meg a kiépített vízkezelő technológia próbaüzeme. Vértesacsán a beruházás megkezdése 2019-ben várható, és további települések is pályáznak a megyében az Ivóvízminőség-javító Programban való részvételre. Pusztaszabolcs-Felsőcikola településrészen forralási utasítás kiadására volt szükség mikrobiológiai szennyezés miatt. Szintén erről a településrészről érkezett egy lakossági panasz a víz minősége, a tűzcsapok hiánya miatt, valamint amiatt, hogy az önkormányzat a házakba nem vezeti be a vizet, így közkifolyóról kell vizet vételezniük. A nitrit érintettségű településrészekon gyakoribb vízminőség-ellenőrzést rendelt el a hatóság.

A megye területén a tárgyi évben ivóvízzel kapcsolatos járvány és methaemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő. Egy, vizelet antigén teszttel megerősített legionellosis esetet regisztráltak.

GYŐR-MOSON-SOPRON MEGYE

A megye 43 (áprilistól összevonás miatt 42) közműves ivóvízellátó-rendszerét 3 szolgáltató üzemelteti, emellett 20 egyedi ivóvízellátó-rendszert tartanak nyilván. A megye lakosságának közműves ivóvíz ellátottsága néhány külterületi major és épület kivételével teljes, összességében 97 %-os. A víziközmű-hálózat fejlesztésére, bővítésére legtöbb esetben ingatlanok közüzemi vízzel történő ellátásához kapcsolódóan került sor, leendő lakóingatlanok, telkek elő-közművesítésével, meglévő ipari parkok növelésével.

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, valamint mikroszkópos biológiai kifogás. 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, 2018.

A Csáfordjánosfa, Csér és Répceszemere ivóvízellátását biztosító, arzén problémával érintett Csáfordjánosfa vízműrendszert áprilisban az Iván ivóvízellátó rendszerrel való összekötés váltotta ki, a vízminőségi probléma megszűnt. Szerecsenyen és Gyarmaton vízmű felújítást végeztek. Szakonyban a szolgáltatott víz magas vas és mangán tartalma miatt konténeres vas- és mangántalanítási technológiát helyeztek üzembe.

Közkifolyón észlelt mikrobiológiai kifogás miatt Fertőd-Tőzeggyármajoron mobil hipó adagolót helyeztek üzembe. A mindössze 113 lakosú településrészen rendkívül kismértékű volt a vízfogyasztás, a közkifolyót a lakosság nem használta, ez okozta a problémát.

A megye ivóvízellátásában rendkívüli esemény nem történt, átmeneti vízellátás elrendelésére nem került sor. Panaszbejelentés 5 esetben érkezett, melyeket minden esetben sikerült megnyugtatóan lezárni. Két esetben elszíneződött, üledékes vizet tapasztaltak, ezt a hatósági ivóvízvizsgálat nem igazolta. Egy társasház vízlágyító berendezésével kapcsolatban érkezett panasz, a kis keménységen kívül vízminőségi probléma nem volt, de a beépített vízlágyító berendezés nem rendelkezett érvényes ivóvízbiztonsági engedéllyel. Sarród-Nyárliget településen rendszeres a lakossági panasz a melegvíz kellemetlen, kénes szaga miatt. A hatósági vízvizsgálati eredmények nem mutattak ki bakteriológiai, kémiai határérték túllépést. Tervek szerint a jövőben a Fertőmenti Regionális Vízellátó rendszerre kapcsolják Nyárligetet, Fertőújlakot és Tőzeggyármajort, ezzel várhatóan megszűnnek a problémák. A terv megvalósításához jelenleg még hiányzik az anyagi forrás. Addig is a panaszok elkerülésére a Nyárligeti Vízellátó Rendszerben rendszeres hálózat mosatást végeznek.

A megyében ivóvízzel kapcsolatos methaemoglobinémiás megbetegedésről nincs tudomás. Legionellosis megbetegedés 14 alkalommal fordult elő, ezek közül egy volt nozokomiális eredetű, a többi nem volt közintézményhez köthető. A hatóság elrendelte a szükséges intézkedéseket a további fertőzések megelőzésére.

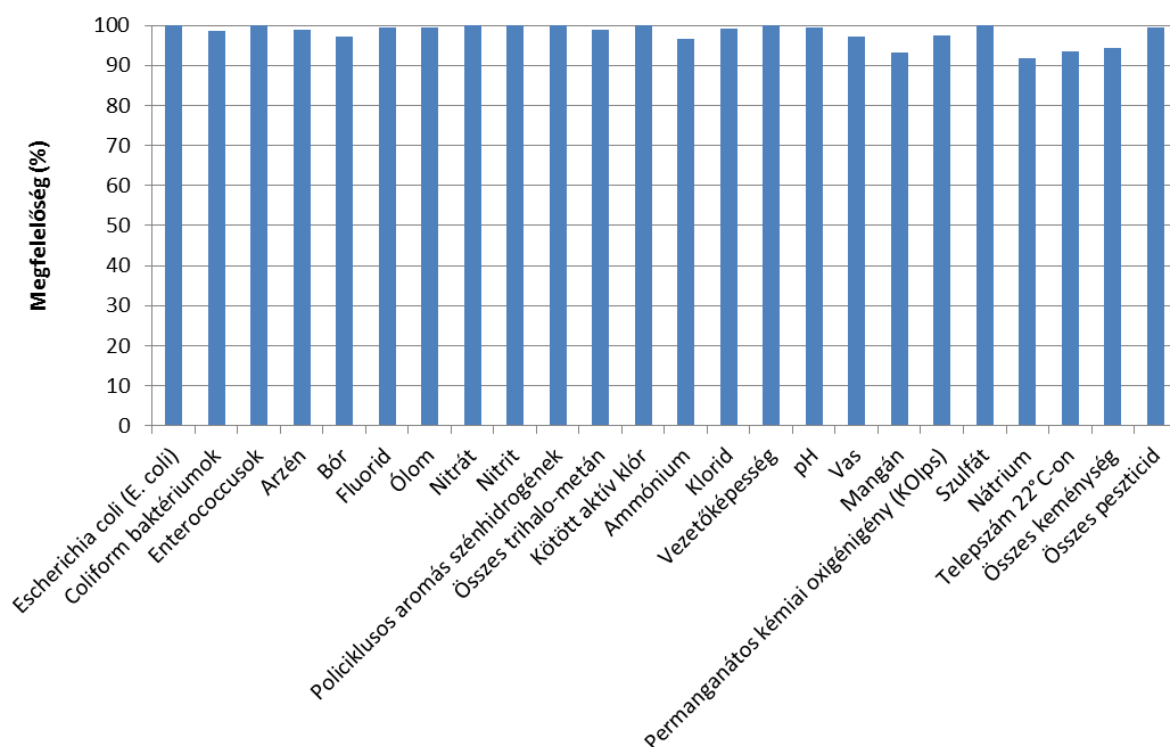
HAJDÚ-BIHAR MEGYE

Hajdú-Bihar megyében a közüzemi ivóvíz-ellátottság 94,4 %-os, ebben az előző évhez viszonyítva jelentős változás nem történt. A megyében 84 közműves és 65 egyedi vízellátó található. Az egyedi ivóvízellátórendszerek lakossági ellátást csak Szerep-Hosszúhát és Ohat-Pusztakócs településrész mintegy 460 lakosának nyújtanak, azonban határérték feletti arzén és bór tartalom miatt ivási célra más forrásból biztosítanak vizet.

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 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, esetleg a mikroszkópos biológiai vizsgálatok terén is volt kifogás. A kémiai vízminőségi jellemzők közül leggyakrabban a mangán, ammónium és a vas esetében fordult elő parametrikus érték feletti eredmény, nem elfogadható kémiai vízminőséget – kis gyakorisággal – a klórozási melléktermékek (összes trihalometán), arzén, bór és nitrit

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, 2018.

Arzén határérték túllépés 5 településen (Püspökladányban és Nádudvaron több alkalommal is), amelyet üzemeltetői beavatkozással sikerült orvosolni (technológia felülvizsgálata, vegyszeradagolás). A hatóság ismételt kifogás esetén gyakoribb vízminőség-ellenőrzést rendelt el. Nitrit és ólom határérték túllépésre egy-egy esetben került sor. Az ólom túllépés helyszínén az ólom tartalmú csőszakasz cseréjéig palackos ivóvízzel látják el az intézményt.

Átmeneti vízellátásra kerül sor Hortobágy-Szásztelek településrészén, ahol az új vízkezelési technológia még nem tudja stabilan biztosítani az előírt vízminőséget ammónium és bór tekintetében. Az átmeneti ivóvízellátás felügyelete 2018. évben folyamatos volt.

Jelentős technológiai fejlesztések a megyében nem történtek, a korábban átadott technológiák beállítása, illetve működésének optimalizálására került sor, és 11 településen bővítették az az ivóvízhálózat bővítésére került sor.

Általános problémaként merül fel, hogy az ivóvízminőség-javító beruházások lezárultát követően a műszaki beállítások elhúzódtak. Az ivóvízminőség-javító beruházások elsősorban a vízkezelési eljárásokra koncentráltak, az elavult hálózatok cseréje nagyjából nem történt meg, ami elősegítheti a víz mikrobiológiai, mikroszkópos

biológiai, esetenként a kémiai minőségének romlását azokon a településeken is, ahol a vízminőség-javító beruházás kapcsán a technológia korszerű és megfelelően működik.

Közérdekű bejelentések a közműves ivóvíz minőségét, jellemzően annak érzékszervi tulajdonságait (szín, szag, íz) kifogásolták, míg egy bejelentő a közkifolyók állapota miatt tett panaszt. Valamennyi esetben megtörtént a bejelentések kivizsgálása, a vízminőség helyreállítása érdekében szükséges intézkedések megtörténtek.

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

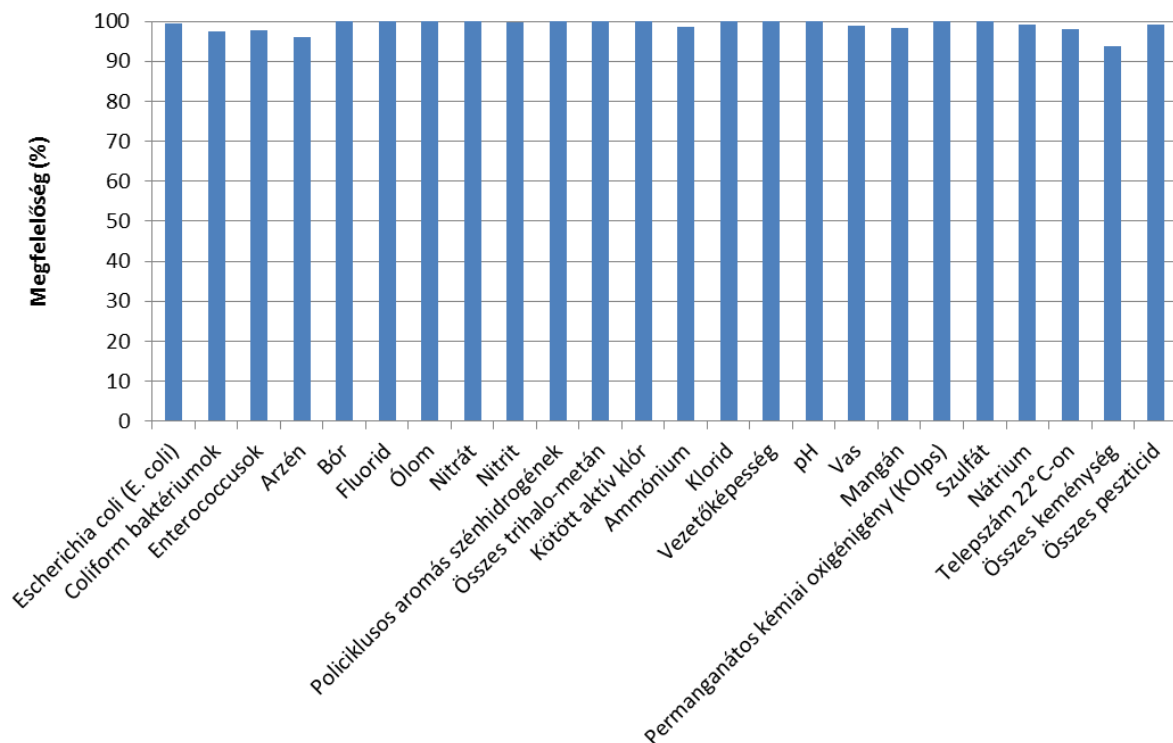
HEVES MEGYE

A megye területén 59 közműves és 13 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. A megye ivóvízminősége az országos átlagnál kedvezőbb (22. ábra). A kiemelt vízminőségi problémák közül a megyében arzén és bór van jelen. Több vízbázis esetében kimutatható arzén a nyersvízben, mindegyik helyszínen ivóvízkezelési technológia áll rendelkezésre az arzén-koncentráció csökkentésére. Pélyen a hatósági vizsgálatok több esetben mutattak ki határérték túllépést. A bór egy ivóvízellátó rendszer egy termelőkútja esetében van határértéket meghaladó koncentrációban jelen, az üzemelő kutat vízének megfelelő arányú keverésével biztosítják a határérték alatti bór koncentrációt a rendszerben. Egyéb jellemző ivóvízminőségi probléma a megyében az elmúlt év folyamán nem fordult elő, egyes településeken kis keménység okozott kifogást.

A megyében a vízvezetékek rekonstrukciója folyamatosan és ütemezetten történik, ezen kívül több helyen a technológia fejlesztése és javítása történt meg. Az Eger környéki ivóvízellátó-rendszer észak-almári vízbázisára UV fertőtlenítő berendezést telepítettek. Verpeléten befejeződött a szűrők felújítása, az abasári ivóvízellátó rendszernél két új ivóvíztározó medencét létesítettek. Viszneken aktív szenes adszorbert telepítettek, a Váraszó-Erdőkövesd vízműrendszer kútját melléfúrással újítják fel.



22. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Heves megyében, 2018.

2018 szeptemberében Domszló és Kiszána településeken ivóvízjárvány volt, amely a két település 2994 lakosából 240 fő lázas, hányással és hasmenéssel járó megbetegedését okozta. Miután az első ivóvízvizsgálatok bakteriológiai szennyeződést mutattak, a hatóság forralási utasítást adott ki az érintett településeken. Az ivóvízjárvány okozója feltételezhetően a két település vízellátását biztosító kút vagy a kúthoz tartozó víztározó szennyeződése lehetett. A ivóvízjárvány következtében folyamatos klórgázos utófertőtlenítési technológia került kiépítésre az érintett ivóvízellátó rendszerben. Egyéb ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, legionellosis vagy methaemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő.

Lakossági panasz Kál településen érkezett az ivóvíz sárga elszíneződése miatt. Az érzékszervi panasz okozója a bűvárszivattyú meghibásodása, valamint csőtörés volt. A javítási munkálatok elvégzését követően a panasz megszűnt. Egyéb rendkívüli helyzet, átmeneti vízellátás a megye területén nem volt.

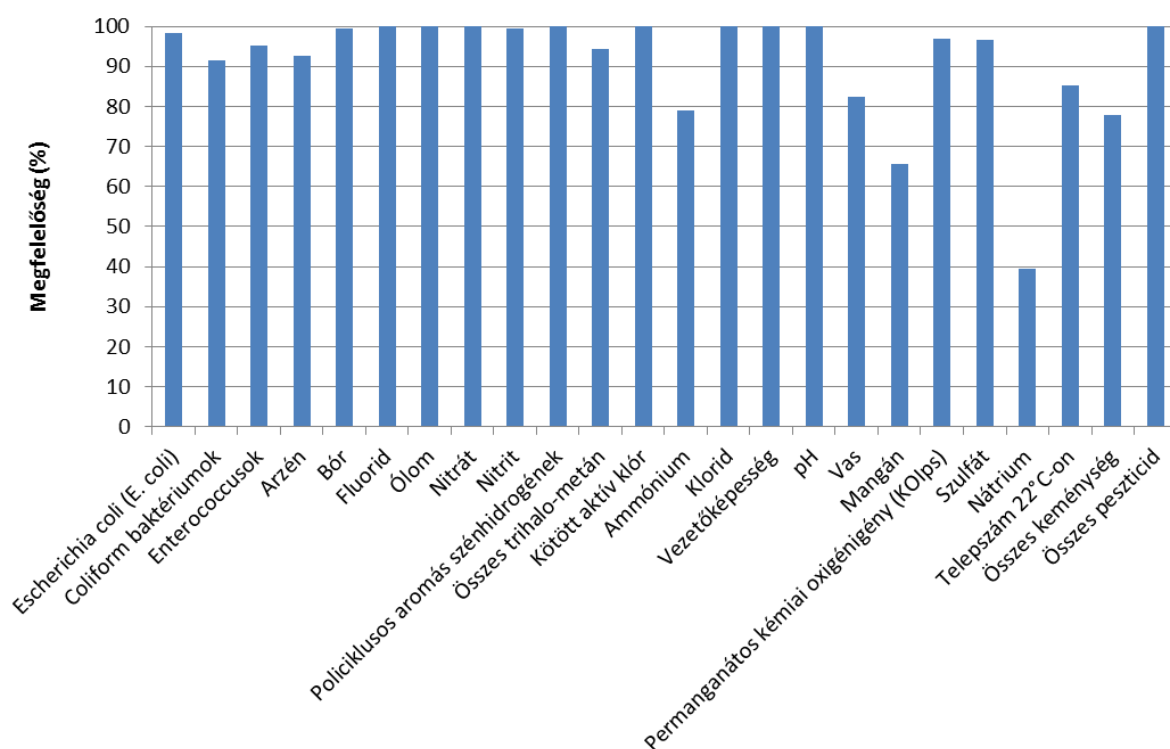
JÁSZ-NAGYKUN-SZOLNOK MEGYE

Jász-Nagykun-Szolnok megye településeinek döntő többsége 100 %-os vezetékes ivóvízellátottsággal rendelkezik. Besenyszög közigazgatási területéhez tartozó négy pusztára a településről lajtos kocsival szállítanak ki ivóvizet. Tiszafüred-Kócsújfalu ivóvízellátását a település víztározójának feltöltésével, távvezetéket kiváltó ivóvízszállító tartálykocsival biztosítják a Tiszafüred települési vízmű által kezelt vízből. 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.

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 kifogásoltakat 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 kicsi az ivóvíz keménysége.



23. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Jász-Nagykun-Szolnok megyében, 2018.

Három településen rendeltek el palackozott víz osztást az érintett területen lakó terhes anyák és csecsemők részére a szolgáltatott ivóvízben mért határérték feletti nitrit koncentráció miatt. Tisasülyön, Kőteleken és Tisasüly-Szénási major településrészen a 2013-ban arzén határérték feletti koncentrációja miatt elrendelt átmeneti ivóvízellátási kötelezettség 2018-ban is fennállt. A 10 arzén érintettségű település közül, ahol az Ivóvízminőség-javító Program már befejeződött, arzén határérték túllépés 7 településen fordult elő. Öt esetben az üzemeltetői beavatkozás hatására megszűnt a probléma, egy

településen fokozott ellenőrzési gyakoriságot rendeltek el, míg egy településen, ahol a vegyszeradagoló hibásodott meg, átmeneti ivóvízellátás elrendelése vált szükségessé.

A megyében az ivóvízellátó-rendszereket érintő árvíz, belvíz nem volt. A nyári hőségriadó idején vízkorlátozás nem került elrendelésre. A vízműveknél rendkívüli helyzet, üzemzavar műszaki ok (pl. villámcsapás) miatt fordult elő. Egy alkalommal kellett műszaki okból szüneteltetni a vízszolgáltatást: homok került a hálózatba, sárgás elszíneződést okozva az ivóvízben. Ivóvízminőség-javító fejlesztés 2018-ban nem volt.

A megyében ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés (legionellosis, methaemoglobinaemia, stb.), ivóvíz eredetű járvány 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 22 közüzemi és 9 egyedi vízellátó rendszer biztosítja. Öt településrészen nem elérhető el a közműves ivóvíz (Esztergom Búbánatvölgy és Szamárhegy, Süttő, Bikol-puszta és Szomor-Somodorpuszta). Az utóbbi két településrészt kiszállított ivóvízzel látják el. Tatabánya, Tata, Oroszlány külterületén, zártkertes övezetek már életvitelszerűen lakott részein a lakosság jellemzően saját maga szerzi be az ivóvizet közkifolyókról.

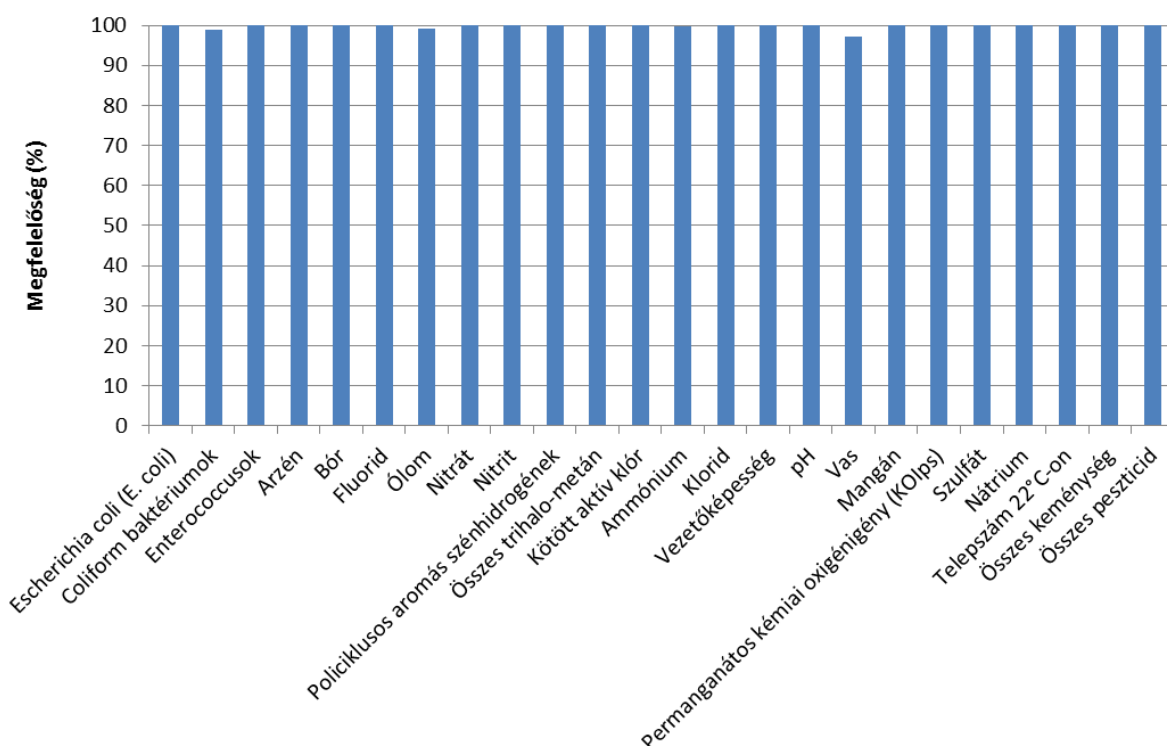
A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság intézkedést igénylő közegészségügyi hiányosságot nem tapasztalt. A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, a jóváhagyott vizsgálati program szerint ellenőrizte. A megye ivóvízminősége az országos átlagnál kedvezőbb, a vas kivételével minden paraméter 99 % feletti arányban megfelelőnek bizonyult (24. ábra). Eseti kifogást tapasztaltak egyes indikátor paraméterek (coliform szám, *Pseudomonas aeruginosa*, telepszám és szulfát) miatt, amelyek megfelelő intézkedéssel (hálózat fertőtlenítése, átmosatása) elháríthatóak voltak.

Jelentősebb közmű- vagy technológiai fejlesztés nem történt. Esztergom Búbánatvölgy, Szamárhegy településrészen 1580 méteren kiépült az ivóvízvezeték, így az ott élőknek lehetőségük nyílik a hálózatra csatlakozni. Pilismarót Basaharci völgyben lévő önkormányzati kezelésben lévő ivóvíz nyomóvezetékét felújították. Héreg település ivóvízellátását a jövőben a regionális hálózatra történő rákötéssel tervezik majd megoldani.

A közüzemi szolgáltatók által üzemeltetett ivóvízellátó-rendszerekben vízellátással, üzemeltetéssel kapcsolatos rendkívüli helyzet nem fordult elő. Átmeneti vízellátás elrendelésére nem került sor.

Lakossági panasz három esetben érkezett. Lábatlan településről csőtörést jelentettek be, a hiba elhárításáig lajtos kocsival szolgáltatották az ivóvizet. Neszmély település ivóvíz minőségével kapcsolatban is érkezett panasz, mely szerint a szolgáltatott ivóvíz bűzös, zavaros, undorkeltő, időszakosan iszapos-olajos. A bejelentés kivizsgálásra került, amelyet a régi csövek alján felgyülemlt üledék okozhatott, de a több ponton elvégzett

hatóság vízvizsgálat nem igazolt problémát. Végleges megoldást az jelentene, ha a település ivóvízhálózatát felújítanák, illetve csatlakoztatnák a regionális ivóvízhálózathoz. Lakossági bejelentés érkezett, hogy Tardos, Gorba tető előtt található Hideg kútból származó forrásvízben élő féreg van. A forrás vizét a kirándulók mellett számosan fogyasztják hálózati víz helyett is, kannákba, ballonokba gyűjtve. A vízvizsgálatból kiderült, hogy a vízben húrféreg, illetve határértéket meghaladó mennyiségben coliform, *Clostridium* baktériumok, és házas amóbbák találhatóak. A tulajdonost, illetve az önkormányzatot tájékoztatták az eredményről, kérték a „nem ivóvíz” tábla kihelyezését.



24. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Komárom-Esztergom megyében, 2018.

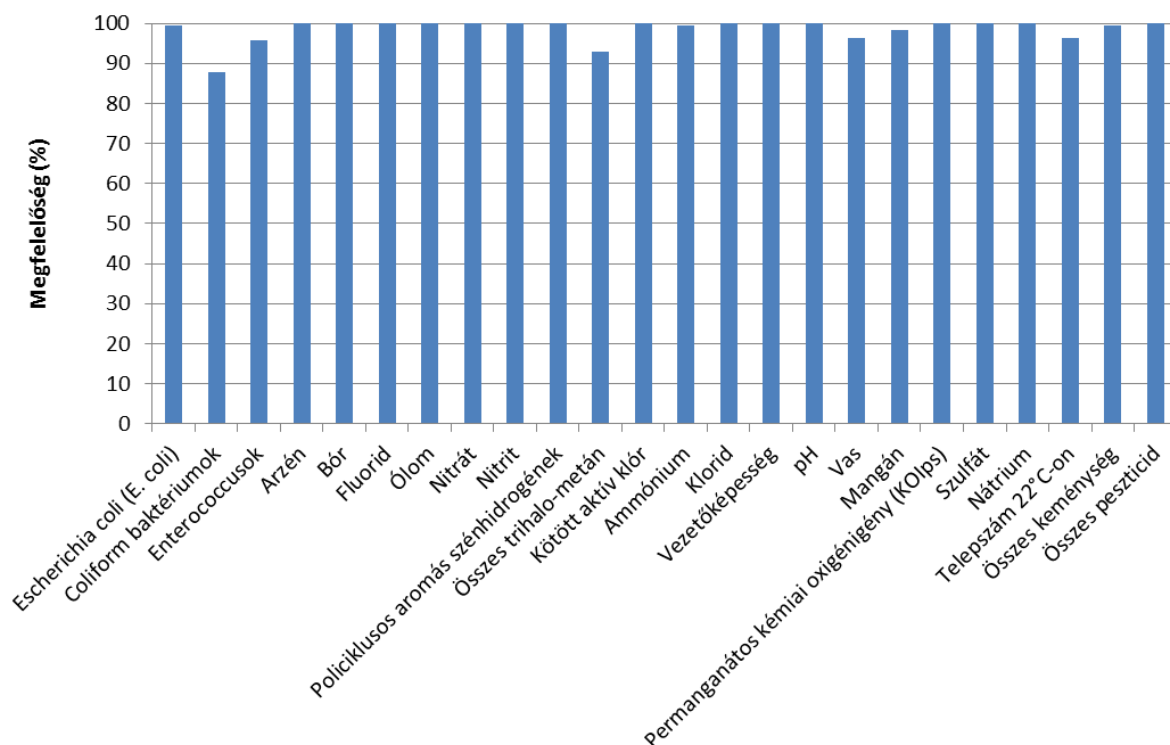
Ivóvízzel összefüggésbe hozható járvány, methaemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő. Legionellosis egy esetben előfordult egy szálláshelyen, a hatóság intézkedéseket hozott a további megbetegedések megelőzésére, amelyeket a szálláshely tulajdonosa maradéktalanul végrehajtott.

NÓGRÁD MEGYE

Nógrád megyében 11 közműves és 7 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 és a 22 °C-on mért telepszám jelentett problémát, de *Enterococcus* jelenlét miatt is volt kifogás illetve a klórozási melléktermékek (THM) koncentrációja is gyakran meghaladja a határértéket. Egy egyedi ivóvízellátó rendszernél nitráttartalmú a nyersvíz, ezért ellátott dolgozók számára palackozott ásványvizet biztosítanak.



25. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Nógrád megyében, 2018.

A megyében ivóvíz távvezeték és települési elosztóhálózat fejlesztése, rekonstrukciója igen minimális mértékben történt meg. A 21. számú főútvonal (Hatvan-Salgótarján) négy nyomúsítása kivitelezési munkálatai miatt kisebb vezetékszakaszok kiváltására került sor, néhány száz méter hosszúságban. Az alkalmazott ivóvíz-tisztítási technológiákban változás, fejlesztés nem történt.

A megyében rendkívüli helyzet vagy átmeneti ivóvízellátás nem fordult elő. A hatósághoz egy lakossági panasz érkezett az ivóvíz sárgás elszíneződése miatt. Az eset kivizsgálása után valószínűsíthető, hogy az épület belső hálózatának korróziója okozhatta az elszíneződés.

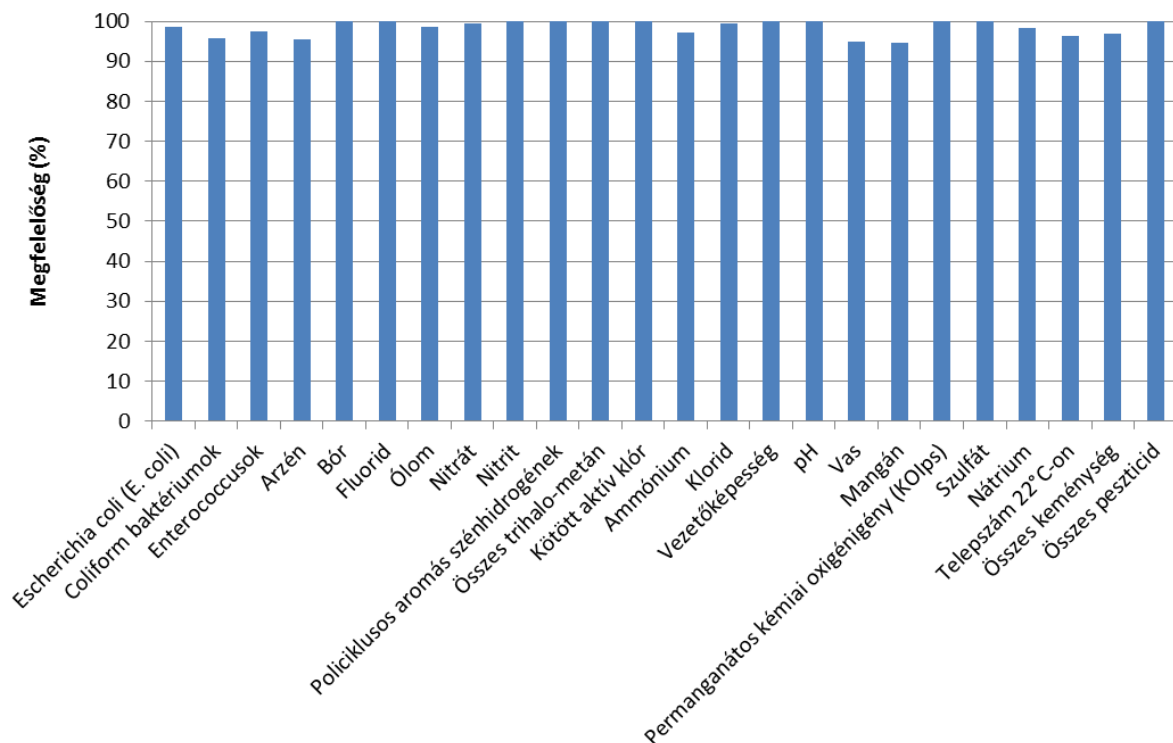
A megye területén ivóvízzel kapcsolatos megbetegedésekről, járványokról, felderített legionellosis esetekről és methaemoglobinémiás megbetegedésekről nem érkezett bejelentés.

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 hiányosságokat sem közműves, sem egyedi vízellátórendszerben nem tapasztaltak. A javasolt szükséges kisebb felújításokat, javításokat az üzemeltetők elvégezték.

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 eseti kifogást a 22 °C-os telepszámban, coliform, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus* számban. Kémiai vizsgálatok között vas, mangán, ammónium, esetleg nikkellel, nitráttal és arzén kifogás fordult elő. Az üzemeltetők a kifogásolt eredmény esetén megtették a szükséges intézkedéseket (hálózatöblítés, fertőtlenítés, vízkezelő technológia beállítása). Szentlőrinc térség települési vízműnél folyamatos mikroszkópos biológiai kifogásoltság miatt intézkedett a hatóság.

Átmeneti vízellátás elrendelésére újonnan nem került sor. Domonyvölgy önkormányzata 2016 óta palackos vizet biztosít a lakosságnak. Három tóstrand kútjainak vize határérték feletti arzéntartalmú, ezért ott ivásra palackozott vizet biztosítanak. A Szigetújfalu ivóvíz ellátását biztosító 18 m-es kút vízminősége (nitráttal és szulfáttal koncentrációja) folyamatosan romlik. Dömsödön fertőtlenítőszer váltás történt (klór-dioxidra). Kocsér településen a már lezajlott ivóvízminőség-javító beruházás során kialakított új technológia évekig nem volt üzembe helyezve, a folyamatos hálózatra termelés még nem kezdődött meg. Kakucsán rendszeres vas, mangán kifogásoltságot észlelnek a vastalanító berendezés töltetcserejének elmaradása miatt. Nagykőrösön ammónium eltávolító technológia kiépítését tervezik. Egy egyedi vízellátót korszerűsítettek (Dunavarsány Ipari Park), ezzel a szolgáltatott ivóvíz nitráttal problémája is megoldódott.



26. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Pest megyében, 2018.

Szentendrén több esetben rendeltek el I. fokú vízkorlátozást a nyár folyamán. Tök településről érkezett lakossági panaszbejelentés a nyári kánikulai időszakban, amikor a szolgáltató előre tervezett beruházás kivitelezése során előzetes bejelentés nélkül zárta el a vizet. Az ivóvíz érzékszervi tulajdonságai miatti panasz érkezett Taksonyból, Szigethalomról, Ráckevéről. Az üzemeltetők tervezett és – panasz esetén – soron kívüli hálózatmosatással és az egyéb szükséges beavatkozások megtételével igyekeznek orvosolni a problémákat. Nagytarcsa, Petőfi lakótelepen a vastalanító berendezés továbbra sem üzemel, a vas tartalom miatt több alkalommal volt lakossági panasz.

Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, felderített legionellosis, valamint methaemoglobinémiás megbetegedés előfordulásáról nincs tudomás.

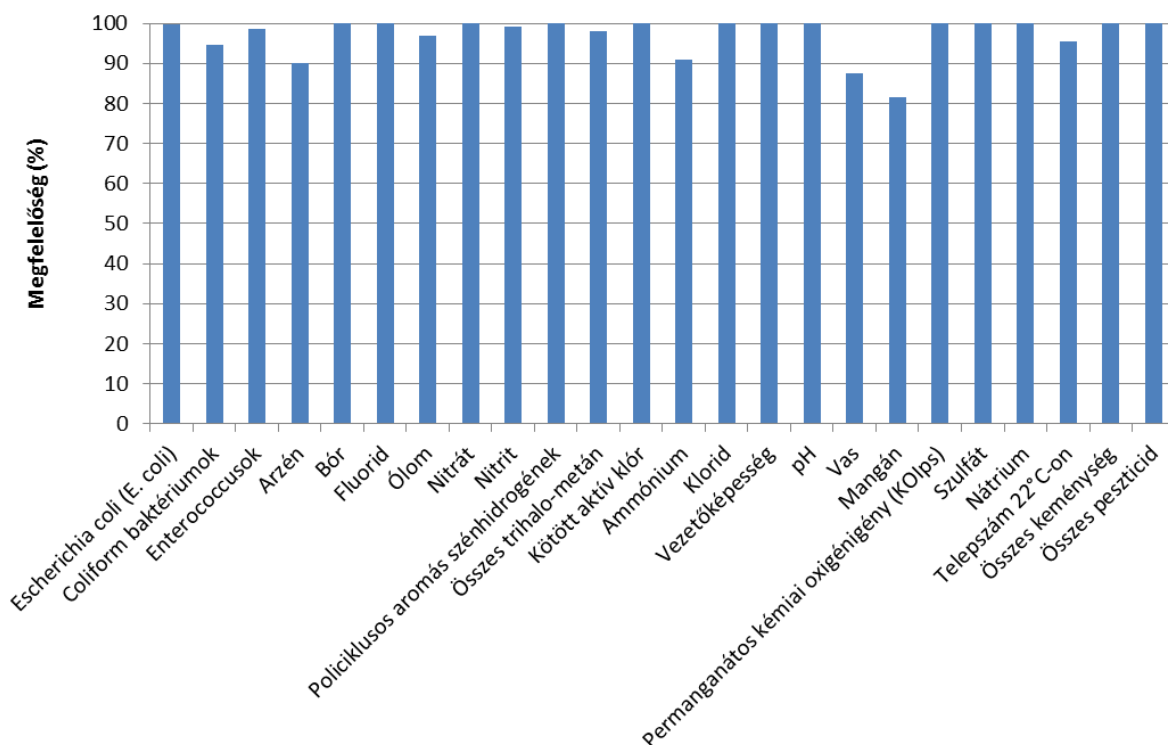
SOMOGY MEGYE

A megye lakosságának vezetékes víz ellátottsága közel 100 %-os, minden településen van közműves ivóvízellátás. 152 közüzemi 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 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 kémiai szempontból

valamivel elmarad az országos átlagtól (27. ábra). A leggyakrabban kifogásolt kémiai paraméter a vas és mangán, emellett mikrobiológiai (telepszám, coliform baktérium és *Enterococcus*) és mikroszkópos biológiai kifogás jelentkezett.



27. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Somogy megyében, 2018.

A bőszenfai vízműnél a technológia hibájából időnként minimális arzén határérték túllépés történt, emiatt fokozott ellenőrzést rendeltek el. A megtett beavatkozások eredményeként határérték alá került az arzén mennyisége. Általános probléma a települések zöménél a vízhálózat leromlott állapota miatt a csőtörés, a vastartalom megemelkedése és a másodlagos bakteriológiai elszennyeződés.

Csoma és Szabadi településeken továbbra is tapasztaltak folyamatos mikroszkópos biológiai kifogásoltságot. A felszíni vízművek által ellátott területeken (Balatonboglár-Szőlóskislak, Fonyód) a Balaton vízében természetesen jelen lévő szerves anyagokból keletkező fertőtlenítési melléktermékek határérték feletti mennyisége miatt volt intézkedésre szükség.

Nitrit határérték túllépés két településen volt. Kaszokon a nitrit határérték túllépés okát nem tudták kideríteni, az ellenőrző vizsgálat megfelelő lett. Pamuk településen minimális nitrit határérték túllépések fordultak elő. Lakócsa községi vízműnél korábban időszakos nitrit túllépések fordultak elő, emiatt Lakócsa, Potony, Tótújfalu településen a csecsemők és a terhes anyák évek óta zacskós vízellátásban részesülnek. Csokonyavisontán és Rinyaújlakon folyamatosan határérték felett van az arzén koncentráció, ezért továbbra is átmeneti vízellátás van érvényben.

Gyermekjóléti vagy gyerekvédelmi szolgáltatónál végzett ólomvizsgálat során 5 alkalommal ólom, 3 alkalommal nikkel is került az ivóvízbe az intézmények belső hálózatáról. A kifolyatott vízminták megfelelőek lettek.

Egy vízműnél történt kútfelújítás (Somogysárd-Újvárfalva-Nadalos), valamint egy településen (Tarany) víztisztító technológiát és új vízműtelepet alakítottak ki. Csokonyavisonta-Rinyaújlak, valamint Darány-Istvándi vízműveknél is megindult a vízminőség javító beruházás, több beruházás engedélyzési vagy tervezési fázisban van (Kőröshegy-Bálványos összekötő vezeték, Mezőcsokonyán és Darvaspusztán komplex vízkezelő berendezés létesítése, Taszár és Taszár lakótelep vízmű összekötése). Zimány és Orci településen 2016 óta nem kezdték el a beruházást. A Zics központú regionális vízmű és 7 település összekötése ügyében a nagyszámú tulajdonos miatt továbbra sem született döntés. Elkészült Lakócsa, Tótújfalu, Potony települést ellátó vízmű vonatkozásában az ivóvízminőség-javító programtervezet.

Panaszbejelentés útján derült fény a Lengyeltóti vízműnél bekövetkezett üzemzavarra (az aktívszén-szűrő gyertyáinak elhasználódása). Kaposváron egy társasházban a víz zavarosságára panaszkodtak, melyet a szerves szemcsék és vaspelyhek okoztak, azonban a vizsgálatok alapján vas kifogásoltság nem történt.

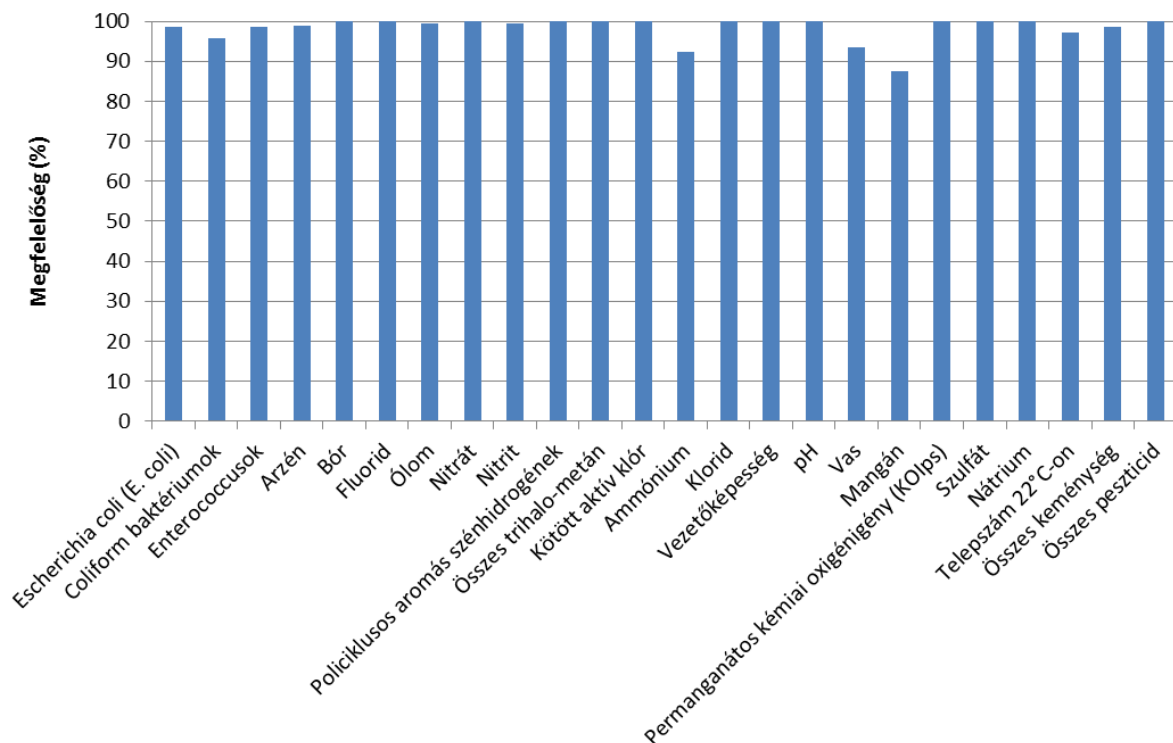
Ivóvízzel kapcsolatos járvány nem fordult elő, egyéb megbetegedést (methaemoglobinémia, legionellosis) sem jelentettek.

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 97 közműves és 16 egyedi ivóvízellátó-rendszer van.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóságok súlyos közegészségügyi problémát nem észleltek, kisebb műszaki-higiénés hiányosság 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, egyéb kémiai és mikrobiológiai minősége megfelel annak (28. ábra). Az elmúlt évekhez képest javuló tendencia érzékelhető. Határérték túllépések mikrobiológiai paraméterek közül jellemzően a coliform szám, telepszám 22 0C, és (ritkán) *Enterococcus* szám esetében történtek, illetve esetileg mikroszkópos biológiai kifogást is észleltek.



28. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, 2018.

Az arzén nem-megfelelőség csökkent (1,4 %-ra). Az arzénmentesítő technológiákat alkalmazó vízművek általában megfelelő határfokkal üzemelnek, de tárgy évben is esetenként előfordultak kisebb mértékű határérték túllépések (11-17 µg/l), melyek a szükséges minőségjavító beavatkozások elvégzése után rendeződtek.

Két településrészen (Tivadar üdülőterület, Terem-Nagyfenék) a közműves víz nagy arzéntartalma miatt a vízjogi üzemeltetési engedélybe „használati víz” megnevezés került be. Tivadar üdülőterületnek állandó lakosa nincs, Terem-Nagyfenék ivóvízzel történő ellátása palackozott vízzel biztosított.

A megye területén 2018. évben ivóvízellátást befolyásoló rendkívüli esemény nem történt, ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés (legionellosis, methaemoglobinaemia, stb.), járvány nem fordult elő.

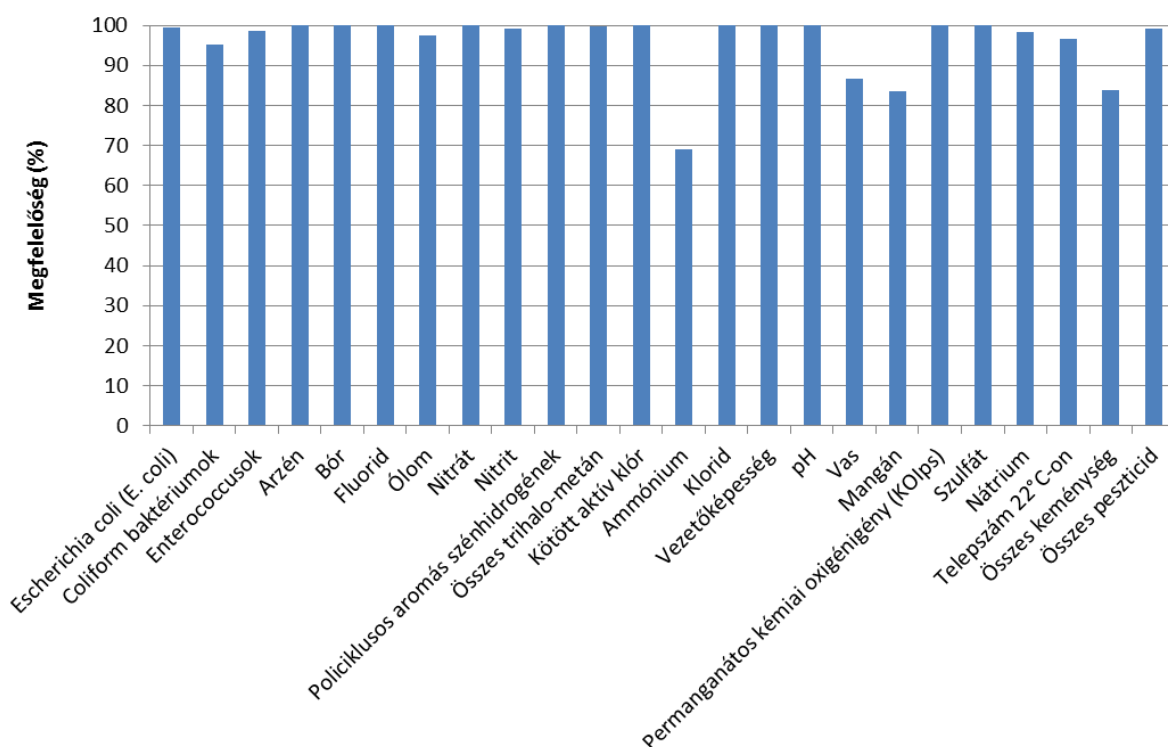
TOLNA MEGYE

A települések közműves ivóvízzel való ellátottsága a megyében átlag 95,1 %, 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), itt továbbra is tartályban szállítja az önkormányzat az ivóvizet. A víziközművek üzemeltetését 3 szolgáltató végezte. Az egyedi vízellátó rendszerek száma 16-ra csökkent: a Tolna Megyei Balassa János Kórház a Szekszárd városi ivóvízellátó rendszerre, míg a Váraljai Ifjúsági Tábor Bonyhád város ivóvíz ellátó rendszerére csatlakozott.

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 a népegészségügyi hatóságok komolyabb hiányosságokat elsősorban a vízminőség-javító beruházások kivitelezési hibáival összefüggésben tapasztaltak, illetve a túlzott fertőtlenítőszer használat és az elkerítetttség hiánya volt gyakori. Egy vízműrendszer (Tolna-Bogyiszló-Fácánkert) soron kívüli ellenőrzése volt szükséges a folyamatosan fennálló mikrobiológiai vízminőségi kifogás miatt. Értény-Barnahátpuszta egyedi vízellátó rendszerben a tározó uszadékossága miatt volt szükség intézkedésre.

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 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, 2018.

Tamásiban a nitritképződés megelőzése érdekében klór-dioxidos vízkezelést alkalmaznak, ami csökkentette a határérték-túllépések számát. A végleges megoldást jelentő ivóvízminőség-javító beruházás még nem kezdődött meg. Három további településen (Pincehely, Szakadát, Belecska) fordult elő nitrit határérték túllépés, két településen van fokozott ellenőrzés (Pincehelyen és Simontornyan). Ólom szerelvények

a szolgáltatói hálózatban nincsenek, a belső hálózatból eredő problémák esetén a lakosokat tájékoztatják a teendőkről. Egy iskolában észleltek határérték feletti ólomkoncentrációt.

Arzén határérték túllépés 2018-ban nem fordult már elő, a kiépített vízkezelő technológiák stabilan üzemelnek. Két településen (Belecska, Koppányszántó) lezárult törésponti klórozás elvén működő ammóniummentesítő technológia kiépítése. Több településen (Nak, Kakasd, Köles-Borjád, Györköny, Tengelic-Jánosmajor) a tervezett beruházások engedélyezési fázisban vannak. Gerjen településen a kiépített, de nem működő vízkezelő technológia javítására új kút fúrását tervezik. Egy egyedi ivóvízellátó rendszer vízkezelő technológiáját korszerűsítették (Tolnatej Zrt.).

Mikrobiológiai nem megfelelés miatt Szálkán időszakosan átmeneti vízellátást rendeltek el, Regölyön és Tamásiban forralási utasítást adtak ki. Dombóvár vízhálózatán az ismételt mikroszkópos biológiai kifogás miatt rendszeres beavatkozásokat végez (homokszűrők visszamosatása, aktívszén fertőtlenítése). Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, legionellosis vagy methaemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő.

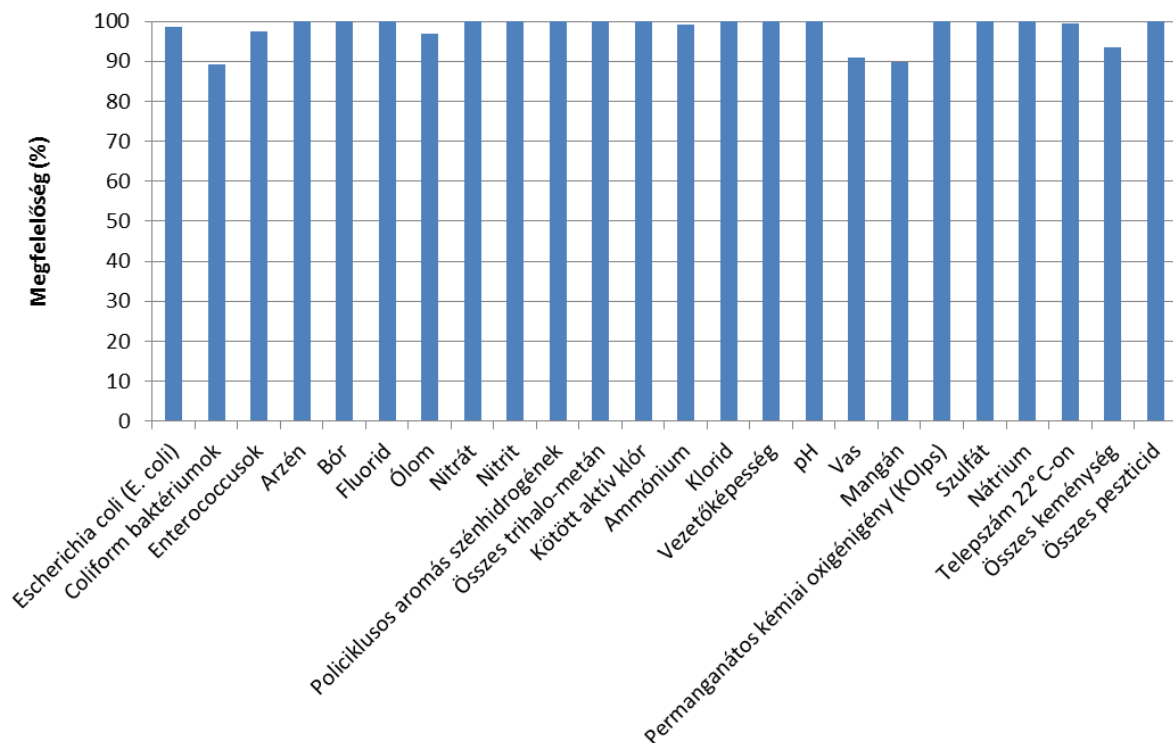
VAS MEGYE

A megye valamennyi településén kiépített az ivóvízhálózat. A közműves ivóvíz ellátottság közel 100 %-os. A megye ivóvízellátását 5 szolgáltató üzemeltetésében 64 közüzemi valamint 17 egyedi vízellátórendszer biztosítja.

A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóságok eseti kifogást tapasztaltak. Két településen (Csepreg, Körmend) a kutak közelében illegálisan lerakott, vegyes hulladékot találtak, a szolgáltató azonnal intézkedett.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, jóváhagyott ütemterv szerint ellenőrizte. A megye ivóvízminősége mikrobiológiai szempontból (elsősorban coliform szám miatt) elmarad az országos átlagtól (30. ábra). A kémiai vizsgálatok kifogásoltsága a geológiai eredetű ammónium, kis keménység és vas, illetve mangán tartalom miatt fordult elő. A kifogásolt ivóvíz vizsgálati eredményeket követően minden esetben megtörténtek az intézkedések.

Két településen volt jelentősebb mikrobiológiai probléma, a vízhálózatot érintő javítások, illetve a közutak szennyezettsége miatt. A megyében 9 vízellátó területen szükséges a nyers víz vas- és mangánmentesítése, 4 helyen az ammónium tartalom is parametrikus érték feletti. Két településen (Kenyeri, Celldömölk) ideiglenes parametrikus értéket állapítottak meg vas és mangán tartalomra. Celldömölk vízellátó rendszerénél a szolgáltató továbbra is csak a parametrikus érték feletti vas tartalmú, sérülékeny kutakat üzemelteti a nitritképződés elkerülése érdekében, gyakori hálózatmosatásokat is végez. A Nemesrempehollói vízmű egyik kútjának arzén tartalma nagy, a másik kút ammónium tartalma parametrikus érték feletti, ezért a két kút együttes üzemével biztosították az előírt vízminőséget. Három településen (Csepreg, Körmend, Simaság) az arzénmentesítő technológia megfelelően üzemel.



30. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Vas megyében, 2018.

Több település csatlakozott más ivóvízellátó-rendszerre az év folyamán: Nemesrempe-hollóst a Körmenyi vízhálózatra kötötték rá; Uraiújfalu vízműrendszer látja el Hegyfalut, Vasegerszeg, valamint Zsédény települések vízigényét. A rumi vízműtelep a szombathelyi vízműrendszerhez csatlakozott. Két ivóvízellátó rendszerrel végeztek folyamatirányító rendszer korszerűsítést, Óriszentpéter vízellátó rendszer kapacitásának növelésére új kutat adtak át. A büki vízellátó rendszerrel kicserélték az előregedett tűzcsapokat. Öt vízműnél (Ikervár, Lánka, Mesteri, Hegyfalut, Szeleste) a vastalanítót visszamosathatóvá alakították, a váti vízmű esetén ennek vízjogi engedélyezése történik meg. Tormásliget vízmű vízminőségi problémáit Csepreg térségi vízmű rendszerhez csatlakozva tervezik megoldani, a távvezeték már megvalósult, de az összeköttetés még nem valósult meg. Vasszilvág térségi ivóvízellátó-rendszerben a szűrő eltömődése mangán kifogást okozott, kúttisztítást terveznek a hiba elhárítására.

Átmeneti vízellátás elrendelésére a megyében nem került sor. Az üzemeltetőkhez érkezett lakossági panaszok 4 vízellátó rendszert érintettek. A hatósághoz egy panasz érkezett, de nem bizonyult megalapozottnak.

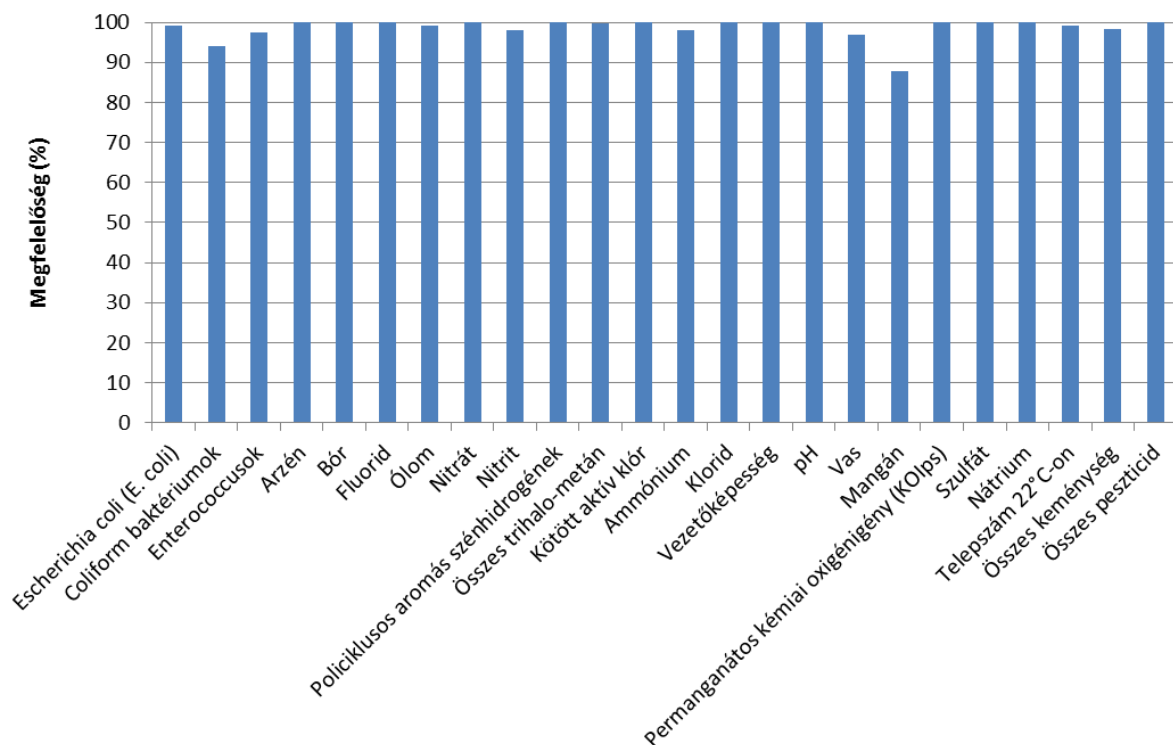
Ivóvízzel kapcsolatos járvány, methaemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő. Szlovéniában egy megerősített legionárius betegség esetet regisztráltak. A beteg a lappangási időben egy a megye területén lévő vendégházban tartózkodott. Az expozíció a szálláshelyen is bekövetkezhetett, ezért helyszíni ellenőrzést végeztek.

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 helyszín ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság hiányosságokat nem tapasztalt. A vízművek létesítményeinek állapota megfelelő volt, a korábbi hiányosságokat pótolták.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, jóváhagyott ütemterv szerint ellenőrizte. A megye ivóvízminősége megfelel az országos átlagnak (31. ábra). Eseti kifogás fordult elő fertőtlenítési melléktermékek (klorit, bromát) tartalom miatt, nagyobb gyakorisággal a mangán és vas tartalom, a coliform szám és mikroszkopos biológia okozott problémát.



31. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Veszprém megyében, 2018.

Az üzemeltetők az esetleges közegészségügyi kockázatot jelentő vízminőségi kifogás esetén azonnal megkezdik a beavatkozást, egyidejűleg tájékoztatják a hatóságot. A csak nyáron üzemelő Balatonkenese Csúcsvízmű szolgáltatási területén ismétlődő vízminőségi kifogás miatt a hatóság fokozott ellenőrzést tartott.

A megyében hat esetben volt szükséges átmeneti vízellátás: Kamondon a csecsemők és várandósok számára mikrobiológiai minőség; Pálkövén egy üdülőszállóban a hálózati vízre rákötött kerti kútból származó szennyezés, Pápa-Mátyusháza településrészen vas és üledék mennyisége; a herendi majolikagyár és a környékén lévő lakóépületek

területén, valamint a Csupak Nosztori Rendőrtáborban két alkalommal az esőzések okozta szennyeződés miatt. Balatonhenye településen forralási utasítás került kiadásra a víz mikrobiológiai minősége miatt.

A megyében az ivóvíz-minőséget érintő beruházás, fejlesztés nem történt. Telekosztás miatti hálózatfejlesztést és rekonstrukciót végeztek.

A megye területén a tárgyi évben ivóvízzel kapcsolatos járvány és methaemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő. Egy Svájcban jelentett legionellosis megbetegedés esetén a megye területén található szálláshelyek is szóba kerültek, mint lehetséges fertőződési helyszínek.

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 közüemi és 6 egyedi vízellátórendszer üzemel.

A közüemi ivóvízellátórendszerek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság intézkedést igénylő hiányosságot nem tapasztalt. Egy szociális intézményt ellátó egyedi vízműnél vízminőségi problémák miatt átmenetileg az ellátást a közmű hálózatról biztosítják. A járási jelentések alapján jelentősen lecsökkent a vízműtelepek dolgozóinak létszáma, a kis vízműtelepeken nincs állandó felügyelet.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, jóváhagyott ütemterv szerint ellenőrizte. A kifogásolt laboratóriumi eredményekről, a tett 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.

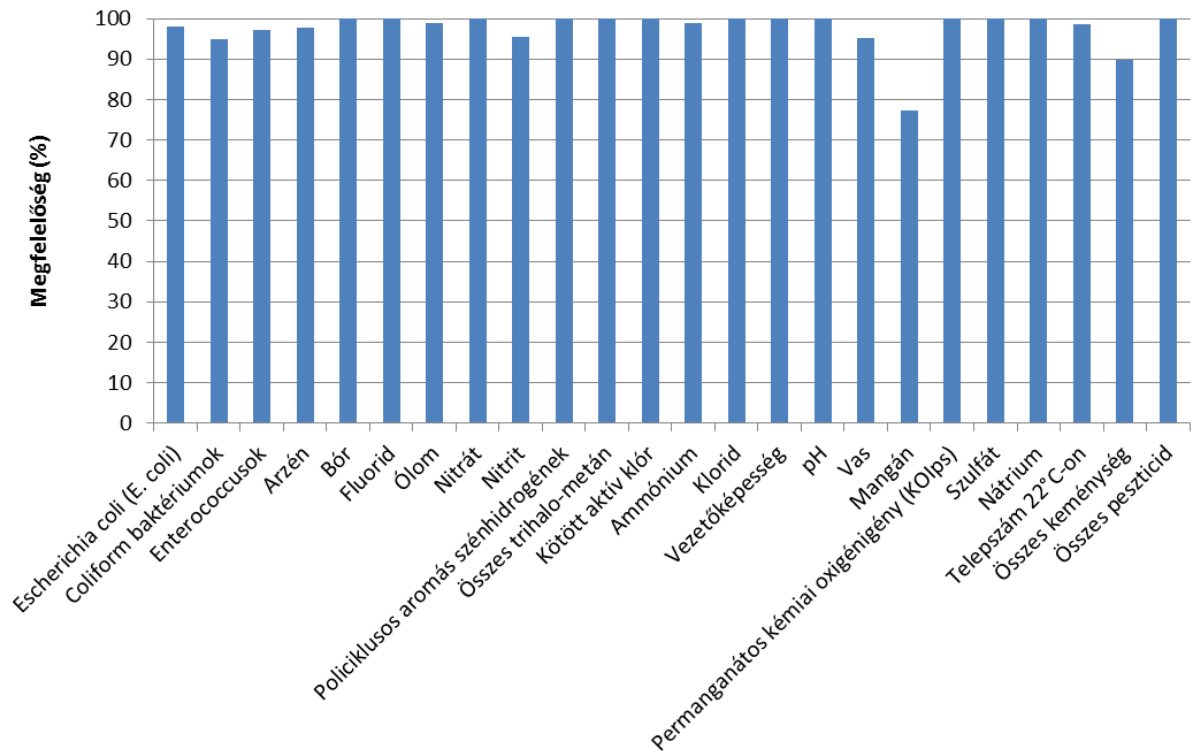
A kisebb kapacitású vízműveknél jelentősen csökken a vízfogyasztás, pangás lép fel az ivóvízvezetékben, ez okozza a vas, mangán és vas-mangán baktériumok emelkedett mennyiségét. A túlméretezett vas-mangántalanítók nem tudják feladatukat megfelelően ellátni, a korszerűsítésre pályázati lehetőség jelenleg nincs. Gétye vízműnél az üzemeltető folyamatos kompresszoros visszamosatást és hálózatöblítést végez a vízminőség javítása érdekében.

Öt vízellátó rendszerrel kezdődtek el technológiai fejlesztések, az üzembe helyezés valamennyi helyszínre vonatkozóan 2019-ben várható. Bázakerettye és térsége ivóvízminőség-javítása engedélyezési, Zalaszentiván, Nagykapornak, Gellénháza, Zalabaksa ivóvízellátó-rendszerekre a pályázatok előkészítés alatt vannak.

Az ivóvízellátásban rendkívüli helyzet nem fordult elő, átmeneti ivóvízellátás elrendelésére nem volt szükség. Két panaszbejelentés érkezett az ivóvíz kifogásolt vas és mangán tartalma miatt. A kivizsgálás után egy alkalommal az üzemeltetőt kötelezték a

hálózat gyakoribb öblítésére, a másik esetben pedig a tulajdonosokat tájékoztatták a belső hálózati problémáról és a szükséges teendők elvégzéséről.

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



32. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Zala megyében, 2018.

3. Az egyes ivóvíz minőségi paraméterek értékelése

Escherichia coli (E. coli)

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

Enterococcus

A fekális *Enterococcus* nem lehet jelen 100 ml ivóvízben (határérték 0 telepképző egység (TKE)/100 ml). Előfordulását okozhatja pl. csőtörés, talajvíz szivárgás. Bár lehet kórokozó, nem maga a baktérium jelent egészség kockázatot. Ún. fekális indikátor szervezet, jelenléte esetleges szennyvíz eredetű szennyezésre, és ezáltal szennyvíz eredetű kórokozók 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, ez általában 400 vagy 500 telepképző egység (TKE)/ml. 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 hálózat szivacsos mosatása az ásványi vagy mikrobiális lerakódások eltávolítására.

Nitrogén-formák

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

Ammónium

Az ammóniumra vonatkozó 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 Kormányrendeletben 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, és a további átalakulás nitráttá nem megy végbe. A nitrit az újszülöttekre és fiatal csecsemőkre veszélyt jelent (ld.: nitritnél). Az ammóniumnak önmagában nem ismert egészségkárosító hatása, de szennyeződésre utalhat, íz- és szagproblémák forrása lehet. Emellett ronthatja mangán-eltávolítási és a fertőtlenítési hatásfokot, mivel a szabad klórral klór-amint képez. Ammóniummentesítésre 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 víz hőmérséklet 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 víz hőmérséklet és pangó víz együttes megléte esetén) végbemehet. Az átalakulás következtében már viszonylag csekély mennyiségű (0,2 mg/l) ammóniumból is egészségügyi határérték feletti (>0,5 mg/l) koncentrációjú nitrit-ion keletkezhet. A nitrit a vér hemoglobinjának oxigénszállító képességét csökkenti, szöveti oxigénhiányt okoz minden korosztályban, de veszélyesebb újszülöttekre és csecsemőkre a testtömeghez viszonyított nagyobb vízbevitel miatt. A határérték feletti bevitel a csecsemőkben methemoglobinémiás tüneteket más néven „kékkórt” vagy „kékhalált” okozhat. A methemoglobinémia a beteg elkülüléséhez, 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 (NO₃⁻) 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 gyomrában 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 tevékenységekre, beruházásokra.

Arzén

Az arzénra vonatkozó határérték 10 µg/l. Az ivóvíz arzén tartalma a legtöbb esetben természetes, geológiai eredetű. A földkéregben gyakran megtalálható elem. A talaj mélyebb víztartó rétegeiben fordul elő és onnan kerül az ivóvízbe. Nagyobb arzén koncentrációra számíthatunk azon környezetekben, ahol geológiailag fiatal üledékek laposan elhelyezkedő lassú talajvíz áramlású mélyedésekben gyűltek össze, vagy fokozottabb geotermikus tevékenységek körzeteiben. A geológiai eredet mellett emberi

tevékenység is szennyezheti arzénal a környezetet, az ivóvízbázisokat (bányászat, meddőhányók; fémolvasztás; szén, olaj, hulladékok égetése, arzén tartalmú növényvédő szerek). Az arzén tipikus koncentrációja a felszíni vizekben általában 1-2 µg/l vagy az alatt van, felszín alatti vizek esetében ez a koncentráció több nagyságrenddel is nagyobb lehet. Az arzén különböző formákban lehet jelen az ivóvízben. Legjellemzőbb formái az arzenit As(III) és az arzenát As(V). A felszínhez közeli víztartó rétegek arzén tartalma általában kisebb, de ezek sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben nem biztonságosak. Sokkal inkább ki vannak téve az emberi tevékenységből származó szennyeződéseknek (műtrágyák, növényvédő szerek, baktériumok), mint a mélyebb, védett rétegek (ld. nitrát, nitrit). Eredetileg éppen ezért került sor a védett rétegek ivóvízellátásra történő bevonásába. A szerves arzén vegyületeket a bizonyítottan humán karcinogénként tartják nyilván. Nagy dózisban erős gyomortáji fájdalom jelentkezik, hányással és hasmenéssel, ami nagyfokú folyadékvesztéssel jár. Ez a hatás azonban az ivóvízben esetlegesen előforduló, határérték feletti mennyiség több százszorosa esetén lép fel. Kisebb koncentrációk hosszán, évtizedeken át tartó bevitele esetén csak sok év után okoz észrevehető tüneteket. Epidemiológiai vizsgálatok a hosszú időn át fogyasztott, nagy arzén koncentrációjú ivóvíz esetén egyértelmű összefüggést mutattak ki az ivóvíz határérték feletti arzén koncentrációja és egyes rákos megbetegedések kockázatának növekedése között. Eszerint különösen nő a bőrrák kockázata, de 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. Víztisztítás 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 µg/l feletti koncentrációjú ivóvíz fogyasztása nem javasolt. Az élelmiszerekkel és az ivóvízzel együttesen bejutó arzént, az általános népességben a WHO 20-300 µg/nap közé teszi. Ez a nagy ingadozás a táplálkozás változatosságának tudható be. A WHO korlátozott adatok alapján az összes arzénbevitel átlagosan 25 %-ára teszi a szerves arzén részarányát, azonban ettől szélsőségesen eltérő adatok is találhatóak. Az összes arzén bevitelnél sokkal nagyobb a szerves arzénbevitel jelentősége, mivel utóbbi a szerves arzénvegyületeknél sokszorta veszélyesebb.

Az élelmiszerekben előforduló arzén általában szerves kötésű, így többnyire nem jelent kockázatot. Az arzén forralással nem eltávolítható, így a nagy 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 bevitt 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 bórra vonatkozó határérték 1,0 mg/l. A bór a földfelszínen természetesen előforduló elem, ásványai (borát formájában) egyes geológiai rétegekben (pl. üledékes kőzetekben, szénben, palában) feldúsulhatnak, s az ezekből a rétegekből származó nyersvízben a bór határérték feletti mennyiségben mutatható ki. Ezen helyektől eltekintve az ivóvízben előforduló bór (metabórsav) többnyire csak igen kis mennyiségben fordul elő. Kisebb jelentőségű az antropogén eredetű – esetlegesen nyersvízforrásba kerülő – bór szennyezés (szennyvíz, egyes tisztítószeres, rovarölő szerek stb.) mértéke. A bór egy esszenciális mikroelem a magasabb rendű növények számára, így a bevitel egyik és egyben legfőbb lehetséges formája a táplálkozás során bejuttatott bór. A bór emberi szervezetbe történő 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 gyermekkorban 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 ételmyszer legalább nyomokban tartalmaz fluoridot. A zöldségek és a gyümölcsök kis mennyiségben tartalmazznak fluoridot (0,1-0,4 mg/kg). Nagy fluorid tartalmú ételmyszerek 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 ételmyszerek fluorid tartalma nagyban függ az előállításához felhasznált víz fluorid tartalmától. Összefoglalva, a fluorid expozíció nagyban függ a fogyasztott ételmyszerek és ivóvíz fluorid tartalmától, ételmyszer- és vízfogyasztási szokásoktól, a használt fogápolási szerektől. A fluorid bevitel területenként és egyénenként nagyon eltérő lehet. A fluorid bevitt 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 kisgyermekkek különösen veszélyeztetettek, érzékenyek az ólom káros hatásaival kapcsolatban, ugyanis testtömegükhöz képest több vizet vesznek fel, nagyobb arányban kötik meg a benne lévő ólmot. Ezen kívül az ólom magzati károsodást okozhat, illetve kedvezőtlen hatással van a gyermekek mentális fejlődésére, szellemi

képességeire, intelligencia-szintjére. 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 fázisszétválasztással 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 fázisszétválasztással 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 vízkőkiválások 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 is 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. Elsősorban

esztétikai kifogás merülhet fel a fogyasztók részéről a nagy nátrium koncentrációjú ivóvíz fogyasztása során. Az ízérzetet nagyban befolyásolja az egyéni érzékenység mellett a nátriumhoz kapcsolódó anion minősége, valamint az ivóvíz hőmérséklete is. Feltételezik, hogy nagy mennyiségben a magas vérnyomás kialakulásában játszhat szerepet. Túlságosan nagy nátrium koncentráció – a legtöbb esetben – gazdaságosan csökkenthető például a nátriumban gazdag vízforrás kiváltásával vagy annak kis nátrium koncentrációjú nyersvízzel történő keverésével illetve a vízkezelési technológiában végrehajtott változtatásokkal (vízlágyítás módja).

Természetes szerves anyagok (KOI)

A KOIps-re (permanganát indexre) vonatkozó 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 korrózív, 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. A kis pH közvetett hatásai közül kiemelhető a korrózió növelő hatás, amely következtében a fém alapanyagú szerkezeti anyagokból nagyobb mértékű kioldódás várható. Nagy pH esetén a fertőtlenítés

hatékonysága romolhat. Extrém magas és alacsony érték esetén szem és bőrirritációt okoz.

Növényvédő-szerek, peszticidek (összes peszticid)

Az összes peszticidre 0,50 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 (rovarölőszerek), herbicidek (gyomirtószer), fungicidek (gombaölőszerek), algicidek (algaölő szerek), rodenticidek (rágcsálóölő szerek) 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 gyújtóparaméter (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.) Korm. rendelet (továbbiakban 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
Szelén	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:

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

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

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.
7. A Kormányrendelet 4. § (2) bekezdés szerinti vízbázisok esetében a jelen melléklet D) részében szereplő határértékek érvényesek.
8. 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.
9. A határérték az egyes peszticidekre külön-külön vonatkozik. Aldrin, dieldrin, heptaklór és heptaklór-epoxid esetében a határérték 0,030 µg/l.
10. Az „összes peszticid” a kimutatott és mennyiségileg mért peszticidek koncentrációjának összegét jelenti.
11. A „meghatározott vegyületek” a következők:
 - benz(b)fluorantén
 - benz(k)fluorantén
 - benz(ghi)perilén
 - indeno(1,2,3-cd)pirén.
12. Törekedni kell minél kisebb érték elérésére anélkül, hogy a fertőtlenítés biztonsága csökkenne.
A „meghatározott vegyületek”: kloroform, bromoform, dibrom-klórmetán, bróm-diklórmetán.
13. 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 (KOI _{ps})	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
Keménység	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-higiéniáért 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 határértéknek 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.
Házias 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 feltételek).
- 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, amelyek előfordulásukat kizárólag az üledék minőségénél kell jelezni és a szennyezés okát ki kell deríteni). Az üledék mennyisége a vezetékálózatban 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 szabadon élő 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.

