



Magyarország ivóvízminősége, 2020.

Nemzeti Népegészségügyi Központ

Jelentés

Magyarország ivóvízminősége, 2020

Nemzeti Népegészségügyi Központ

Szerzők:

Bufa-Dórr Zsuzsanna

Málnási Tibor

Sebestyén Ágnes

Dr. Vargha Márta

Vecsey Attila

Kiadja a Nemzeti Népegészségügyi Központ, 2021.

1097 Budapest, Albert Flórián út 2-6.

E-mail: kozeglab@nnk.gov.hu

Bevezető	7
1. Országos összefoglaló.....	8
1.1. Szabályozás.....	8
1.2. Ivóvízellátás.....	9
1.3. Az ivóvízminőség ellenőrzése	11
1.4. Ivóvízminőségi helyzetkép.....	12
1.5. Rendkívüli események az ivóvízellátásban	22
2. Megyei jelentések	23
Bács-Kiskun megye	23
Baranya megye	24
Békés megye.....	25
Borsod-Abaúj-Zemplén megye	27
Budapest.....	28
Csongrád-Csanád megye	29
Fejér megye	31
Győr-Moson-Sopron megye.....	33
Hajdú-Bihar megye	35
Heves megye.....	37
Jász-Nagykun-Szolnok megye	39
Komárom-Esztergom megye	41
Nógrád megye	42
Pest megye	44
Somogy megye	46
Szabolcs-Szatmár-Bereg megye.....	48
Tolna megye	49
Vas megye.....	52
Veszprém megye.....	53
Zala megye	54
3. Az egyes ivóvíz minőségi paraméterek	56
<i>Escherichia coli (E. coli)</i>	56
<i>Enterococcus</i>	56

Coliform baktériumok	56
Telepszám 22 °C-on	56
Nitrogén-formák	57
Ammónium	57
Nitrit	57
Nitrát	58
Arzén	58
Bór 60	
Fluorid	60
Ólom 61	
Vas 62	
Mangán	62
Összes keménység	62
Szulfát	63
Klorid	63
Nátrium	63
Természetes szerves anyagok (KOI)	64
Fajlagos elektromos vezetőképesség	64
pH 64	
Növényvédő-szerek, peszticidek (összes peszticid)	65
Policiklusos aromás szénhidrogének (PAH vegyületek)	65
1. számú melléklet	66
Az ivóvíz minőségéről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet 1. számú melléklete alapján	66

Bevezető

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

- A megyei kormányhivatalok népegészségügyi főosztályainak (a járási hivataloktól kapott adatokat is összesítő), NNK felé beküldött éves jelentései a hatáskörükbe tartozó feladatok elvégzéséről, valamint a megye népegészségügyi helyzetéről, beleértve a település-egészségügyi helyzetet is. A megyei összefoglalók alapját a kormányhivataloktól kapott értékelések képezik.
- Az ivóvízellátórendszerek üzemeltetői és a népegészségügyi hatóságok által elvégzett összes ivóvízvizsgálat eredménye, amelyek egy központi adatgyűjtő rendszerben kerülnek rögzítésre. 2020-ban mintegy 56 000 ivóvízminta összesen közel 870 000 mérési eredményét töltötték fel. Az ivóvízminőségi adatbázis alapján készültek az egyes paraméterek megfelelőségét bemutató megyei és országos összesítő diagramok és térképek. A térképek elkészítéséhez az adatok értékelését ivóvízellátó rendszerek szerinti bontásban végeztük el.
- Az NNK a jelentés készítéséhez szükség szerint felhasznált egyéb soron kívüli jelentéseket vagy más forrásokat a lakosság teljesszámú tájékoztatása érdekében. A források a megfelelő helyen feltüntetésre kerültek.

Az ivóvíz minőségére vonatkozó további információt a területileg illetékes kormányhivatal vagy járási hivatal, illetve az ivóvízszolgáltató adhat. Az NNK Közegészségügyi Laboratóriumi Főosztálya a kozeglab@nnk.gov.hu email címen ad felvilágosítást. Az NNK honlapján a település szintű ivóvízminőség értékelés az alábbi linken keresztül érhető el:

<https://www.nnk.gov.hu/index.php/kozegeszsegugyi-foosztaly/telepules-egeszsegugyi-klimavaltozas-es-kornyezeti-egeszseghatas-elemzo-osztaly/temaink/magyarorszagi-telepulesek-ivovizminosege?view=placemarks&id=9&usermarkersfilter=0&option filter id=9&option filter map=9&option filter icon=0&option filter publish=9&option filter group=0&option filter category=9&option filter rating=9&option filter access=9&option filter user=9&header fixed=0&load bootstrap=1&hidedescriptionhtml=0&showdescriptionfullhtml=0&thumbnail=1&imagegalery=0>

1. Országos összefoglaló

1.1. Szabályozás

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

A 98/83/EK tanácsi irányelv módosítása (EU 2020/2184 számú irányelv)⁶ 2021. január 12-én lépett hatályba, jelentősen átalakítva az ivóvízminőség felügyelet rendszerét. A módosítás kiterjeszti a veszélyelemzést és kockázatértékelést az ivóvízkivételre használt nyersvizektől a fogyasztói pontokig, az épületen belüli vízhálózatokra vonatkozó kockázatértékelést és monitoring követelményeket ír elő. Változik a vizsgálandó paraméterek köre és esetenként a határértékek is. A módosítás intézkedéseket határoz meg az ivóvízhez való hozzáférés növelése valamint a hálózati veszteség csökkentése érdekében, és harmonizálja az ivóvízzel érintkező anyagok engedélyezésének szabályozását. A módosítás hazai jogrendbe való átültetésének határideje 2023. január 12., addig a jelenlegi szabályozás marad érvényben. Az ivóvízminőség felügyeletét

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

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

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

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

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

⁶ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2020/2184 Irányelve (2020. december 16.) az emberi fogyasztásra szánt víz minőségéről <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L2184&from=EN>

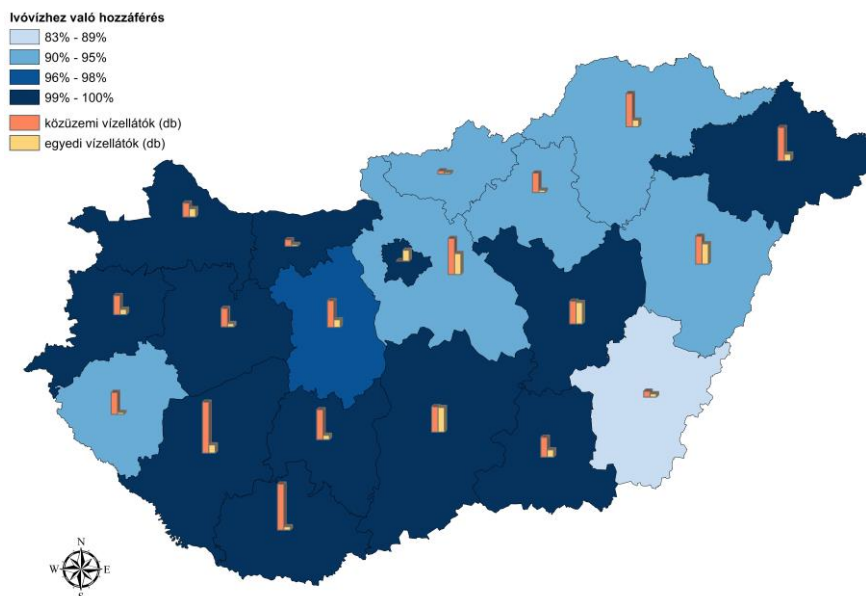
biztosító új jogszabály kidolgozása széles tárcaközi együttműködés keretében, szakmai szervezetek bevonásával zajlik.

1.2. Ivóvízellátás

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

A közüemi vízellátás arányában a korábbi évekhez képest jelentős változás nem történt, a népegészségügyi hatóságok jelentése szerint országosan a lakosság 99,0%-a számára érhető el. Ebbe nem csak azok a háztartások tartoznak bele, ahol a lakáson belül áll rendelkezésre az ivóvíz (ez a KSH adatai szerint 95%⁷), hanem azok is, ahol a lakosok ehhez más módon jutnak hozzá (pl. közkifolyóról).

A közműves ivóvízhálózatra kötött lakások aránya továbbra is Bács-Kiskun megyében a legalacsonyabb (83,2%, ami az előző évhez képest 5 % csökkenést jelent, amit feltételezhetően nem valós ellátás csökkenés, hanem az ellátott lakosság eltérő meghatározása okozta). Közel 100 %-os az ellátottság Budapesten és 10 megyében (1. ábra).



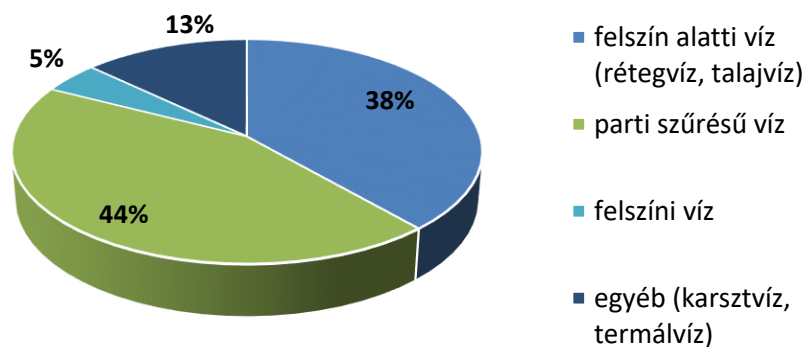
1. ábra A közműves ivóvízzel ellátott háztartások aránya, valamint a közműves és egyedi ivóvízellátórendszerek száma megyénként (2020).

⁷ Központi Statisztikai Hivatal, adatszolgáltatás https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0066.html

A közműves vízellátó rendszerek száma, ill. a szolgáltatók száma nem változott jelentősen az előző évekhez képest. A közüzemi ivóvízellátórendszerek vízellátórendszerek száma közel 1500. Azokban a megyékben, ahol aprófalvas településszerkezet jellemző (Baranya, Somogy, Tolna, Szabolcs-Szatmár-Bereg) száznál több vízműrendszer van, míg Nógrád, Komárom-Esztergom és Békés megyét kevesebb, mint 30, Budapestet pedig egy vízmű látja el. A rendszereket 40 ivóvíz-szolgáltató üzemelteti.

Bár erre vonatkozóan részletes adatok nem állnak rendelkezésre, becslések szerint a lakosság 3%-át látják el egyedi (pl. intézményi, üzemi) vízellátórendszerek. Egyedi vízművek legnagyobb számban Bács-Kiskun, Jász-Nagykun-Szolnok és Pest megyében vannak (1. ábra), számuk az előző évhez képest kismértékben csökkent. Mintegy 200 000 ember fogyasztja a saját kútja vizét, elsősorban a hálózati ivóvízellátással nem rendelkező területeken, de előfordul az is, jellemzően szociális okokból, hogy a meglévő hálózatra nem kötnek rá. Egyes ellátással nem rendelkező településrészekben az önkormányzat lajtos kocsival vagy palackos 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 ivóvízellátás kevesebb, mint 5%-át teszi ki (2. ábra).



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

Forrás: Belügyminisztérium adatszolgáltatás (2019).

1.3. Az ivóvízminőség ellenőrzése

Az ivóvíz minőségéről és az ellenőrzés rendjéről a 201/2001. (X.25.) Kmr. rendelkezik. Ennek értelmében az 5000 főnél nagyobb lakosszámot ellátó vízművek ellenőrzése a fővárosi és megyei kormányhivatalok népegészségügyi főosztályának hatásköre, míg az ennél kisebb vízművek közegészségügyi szempontból a járási kormányhivatalok népegészségügyi osztályának felügyelete alá tartoznak. Az illetékes népegészségügyi hatóság a közüzemi vízműveknél általában évente egyszer helyszíni ellenőrzést tart. A közüzemi vízművek hatósági ellenőrzése 2020-ban is teljeskörűen megvalósult, azonban a helyszíni ellenőrzések szervezése a COVID-19 pandémia miatti kijárási korlátozások miatt nehézséget jelentett. A megvalósult ellenőrzések során ivóvízbiztonságot veszélyeztető hiányosságot általában nem tapasztaltak, de esetenként kisebb higiénés vagy kémiai biztonsági problémák miatt intézkedésre volt szükség. Az egyedi (üzemi, intézményi) vízellátórendszereket a népegészségügyi hatóság kapacitás függvényében ellenőrzi.

A közműves ivóvíz minőségét a szolgáltatók a Kmr-ben meghatározott gyakorisággal, a népegészségügyi hatósággal egyeztetett ütemtervnek megfelelően ellenőrzik. A vizsgálatok száma a vízmű által szolgáltatott vízmennyiségtől függ, a legkisebb kapacitású vízellátórendszerekben évi négy mintát vesznek, míg a legnagyobbakban akár napi mintavételre is sor kerülhet. Az ellenőrző mintákat – a jogszabályi előírásnak megfelelően – fogyasztói pontokon (jellemzően közintézményekben, pl. iskola, óvoda, polgármesteri hivatal) kijelölt mintavételi helyeken veszik. Az ellenőrző vizsgálatok elsősorban a szolgáltatott ivóvíz minőségét jellemzik, az épületek belső hálózatában bekövetkező esetleges minőségromlást (pl. ólom kioldódás, baktériumszaporodás) nem tükrözik. A belső hálózatok megfelelő állapotáért és üzemeltetéséért, az ott bekövetkező vízminőségi változásokért az épület tulajdonosa vagy üzemeltetője felelős. A COVID-19 járvány az ivóvízvizsgálatok elvégzése terén jellemzően nem okozott fennakadást, a szükséges vizsgálatok számszerűleg minden településen megtörténtek, bár több településen az ütemterv vagy a mintavételi pontok módosultak.

Az ivóvízvizsgálatok eredményeit a víziközmű szolgáltatók negyedévente feltöltik az online ivóvízminőségi adatbázisba (Humán Vízhálózatok Informatikai Rendszere, HUMVI), ahol a hatóság ellenőrzi és jóváhagyja azokat. A jóváhagyott adatok képezik az alapját a jelentésben található, ivóvízminőségre vonatkozó információknak. A határérték feletti eredményekről a vízmű üzemeltetők azonnali jelentést tesznek a hatóságnak. Ilyen esetekben a szolgáltató saját hatáskörében, vagy a népegészségügyi hatóság határozatára megteszi a megfelelő intézkedéseket, és ennek hatásosságát további vizsgálatokkal ellenőrzi. A szolgáltató a vízminőség helyreállítását szolgáló intézkedéseket és a kontroll vizsgálatok eredményét is köteles a hatóság felé jelezni. Tapasztalatok szerint a víziközmű szolgáltatók többsége eleget tesz a vizsgálati és jelentési kötelezettségnek.

A védett vízbázisra települt ivóvízellátó-rendszerek 3 évre felmentést kaphatnak azon vízminőségi jellemzők vizsgálatától, amelyek korábban nem fordultak elő, és a

szennyezés kockázata sem áll fenn. A közműves ivóvízellátó-rendszerek által szolgáltatott víz minőségét a hatóság saját vizsgálataival is ellenőrzi.

A magánkutak vízminőségét a népegészségügyi hatóság nem ellenőrzi, ott a megfelelő vízminőség biztosítása a tulajdonos felelőssége. A 2016-ban érvénybe lépett szabályozás⁸ szerint létesítéskor, és ezt követően háromévente egyszer kell vízminőség vizsgálatot végezni, azonban tapasztalatok szerint a tulajdonosok többsége erről a kötelezettségről nem tud, vizsgálatot csak nagyon kis hányaduk végeztet. Magánkutak vízminőségének értékelésében és a felhasználhatóság feltételeinek meghatározásában a népegészségügyi hatóság nyújt segítséget.

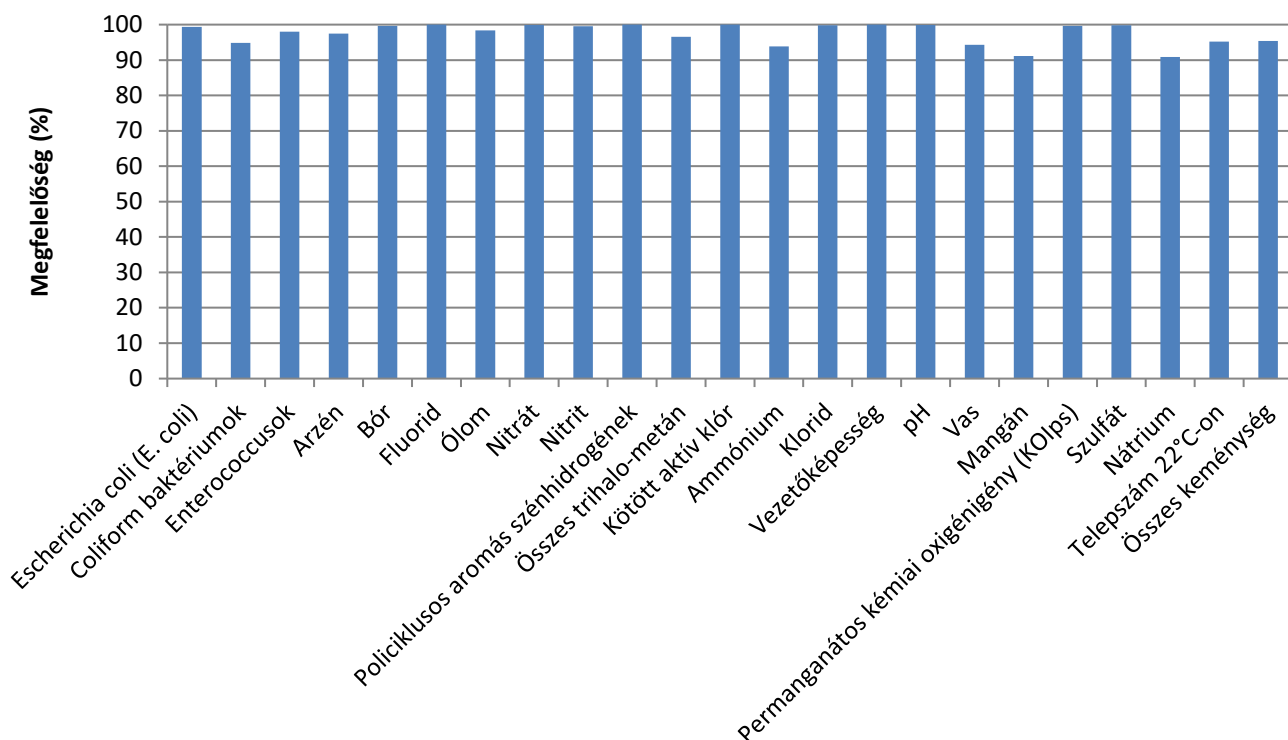
A szolgáltatott ivóvíz minőségellenőrzése csak egyik eleme a biztonságos ivóvízellátásnak. 2017 óta minden ivóvízellátó-rendszer üzemeltetőjének részletes kockázatértékelést, úgynevezett ivóvízbiztonsági tervet kell készítenie, amelyben elemzi az ivóvízkivétellel, -kezeléssel és -elosztással összefüggő lehetséges szennyezéseket, és megfelelő beavatkozásokat és ellenőrzési pontokat rendel az egyes kockázatokhoz. Az ivóvízbiztonsági tervek rendszeres, kötelező felülvizsgálata (szolgáltatók által évente, a népegészségügyi hatóság által ötévente) biztosítja az ivóvízbiztonság fokozatos és folyamatos javulását. A közműves ivóvízszolgáltatók szinte kivétel nélkül, az egyedi ivóvízellátóknak pedig jelentős része már eleget tett ennek a kötelezettségnek.

1.4. Ivóvízminőségi helyzetkép

A szolgáltatott ivóvízminőség tekintetében – ahogy a 2. fejezetben részletezett megyei jelentések is mutatják – a korábbi évekhez hasonlóan jelentős területi eltérések vannak. Az országos helyzetkép igen kedvező, az Ivóvízminőségi adatbázisba 2020-ban jelentett mintegy 56 000 vízminta eredménye alapján a legtöbb vízminőségi jellemző a vizsgálatok 99-100%-ában megfelelő eredményt adott (a legfontosabb jellemzőket a 3. ábra összegzi).

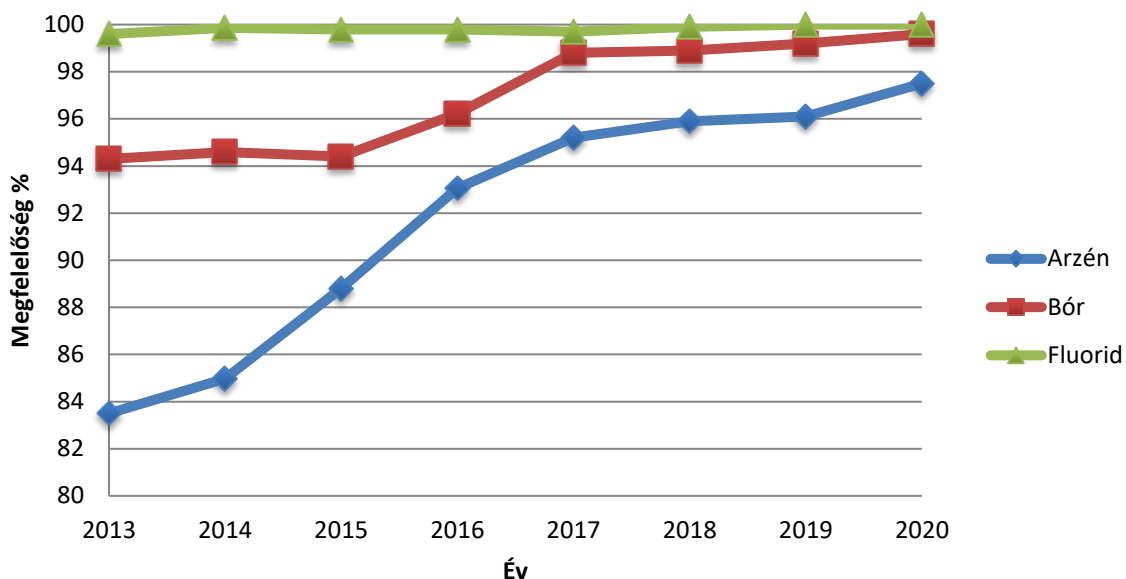
Az ábrán nem szereplő, kötelezően vizsgálandó anyagok (pl. szerves mikroszennyezők: 1,2-cisz-diklóretilén, triklór- és tetraklóretilén; policiklusos aromás szénhidrogének; jellemzően vízbázis eredetű nehézfémek és szerves szennyezők: kadmium, szelén, cianid, fluorid; egyes hálózati illetve technológiai eredetű nehézfémek és szerves szennyezők: réz, króm, antimon, akrilamid; radioaktivitás paraméterei: összes indikatív dózis, radon, trícium) esetén országszerte 100 %-ban megfelelő volt az eredmény. A korábbi évektől eltérően 2020-ban három megyében (Bács-Kiskun, Baranya és Borsod-Abaúj-Zemplén) is esetleg kimutatható volt szolgáltatott vízben határérték feletti peszticid tartalom.

⁸ 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1000147.kor>



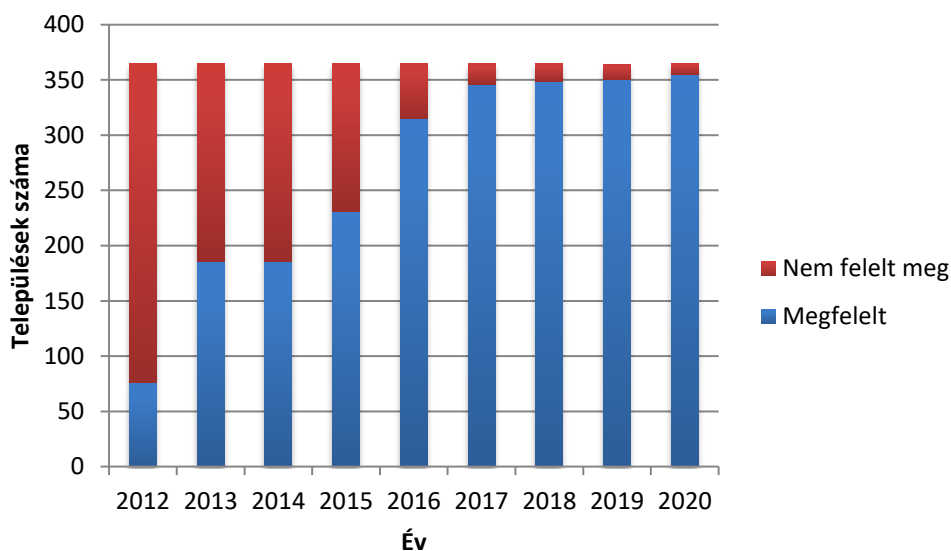
3. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése. Országos összefoglaló, 2020.

Kémiai szempontból évtizedeken át a geológiai eredetű szennyezők (arzén, bór, helyenként a fluorid, valamint az ammónium) jelentették a legnagyobb problémát. A legjelentősebb ezek közül (mind egészségkockázatát, mind az érintett települések számát tekintve) az arzén volt. A 2010-es évek elején az ivóvíz arzénkoncentrációja még közel 400 településen volt határérték felett. Átmeneti engedély alapján 2012. december végéig 343 település térhetett el a határértéktől arzén, 38 bór, és 3 fluorid vonatkozásában (a többszörösen érintett települések miatt ez összesen 365 települést jelentett), 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 éves országos megfelelése százalékban kifejezve, 2013-2020.

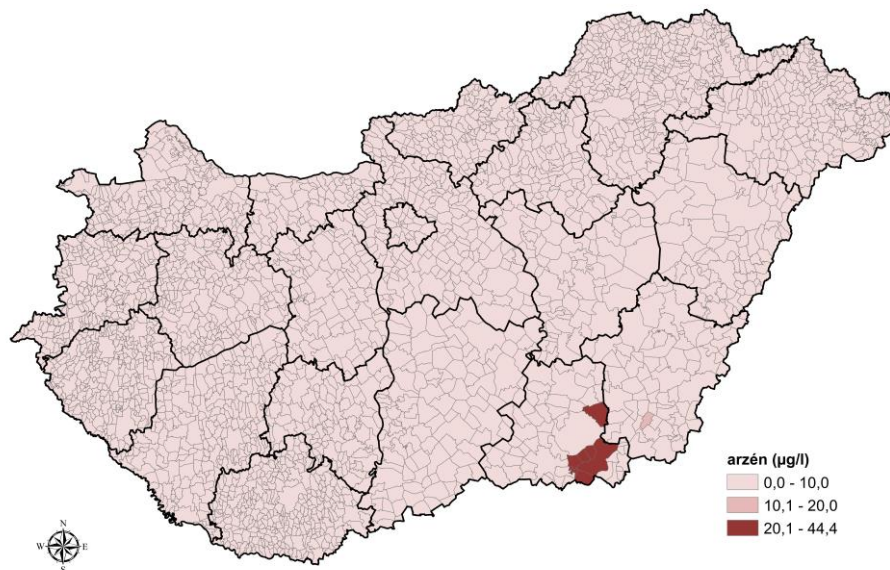
A 2007 óta zajló Ivóvízminőség-javító Program keretében az arzén, bór, fluorid, nitrit vagy ammónium miatt kifogásolt ivóvízű települések a KEOP 1.3.0 és 7.1, majd 2016-tól a KEHOP 2.1 keretrendszerben nyújthattak be pályázatot.



5. ábra Az arzén, bór vagy fluorid kifogásoltsággal érintett települések számának változása, 2012-2020. 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. 2020 végére arzén, bór vagy fluorid kifogásoltsággal érintett települések száma 10-re csökkent (5-6. ábra). Azon a 10 településen és településrészen, ahol még folytak a munkálatok, átmeneti

vízellátást biztosítottak, amelynek minőségét ugyancsak rendszeresen ellenőrizte a népegészségügyi hatóság.



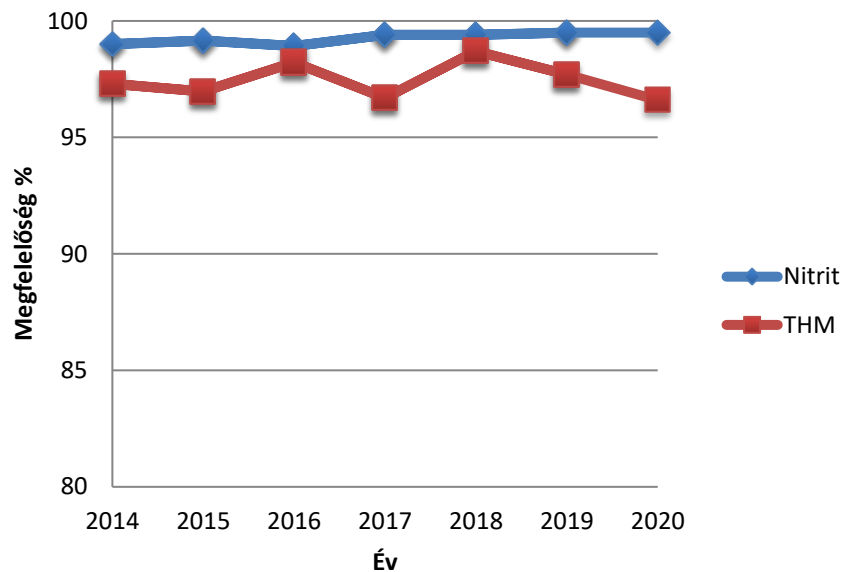
6. ábra Arzén érintettségű települések földrajzi elhelyezkedése, 2020.

Az elkészült beruházásoknál vállalt cél jellemzően megvalósult, az eltávolítani kívánt szennyező koncentrációja határérték alá csökkent, a legtöbb településről 2020-ban is csak eseti kifogásokról érkezett jelentés, mely legtöbbször valamilyen műszaki, üzemeltetési hibára volt visszavezethető.

A szolgáltatott víz minősége más szempontból (leggyakrabban mikrobiológiai, mikroszkópos biológiai minőségromlás vagy fertőtlenítési melléktermékek keletkezése miatt) több településen azonban nem felelt meg maradéktalanul az ivóvízminőségi követelményeknek. Az emiatt szükséges kiegészítő beavatkozásokat, üzemeltetési paraméterek optimalizálását az üzemeltető már elvégezte, vagy folyamatosan végzi. Helyenként továbbra is lakossági panaszok kísérik az új technológiák üzemeltetését, egyrészt az íz megváltozása, másrészt valós vízminőségi problémák miatt.

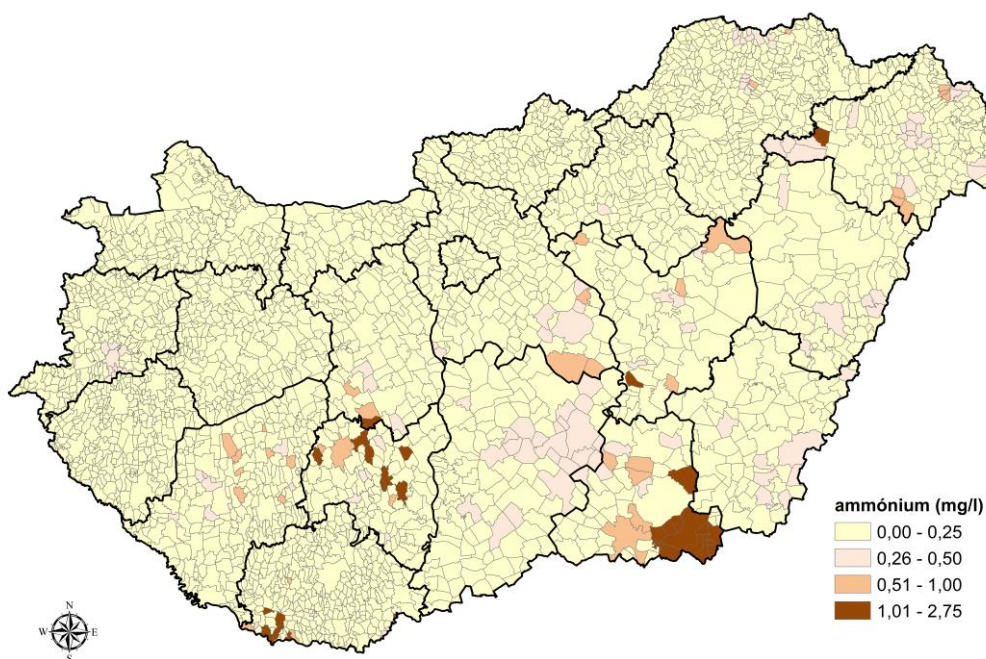
Részben az új technológiák üzembehelyezéséhez kapcsolódó probléma a klórozási melléktermékek (pl. trihalometánok, THM) jelenlétével összefüggő kifogások számának emelkedése egyes településeken (bár ez az országos összesítésben nem jelentős, ld. 7. ábra). A klórozási melléktermékek okozzák az esetenként megjelenő „klóros” ízt vagy szagot. Hosszútávú fogyasztás esetén az egészségre is ártalmasak lehetnek. Az új ivóvíz irányelv további fertőtlenítési melléktermékek (haloecetsavak, klorát) monitorozási kötelezettségét írja elő. A haloecetsavak várhatóan azokon a településeken okozhatnak majd problémát, ahol jelenleg a THM is. Az NNK tapasztalatai alapján a klorát a törésponti klórozáson alapuló ammóniummentesítő technológiák esetében jelenhet meg a tervezett határérték feletti mennyiségben. A fertőtlenítési melléktermékek keletkezésének

mérséklésére a megoldást az ivóvíztisztító technológia optimalizálása jelenti, olyan módon, hogy minimalizálja a melléktermékek keletkezését, vagy eltávolítja azokat.



7. ábra Az ivóvízminőség változása a vízkezeléssel összefüggő paraméterek (nitrit, THM) vonatkozásában. Az egyes paraméterek éves országos megfelelése százalékban kifejezve, 2014-2020.

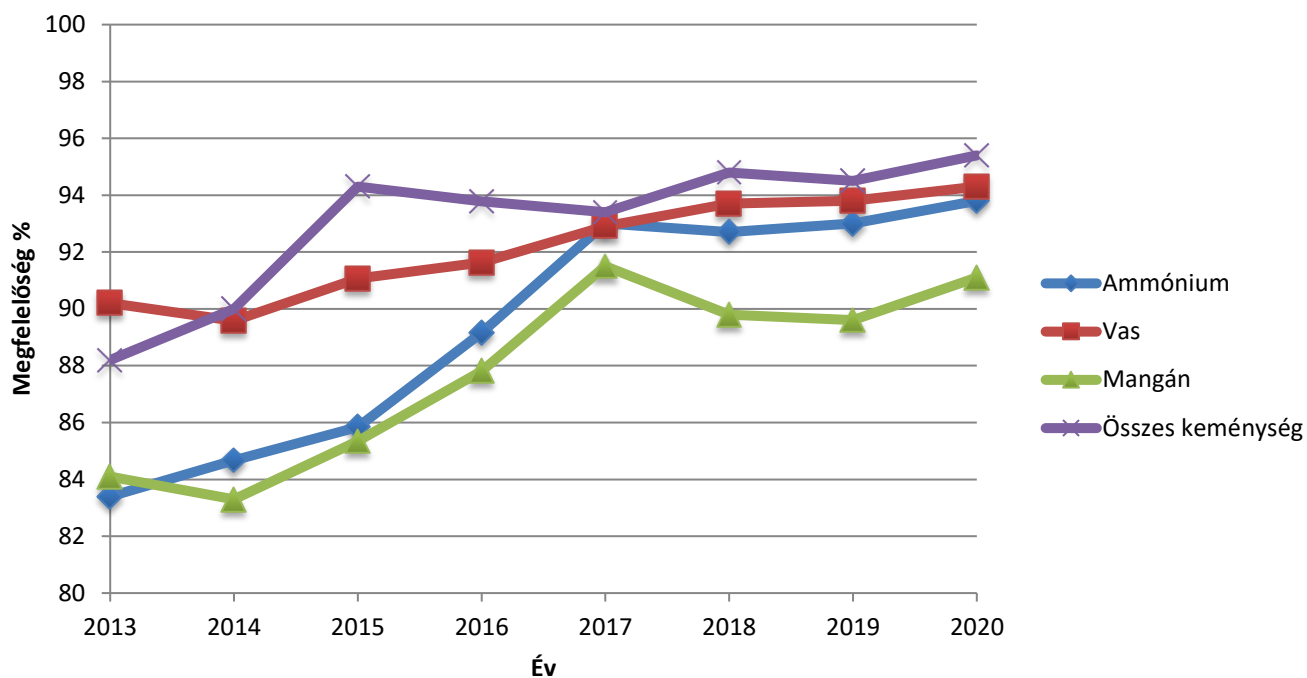
Közegészségügyi szempontból a fentiek mellett a nitrit határérték túllépés lehet kockázatos. A nitrit jellemzően a nagy ammónium koncentrációjú nyersvizekből keletkezik. Az ammónium a magyarországi rétegvizekben (elsősorban a Dél-Dunántúlon és az Alföldön) geológiai eredetű, nem emberi tevékenységből származik (8-9. ábra). 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).



8. ábra Ammónium érintettségű települések földrajzi elhelyezkedése, 2020.

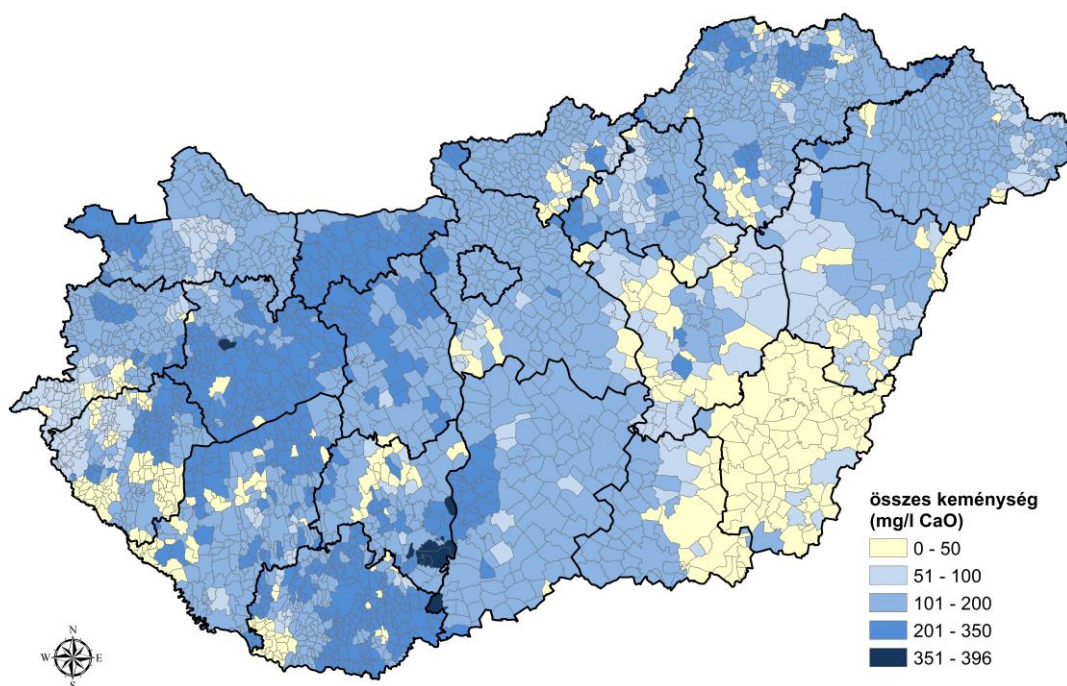
A magánkutak sokkal nagyobb kockázatot jelentenek az egészségre ártalmas mértékű nitrit vagy nitrát szennyezés szempontjából. A nitrit előfordulással összefüggő megbetegedések (az ún. methemoglobinémia) megelőzésére egyes megyei kormányhivatalok népegészségügyi főosztálya a védőnőkkel együttműködve várandósok 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. 2020-ban egy methemoglobinémiás megbetegedés esetén merült fel az ivóvíz eredet gyanúja, melyről részletes információt az 1.5 fejezet tartalmaz.

A kémiai paraméterek közül a fentiek mellett vas és mangán esetén fordul elő országos szinten nagyobb arányú kifogás (megfelelőség 90-95%), ezek a paraméterek azonban az egészségre közvetlenül nem ártalmasak, csak esztétikai (szín vagy íz) problémát jelentenek (9. ábra). Jellemzően geológiai eredetűek, gyakran arzénnel és/vagy ammóniummal együtt fordulnak elő nagyobb mennyiségben. Ahol kiépült az arzén- vagy ammóniumeltávolító technológia, ott a vas-mangán mentesítést is megoldották, így ezek is egyre nagyobb arányban megfelelnek a jogszabályi követelményeknek.



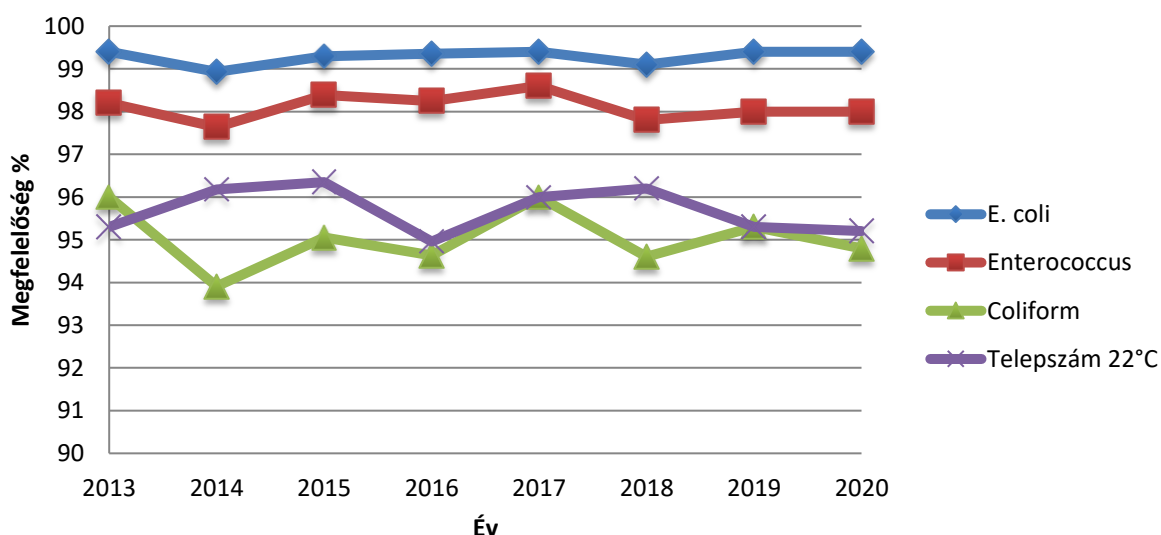
9. ábra Az ivóvízminőség változása a geológiai eredetű indikátor paraméterek vonatkozásában. Az egyes paraméterek éves országos megfelelése százalékban kifejezve, 2013-2020.

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

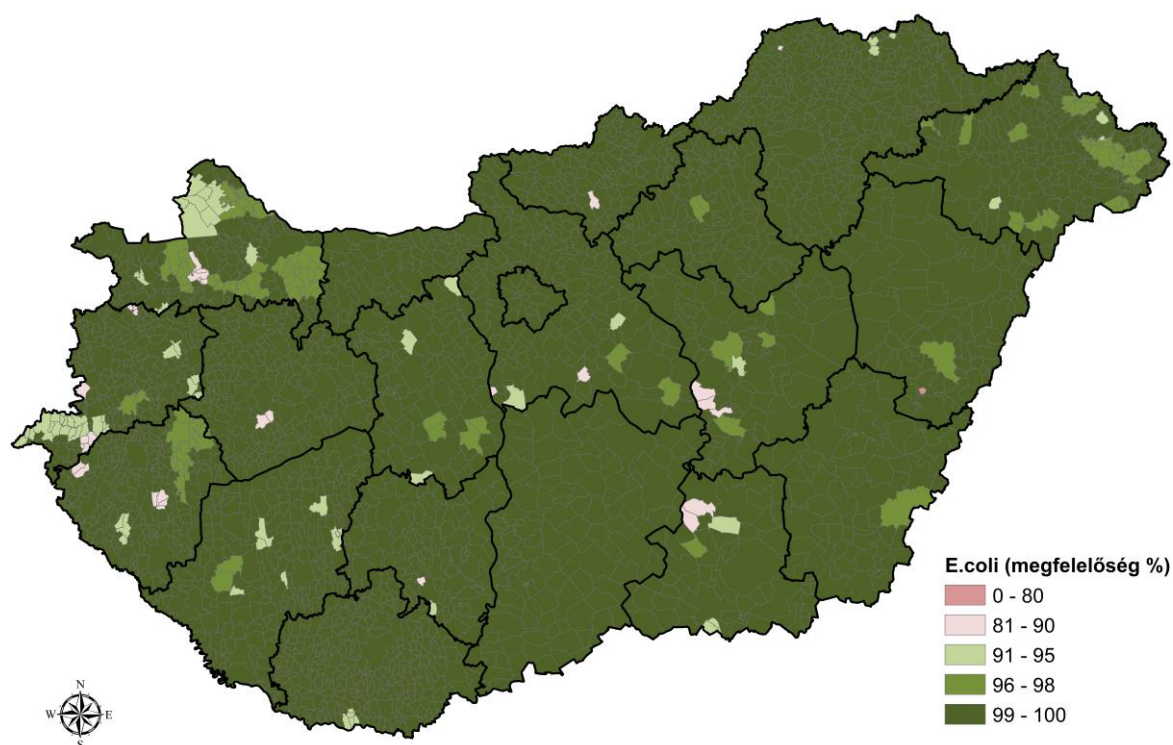


10. ábra Az ivóvíz keménysége a hazai településeken, 2020.

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 éves országos megfelelésége százalékbán kifejezve, 2013-2020.



12. ábra *E.coli* megfelelés aránya településenkénti bontásban, 2020.

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 kifogásolttság jelez (11. ábra). Ennek elsődleges oka a hálózatok kora és állapota, valamint a csökkenő vízhasználatból adódó megnövekedett tartózkodási idő. Különösen kockázatos a szokottnál melegebb, nagy szervesanyag- vagy vas-mangán tartalmú víz a másodlagos vízminőség-romlás szempontjából.

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

Ivóvíz Irányelvben elfogadott, egészségkockázat alapú 30 µg/l-es határértéket és 9 településen haladta meg a 10 µg/l-et.

Az ivóvízhálózatot alkotó csövekből és szerelvényekből ugyanakkor akár határértéket meghaladó mennyiségben oldódhatnak ki nehézfémek, különösen – a régi ólomvezetékekből – ólom. A gerinchálózatokban az ólomcsövek kiváltása már jellemzően megtörtént, a bekötővezetékek cseréjét pedig a szolgáltatók fokozatosan végzik. Az épületeken belüli hálózatok, főként régi építésű házakban tartalmazhatnak ólomcsöveket, amely szennyezés forrása lehet. Az új Ivóvíz Irányelv alapján az ólom határértéke felére 5µg/l-re csökken. Az alacsonyabb határértéket 2036. január 12-től legalább a szolgáltatási ponton, gyakorlatban az épületek bemenő pontján, valamint a kiemelt kockázatot jelentő, úgynevezett elsőbbségi létesítményekben, gyakorlatban a gyermekintézményekben biztosítani kell. Az egyéb épületekben a határérték 10 µg/l marad, azonban itt is törekedni kell az alacsonyabb ólomszintek elérésére, valamint szükséges a fogyasztók tájékoztatása az ólombevitel csökkentésére szolgáló beavatkozásokról, fogyasztói szokásokról.

A Nemzeti Népegészségügyi Központban 2017-2020 között futó komplex népegészségügyi projekt egyik kiemelt témája volt az ivóvízzel az emberi szervezetbe jutó ólom vizsgálata⁹. A projekt keretében elvégzett reprezentatív országos felmérés (Feltáró monitoring) eredményei alapján elsősorban a fővárost és 5000 fő feletti településeket érintheti az ivóvíz ólom szennyezettsége. Az ólomkockázat szempontjából magas vagy nagyon magas kockázatúnak számít körülbelül 80.000 lakóház és 455.000 lakás. A becsült érintett lakosság 746.000 fő. A projekt honlapján elérhető egy cím szerinti keresést biztosító ólomkockázat térkép, valamint az egyéni érintettség pontosabb becslésére használható ólom-kockázat számoló alkalmazás is. A csapvíz ólomtartalma elsősorban az épületek, lakások belső hálózatából származik, amelynek cseréje tulajdonosi felelősségi körbe tartozik. A csapvízzel bevitt ólom mennyisége tudatos döntésekkel és megfelelő fogyasztói magatartással (pl. víz kifolytatása fogyasztás előtt, hideg víz fogyasztása) jelentősen csökkenthető.

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

Ólomkockázat térkép: <https://efop180.antsz.hu/temak-konyezetegeszsegugy/olom-az-ivovizben/olomkockazati-terkep.html>

Ólom-kockázat számoló funkció: <https://efop180.antsz.hu/temak-konyezetegeszsegugy/olom-az-ivovizben/ivoviz-kockazati-kalkulator.html>

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

⁹ EFOP-1.8.0.-VEKOP-17-2017-00001 Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése. <https://efop180.antsz.hu/>

1.5. Rendkívüli események az ivóvízellátásban

2020-ban a közműves ivóvízellátással összefüggő megbetegedés, járvány, legionellosis megbetegedés nem fordult elő. Borsod-Abaúj-Zemplén megyében a kisvárdai kórházban egy 2 hónapos dámóci gyermek vérében a laborvizsgálat emelkedett methaemoglobin szintet mutatott. A gyermek vezetékes közüzemi ivóvizet fogyasztott, lakhelyükön egyedi kút nem található. A közműves ivóvízmintában határérték feletti nitrit, nitrát vagy parametrikus érték feletti ammónium tartalom nem volt kimutatható. Valószínűsíthetően a gyermek vérében mutatkozó magasabb methaemoglobin szint a gyermek vesebetegségével állt összefüggésben.

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

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

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

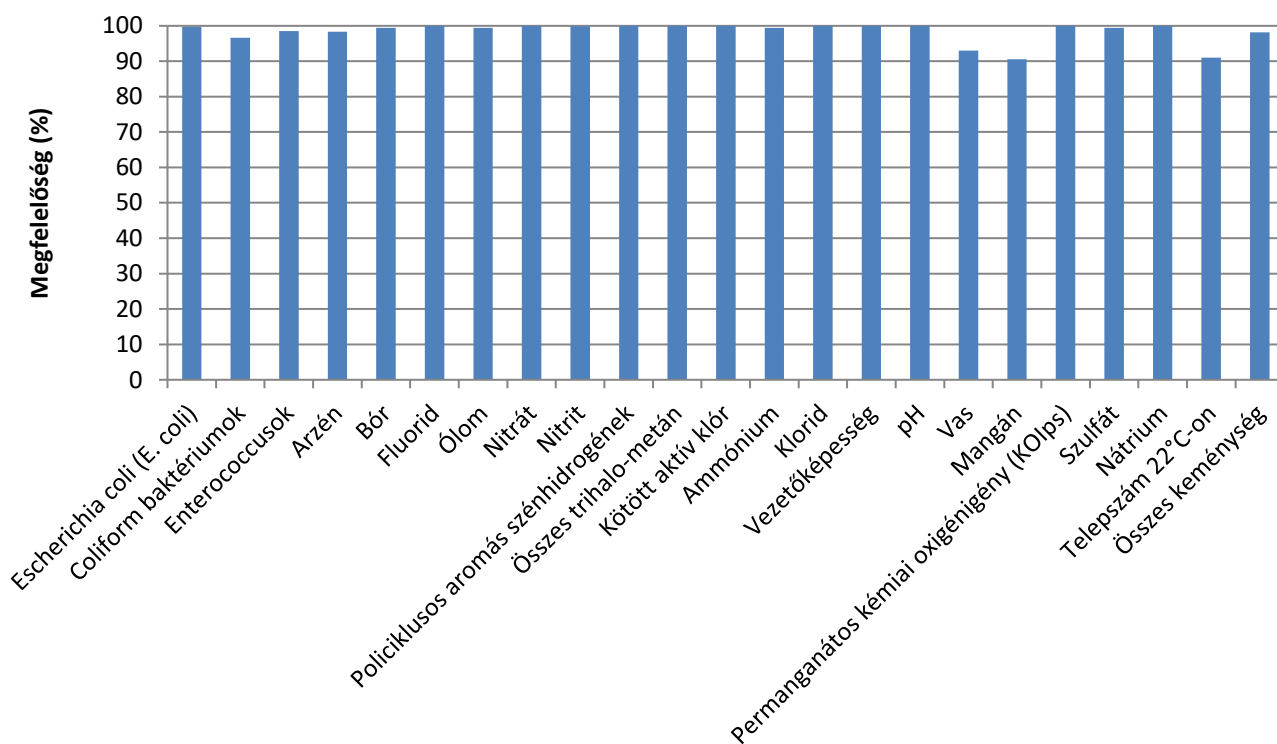
Legionellosis megbetegedések forrásaként jellemzően nosocomiális fertőzéseket azonosítottak illetve szálláshelyek és fürdők voltak érintettek, de emellett négy megyében (Győr-Moson-Sopron, Pest, Somogy és Vas megye) volt szükség az ivóvízhálózat érintettségének vizsgálatára is. A megbetegedések forrásaként a munkahelyi klíma-rendszert, a használati melegvíz rendszert, illetve egy szálláshely vízhálózatát azonosították.

2. Megyei jelentések

Bács-Kiskun megye

Bács-Kiskun megyében a közüzemi ivóvíz ellátottság 83,2%. A belterületen élő lakosság közel 100%-a jut vezetékes ivóvízhez, azonban a tanyás térségekben élők többnyire egyedi kút vizét fogyasztják, melyekről sokszor nem áll rendelkezésre megfelelő információ a vízminőséget illetően (a jogszabályi kötelezés ellenére sem).

A megyében 77 közműves és 75 egyedi ivóvízellátó rendszer található. A közüzemi vízművek teljeskörű helyszíni ellenőrzése 2020-ban a pandémia miatt nem valósult meg, a járványügyi helyzet az ivóvízminőséget azonban nem veszélyeztette. Az ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság az előirányzott ütemterv szerint vizsgálta. A vízmintavételi helyek ellenőrzésére a múlt évben nem került sor.



13. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Bács-Kiskun megyében, 2020.

A megye ivóvízminősége mikrobiológiai és kémiai szempontból is jellemzően megfelel az országos átlagnak (13. ábra). Kémiai szempontból az arzén, a klorit és az összes trihalometán mennyisége okozott eseti problémát, az indikátorok közül a vas, a mangán, ritkábban az ammónium volt kifogásolt. Egy hálózati peszticid határérték túllépés fordult elő (2,4-D, tebukanzol és összes peszticid), melynek eredete nem volt felderíthető, az ismételt mintában a növényvédőszer maradékok már nem voltak kimutathatók. Mikrobiológiai kifogás legtöbbször 22°C-on mért telepszám és coliform szám miatt, mikroszkópos biológiai probléma férgek, véglények, gombák jelenléte miatt jelentkezett. Ilyen jellegű mikrobiológiai vagy biológiai kifogás oka elsősorban az elosztóhálózatok

állapota, amelyre végleges megoldást a hálózati rekonstrukció jelent, átmenetileg pedig gyakoribb hálózati mosatással kezelhető.

A megyében 2020-ban a közüzemi vízművek technológiai fejlesztésre/átalakításra nem került sor. Rendkívüli helyzet nem fordult elő. Átmeneti vízellátás Pirtó községben volt egy hétig a vízkezelő technológia meghibásodása miatt, a lakosságnak lajtos kocsival biztosították az ivóvizet. Ivóvízminőségre vonatkozó panasz öt esetben érkezett. Az üzemeltető a szükséges intézkedéseket (klór-dioxid adagolás mennyiségének csökkentése, hálózat öblítés, mechanikai tisztítás) megtette.

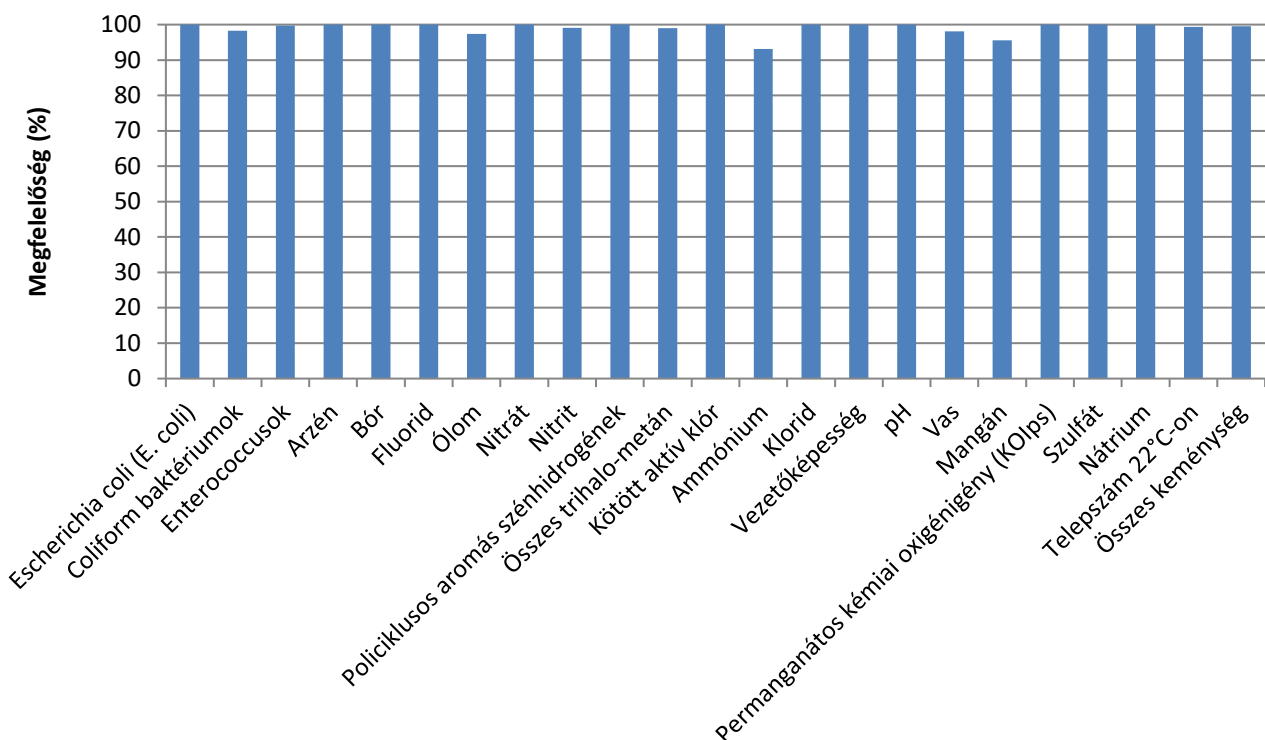
A megyében ivóvíz okozta megbetegedés nem fordult elő.

Baranya megye

A lakosság hálózati ivóvízzel való ellátottsága a megyében közel 100 %, amelyet 140 közműves és 10 egyedi vízellátórendszer biztosít. A 100 fő alatti kis településeken egyre nagyobb problémát jelent a megszűnt mintavételi helyek helyett újak kijelölése, mivel sok ilyen településen nem üzemel közforgalmú épület.

A COVID-19 pandémia okozta fokozott járványügyi hatósági tevékenység miatt nem valósult meg minden ivóvízellátó helyszíni ellenőrzése. A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság súlyos hiányosságokat nem tapasztalt, a talált kisebb hibák megszüntetésére intézkedtek. Általánosságban elmondható, hogy a megyében üzemeltetett vízműveknél súlyos műszaki vagy közegészségügyi, illetve vízbiztonsági probléma nincs. A COVID-19 járvány miatt az ivóvízellátó rendszereken a szabad aktív klór szintet biztonsági okokból 0,4-0,5mg/l-re emelték a szolgáltatók.

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). Nem megfelelő vízminőséget esetleg a mikrobiológiai paraméterek (*Enterococcus*, *E. coli*) jelenléte mellett THM és nitrit okozott. További eseti kifogást jellemzően az úgynevezett indikátor (tehát egészségkockázatot jellemzően nem jelentő) paraméterek mérésekor (coliform szám, telepszám, *Pseudomonas*, ammónium, vas, mangán, zavarosság), valamint mikroszkópos biológiai paraméterek miatt tapasztaltak. Határérték feletti nitrit koncentráció esetleg Baranyaszentgyörgy-Tormás, Szágy, Csonkamindszent vízműrendszerben fordult elő, ezeken a településeken hetente ellenőrzik az ivóvíz nitrit tartalmát. Drávaiványi településen havi nitrit vizsgálati kötelezettség van érvényben. Sátorhelyen és Máriagyúdon a hálózaton szolgáltatott vízben bentazon növényvédőszer volt kimutatható határérték alatti mennyiségben. A szolgáltató a szennyezőforrás felderítését megkezdte, fokozott hatósági és önkontroll vizsgálatokat végeznek.



14. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Baramya megyében, 2020.

Szentlőrincen és Tarcsapusztán 2-2 új kút, valamint vas-, mangán- és ammóniummentesítő berendezés létesült. Csonkamindszent községben az Ivóvízminőség-javító Program keretében a meglévő víztisztító berendezést újították fel. Pécs Szigeti városrészén jelentős mértékű hálózati vízvezeték rekonstrukció fejeződött be. Kisebb lakossági hálózatfejlesztések valósultak meg a települések peremterületeinek beépülése, valamint iparterületek fejlesztése miatt.

Rendkívüli helyzet a megyében két esetben fordult elő. Baranyaszentgyörgy-Tormás és Szágy településeken a tervezett szűrőtöltet csere ideje alatt volt szükség az érzékeny lakosság (várandósok, kisgyermek) részére átmeneti vízellátás elrendelésére. Csonkamindszenten a homokszűrő felújítás ideje alatt tartálykocsis átmeneti vízellátásra volt szükség.

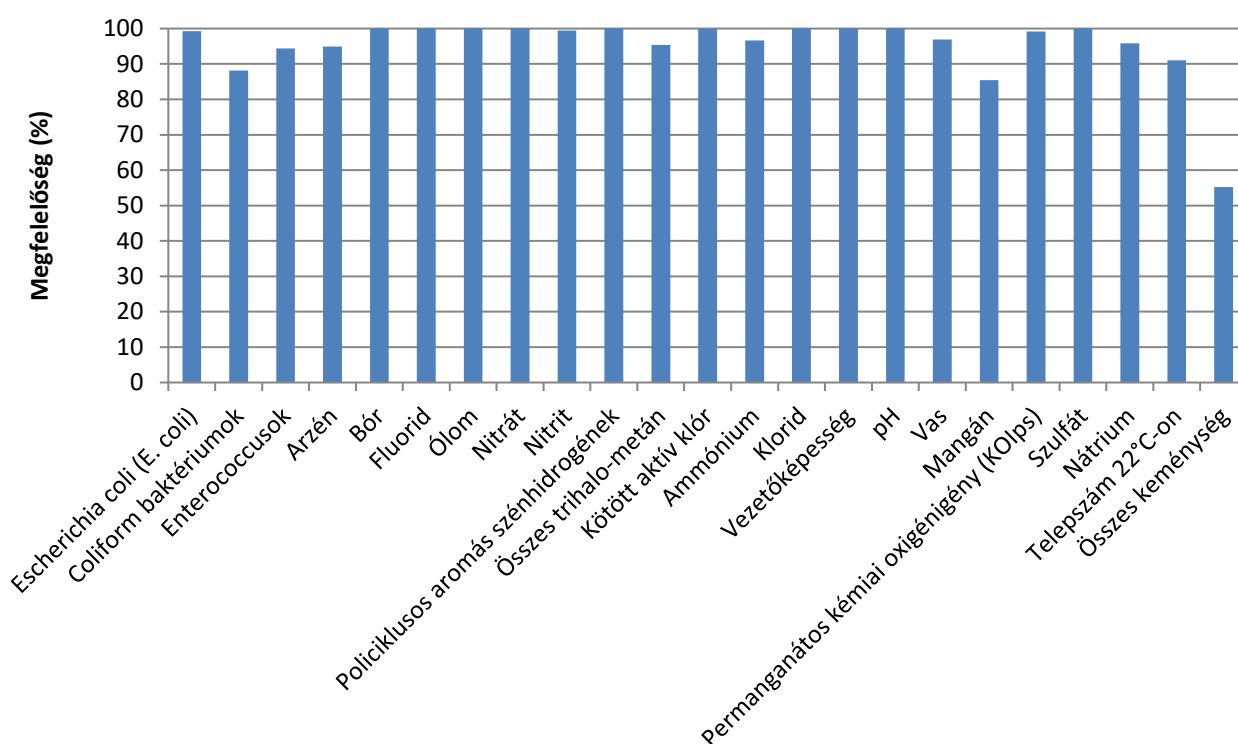
Lakossági panasz az ivóvíz minőségre nem érkezett. Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány vagy methaemoglobinémiás eset nem fordult elő.

Békés megye

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

Helyszíni hatósági ellenőrzésre csak az ivóvízellátó-rendszerek kisebb részében került sor, a népegészségügyi hatóságnál jelentkező, a COVID-19 járvánnyal összefüggő többletfeladatok miatt. Az ellenőrzések során hatósági intézkedés megtételére nem volt szükség, hiányosságot, szabálytalanságot a népegészségügyi hatóság nem tapasztalt.

Az önellenőrző és a hatósági ivóvíz mintavételeket az előírásoknak megfelelően végezték. A megye ivóvízminősége mind mikrobiológiai, mind az indikátor kémiai paraméterek tekintetében elmarad az országos átlagtól, az előző évhez képest javulás nem tapasztalható (15. ábra). Kifogásoltságot mikroszkópos biológiai, mikrobiológiai (elsősorban coliform baktériumok és az emelkedett telepszám értékek) és kémiai (jellemzően vas és mangán, illetve alacsony keménység) indikátor paraméterek okoztak. Súlyosabb mikrobiológiai probléma jellemzően *Enterococcus* baktériumokkal, kémiai szempontból arzén, nitrit, illetve THM paraméterekkel összefüggésben jelentkezett.



15. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Békés megyében, 2020.

Befejeződött Nagybánhegyes településen az Ivóvízminőség-javító Program keretében a megfelelő arzénmentesítő technológia kiépítése.

A megyében ivóvízellátással kapcsolatos rendkívüli helyzetre vagy átmeneti vízellátásra nem került sor. Két egyedi vízellátó rendszer esetén, melyek összesen 19 lakást (43 fő) látnak el nem ivóvíz minőségű ipari vízzel, a fogyasztók megfelelő tájékoztatást kaptak ennek kockázataira vonatkozóan.

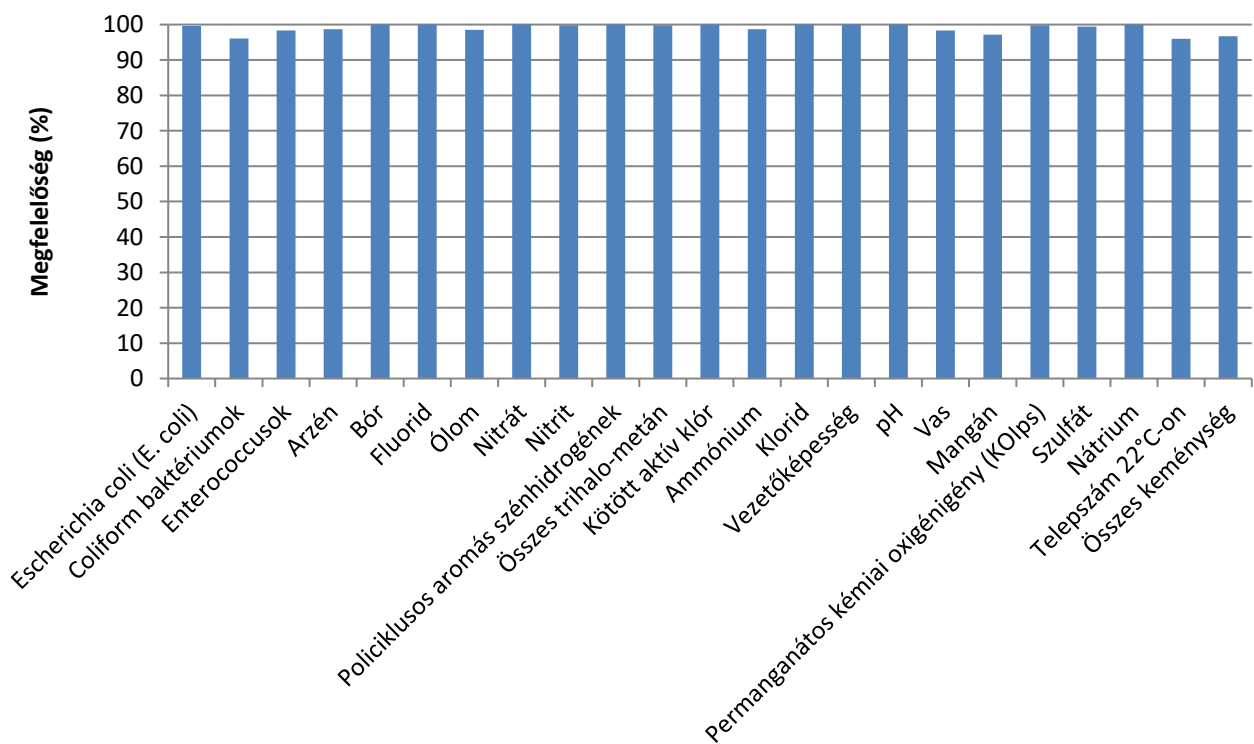
Lakossági panasz nem érkezett a népegészségügyi hatóság felé, illetve ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, methaemoglobinémiás eset sem fordult elő.

Borsod-Abaúj-Zemplén megye

A megyében 90% a közüzemi ivóvízhálózatba bekötött lakások aránya, az ellátottságban lényeges változás a korábbi évekhez képest nem történt. Előfordulnak ellátatlan településrészek, külterületi ingatlanok, ahol nincs kiépített ivóvízvezeték. A közműves ivóvízellátó rendszerek száma 105, 5 szolgáltató üzemeltetésében, az egyedi rendszerek száma 19.

A COVID-19 pandémia a népegészségügyi hatóságra jelentős többletmunkát rótt, így 2020-ban az ivóvízellátó-rendszerek helyszíni ellenőrzése csak kisebb részben valósult meg. A vízművek helyszíni ellenőrzése során a népegészségügyi hatóság jelentős problémát nem tapasztalt, a kisebb közegészségügyi hiányosságokat az üzemeltetők javították. A helyszíni ellenőrzések során az ivóvízbiztonsági tervben foglaltak betartásával kapcsolatban jellemzően nem állapítottak meg hiányosságot, egy esetben a kötelező felülvizsgálat elmaradása miatt intézkedtek.

A szolgáltatott ivóvíz mikrobiológiai szempontból az országos átlagnak megfelelő, míg kémiai szempontból az országosnál kedvezőbb (16. ábra). A mikrobiológiai indikátor paraméterek voltak legtöbbször kifogásoltak (telepszám, coliform szám), de esetileg fekális indikátorok (*E. coli*, *Enterococcus*) jelenléte, illetve mikroszkópos biológiai probléma is előfordult. Kisebbséggel, de kémiai paraméterek, pl. arzén, nitrit és peszticidek is kimutathatóak voltak a határértéket meghaladó koncentrációban. Továbbá kémiai szempontból vas, mangán és ammónium mennyisége miatt fordult elő többször kifogás. A nem megfelelő vagy kifogásolt vízminták esetén a szolgáltató minden esetben megtette a szükséges intézkedéseket.



16. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, 2020.

A megyében korábban 42 településen volt határérték feletti az ivóvíz arzén, 2 településen a bór tartalma. Az Ivóvízminőség-javító Program (IMJP) minden településen megvalósult 2019 év végéig, de a népegészségügyi hatóság és az érintett szolgáltatók továbbra is fokozott figyelmet fordítanak a települések vízminőségének felügyeletére. Arzén miatti nem elfogadható ivóvízminőség az érintett települések közül Boldogkőváralján, Boldogkőújfalun és Abaújalpáron fordult elő. A nitrit fokozott ellenőrzése Hejőszalonta, Hejőkeresztúr és Hegymeg településeken volt szükséges.

A megyében visszatérő problémát jelent Trizs és Ragály településeken rendszeresen előforduló vas és mangán parametrikus-érték túllépés. Kelemér településen a vízellátást biztosító karsztforrás zavarossága, Miskolc-Ómassa település-részen a vízellátó rendszert ellátó nyersvíz mikrobiológiai problémája miatt volt szükség a vízforrások időszakos kizárására. Az ivóvízellátás másik forrásból, valamint Miskolc ivóvízellátó rendszerből biztosítható volt, így átmeneti vízellátás elrendelésére nem volt szükség.

2020-ban a megye területén számos lakossági panasz érkezett az ivóvíz minőségével, esztétikai tulajdonságaival (sárgás szín, kénes szag, klóros íz és szag stb.) kapcsolatban. A népegészségügyi hatóság a panaszokat minden esetben kivizsgálta, az üzemeltetők a szükséges intézkedéseket az ivóvíz minőségének javítása érdekében megtették. A „Herman Ottó Kertművelők Egyesülete” (Miskolc) területén életvitelszerűen élők régóta húzódó ivóvíz ellátási problémájának megoldására a népegészségügyi hatóság kötelezte a vízszolgáltatót.

A kisvárdai kórházban egy 2 hónapos dámóci gyermek vérében a laborvizsgálat emelkedett methaemoglobin szintet mutatott. A gyermek vezetékes közüzemi ivóvizet fogyasztott, lakhelyükön egyedi kút nem található. A hatósági vizsgálat alapján a közműves ivóvízben határérték feletti nitrit, nitrát vagy parametrikus érték feletti ammónium tartalom nem volt kimutatható, a vízminták a vizsgált paraméterek alapján kémiai és mikrobiológiai szempontból megfelelő minősítésűek voltak. Valószínűsíthetően a gyermek vérében mutakozó magasabb methaemoglobin szint a gyermek vesebetegségével állt összefüggésben. Ivóvízzel kapcsolatos egyéb megbetegedés, legionellózis járvány a megyében nem fordult elő.

Budapest

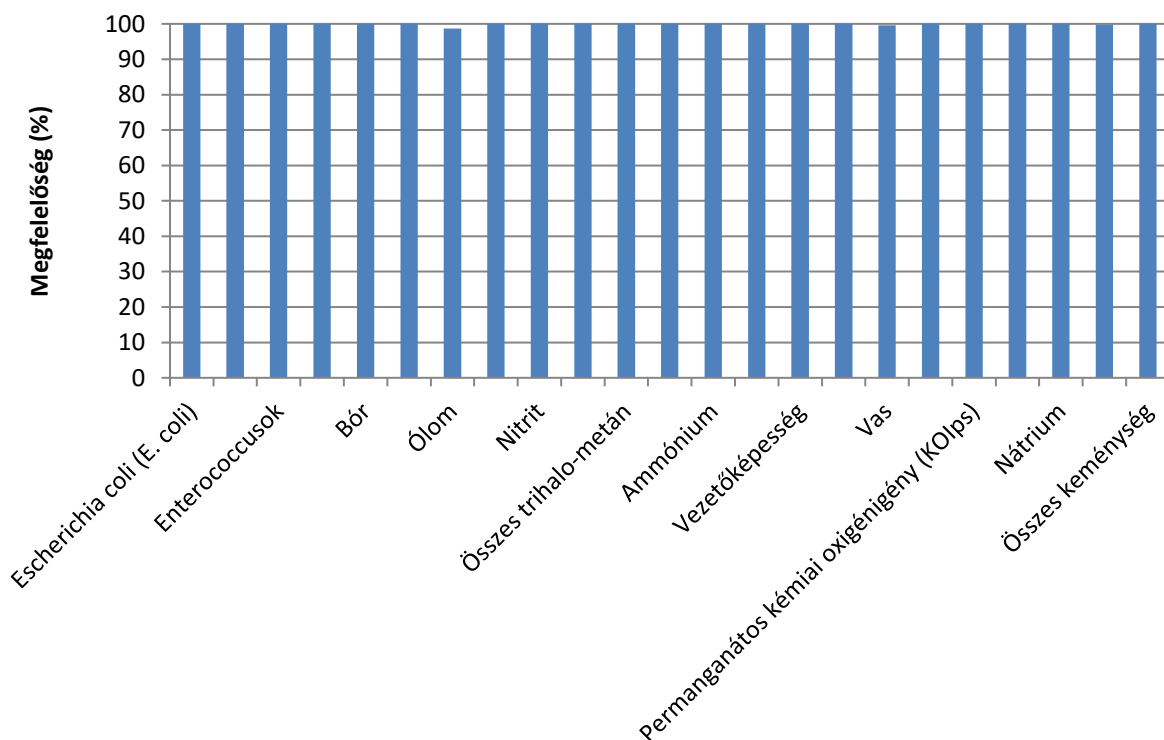
Budapesten a lakosság közműves ivóvíz ellátottsága közel 100%-os, Budapest III. kerületének Csúcshegy részén nincs közüzemi ivóvízellátás kiépítve. Az ellátottak száma és a szolgáltatott vízmennyiség az átalakuló épületfelhasználások (irodaházak) és az újonnan épülő lakónegyedek miatt évek óta folyamatosan nő. A közműhálózat üzemeltetését a Fővárosi Vízművek Zrt. (FV Zrt.) végzi. A fővárosban 33 egyedi vízellátó üzemel.

A fővárosban a közműves ivóvízhálózatot az üzemeltető folyamatosan felújítja, gépészeti karbantartási, javítási feladatokat (kutak vízadóképességének javítása, medencék vízterének bevonatolása, javítása, elavult csővezetékek cseréje, UV berendezés telepítése, vegyszeradagolás távfelügyeletének kialakítása, helyszíni mérőműszerek telepítése stb.) végez, szükség szerint hálózatbővítéseket is végrehajt.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltető és a hatóság is rendszeresen, ütemterv szerint ellenőrizte. A járványügyi helyzetre tekintettel veszélyhelyzeti mintavételi ütemtervet dolgozott ki új mintavételi pontok megjelölésével (pl. települési közkifolyók, átadási pontok, gépházak, víztároló medencék). Az ivóvízminőség-vizsgálatok eredményei alapján a főváros területén a szolgáltatott víz minőségében változás nem történt, az ivóvíz mind kémiai, mind mikrobiológiai szempontból megfelelő, országos átlagnál kedvezőbb (17. ábra). Esetileg emelkedett telepszám, *Pseudomonas aeruginosa* jelenléte illetve mikroszkópos biológiai paraméterek miatt jelentkezett kifogás, de ez a hálózat öblítését követően megszűnt. Kémiai vizsgálatok során esetileg hálózati eredetű ólom, vas és nikkel kifogásoltságot tapasztaltak. Az egyedi rendszerek üzemeltetői nem minden esetben tesznek eleget a jelentési kötelezettségnek, és vízminőségük ingadozóbb.

Átmeneti ivóvízellátásra a Budapest XVI. kerületben került sor egy gerincvezeték törése miatt. A jelentős területen vízhiányt okozó sérülés kijavításáig az érintett területen mozgó 3 db lajtos kocsival biztosították az érintett lakosság vízellátását.

A fővárosban kiemelt ivóvíz-minőségi probléma nitrittel, arzénnal, bórral, fluoriddal kapcsolatban nem fordult elő. Lakossági panaszbejelentés több esetben érkezett, melyeket a hatóság minden esetben kivizsgált. Ivóvízjárvány, ivóvíz eredetű megbetegedés a fővárosban nem volt.



17. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Budapesten, 2020.

Csongrád-Csanád megye

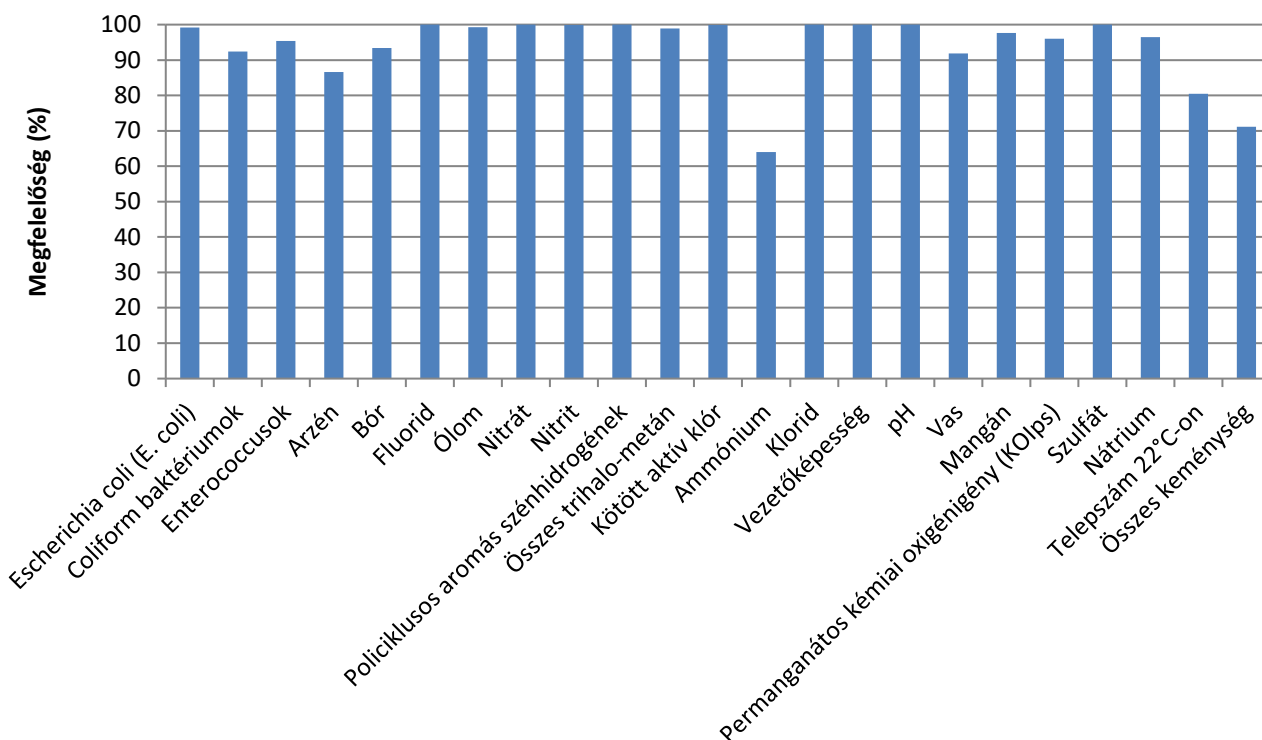
A megye valamennyi településén van közműves ivóvízellátás, a belterületi ingatlanok rákötési aránya közel 100%. A külterületeken élő lakosság közüzemi hálózatból származó

ivóvízzel történő ellátottsága továbbra sem biztosított, számukra a belterületeken elhelyezkedő közkifolyók biztosítják az ivóvizet, vagy az ingatlanok területén lévő fúrt, kis mélységű kutakat használják. A megyében három szolgáltató által üzemeltetett 60 közüzemi vízmű mellett 22 egyedi vízműrendszer található.

A COVID-19 járvány miatt hatósági ellenőrzésre csak a közműves rendszerek kisebb részében került sor, az egyedi rendszerek esetében nem volt ellenőrzés. A lezajlott ellenőrzések a korábbiaktól eltérően csak dokumentumok, adatok és nyilatkozatok bekérésével történtek, melyeken szabálytalanságot, problémát a hatóság nem talált, az ellenőrzött rendszerek megfelelően üzemeltek. Az ivóvízbiztonsági terveket az üzemeltetők megfelelően alkalmazzák, az abban rögzítetteket betartják.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság jóváhagyott ütemterv alapján, rendszeresen vizsgálta. Az eredményeket az üzemeltetők megfelelően jelentették, vízminőségi probléma esetén a szükséges intézkedéseket megtették. A megye ivóvízminősége kémiai és mikrobiológiai szempontból is elmarad az országos átlagtól, az előző évekhez képes változás nem tapasztalható (18. ábra). A megyében több vízbázis esetében jelent problémát a nagy arzén koncentráció, de a legtöbb településen már üzemelnek az új arzénmentesítő technológiák, ill. néhány esetben sor került vízbázis váltásra. Kifogásolt vízminőség kémiai szempontból leginkább ammónium, vas, mangán és összes keménység, mikrobiológiai szempontból coliform szám és telepszám, valamint mikroszkópos biológiai paraméterek miatt jelentkezett. Továbbra is határérték feletti az arzén Földeákon, Óföldeákon, Kiszomboron, Maroslelén, Makón, Makó-Rákoson és Fábiánsebestyénen; a bór Csanádpalota, Kövegy, Nagylak településeken; itt továbbra is konténeres ivóvíztisztók biztosítják az átmeneti ivóvízellátást.

Több technológiai fejlesztés is zajlik („Makó és térsége ivóvízminőség-javítása”, „Délkelet-magyarországi ivóvízminőség-javító program 1.”) melyek még nem zárultak le. Szeged-Algyő 5 vízműtelepe esetében az ivóvízminőség-javító technológiák működése 2020 márciusától szünetelt. A berendezések leállítását a koronavírus járvány kapcsán kialakult helyzet indokolta, mert a fertőtlenítőszeres beszerzésének és beszállításának elmaradása lehetetlenné tette a tisztítóművek normál üzemvitelét és időszakos fertőtlenítését. Ezen időszak alatt a szolgáltatott ivóvíz megfelelő arzéntartalma a határérték alatti kutak üzemeltetésével biztosítható volt, azonban a szolgáltatott ivóvizek ammónium paraméter miatt kifogásoltak voltak. Technológiai meghibásodás okozott ideiglenes határérték feletti arzén tartalmat Hódmezővásárhely Ipartelei vízműtelepén, illetve Szentes Berekháti vízműtelepen is, utóbbi esetében bakteriológiai és mikroszkópos biológiai kifogásoltság is jelentkezett. 16 településén volt szükség átmeneti vízellátásra. Székkutason az arzénmentesítő technológia továbbra sem üzemel, a lakosság átmeneti ivóvízellátása itt palackozott ivóvízzel valósult meg. Konténeres ivóvízellátásra került sor a Makó térsége Ivóvízminőség-javító Program fentebb felsorolt településein. Mindszinten az átmeneti ivóvízellátás közvetlenül egy jó vízminőségű kútról megtáplált közkifolyó létesítésével megoldott.



18. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Csongrád-Csanád megyében, 2020.

Lakossági panasz egy esetben volt a víz színe és zavarossága miatt. A kivizsgálás a panaszt igazolta, megfelelő intézkedések követően a probléma megoldódott.

A megyében ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány nem fordult elő, legionellosis, illetve methemoglobinémiás megbetegedés nem ismert.

Fejér megye

A megye területén 104 (6 szolgáltató üzemeltetésében 81 közüzemi és 23 egyedi) ivóvízellátó rendszer található, két településrész kivételével (Gárdony-Agárd Csiribpuszta, Velence Hajdútanya) valamennyi településen biztosított a vezetékes ivóvízellátás.

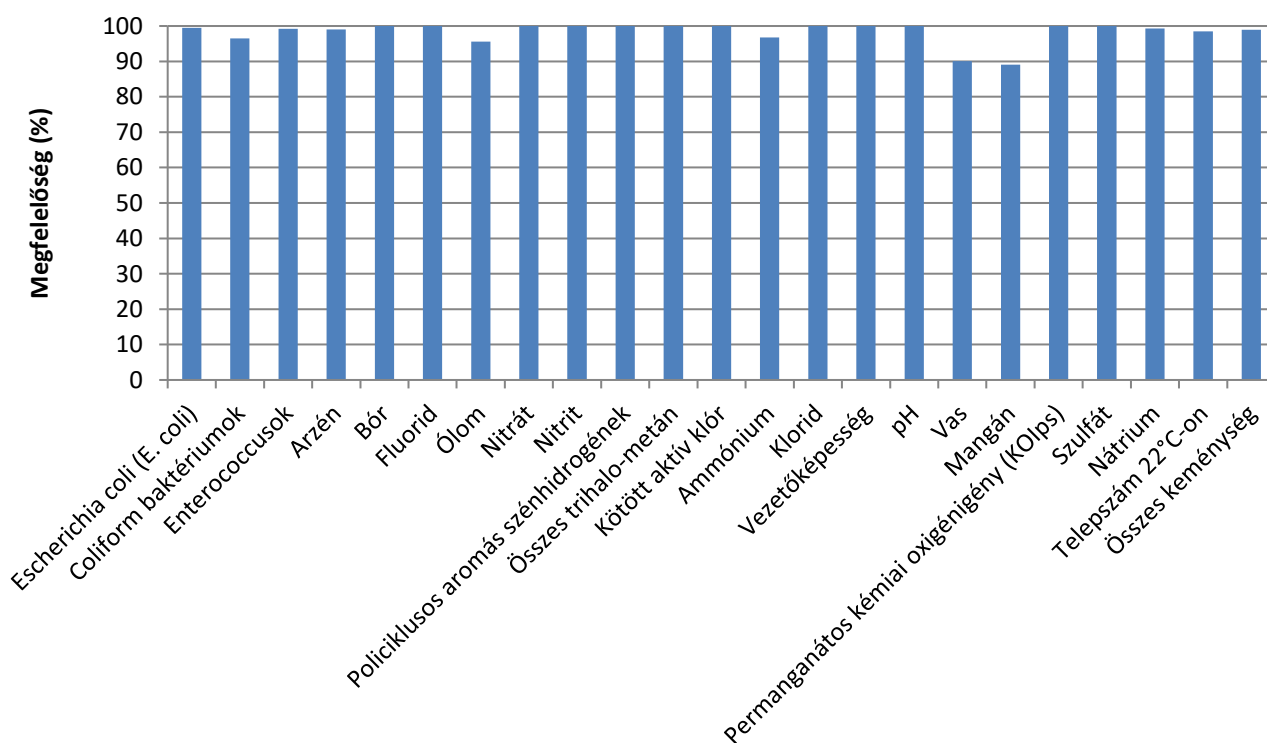
A lakosok 98%-át látja el közüzemi szolgáltató, de átlagon aluli (80-90%-os) a közüzemi ivóvízre rákötött háztartások aránya öt településen (Alap, Mezőfalva, Kulcs, Előszállás, Daruszentmiklós).

A közüzemi ivóvízellátó rendszerek egy részének hatósági ellenőrzése történt csak meg, egyedi vízellátó nem került ellenőrzésre. Az ellenőrzések számában a korábbi évekhez képest jelentkező visszaesést a COVID-19 járvány miatti többletfeladatok okozták. A helyszíni ellenőrzések során a közegészségügyi feltételek mellett a jóváhagyott ivóvízbiztonsági tervekben foglaltak betartását vizsgálták, amely során a hatóság csak kisebb hiányosságokat tárt fel, ezeket az üzemeltetők határidőre kijavították.

Az ivóvíz-szolgáltatók az ivóvíz vizsgálatokat a jóváhagyott ütemterv szerint végezték, több vízellátó rendszer esetén a kötelezőnél nagyobb mintaszámot határoztak meg. Az

önellenőrző vizsgálatokkal, a határérték-túllépésekkel, a szennyezés veszélyével járó rendkívüli eseményekkel, valamint a minőségjavító intézkedésekkel kapcsolatos adatszolgáltatási kötelezettségüket az üzemeltetők megfelelően teljesítették. A megye ivóvízminősége az országos átlagnál a legtöbb paraméter tekintetében kedvezőbb (19. ábra). A mikrobiológiai paraméterek közül az indikátor paraméterek (coliform szám, telepszám értékek, *Pseudomonas aeruginosa*) voltak gyakrabban, a fekális indikátorok (*E. coli*, *Enterococcus*) esetleg kifogásoltak. A kémiai kifogások oka elsősorban az indikátor paraméterek (vas, mangán és ammónium) nagy koncentrációja, valamint a kis keménység volt.

A megye területén 2020-ban több rendkívüli helyzet miatt volt szükség intézkedésre, átmeneti vízellátásra. Vértesacska település egyik ivóvíztermelő kútja a rendkívüli időjárási helyzet miatt csapadékvíz alá kerül, így a kutat lezárták, megemelték a klórszintet, és forralási utasítást adtak ki a lakosság számára. Mikrobiológiai illetve arzén miatti nem megfelelő vízminőség helyreállításáig az Országos Büntetés-végrehajtási Intézet által üzemeltetett Baracska-Annamajor vízellátó rendszerben, Pusztaszabolcs Vasútállomás és Sport utca Vízellátó Rendszerben, Nagyvenyim-Mélykút Vízellátó rendszerben és a Pálhalmi Büntetés-végrehajtási intézetben valamint a Pusztaszabolcs-Felsőcikola Vízellátó Rendszerben volt szükség beavatkozásra. Igar Vízellátó Rendszerben és a Móri Kistérségi Vízellátó Rendszerhez tartozó Söréd településen benzol volt határértéket meghaladó mértékben jelen. Az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Martonvásár Vízellátó Rendszerében nitrit nem-megfelelőség volt tapasztalható.



19. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Fejér megyében, 2020.

Lakossági panasz egy ügyben érkezett: a dunaújvárosi ivóvízellátó rendszerben tapasztalták az ivóvíz zavarosodását, valamint rozsdabarna színű elszíneződését. A vízminőségi probléma kivizsgálásra került, azt a karbantartás miatt felkavarodott vasüledék okozta.

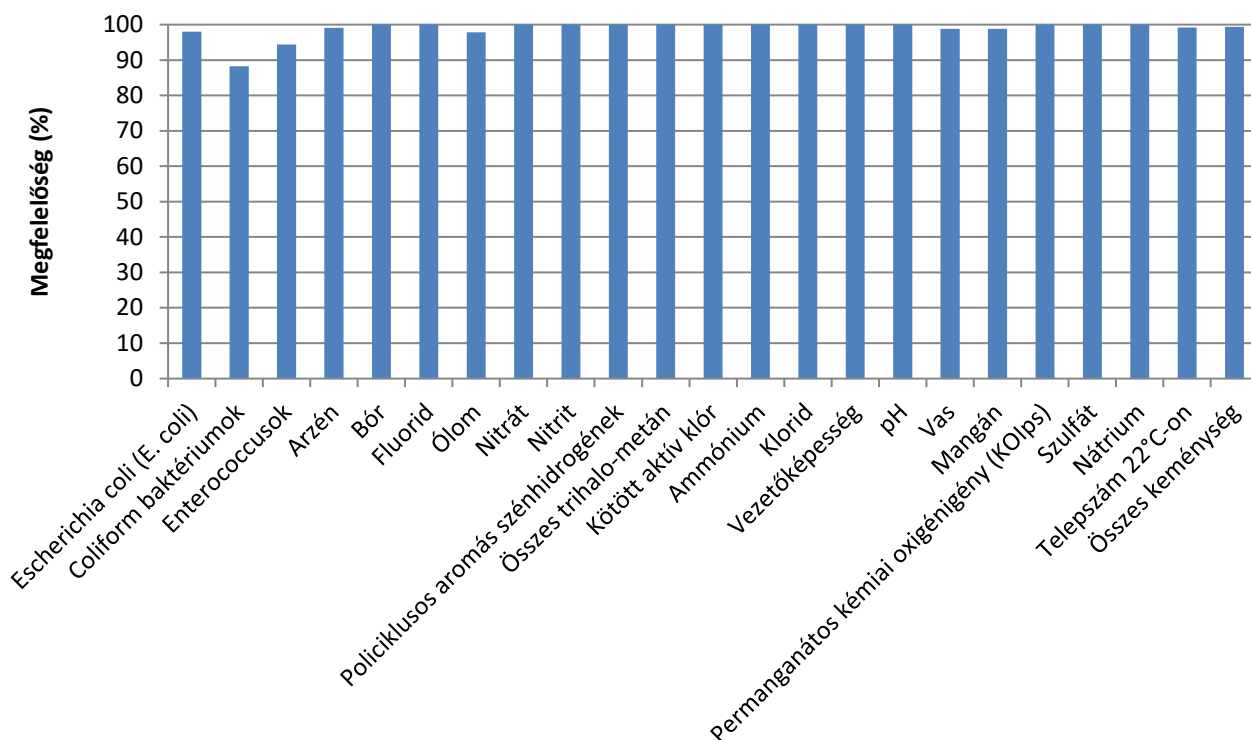
A megye területén a tárgyi évben ivóvízzel kapcsolatos járvány és methaemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő.

Győr-Moson-Sopron megye

A megye területén 42 közműves és 25 egyedi ivóvízellátó-rendszer működik. A megye lakosságának közműves ivóvíz ellátottsága néhány külterületi major és épület kivételével teljes, összességében 97%-os.

A megyében a járványügyi veszélyhelyzet miatt a közüzemi és egyedi vízellátó rendszerek hatósági ellenőrzése csak részben történt meg. Az ellenőrzések során a vízellátás biztonságát veszélyeztető közegészségügyi szabálytalanság, hiányosság nem volt tapasztalható. Valamennyi közüzemi vízellátó rendszer rendelkezik jóváhagyott ivóvízbiztonsági tervvel.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság is rendszeresen ellenőrizte. A megye ivóvize kémiai szempontból kedvezőbb az országos átlagnál, de mikrobiológiai kifogás nagyobb gyakorisággal fordul elő (20. ábra). Leggyakrabban *Enterococcus* és *E. coli* jelenléte és a coliform szám okozott problémát. Kémiai paraméterek miatti nem megfelelés esetileg fordult elő arzén és ólom paraméterek miatt. Esetileg lépett fel továbbá parametrikus érték feletti vas- és mangántartalom. Gyakrabban fordult elő mikroszkópos biológiai paraméterek miatti kifogásolt vízminőség. A kifogásolt önellenőrző eredmények előfordulásakor a szolgáltatók saját hatáskörben megtették a szükséges intézkedéseket, majd kontroll vizsgálatokat végeztek.



20. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Győr-Moson-Sopron megyében, 2020.

2020-ban a korábbi évekhez hasonlóan az ivóvízellátást biztosító vízbázisokon kiemelt (nitrit, arzén, bór, fluorid, ólom miatti) ivóvízminőségi probléma nem merült fel.

A víziközmű-hálózat fejlesztésére, bővítésére legtöbb esetben telekosztáshoz, lakóterület fejlesztéséhez kapcsolódóan került sor több településen. A Közép-Szigetközi vízellátó (Darnózseli) rendszerre a vízműtelepen szűrőberendezést telepítettek. A hálózatra kitermelt nyersvíz minősége ugyan megfelelő, tisztítási fokozatra normál üzemben nincs szükség, de a telepített aktív szén és homoktöltetű nyomásszűrő tartályokkal szükség esetén megoldható a vízkezelés. Folytatódott a Sarród – Nyárliget – Fertőújlak – Tőzeggyármajor települések vízhálózati összekötésének kivitelezése. 2020. november 30-tól Nyárliget település ivóvíz ellátását egy új vízvezetékén át, a Sopron-Fertőd Vízellátó rendszerről biztosítják. A két vízellátó rendszer összekötése pozitív változást hozott Nyárliget település ivóvíz minőségében, megszűnt a lakosok által korábban tapasztalt „kénés” szag- és ízhatás, valamint hidraulikai probléma.

Átmeneti vízellátásra egy esetben, Ásványráró településen került sor fekális szennyeződés miatt. A szolgáltató a település több pontján hálózatöblítést, tisztítást majd ismételt vízvizsgálatokat végzett, továbbá vizsgálta az adott fogyasztói helyeken esetlegesen használatban lévő saját házi vízellátó kutak és közműves vezetékek összekötését is. Az ismételt vizsgálatok alapján továbbra is fennállt a probléma, bár kisebb mértékű szennyezettség jelentkezett és nem terjedt tovább. A szolgáltató az éjszakai órákban teljes vízhálózati lezárás mellett fertőtlenítést végzett. A fertőtlenítést követően vett vízminták már megfelelő eredményt mutattak, ezért a lajtoskocsival történő vízellátást megszüntették. A kivizsgálás során a szennyezés okára nem derült fény.

Három panaszbejelentés érkezett a víz organoleptikus tulajdonságaira (elszíneződés, üledékes víz). A panaszok kivizsgálása helyszíni vizsgálattal összevonva megtörtént, a panaszokban foglaltak akkor már nem voltak tapasztalhatók.

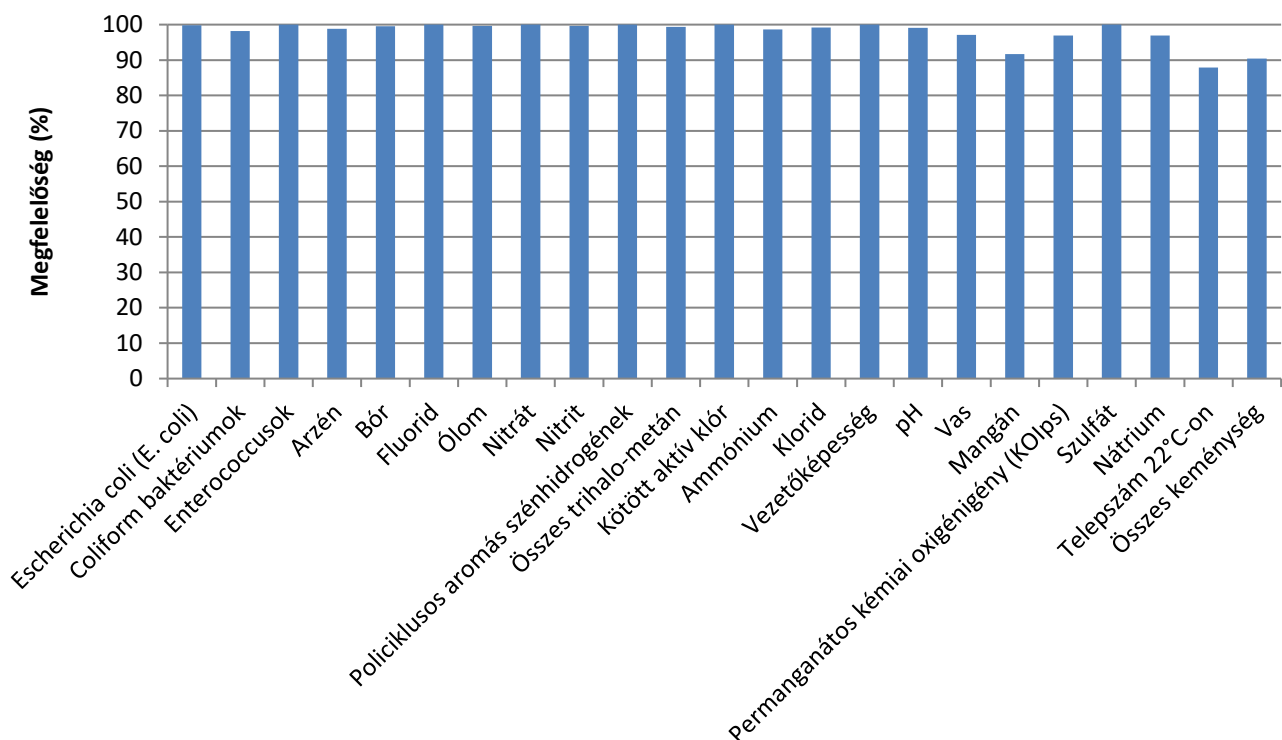
2020. év során ivóvízzel kapcsolatos járvány, valamint methaemoglobinémiás megbetegedés nem történt. Legionellózis egy esetben, a soproni járásban fordult elő. Az eset járványügyi kivizsgálása során felmerült, hogy az érintett személy munkahelyén fertőződött meg, melyet végül a vízvizsgálatok is igazoltak (klíma kondenzvízből és párasító berendezésből *Legionella* baktérium volt kimutatható).

Hajdú-Bihar megye

Hajdú-Bihar megyében a közüzemi ivóvíz-ellátottság 94,6%-os, az előző évhez viszonyítva jelentős változás nem történt. A megyében 85 közműves és 62 egyedi ivóvízellátó található.

2020-ban a népegészségügyi hatóságok az ivóvízellátó rendszerek helyszíni ellenőrzését csak részben végezték el. Az elvégzett helyszíni ellenőrzések tapasztalatai alapján a vízművek közegészségügyi állapota jellemzően megfelelő, kisebb, pl. az ivóvízbiztonsági terv éves felülvizsgálatával kapcsolatos hiányosságot tártak csak fel, melyeket az üzemeltetők pótoltak.

Az üzemeltetők az önellenőrző vizsgálati kötelezettségeiknek alapvetően eleget tettek, három esetben volt szükség hatósági intézkedésre mintavételek elmaradása miatt. A hatósági ivóvíz-mintavételek ütemterv szerinti előrehaladása - beleértve az átmeneti ivóvízellátás felügyeletét is - megfelelő volt. A megye ivóvízminősége alapvetően megfelel az országos átlagnak, az indikátor paramétereknél jelentkezett gyakoribb kifogás (21. ábra). Nem megfelelő vízminőséget a mikrobiológiai paraméterek közül *E.coli*, míg a kémiai paraméterek közül az arzén-, nitrit-, nikkel-, ólom- és THM-tartalom okozott. Kifogásolt vízminőség jellemzően nátrium-, vas-, mangántartalom, KOI, emelkedett telepszám értékek, *Pseudomonas aeruginosa*, coliform baktériumok jelenléte, illetve mikroszkópos biológiai paraméterek miatt jelentkezett. Határtérték feletti eredmény esetében a vízminőség helyreállítása érdekében szükséges intézkedések megtörténtek. Tartós határérték túllépés nem jellemző a megye ivóvízellátó rendszereire.



21. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Hajdú-Bihar megyében, 2020.

Időszakosan 9 közüzemi vízműben fordult elő arzén határérték-túllépés. Az üzemeltetői beavatkozást követően a vizsgálati eredmények megfelelőek voltak. Határérték feletti nitrit koncentráció Biharkeresztesen, Debrecenben és Görbeháza-Bagotán fordult elő egy-egy hálózati mintavételi ponton, de az ismételt mintavételi eredmények megfelelőek lettek. Ólom határérték túllépés nyilvános ivóvízvételi lehetőséget biztosító intézményben egy esetben fordult elő. Közüzemi vízmű tartósan határérték feletti bór tartalmú ivóvizet 1 településrészben (Hortobágy-Szásztelek) szolgáltat. Fokozott monitoring tevékenység az érintett paraméterek tekintetében 2020. évben nem került elrendelésre.

A Pirehab Nonprofit Kft. szikgáti üzemében a víz határérték fölötti arzéntartalma miatt vízkezelési technológiát építettek be, ugyanakkor a dolgozók részére ivóvízként ballonos vizet, illetve palackozott ásványvizet biztosítanak. Két egyedi vízellátó esetében Szerep-Hosszúhát és Ohat-Pusztakócs településrészekben az arzén- és bórtartalom határérték feletti koncentrációja miatt az önkormányzatok palackos, illetve tartályos ivóvíz formájában biztosították az átmeneti ivóvízellátást. Hortobágy-Szásztelek településrészben az új vízkezelési technológia nem tudta stabilan biztosítani az előírt vízminőséget, bór tekintetében határérték túllépés mutatkozott. A technológia sikeres beállítása után az ivóvíz minősége megfelelő lett, az üzemeltető az átmeneti ivóvízellátást megszüntette. Egy három települést ellátó ivóvízellátó rendszert érintően az ivóvíz határérték feletti arzéntartalma miatt a víz ivásra, főzésre, ételkészítésre történő felhasználását a hatóság megtiltotta, átmeneti ivóvízellátást rendelt el és egészségügyi bírságot szabására ki. Az üzemeltető haladéktalanul megtette a szükséges vízminőség-

javító intézkedéseket, így a hatósági eredmények rendelkezésre állását követő napon már megfelelő volt a szolgáltatott ivóvíz minősége. Az átmeneti ivóvízellátás felügyelete 2020. évben folyamatos volt.

2020. évben jelentős technológiai fejlesztések nem történtek. A korábban átadott technológiák beállítására, illetve működésének optimalizálására került sor. Tíz településen bővítették az ivóvízhálózatot. Kiadásra került Balmazújvárosban, Derecskén és Hajdúnánáson a közüzemi vízműfejlesztés (új mélyfúrású kút létesítése) vízjogi engedélyje. Egyedi ivóvízellátók esetében technológiai fejlesztésre 3, új kút létesítésére 2 egységben, vízjogi üzemeltetési engedély módosítására, illetve hatályának meghosszabbítására 12 egységben került sor. Továbbra is általános probléma, hogy az ivóvízminőség-javító beruházások befejezését követően a műszaki beállítások elhúzódtak.

A népegészségügyi hatósághoz 14 közérdekű bejelentés érkezett, melyek jellemzően a közműves ivóvíz érzékszervi jellemzőit (szín, szag, íz) kifogásolták. A bejelentések kivizsgálása megtörtént, egy intézkedést igénylő hiányosságot azonosítottak.

Ivóvízzel kapcsolatba hozható megbetegedés, járvány, legionellosis, methaemoglobinémia 2020. évben nem fordult elő.

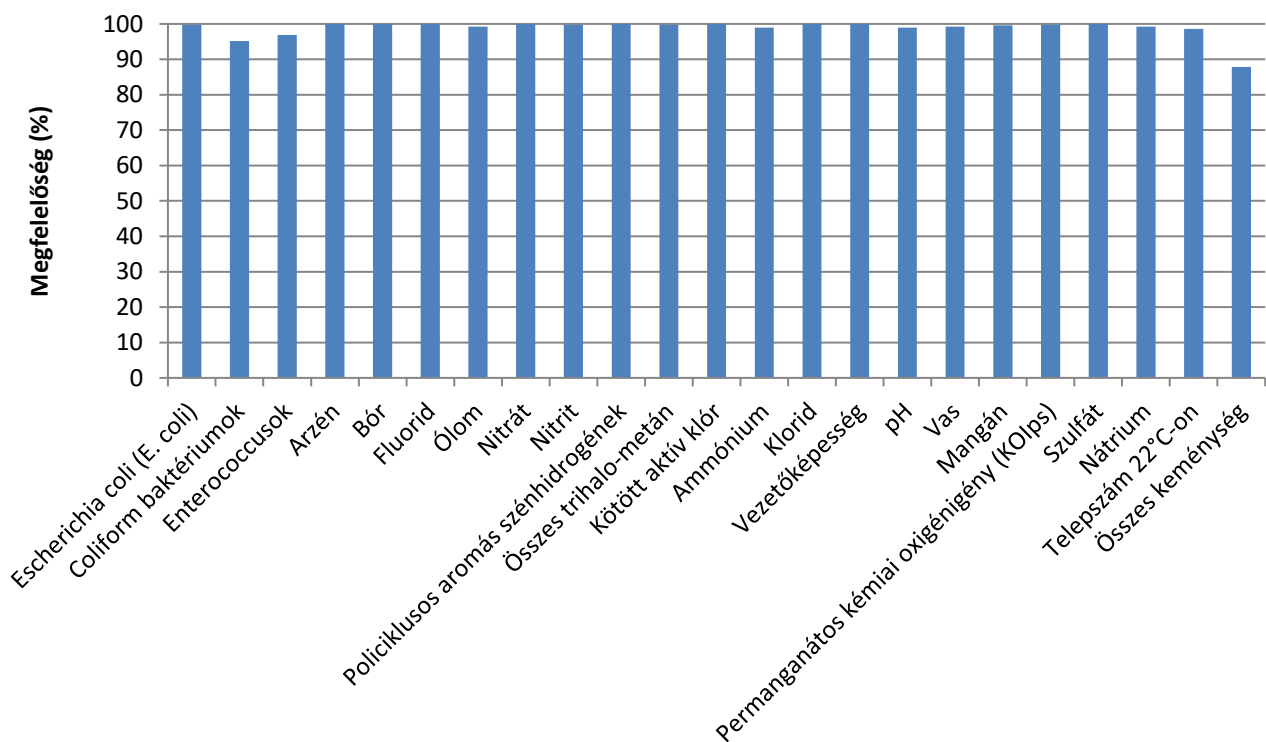
Heves megye

A megye területén 59 közműves és 7 egyedi ivóvízellátó rendszer működik. A közműves ivóvízhálózat kiépítettsége 90-100%-os, az előző évhez viszonyítva jelentős változás nem történt.

2020-ban az ivóvízellátó-rendszerek hatósági ellenőrzése csak részben valósult meg. Az ellenőrzések során hiányosságot nem tapasztaltak, intézkedésre nem került sor. A szolgáltatók az üzemeltetést az ellenőrzések tapasztalata alapján az ivóvízbiztonsági tervekben elfogadottak szerint végzik.

Az ivóvíz minőségét a szolgáltatók és a hatóság is rendszeresen, előírt ütemterv szerint ellenőrzi. Határérték vagy parametrikus érték túllépés esetén az üzemeltetők értesítették a hatóságot, és megtették a szükséges intézkedéseket, gyakran azonban határidőn túl. A megye ivóvízminősége az országos átlagnál mind mikrobiológiai, mind kémiai szempontból kedvezőbb (22. ábra). Nem megfelelő vízminőséget a mikrobiológiai paraméterek (*Enterococcusok*) jelenléte mellett a THM, a nitrit- és ólomtartalom okozott, míg kifogásolt vízminőség ammónium-, vas-, mangántartalom, alacsony és magas keménység, emelkedett telepszám értékek, *Pseudomonas*, coliform és *Clostridium* baktériumok jelenléte, illetve mikroszkópos biológiai paraméterek miatt jelentkezett. Heves megyében több vízbázis (Sarud-Tiszanána, Kisköre, Mezőtárcány, Pély, Tarnaszentmiklós, Poroszló-Újlőrincfalva, Rózsaszentmárton, Szűcsi) esetében arzén, illetve 1 esetben (Rózsaszentmárton) bór van jelen a termelőkutakban. Minden érintett vízműrendszer vonatkozásában megfelelő vízkezelési technológia áll rendelkezésre. 2020 során vízminőségi probléma nem jelentkezett.

Verpeléten új talajvizes víztermelő kút létesült. A településen az elavult vízvezeték rendszer miatt gyakoriak a csőtörések, így átmeneti ivóvízellátási problémák jelentkeztek. A további tervezett fejlesztések kivitelezésére még nem került sor, így még nem valósult meg a Csórréti és a Köszörűvölgyi víztisztítóműben az aktívszén szűrők után nyomás alatti ultraszűrő rendszer beépítése, Váraszó és Gyöngyösön egy-egy vízműkút melléfúrásos felújítása, Tarnaörsön egy új kútfej kialakítása és a tarnaörsi vízműtelepre történő bekötése, valamint Abasár vízműtelepen a vízigények kielégítése, és a kármentesítés biztonságos megoldása érdekében 2x25 m³ térfogatú medence építése.



22. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Heves megyében, 2020.

Eger Berva lakótelepen az idősothton ivóvízminőségére érkezett panaszbejelentés. A hatósági mintavétel emelkedett coliform számot mutatott, ami az intézményben a belső vízvezetékrendszert is érintő konyhafelújítással volt összefüggésben. Hort községben az ivóvíz szagára és színére vonatkozóan érkezett panasz, melyet a technológiában történt meghibásodás okozott. A hiba javítását követően a település ivóvízhálózatának teljes körű öblítésére és átmosására került sor.

2020. évben ivóvíz eredetű megbetegedés, járvány, felderített legionellosis eset, methaemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő.

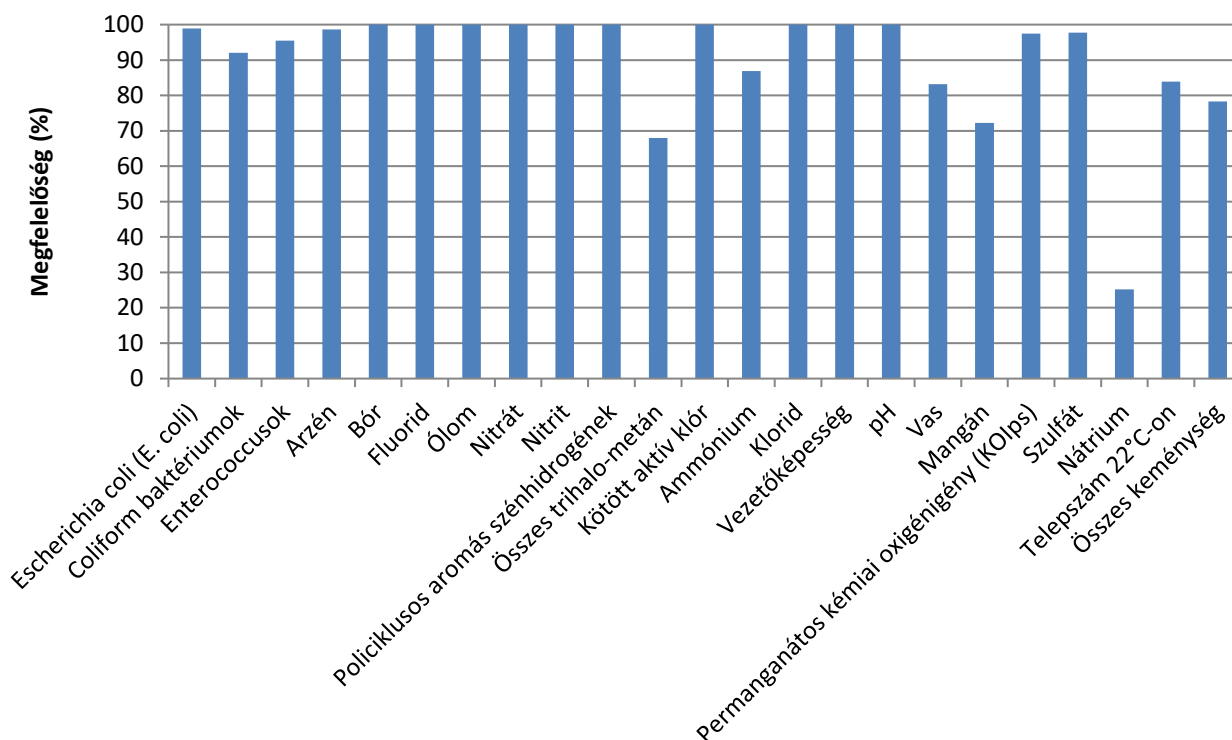
Jász-Nagykun-Szolnok megye

Jász-Nagykun-Szolnok megye településeinek döntő többsége 100%-os vezetékes ivóvíz-ellátottsággal rendelkezik. A megye területén 69 közüemi és 65 egyedi ivóvízellátórendszer üzemel. A megye területén az ivóvizet a lakosság számára 4 szolgáltató biztosítja. Besenyszög közigazgatási területéhez tartozó négy puszta a településről lajtos kocsival szállítanak ki ivóvizet.

A közüemi vízellátó rendszerek hatósági ellenőrzése teljeskörűen, az egyedi vízellátó rendszereké részben valósult meg. A múlt évben kialakult COVID-19 pandémia miatt a személyes kontaktussal járó ellenőrzések számának csökkentése érdekében helyszíni ellenőrzésre csak néhány közüemi vízmű esetében került sor. Súlyos hiányosságokat nem tapasztaltak, a talált kisebb hiányosságok megszüntetésére a hatósági intézkedések minden esetben megtörténtek.

Az előző évekhez hasonlóan valamennyi közüemi ivóvíz-szolgáltató a hatósággal egyeztetett és jóváhagyott vizsgálati program szerint akkreditált laboratóriummal elvégeztette az önellenőrző vizsgálatokat. A megye ivóvízminősége mikrobiológiai és kémiai szempontból is elmarad az országos átlagtól (23. ábra). A nem elfogatható minősítést túlnyomó többségében a klórozási melléktermékek (THM-ek) határérték feletti koncentrációja okozta. Kifogásoltság legnagyobb részben mikroszkópos biológiai paraméterek miatt jelentkezett, leggyakrabban egyéb véglények és egyéb férgek miatt. Kémiai paraméterek miatti kifogásoltságot mangán, vas és ammónium parametrikus értéket meghaladó megjelenése okozott. Mikrobiológiai paraméterek miatti kifogásoltság coliform baktériumok és *Pseudomonas aeruginosa* miatt fordult elő.

Általános tapasztalat az, hogy a már kiépített és üzemelő vízkezelő technológiák működtetéséhez folyamatos szakmai képzésre és technológus jelenlétére lenne szükség. Az üzemeltetés régi bevett szokásokon alapul, nem veszik figyelembe a fogyasztói vízigényt és ezzel együtt a vízminőség megváltozása miatti vegyszermódosítás szükségességét, a mosatások előírt gyakoriságát, kellő időtartamát. A technológia egyes szakaszaira előírt vízvizsgálatok eredményének függvényében végzett nem adekvát üzemeltetői intézkedések miatt azok csak átmenetileg hoznak vízminőség-javulást. Fentiek miatt a mikroszkópos biológiai vízminőségi kifogások mind a technológián, mind a hálózati pontokon megjelennek. A kémiai paraméterek (vas, mangán, THM, arzén) hálózaton történő megjelenése minden esetben a nem megfelelő technológiai beállításra vezethető vissza.



23. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Jász-Nagykun-Szolnok megyében, 2020.

Az elmúlt években a megyében kiépített vízkezelési technológiáknak, illetve az alkalmazott egyéb megoldásoknak (hígítás, önálló vízmű megszüntetése) köszönhetően – megfelelő üzemeltetés esetén – a fogyasztók részére szolgáltatott ivóvízben az arzén, bór, fluorid koncentrációja határérték alá csökkent. Arzén határérték túllépés az elmúlt évben csak 2 településen (Tizzasüly, Tiszagyenda) fordult elő. Kisújszállás Márialaka településrészen (külterületen) egy üzemi vízmű által szolgáltatott, határtérték feletti bórtartalmú ivóvizet fogyaszt a lakosság, ezért alternatív ivóvízellátást rendeltek el. Átmeneti vízellátás elrendelésére emellett Tizzaszőlős-Bánó tanyán volt szükség.

Tizzasüly-Szénási major településrészen 2013. évben arzén vonatkozásában elrendelt átmeneti ivóvízellátási kötelezettség 2020. évben is fennállt. Tiszagyendán már második éve csak egy kút üzemel, melynek vize vas, mangán, ammónium, arzén szempontjából kifogás alá esik. A nyári időszakban, a megnövekedett lakossági vízfogyasztás esetén, a technológia nem képes a jogszabály által előírt minőségű vizet biztosítani. A szűrőtöltetek cseréje, illetve emelt, napi szintű mosatása sem oldotta meg a nagy vastartalom okozta problémát, így a hálózat bizonyos részein, ahol kevesebb a vízfogyasztás a pangó vízből további vas kiülepedés rontja a víz esztétikai megjelenését. 2020. június 30. napjáig kellett volna egy új kutat fúrni és üzembe állítani, de ez anyagi fedezet hiányában meghiúsult.

Lakossági bejelentés egy esetben érkezett a jászjákóhalmi települési vízmű által szolgáltatott víz minősége, barnás színe és üledékessége miatt. A kút homokol, nem javítható, új kút fúrása 2021. évben várható, amely vélhetően véglegesen megoldja a vízminőségi problémákat.

Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés (járvány, felderített legionellosis eset, methemoglobinémiás megbetegedés) a megyében 2020-ban nem fordult elő.

Komárom-Esztergom megye

A megye minden településén biztosított a közüzemi ivóvíz ellátás, a lakosság ellátottsági aránya 98,3%-os. A megye 85 településének ivóvíz-ellátását 19 közüzemi és 5 egyedi vízellátó rendszer biztosítja. Három településrészen nem elérhető közműves ivóvíz (Süttő, Bikol-puszta és Szomor-Somodorpuszta), ezeket a településrészeket kiszállított ivóvízzel, valamint tartályos vízzel látják el. Esztergom Búbánatvölgy és Szamarhegy térségében megépült 1580 méteres ivóvízvezeték-szakaszra az ott élők ráköthetnek, így áttérhetnek a biztonságos közműves vízellátásra. Külterületeken, zártkertes övezetekben egyre többen lagnak életvitelszerűen, ahol a vezetékes ivóvíz nem biztosított, ott a lakosság jellemzően regionális hálózatról üzemelő közfolyókról szerzi be az ivóvizet.

Mindegyik ivóvízellátó rendszer hatósági ellenőrzése megvalósult, de a COVID-19 pandémia okozta többletfeladatok ellátása miatt nem helyszíni ellenőrzésként, erre csak egy egyedi ellátó esetében került sor. A járványhelyzet miatt az ivóvízbiztonsági tervek ellenőrzése is elmaradt.

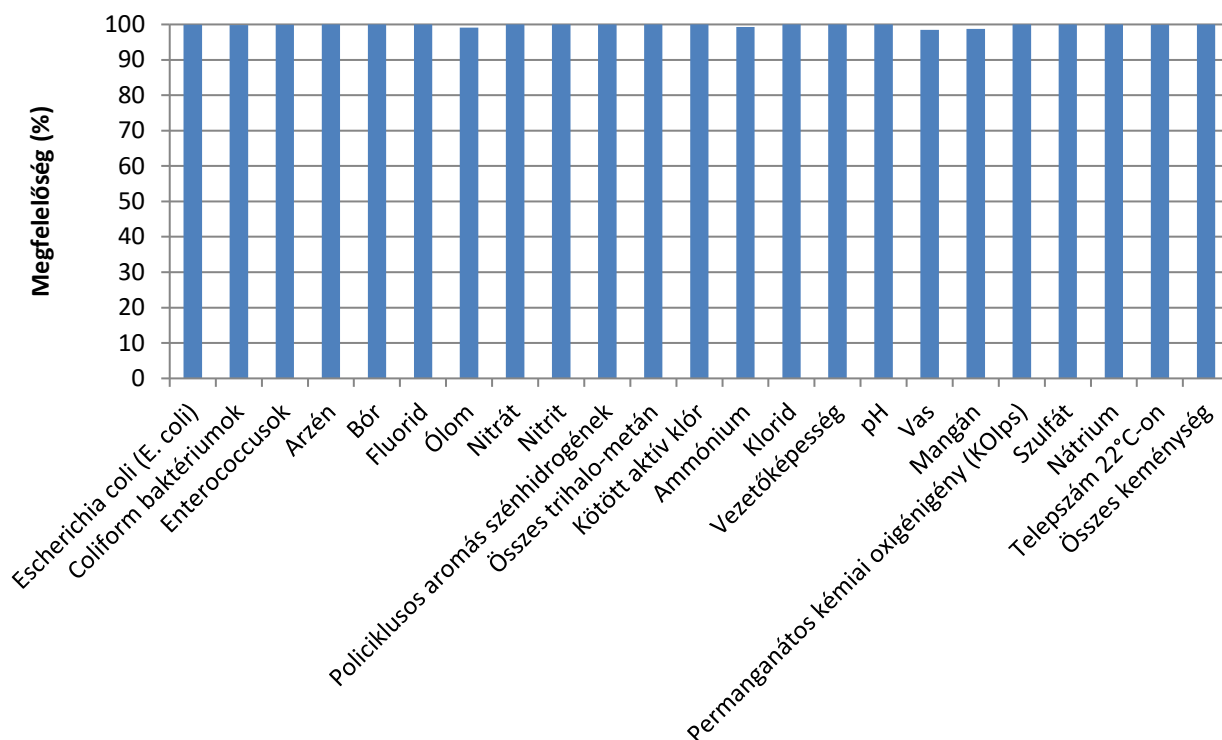
A szolgáltatott ivóvíz minőségét, két település kivételével az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, a jóváhagyott vizsgálati program szerint ellenőrizte. A megye ivóvízminősége az országos átlagnál kedvezőbb, a vas és mangán kivételével minden paraméter 99% feletti arányban megfelelők bizonyult (24. ábra). Esetileg parametrikus érték feletti coliform-szám, *Pseudomonas aeruginosa*, illetve telepszám miatt volt kifogásolt az ivóvíz minősége. A kémiai paraméterek esetében vas, ammónium, mangán, illetve nitrit vonatkozásában jelentkezett parametrikus érték, illetve határérték túllépés. A kifogásolt eredményeket követően a szolgáltatók minden esetben elvégezték a szükséges intézkedéseket (a hálózat fertőtlenítése, átmosatása) és a kontroll vizsgálatokat, melyek már megfelelő minőségűek lettek. 2020. évben a hatósági vizsgálatok közé bekerültek azon puszták is, ahol közműves víz nem áll rendelkezésre, az ott lakók ivóvízellátása egyedi kútról, illetve tartályból történik. Összesen 15 pusztán történt mintavétel, mely vizsgálatok eredménye több mint 90%-ban kifogásolt lett. Az esetek többségében kémiai (vas, ammónium, mangán, nitrit és ólom), míg kisebb mértékben mikrobiológiai (coliform, *E.coli*, telepszám) paraméter miatt jelentkezett kifogásoltság.

Almásfüzitő KKV Lakótelep településrészen fokozott nitrit monitoring került elrendelésre. Az ivóvíz-szolgáltató kezdeményezte a településrész regionális ivóvíz ellátó rendszerhez csatlakozását, melyre vízjogi létesítési engedélyt kapott.

A megyében az ivóvízszolgáltatással kapcsolatban jelentősebb közmű, illetve technológiai fejlesztés, beruházás nem történt.

Komárom-Esztergom megyében rendkívüli helyzet, átmeneti vízellátási probléma nem fordult elő.

Neszmély település ivóvíz-minőségével kapcsolatban egy lakossági bejelentés érkezett, mely szerint a víz zavaros, undort keltő, szürkés színű. A járási hivatal a bejelentést kivizsgálta, a helyszíni szemlén a víz tisztának, üledékmentesnek bizonyult, a probléma oka valószínűleg a hálózatban még néhol jelenlevő eternit csövekből származó, a hálózat karbantartásakor felkeveredő üledék lehetett.



24. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Komárom-Esztergom megyében, 2020.

Ivóvízzel összefüggésbe hozható járvány, legionellózis, methaemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő.

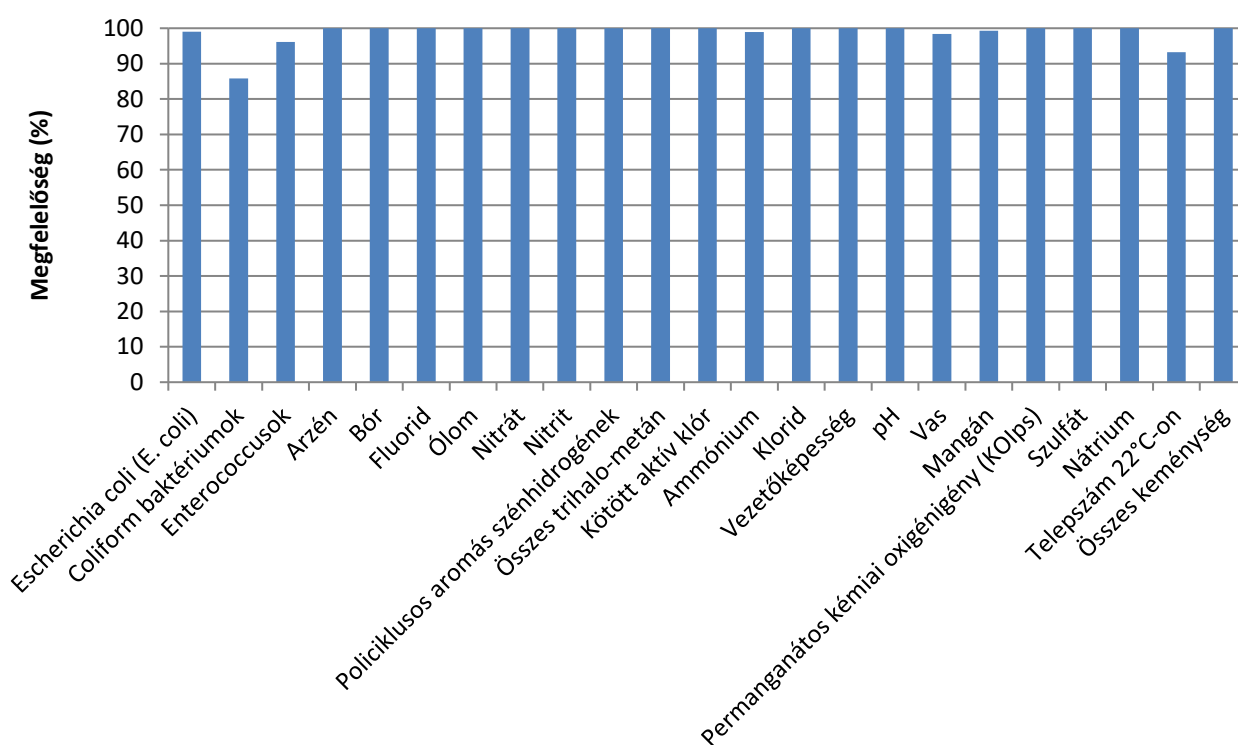
Nógrád megye

Nógrád megyében 10 közműves és 5 egyedi ivóvízellátó rendszer található, a közműves rendszereket 3 szolgáltató üzemelteti. A megye valamennyi településének és településrészének közműves ivóvízellátása megoldott, a közüzemi vízhálózatba bekötött lakások aránya 90%.

Helyszín ellenőrzés csak a megyei kormányhivatal illetékességébe tartozó 6 ivóvízellátó rendszernél történt, a járási hivatalok a COVID-19 járvány miatti többletfeladatok miatt nem végeztek helyszíni ellenőrzést. A vízműrendszerek rendelkeznek jóváhagyott ivóvízbiztonsági tervvel, az abban foglaltaknak a szolgáltatók eleget tesznek. Az ivóvízbiztonsági tervekben foglaltak helyszíni ellenőrzése során üzemelést gátló, ivóvízminőséget veszélyeztető körülmény nem állt fenn, hatósági intézkedésre nem került sor.

A megyében az előírt üzemeltetői önellenőrző és hatósági ivóvízvizsgálatok teljesültek. A víziközmű-szolgáltatók az általuk tapasztalt vízminőségi problémákról és a vízminőség helyreállítása érdekében tett intézkedésekről a jogszabályi kötelezettségüknek megfelelően soron kívül tájékoztatják az illetékes hatóságot.

A megye ivóvízminősége kémiai szempontból kedvezőbb az országos átlagnál, de mikrobiológiai kifogás gyakrabban tapasztalható (25. ábra). Legnagyobb arányban a coliform szám, a 22 °C-on mért telepszám, *Pseudomonas aeruginosa* és a mikroszkópos biológiai paraméterek jelentettek problémát, de *Enterococcus* és *E.coli* illetve a klórozási melléktermékek (THM) koncentrációja is többször meghaladta a határértéket, valamint a vas-, a mangán- és az ammónium mennyisége miatt is volt kifogás.



25. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Nógrád megyében, 2020.

A kiemelt ivóvíz-minőségi problémák (arzén, bór, fluorid, nitrit) a megye területén nem jelentkeztek. Rendkívüli helyzet nem fordult elő, átmeneti ivóvízellátás, vízkorlátozás elrendelésére nem került sor.

2020 év során a megyében ivóvíz távvezeték és települési elosztóhálózat fejlesztésre, rekonstrukcióra igen minimális mértékben került sor. Az előregedett, településen belüli elosztóhálózatok cseréje indokolt lenne, amivel a vízminőségi problémák (másodlagos szennyeződés) jelentős része is megelőzhető lenne, nem beszélve a tetemes hálózati veszteségből (exfiltráció, csőtörés) eredő anyagi veszteségről. A vízhálózatok rekonstrukciója, cseréje – jelentős pénzügyi vonzata miatt – belátható időn belül nem, vagy csak kisebb szakaszokban várható.

Egy panasz (Kazár) és egy közérdekű bejelentés (Lucafalva) érkezett az ivóvíz érzékszervi tulajdonságaira (klóros íz) vonatkozóan. A bejelentések kivizsgálása megtörtént.

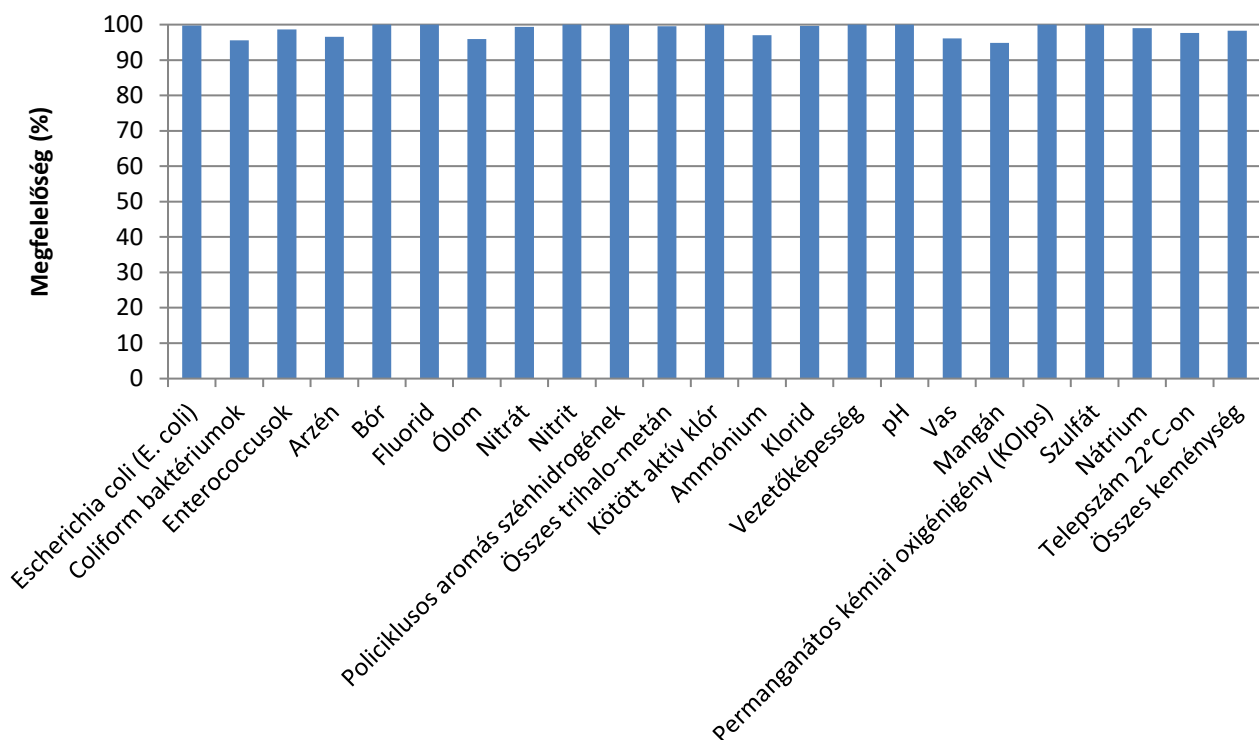
A megye területén ivóvízzel kapcsolatos megbetegedésekről, járványokról, felderített legionellosis esetekről és methaemoglobinémiás megbetegedésekről nem érkezett bejelentés.

Pest megye

A települések közműves ivóvízzel való ellátottsága Pest megyében átlagosan 95 %, a belterületi részekben a vízhálózat közel 100 %-ban kiépített. A közműves ivóvízellátók száma 110, egyedi vízellátóké 64. Ellátatlan belterületi településrész, utcator is előfordul. Domonyvölgy üdülőterületen az állandó lakosok részére továbbra is palackos ivóvizet biztosított az önkormányzat, mivel üzemeltető hiányában a vízműről 2016 óta csak technikai vízszolgáltatás történik. Az ügyben tárgyévben sem történt előrelépés, a vízellátó rendszer vízjogi üzemeltetési engedéllyel továbbra sem rendelkezik a vízellátásért felelős tulajdonjogával kapcsolatos tisztázatlan kérdések miatt. Van olyan terület (lakótelep), ahol a lakosság ivóvízellátását nem közzszolgáltató végzi.

A közműves ivóvízellátó rendszerek közegészségügyi vizsgálata teljeskörűen megtörtént, azonban az egyedi vízellátó rendszereké csak részben.

A megye ivóvízminősége nagyjából megfelel az országos átlagnak (26. ábra). Bakteriológiai vizsgálatok során csak eseti kifogások (*E.coli*, *Enterococcusok*, *Pseudomonas aeruginosa* stb.) jelentkeztek. Mikrobiológiai parametrikusérték /határérték túllépésnél az üzemeltető által végzett hálózatöblítések után általánosságban a kontroll eredmények már megfelelést igazoltak. A megyében túlnyomórészt kémiai kifogásoltság fordult elő nagyobb számban, főleg a vas, mangán, illetve az ammónium paraméterek vonatkozásában, zömmel a vízkezelő technológia hiánya miatt. Több településen problémát okoz az ivóvíz esztétikai (íz, szag, szín) kifogásoltsága. Több esetben fordult elő mikroszkópos biológiai kifogásoltság. Az üzemeltető a problémát a rendszer soron kívüli öblítésével, fertőtlenítésével próbálta megoldani. Az év során esetileg fordult elő nikkel határérték túllépés, a kontroll minták azonban megfelelőek voltak. A vizsgálatok egyértelműen belső hálózati eredetű problémára utaltak. Szigetújfalu településen a hálózatról vett hatósági ivóvíz vizsgálati eredmények nitrát tekintetében több esetben határérték közeli voltak, néhány alkalommal meg is haladták a határértéket. Az éves eredmények vizsgálata a vízellátást biztosító kút vizének fokozatos romlását mutatja nitrát paraméter vonatkozásában.



26. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Pest megyében, 2020.

Szigetcsépen februárban havária esemény következtében a klóradagoló szivattyúk működésképtelenné váltak. A vízkezelő technológia leállása miatt az arzén koncentrációja határérték felett volt a szolgáltatott vízben. Egy szigetszentmiklósi wellness parkban határérték feletti nitrát és nitrit, illetve parametrikus érték feletti klorid és összes keménység jelentkezett. A wellness park több egyedi kúttal rendelkezik, amelyek közül egyet az épület belső ivóvízhálózatára is rákötöttek; a mintavétel időpontjában, csőtörés következtében folyó munkálatok idejére kútvízzel biztosították az épület vízellátását.

Nyársapát község vízműtelepén irányítástechnikai felújítást végeztek. Kocsér településen a már lezajlott ivóvízminőség-javító beruházás során kialakított és hálózatra termelő új technológia (biológiai ammóniummentesítő) évek óta nincs üzembe helyezve. A folyamatos ivóvízszolgáltatást a korábbi technológiával biztosítják (vas-mangántalanítás), amely miatt a hálózaton gyakrabban fordul elő ammónium kifogásoltság. Farnos településen az ivóvízminőség-javító pályázat (vas-mangántalanító, arzénmentesítő technológia) lezárult. A fóti Regionális Vízműtelepen – a folyamatos fertőtlenítés biztosítása érdekében – a klórozási lehetőség visszaállítására került sor. Pilisborosjenőn a jelenlegi vízellátó rendszer a megnövekedett vízigényeket nem tudja biztonságosan ellátni, ezért a rendszer bővítése szükséges, ennek részeként a víztároló kapacitások bővítését tervezték be. Maglódon megvalósult a két kút kivitelezése. Nagytarcsán befejeződtek egy víztermelő kút kivitelezési munkálatai. A Gödöllő Déli Vízbázis egyik kútjának melléfúrásos felújítása megtörtént, a kivitelezés befejeződött. További új kutak létesítésére adtak ki szakhatósági állásfoglalást Szigethalom és Kerepes-Kistarcsa településeken. Kakucs települési vízműnél létesített vas-mangántalanító

technológia a meglévő vízkezelő kibővítése révén került kialakításra. A technológia 2020-ban már folyamatosan termelt a hálózatra, az ivóvíz eredmények megfelelőek voltak. A már átadott ivóvízminőség-javító beruházások többségénél a technológiák megbízhatóan és jól működtek, folyamatosan tudták biztosítani a megfelelő minőségű ivóvizet.

A nyári időszakban a településeken több helyen előfordult nyomásvesztés, ami átmeneti ivóvízellátást tett szükségessé. Galgahévíz-Ökofalu területén üzemelő kútban a szivattyú tönkrement, így a lakosság ellátását az önkormányzat lajtos kocsiból oldotta meg.

2020-ban az előző évhez képest közel azonos mértékben érkezett közérdekű vagy panasz bejelentés ivóvízzel összefüggésben, a panaszok oka elsősorban érzékszervi kifogás volt. Abony településen az ivóvíz elosztó hálózat nagy, a fogyasztás egyre kevesebb, emiatt sok a pangó szakasz a hálózaton, ami főként a mikroszkópos biológiai paraméterek romlását okozza, de időnként előfordul bakteriológiai parametrikus/határérték túllépés is.

Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, járvány, illetve methaemoglobinémás megbetegedés nem fordult elő. A felderített legionellosis esetek közül összesen 2 esetben intézkedtek.

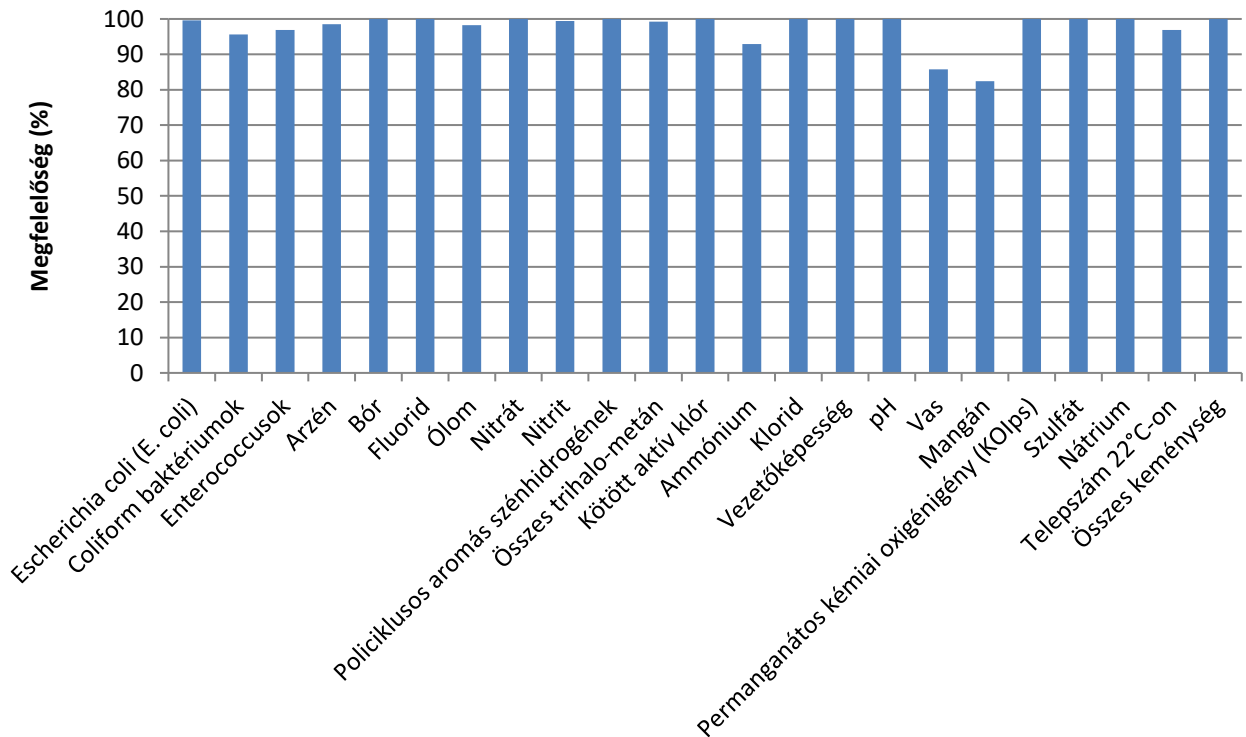
Somogy megye

A megye lakosságának vezetékes víz ellátottsága közel 100%-os, minden településen van közműves ivóvízellátás. 155 közüzemi vízművet és 25 egyedi vízellátót tartanak nyilván. A közüzemi vízellátó rendszerek számában volt változás, a Szentborbási községi vízmű megszűnt, a település vízellátása a Lakócsa-Potony-Tótújfalu-Szentborbás kistérségi vízműről történik. A taszári lakótelep és Taszár falu összekötésével a lakótelepi vízmű már nem üzemel. A kis létszámú külterületeken egyedi ásott, vagy fúrt kútról, ill. üzemi vízműről biztosított a vízellátás, ami a lakosság kevesebb, mint 1 %-át érinti.

A koronavírus járvány okozta leterheltség miatt az ivóvízellátó-rendszerek ellenőrzése csak részben valósult meg. Egyedi vízellátók üzemelése kapcsán intézkedés nem történt. Általánosságban elmondható, hogy a vízműveket az üzemeltetők megfelelő műszaki állapotban tartották, az üzemeltetés tárgyi és személyi feltételei biztosítottak. A gépházak, műtárgyak, kerítések, a védterületek karbantartottak, a tározók tisztítása ütemtervnek megfelelően megtörtént. Továbbra is legtöbb probléma a több évtizedes hálózatok leromlott műszaki állapota miatt van, emiatt gyakoriak a csőtörések, ezen kívül a hálózati lerakódások másodlagos bakteriológiai és mikroszkópos biológiai elszennyeződést is okoznak.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen ellenőrizte, a szolgáltatók az esetleges vízminőségi problémákról és a helyreállítás érdekében tett intézkedésekről a hatóságot tájékoztatták. A megye ivóvízminősége bakteriológiai szempontból megfelel az országos átlagnak, míg kémiai szempontból valamivel elmarad attól (27. ábra). Nem megfelelőség elsősorban *Enterococcus* és *E. coli* jelenléte, illetve arzén, nitrit, ólom és nikkel határérték túllépése miatt volt. A kifogásoltág fő oka továbbra is a nagy vas, mangán és ammónium tartalom, ezzel párhuzamosan a zavarosság is gyakran magas. Mikrobiológiai szempontból kifogásolt coliform szám, telepszám

értékek gyakran, *Clostridium* és *Pseudomonas aeruginosa* jelenléte néhány alkalommal jelentkezett. Gyakori volt a mikroszkópos biológiai kifogásoltság is.



27. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Somogy megyében, 2020.

Négy ivóvízellátó-rendszerben volt nitrit határérték túllépés, zömmel egy-egy minta eredménye volt minimálisan határérték felett. Átmeneti vízellátás folyamatosan jelenleg egyik településen sincs.

A Siófok-Balatonkiliti, Csárdaréti utcai óvodában vett önkontroll minta *Pseudomonas aeruginosa* kifogásoltsága miatt volt szükség forralási utasítás kiadására. Kaposvár-Kertváros és Zselickislak több pontján volt *Pseudomonas aeruginosa* kimutatható, de a szennyezés forrása nem volt azonosítható. A térségi vízhálózat többszöri mosatása a lakossági bekötések, visszacsapó-szelepek ellenőrzése, hálózati utófertőtlenítési pontok kialakítása után a probléma megoldódott. 2020.07.25-én Barcs és Nagyatád környékére lehullott nagy mennyiségű csapadék miatt a környékbeli halastavak gátjai átszakadtak, a Rinya patak kilépett medréből. Két ivóvízellátó-rendszer üzemeltetését érintette az áradás. A nagyatádi vízmű több kútja leállt, a fogyasztók részére tartálykocsikkal biztosította a vizet a szolgáltató, majd csökkentett kapacitással megindult a víztermelés, de a magasabb területeken, valamint az ellátott Ötvöskónyi és Lábod településeken továbbra is lajtos kocsis ellátást végeztek. A Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház vízellátását egyedi vízellátó rendszer biztosítja, önkontroll vizsgálat keretében vett vízmintában határértéket meghaladó nitrit tartalmat mértek (1,04 mg/l), amit valószínűleg a technológiai hiba okozott. A hiba kijavításáig a csecsemők részére átmeneti vízellátást biztosítottak, a hálózat mosatását több alkalommal elvégezték.

„Kaszó-Darvaspuszta településrész ivóvízminőségének javítása” nevű KEHOP projekt tervezés alatt áll, vízjogi engedélye továbbra sem volt. A településen a tárgyi évben önálló vízmű üzemelt, elavult technológiával, az arzén határérték alatt tartását kémiai úton, kálium-permanganát hozzáadásával oldották meg.

Siófokról lakossági bejelentés érkezett, miszerint kukacok vannak a vízben, nyálkás kiválás tapasztalható. A szolgáltató az érintett terület hálózatát több alkalommal mosatta, a kifogásoltság megszűnt. A későbbiekben a szolgáltató a teljes hálózat szivacsos mosatását is tervezi elvégezni, mivel a nyersvíz (Balaton víz) minősége, az ellátási terület nagysága, valamint a Balatonszéplaki Felszíni Vízmű tisztítási technológiai hiányossága miatt (nincs aktívszén szűrő, v. egyéb mikroszűrő) visszatérő problémáról van szó.

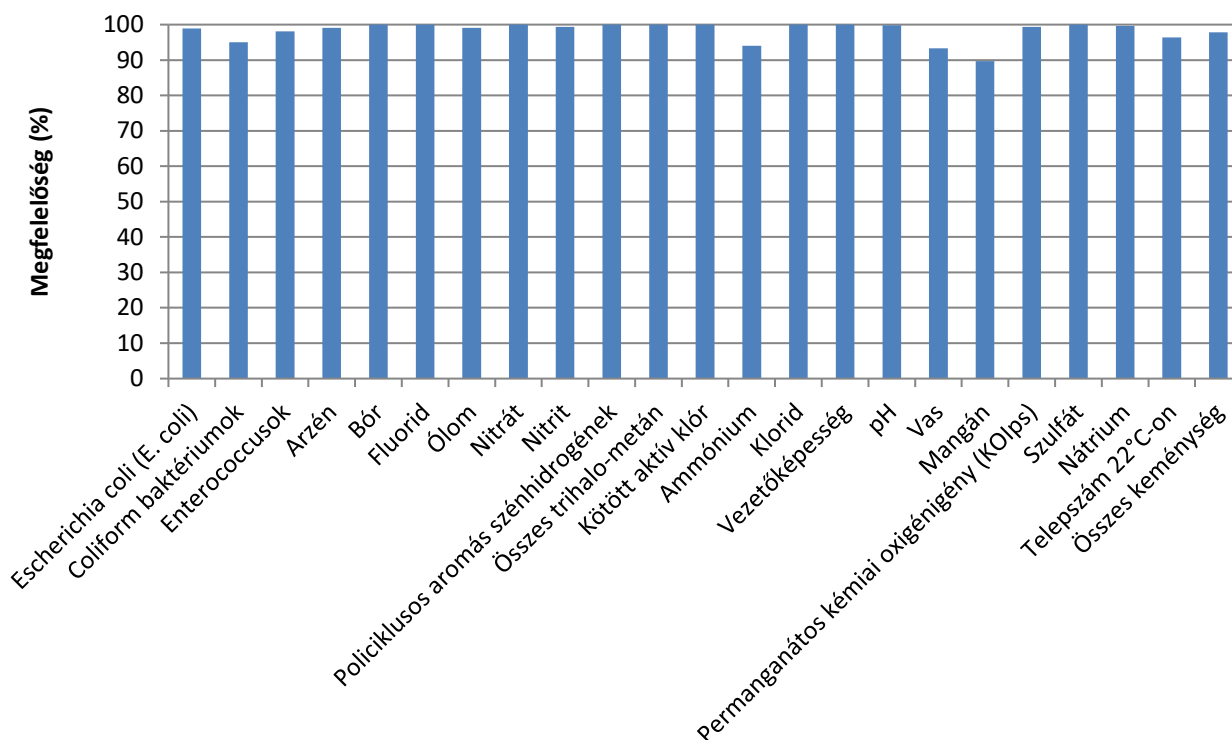
Methaemoglobinémiás megbetegedés nem fordult elő a megye területén. Egy esetben a siófoki járásban egy szálláshely szolgáltatót kellett kötelezni a megfelelő intézkedések, a vízhálózaton végzett rekonstrukciót követő fertőtlenítés megtételére a használati melegvíz rendszerében határértéket meghaladó (8000 TKE/L) *Legionella* csíraszám miatt.

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. Egyes településrészekben, ahol az ivóvízhálózat nincs teljesen kiépítve, az ivóvízellátás lajtos kocsival, illetve palackos víz formájában megoldott, míg a szociális célú vízigényt saját fúrt kutak biztosítják. A megyében 2 településrészen (külterületi rész) volt közműves vízszolgáltatás, de a vízminőség miatt (arzén) ezek a részrendszerek csak "szolgálati víz" minősítésűek a vízjogi üzemeltetési engedélyük alapján. A megyében 101 közüzemi és 20 egyedi ivóvízellátót tartanak nyilván.

A közműves ivóvízellátó rendszerek többségét, az egyedieknek csak egy részét ellenőrizte a népegészségügyi hatóság. Súlyos hiányosság nem volt tapasztalható.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóságok rendszeresen, jóváhagyott ütemterv alapján ellenőrizték. A megye ivóvízminősége mikrobiológiai és kémiai paraméterek alapján jellemzően megfelel az országos átlagnak (28. ábra). Határérték vagy parametrikus érték túllépés mikrobiológiai paraméterek közül jellemzően a coliform szám, telepszám 22°C-on és *Enterococcus* esetében volt. Kémiai komponensek közül a mangán, ammónium, vas parametrikus értéket meghaladó koncentrációja idézett elő kifogásoltságot. Eseti jelleggel nikkel, ólom, arzén és nitrit határérték túllépés jelentkezett. A vízminőségi problémák tekintetében meghatározóvá vált a biológiai kifogásoltság (véglény, féreg, egyéb féreg).



28. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, 2020.

Tárgyi évben egy térségi vízmű ivóvízminőség-javító program keretében történő felújítása kezdődött el, mely a teljes technológia mellett a vízbázis fejlesztését is magába foglalja, új mélyfúrású kút létesítésével. 2020 évben több új vízműkút létesítése történt, melyek jellemzően melléfúrásos eljárással valósultak meg.

Átmeneti vízellátás továbbra is 3 településrészben (Balkány-Financ tanya, Székely-Óze tanya, Terem-Nagyfenék) van, palackos és tartályos víz formájában.

Panaszbejelentés 1 közkút vízminősége kapcsán érkezett. Ivóvízjárvány, ivóvíz eredetű megbetegedés nem volt.

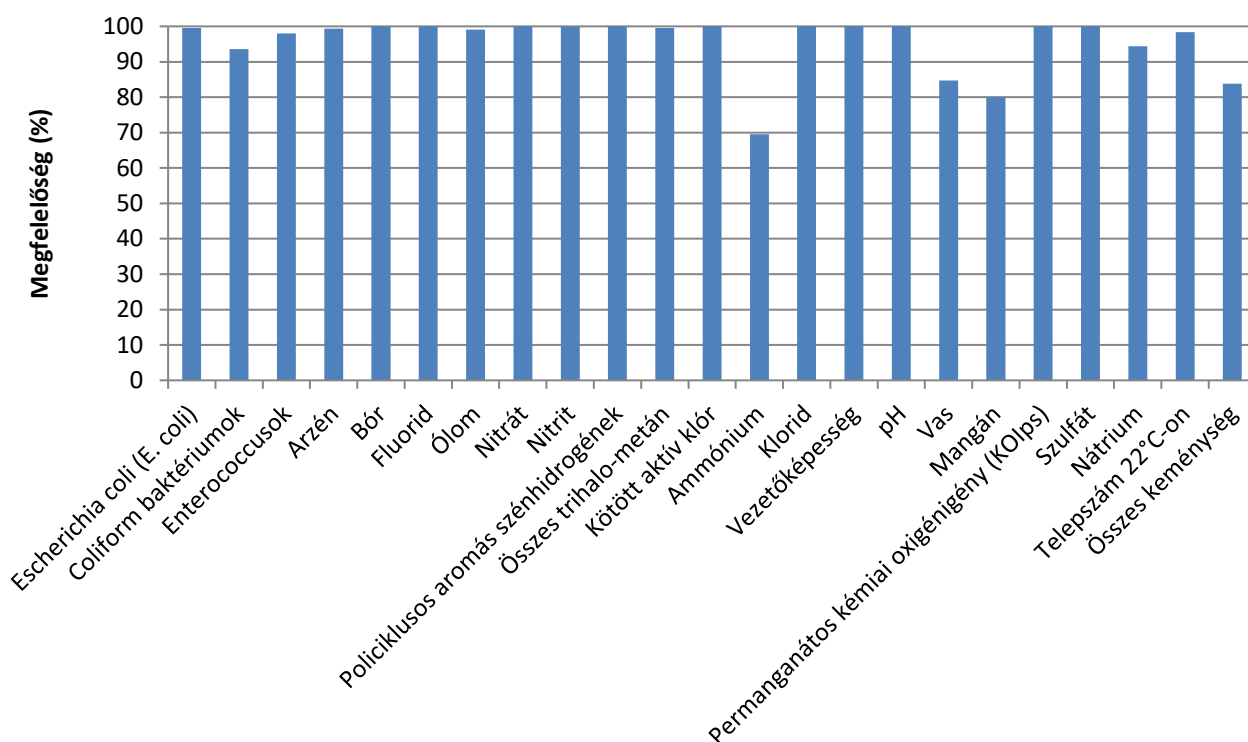
Tolna megye

A települések közműves ivóvízzel való ellátottsága a megyében a korábbi évekhez hasonlóan 96%. Az ellátatlan városi külterületek (pl. Tamási völgyek, Tuskós, Kosba, Szarkahegy) hálózatba kapcsolása nem történt meg. A 91 víziközmű üzemeltetését 3 szolgáltató végzi, a korábbi évekhez hasonlóan. Az egyedi vízellátó rendszerek száma 13-ra csökkent. A lakosságszám folyamatos csökkenése ellenére a vízfogyasztás kis mértékben növekedett, melyet a hálózati veszteségek növekedése is magyaráz. Tolna megyében az egyelőre stabil vízellátást a gyakori egy kutas vízellátás és a műszaki létesítmények elavulása egyre sérülékenyebbé teszi. A falusi lakosság körében egyre gyakoribb, hogy takarékosági szempontból az ásott kutak használata felé fordulnak.

Az ivóvízellátó-rendszerek hatósági ellenőrzése nagyobb részben megvalósult, de a helyszíni szemlék teljes körű végrehajtását jelentősen, egyes járásokban teljesen

korlátozta az új koronavírus okozta járvány. Az ellenőrzéseken és helyszíni szemléken főként a nem megfelelő eredményeket követő beavatkozások hatékonyságát ellenőrizték, említésre méltó szabálytalanságot nem tártak fel.

Az előírt önkontroll és hatósági ivóvíz vizsgálatok a közüzemi vízművek tekintetében jellemzően teljesültek, bár a járványügyi veszélyhelyzeti intézkedések miatt a vízmű laborok csökkentett működésre tértek át, időnként csökkent az önkontroll vizsgálatok száma, és a beavatkozások utáni kontroll vizsgálatok is halasztásra kerültek. A hatósági vízminőségellenőrző vizsgálatok halasztva, az év 2. felében valósultak meg. A megye ivóvízminősége a kémiai indikátorok (ammónium, vas, mangán, kis keménység) terén elmarad az országos átlagtól (29. ábra), a többi paraméter vonatkozásában jellemzően megfelel annak. Nem megfelelő vízminőséget a mikrobiológiai paraméterek (*Enterococcus*, *E. coli*) jelenléte mellett arzén és THM tartalom okozott, míg kifogásolt vízminőség ammónium-, vas-, mangántartalom, emelkedett telepszám értékek, *Pseudomonas aeruginosa*, coliform baktériumok jelenléte, illetve mikroszkópos biológiai paraméterek miatt jelentkezett.



29. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Tolna megyében, 2020.

Tamásiban és Pincehelyen fokozott nitrit monitoring van érvényben, határérték túllépés nem volt. Tamásiban továbbra is készül a ivóvízminőségjavító program elindítása, az elavult, rossz hidraulikai kialakítású, kedvezőtlen vízbázis adottságú rendszerben az üzemeltető részéről folyamatos nehézség a megfelelő minőségű vízszolgáltatás. Nitrit határérték túllépés esetleg Pálfán és Simontornyán fordult elő, de valódi kockázatot nem jelentetett. Ólom határérték túllépés egy esetben Nagykónyi-Medgyespusztán a glóbusznál volt, de az üzemeltető változatlanul nem találta az ólom forrását. Arzén

határérték túllépés egy esetben, Kajdacson fordult elő. A technológiában részarámú reverz ozmózissal történik az arzénmentesítés, ahol a nyersvíz ingadozó arzén tartalma miatt a kezelt vízben esetleg határérték felett maradhat az arzén. A bizonyítottan sérülékeny ivóvízbázisok (Szekszárd, Fadd, Tolna, Decs, Mórág, Kismórág) biztonságosan üzemeltek, mezőgazdasági és/vagy ipari eredetű vízszennyezők nem voltak kimutathatók. Nitrát csak a Mórág-Bátaapáti rendszerben van, határérték alatti mennyiségben.

Magyarkezin mechanikai szűrést követő törésponti klórozással végrehajtott ammóniummentesítés és aktívszenes deklórozás, Györkönyben biológiai ammóniummentesítés, vas- és mangántalanítás technológia valósult meg. Harc község ivóvízminőség javító beruházás próbaüzeme zajlott a tárgyi évben. Tengelic-Jánosmajor településrész, Kakasd és Tamási vízminőségjavító programja vízjogi létesítési engedélyt kapott, a beruházások még nem kezdődtek meg, Kölesd és Kistormás községek egységes vízkezelő és vízműtelep fejlesztése vízjogi létesítési engedélyezési fázisban van. A szekszárdi Tolnatej Zrt. által üzemeltetett intézményi vízellátó rendszer vízkezelési technológiája az előző évben korszerűsítésre került. A vízjogi létesítési engedélyezési eljárásokban a korábbi évek rossz tapasztalatai miatt a népegészségügyi hatóság a vízbiztonsági kockázatok feltételekben történő előírására nagyobb hangsúlyt fektetett.

A rendkívüli helyzetek megoldását, felügyeletét nehezítette a COVID-19 okozta járvány és az ahhoz kapcsolódó intézkedések, továbbá a népegészségügyi hatóság járványügyi leterheltsége. Értény községben, a vízminőségjavító projekthez kapcsolódóan az új kút fúrása idejére a termelő kút leállítása vált szükségessé. Vízhány több alkalommal alakult ki Pincehely községben sorozatos csőtörés miatt, Simontornyán a vízbázis nem megfelelő kapacitása miatt. Szakcs község vízellátását biztosító 1 db termelő kút meghibásodott, javítása után is csökkent üzemben működik, a vízigény kielégítése érdekében vízszállítás történt a Somogyoszil-Gadács rendszerről Szakcs ivóvíz tároló medencéjébe. Az átvett vízzel üzemeltetett Nagyvejke településen szivattyú meghibásodás miatt, Bogyiszlón a távvezeték meghibásodása miatt szünetelt az ivóvízszolgáltatás, a lakosság számára az átmeneti vízellátást lajtos kocsival és ásványvízzel biztosították. Rendkívüli vízminőség romlás, súlyos bakteriológiai kifogás miatt Pörbölön, Murgán, Fadd-Domboriban, és Sióagárdon kellett átmenetileg a víz forralását elrendelni, a szükséges beavatkozás után a vízminőség helyreállt. Dombóváron változatlanul rendszeresen problémát okozott a hálózati víz mikroszkópos biológiai szennyezettsége. Gyakori probléma volt, hogy az üzemeltetők a rendkívüli helyzetekkel összefüggő, jogszabályban rögzített tájékoztatási kötelezettségüket elmulasztották.

Nagyszékely községben a mikrobiológiai probléma miatt bevezetett klórozást követően érkeztek lakossági panaszok, de határértéktől való eltérés nem volt. Közérdekű bejelentés Bonyhád vízminőségével kapcsolatban érkezett. A települést ellátó északi vízműtelepen a szükséges töltetcsere 2020-ban megtörtént, a déli telepen a város anyagi lehetőségeitől függően 2021-ben tervezik.

Ivóvízzel összefüggésbe hozható megbetegedés 2020-ban Tolna megyében nem volt.

Vas megye

A megye lakosságának 99,94 %-a részesül közüzemi ivóvízellátásban. A lakosság 0,06 %-a külterületen, majorokban él, egyedi (magánkutas) ivóvízellátással rendelkeznek. Vas megyében 58 közüzemi és 16 egyedi ivóvízellátórendszer üzemel. Három szolgáltató vízmű-telepe nem a megye területén helyezkedik el.

A COVID-19 járvány miatt csak néhány közüzemi vízellátó rendszer ellenőrzése történt meg, de a hatósági vízminőség-ellenőrzés valamennyi közüzemi és egyedi ivóvízellátó rendszerben megvalósult. A vízmű telepeken közegészségügyi hiányosság nem volt tapasztalható.

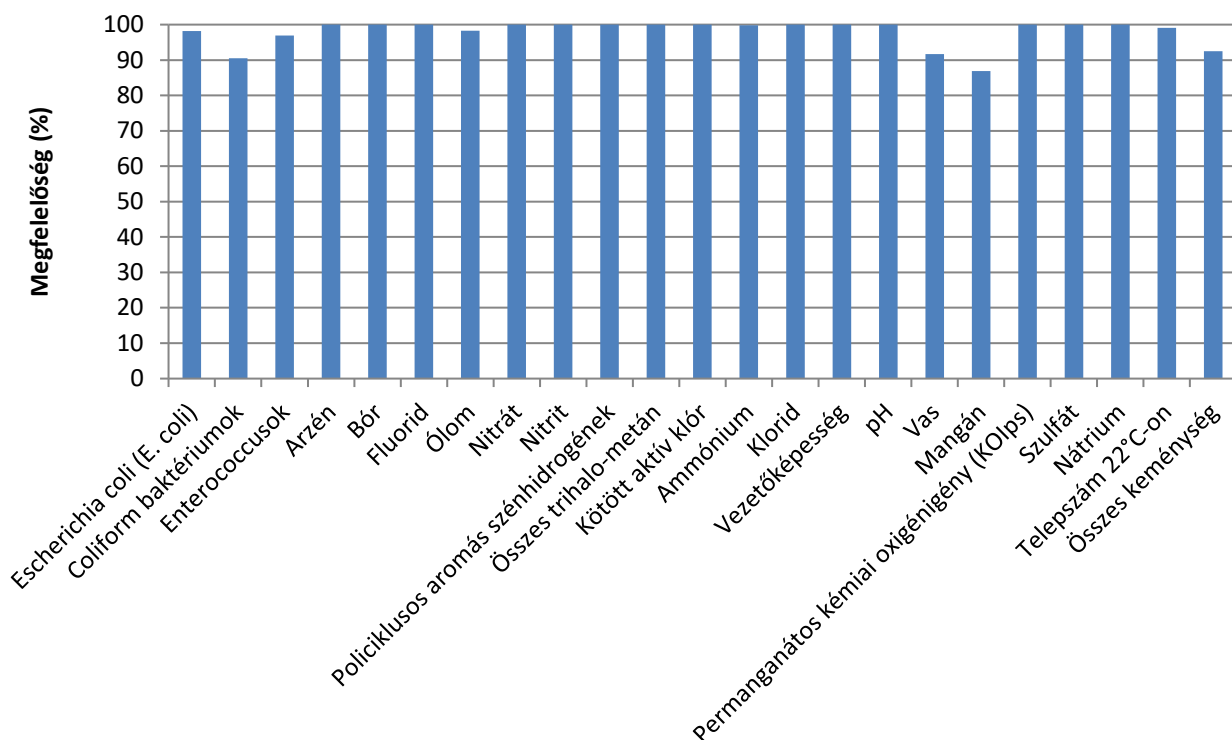
A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, jóváhagyott ütemterv szerint ellenőrizte. A megye ivóvízminősége mikrobiológiai és kémiai szempontból is kedvezőbb az országos átlagnál (30. ábra). Mikrobiológiai szempontból főbb problémát a coliform és a telepszám paraméterek okozta, emellett *E.coli*, *Enterococcus* és *Pseudomonas aeruginosa* is okozott ivóvíz-minőségi problémát. Kémiai szempontból a legtöbb kifogásoltást az ammónium, a vas és a mangán eredményezte. A kifogásolt, illetve a nem elfogadható ivóvízvizsgálati eredményeket követően minden esetben megtörténtek az intézkedések a megfelelő vízminőség helyreállítása érdekében.

Tartósan fennálló ivóvízminőségi probléma Celldömölkön van, ahol az ivóvíztermelését 6 db mélyfúrású kút biztosítja. Három kút sérülékeny, határérték feletti vas- és mangántartalommal, a másik háromnak az ammóniumtartalma kifogásolt. Jelenleg nincs vízkezelés. A nitritképződés megelőzése érdekében az üzemeltető csak a megfelelő ammóniumtartalmú kutakat üzemelteti, ezekre egyedi vas és mangán parametrikus érték megállapítását kérte. Az új vízkezelő technológia kivitelezési munkái megkezdődtek. Vönöck és térsége (Vönöck, Kemenesmagasi, Kemenesmihályfa, Kemenessömjén, Kemenesszentmárton, Tokorcs) ivóvízminőség-javító programjának kivitelezési munkái is megkezdődtek. Több ivóvízminőség-javító beruházás vízjogi engedélyezése vagy annak módosítása történt meg.

Átmeneti vízellátás elrendelésére a tárgyévben nem került sor.

Ivóvízzel kapcsolatos lakossági bejelentés a hatóságnál nem, a vízszolgáltatóknál összesen 5 alkalommal történt, esztétikai problémák miatt.

Ivóvízzel kapcsolatos járvány, methaemoglobinémiás megbetegedés nem történt. Egy legionellosis eset fordult elő, amely összefüggésbe hozható a megye egyik szálláshelyén történő tartózkodással.



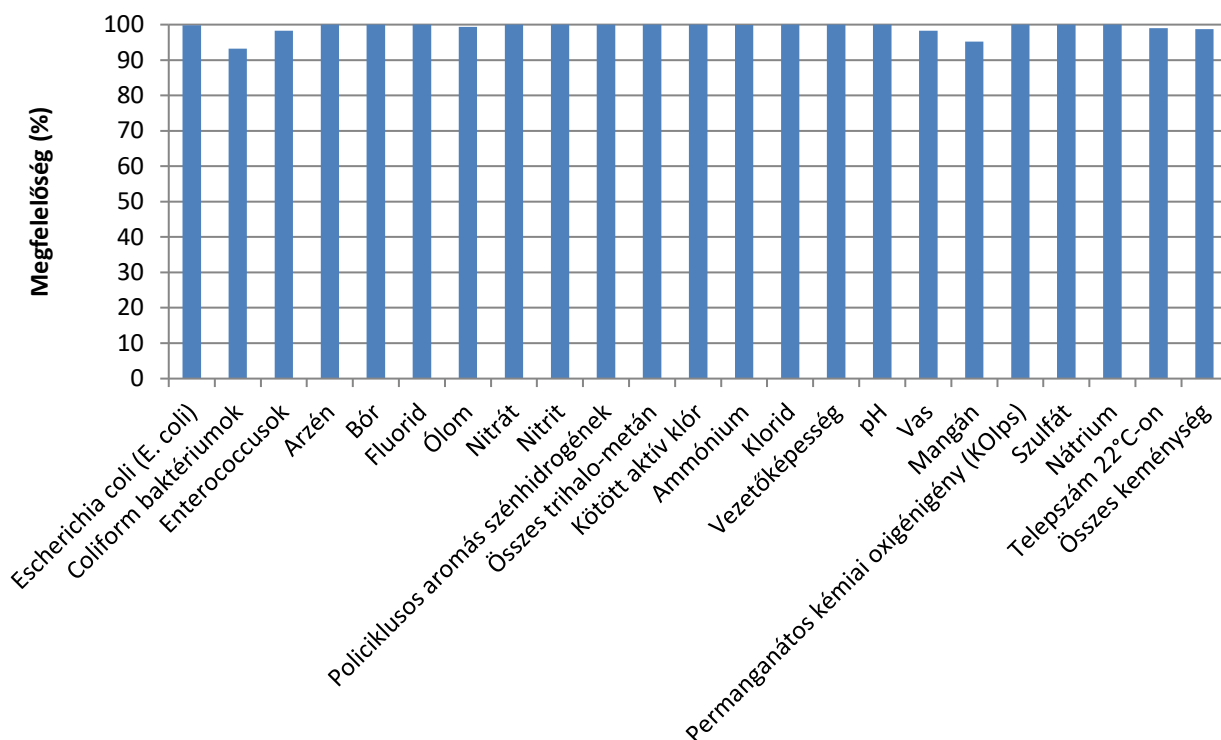
30. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Vas megyében, 2020.

Veszprém megye

A megye területén 69 közüemi és 10 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, további 3 ivóvízszolgáltató csak 1-1 települést lát el.

Hatósági ellenőrzés csak egy közüemi rendszerben történt.

A szolgáltatott ivóvíz minőségét az üzemeltetők és a hatóság rendszeresen, jóváhagyott ütemterv szerint ellenőrizte. A megye ivóvízminősége mikrobiológiai és kémiai szempontból is kis mértékben kedvezőbb, mint az országos átlag (31. ábra). A kémiai paraméterek vonatkozásában jellemzően vas, mangán, elvélve ammónium kifogásoltság volt tapasztalható. A mikrobiológiai paraméterek közül a coliform kifogásoltság, illetve telepszám emelkedés jelentkezett. Nem megfelelő vízminőséget esetleg *Enterococcus*, klorit okozott. Az üzemeltetők az esetleges közegészségügyi kockázatot jelentő paraméter észlelése során azonnal megkezdték a beavatkozást, egyidejűleg telefonon és elektronikus úton tájékoztatták a hatóságot.



31. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Veszprém megyében, 2020.

Veszprém megye illetékességi területén kiemelt ivóvízminőségi probléma 2020. évben nem fordult elő. A jelentés szerint a megyében az ivóvíz-minőséget érintő beruházás, technológiai fejlesztés a tárgyi évben nem történt.

Csopakon lakossági bejelentés alapján egy magánháznál hatósági mintavétel történt, amely magas nitrit koncentrációt állapított meg. A problémát fűrt kút és a közműves hálózat illegális összekötése okozta, mely miatt 2 lakos ellen rendőrségi feljelentést tettek és felszólították a kút tulajdonosait, hogy az ivóvíz-hálózattal történő összeköttetést szüntessék meg.

A tárgyi évben a megye területén nem fordult elő ivóvízzel kapcsolatos megbetegedés, valamint felderített legionellózis eset, és methaemoglobinémiás megbetegedés sem.

Zala megye

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

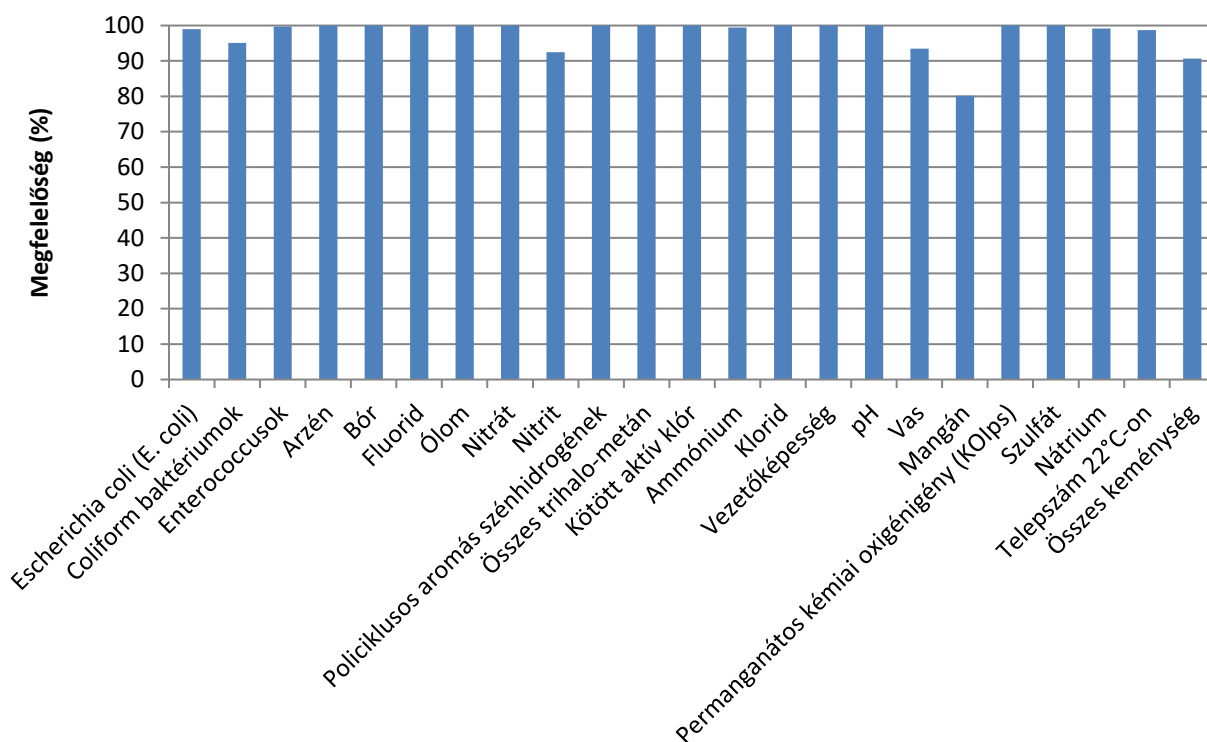
A tárgyévben csak néhány ivóvízellátó-rendszer helyszíni ellenőrzése valósult meg a kialakult járványügyi helyzet miatt. A megyében a víziközmű szolgáltatók megfelelően, az illetékes népegészségügyi szerv által jóváhagyott ivóvízbiztonsági terv szerint üzemelnek. A kifogásolt laboratóriumi eredményekről, és a megtett intézkedésekről a jogszabályban előírt módon tájékoztatták az illetékes népegészségügyi szervet. A megye ivóvízminősége legtöbb tekintetben megfelel az országos átlagnak, egyes kémiai paraméterek (nitrit, mangán, vas, összes keménység) terén marad el attól (32. ábra). Eseti kifogást

tapasztaltak *Enterococcus* és *Escherechia coli*, nitrit és nikkell határérték túllépése, az indikátor vízminőségi jellemzők közül coliform baktériumok, *Pseudomonas aeruginosa*, telepszám, mikroszkópos biológiai paraméterek, kis és a nagy keménység, ammónium, vas, valamint mangán terén. Szilvagyó vízellátó rendszeren összesalfa-aktivitás koncentrációra 0,58 Bq/l alternatív vizsgálati szint került meghatározásra.

A kiemelt vízminőségi jellemzők közül a megye területén nitrit határérték-túllépés jelentkezett Zalaszentiván vízellátó hálózatában. Rövidtávon hálózatöblítéssel, a későbbiekben a zalaegerszegi hálózathoz való csatlakozással tervezik orvosolni a problémát. Tárgyévben rendkívüli helyzet, átmeneti vízellátás nem fordult elő. Pacsa vízmű ivóvízminőségjavító beruházása befejeződött, a beüzemeltetés megtörtént.

Panaszbejelentés egy esetben történt Bak település esetén vasra jellemző szín megjelenése miatt. A probléma ismert, jelenleg a vízszolgáltató hálózatöblítésekkel kezeli. A végleges megoldás egy korszerű ivóvízkezelő technológia létesítése lenne, de erre pénzügyi fedezet jelenleg nincs.

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



32. ábra A legfontosabb ivóvízminőségi jellemzők megfelelése Zala megyében, 2020.

3. Az egyes ivóvíz minőségi paraméterek

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 kórokozók (pl. vírusok) előfordulását jelezheti. A szolgáltató már egyszeri előfordulás esetén is köteles a hiba okának felderítésére és elhárítására. Az elsődleges beavatkozás – a hiba okának megszüntetését követően – a hálózat fertőtlenítése.

Enterococcus

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

Coliform baktériumok

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

Telepszám 22 °C-on

A 22°C-on növő baktériumok telepszáma a vízhálózat általános bakteriális szennyezettségéről, valamint a hálózat és az ivóvíz bakteriális növekedést támogató állapotáról ad felvilágosítást.

A Kormányrendelet nem határoz meg parametrikus értéket erre a paraméterre, a telepszám szokatlan növekedése jelez problémát. A helyileg illetékes egészségügyi hatóság állapít meg parametrikus értéket a konkrét vízhálózatra jellemző alap értékek alapján. A nagy telepszám általában a vízhálózatban történő utószaporodás következménye, amelyhez hozzájárulhat a hálózat korróziója, a víz pangása, vagy a nyersvíz nagy szervesanyag tartalma. Eredendően nagy telepszám jellemző olyan területeken is, ahol a nyersvíz hőmérséklete tartósan magas. A 22 °C-os telepszámot emberre veszélytelen környezeti baktériumok adják, jelentős egészségkockázatuk nincs.

Indikátor baktérium, azt jelzi, hogy a vízrendszerben uralkodó körülmények mennyire teszik lehetővé baktériumok szaporodását. A szolgáltató a telepszám megemelkedése esetén köteles a hiba okának felderítésére és elhárítására. Az elsődleges megoldás a hálózati ásványi vagy mikrobiális lerakódások eltávolítását célzó szivacsos mosatás.

Nitrogén-formák

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

Ammónium

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

Nitrit

A fogyasztási ponton az ivóvíz nitritre vonatkozó határértéke 0,5 mg/l. Nitrit legfőképpen nitrifikációs folyamatok eredményeképpen, ammónium ionok átalakulása során kerülhet az ivóvízbe. Az ammónium ionok emberi, állati vagy geológiai eredetű szennyeződés következtében jelen lehetnek a nyersvízben, s ebből a nitrifikációs folyamatok során megfelelő oxigénellátottság és kedvező 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)

mehet végbe. Az átalakulás következtében már viszonylag csekély mennyiségű (0,2 mg/l) ammóniumból is egészségügyi határérték feletti (>0,5 mg/l) koncentrációjú nitrit-ion keletkezhet. A nitrit a vér hemoglobinjának oxigénszállító képességét csökkenti, minden korosztályban szöveti oxigénhiányt okoz, de veszélyesebb újszülöttekre és csecsemőkre a testtömeghez viszonyított nagyobb vízbevitel miatt. A határérték feletti bevitel a csecsemőkben methemoglobinémiás tüneteket más néven „kékkórt” vagy „kékhalált” okozhat. A methemoglobinémia a beteg elkéküléséhez, légzési nehézségekhez, esetenként fulladáshoz vezethet. Nagyobb gyermekekben vagy felnőttekben csak extrém nagy dózis bevitelén alakul ki a tünetegyüttes. A szolgáltató kifogásoltság esetén köteles a hiba okát kivizsgálni, és a szükséges vízminőségjavító intézkedéseket megtenni. Elsődleges megoldás a szolgáltatott víz ammónium tartalmának csökkentése, valamint a hálózati nitrit képződés megakadályozása a rendszer mosatásával, fertőtlenítésével. Az Ivóvízminőség Javító Program keretében az érintett települések pályázhattak nitrit határérték túllépés megszüntetését célzó beruházásokra.

Nitrát

A nitrátra vonatkozó határérték 50 mg/l. A nitrát (NO_3^-) megjelenése a felszíni vagy felszín alatti (talajvíz) ivóvízforrásokban legnagyobb részben emberi tevékenység, különösen az állattenyésztés, műtrágyázás, szennyvíz-szikkasztás következménye. A nitrát határérték feletti jelenléte az ivóvízben a csecsemőknél methemoglobinémiát, más néven „kékkórt” okozhat, mivel a nitrát csecsemők bélrendszerében nitritté redukálódik. A nitrit csökkenti a vér hemoglobinjának oxigénszállító képességét, szöveti oxigénhiányt okozva. A szolgáltató kifogásoltság esetén köteles a hiba okát kivizsgálni, és a szükséges vízminőségjavító intézkedéseket megtenni. Elsődleges lépés a vízforrások szennyezéstől (műtrágya, szennyvíz) történő védelme. Ezen védelem mellett a nyersvízben megjelenő nitrát csökkentésére több – a vízkezelés során alkalmazható – lehetőség áll rendelkezésre (pl. ioncserélő műgyanták). Az Ivóvízminőség Javító Program keretében azok a települések, ahol az ivóvíz nitrát koncentrációja nagy, pályázhattak javító tevékenységre, beruházásokra.

Arzén

Az arzénra vonatkozó határérték 10 $\mu\text{g/l}$. Az ivóvíz arzén tartalma a legtöbb esetben természetes, geológiai eredetű. A földkéregben gyakran megtalálható elem. A talaj mélyebb víztartó rétegeiben fordul elő és onnan kerül az ivóvízbe. Nagyobb arzén koncentrációra számíthatunk olyan környezetben, ahol geológiailag fiatal üledékek laposan elhelyezkedő lassú talajvíz áramlású mélyedésekben gyűltek össze, vagy fokozottabb geotermikus tevékenységek körzeteiben. A geológiai eredet mellett emberi tevékenység is szennyezheti arzénal a környezetet, az ivóvízbázisokat (bányászat, meddőhányók; fémolvasztás; szén, olaj, hulladékok égetése, arzén tartalmú növényvédő szerek). Az arzén tipikus koncentrációja a felszíni vizekben általában 1-2 $\mu\text{g/l}$ vagy az alatt van, felszín alatti vizek esetében ez a koncentráció több nagyságrenddel is nagyobb lehet. Az arzén különböző formákban lehet jelen az ivóvízben. Legjellemzőbb formái az arzenit As(III) és az arzenát As(V) . A felszínhez közeli víztartó rétegek arzén tartalma általában

kisebb, de ezek sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben nem biztonságosak. Sokkal inkább ki vannak téve az emberi tevékenységből származó szennyeződéseknek (műtrágyák, növényvédő szerek, baktériumok), mint a mélyebb, védett rétegek (ld. nitrát, nitrit). Eredetileg éppen ezért került sor a védett rétegek ivóvízellátásra történő bevonásába. A szerves arzén vegyületeket bizonyítottan humán karcinogénként tartják nyilván. Nagy dózisban erős gyomortáji fájdalom jelentkezik, hányással és hasmenéssel, ami nagyfokú folyadékvesztéssel jár. Ez a hatás azonban az ivóvízben esetlegesen előforduló, határérték feletti mennyiség több százszorosa esetén lép fel. Kisebb koncentrációk hosszán, évtizedeken át tartó bevitel esetén csak sok év után okoz észrevehető tüneteket. Epidemiológiai vizsgálatok a hosszú időn át fogyasztott, nagy arzén koncentrációjú ivóvíz esetén egyértelmű összefüggést mutattak ki az ivóvíz határérték feletti arzén koncentrációja és egyes rákos megbetegedések kockázatának növekedése között. Eszerint különösen nő a bőrrák kockázata, de nagyobb koncentrációk esetén a tüdő-, vese-, és hólyagrák kockázata is növekszik. A nemzetközi együttműködéssel végzett hazai epidemiológiai kutatások a fent említett hatásokon kívül összefüggést mutattak ki az egy vízellátási körzet ivóvizének arzén tartalma és terhességi és születési rendellenességek, pl. spontán abortusz gyakorisága között. Különös figyelmet érdemel az élet korai szakaszaiban (a magzati életben és gyermekkorban) elszenvedett arzén expozíció, mivel újabb adatok arra utalnak, hogy ezekben az időszakokban az arzén hatásaira nagyobb érzékenység áll fenn. Gyermekkorban a testtömeghez viszonyított táplálék- és vízfelvétel is nagyobb, mint felnőttkorban, ami az arzén-expozíció kockázatát is növeli. A fejlődő szervezetben főleg az agy és az idegrendszer érzékeny az arzénre, bár ezzel kapcsolatban elsősorban állatkísérletes adatokkal rendelkezünk, de egyre több az ebből a szempontból értékelhető epidemiológiai vizsgálati eredmény. Vízisztítási technológiai szempontból több lehetőség is rendelkezésre áll az arzénmentesítésre, ezek különböző költségigényű beruházások (keverés kis arzén koncentrációjú nyersvízzel, koaguláció-szűrés, ioncsere, membrán technológia). Az ivóvíz arzén tartalmának határérték alá szorítása az Ivóvízminőség Javító Program egyik fő célkitűzése. Az Európai Bizottság szakértői csoportjának (SCHER) álláspontja szerint a felnőtt lakosságnak 20, a várandós anyáknak és kisgyermekeknek 10 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 szerves arzén bevitelének nagy részét. A korábban elterjedt téves

nézetekkel ellentétben a tengeri halfogyasztással bevitt arzén egészségügyi jelentősége annak szerves kötése miatt elhanyagolható, és a hazai tengeri halfogyasztás alacsony szintje nem indokolja az ivóvízzel történő (szervetlen) arzén bevitel irányában tett engedményeket.

Bór

A bórra vonatkozó határérték 1,0 mg/l. A bór a földfelszínen természetesen előforduló elem, ásványai (borát formájában) egyes geológiai rétegekben (pl. üledékes kőzetekben, szénben, palában) feldúsulhatnak, s az ezekből a rétegekből származó nyersvízben a bór határérték feletti mennyiségben mutatható ki. Ezen helyektől eltekintve az ivóvízben előforduló bór (metabórsav) többnyire csak igen kis mennyiségben fordul elő. Kisebb jelentőségű az antropogén eredetű – esetlegesen nyersvízforrásba kerülő – bórszennyezés (szennyvíz, egyes tisztítószeres, rovarölő szerek stb.) mértéke. A bór esszenciális mikroelem a magasabb rendű növények számára, így a bevitel egyik és egyben legfőbb lehetséges formája a táplálkozás során bejuttatott bór. A bór emberi szervezetbe történő bevétele kb. 0,44 µg/nap a levegőből, 0,2-0,6 mg/nap az ivóvízből, 1,2 mg/nap az élelmiszerekből. Tehát a bevitel főképpen a táplálkozás útján, az élelmiszereken keresztül történik. A WHO ajánlás szerint az ivóvízben 2,4 mg/l a megengedett koncentráció. Számos genotoxicitás teszt eredményeként megállapították, hogy a bór (bórsav és a bórax) nem genotoxikus. Laboratóriumi állatkísérletekkel ellentétben, a humán vizsgálatok alapján nem igazolt a hosszú időn keresztül fogyasztott határérték feletti bór (2,05-29 mg/l) tartalmú ivóvíz és a szaporodási rendellenességek – reprodukciós képesség csökkenése, spontán abortusz, fogamzó képesség csökkenése – közötti kapcsolat. A hagyományos vízkezelő technológiákkal (koaguláció, ülepítés, szűrés) a bór nem távolítható el. Ioncsere, illetve fordított ozmózis segítségével csökkenthető a bór koncentrációja, de ezek a technológiák drágák. Az egyetlen gazdaságosan alkalmazható eljárás, ha a nagy bór koncentrációjú vizet 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 élelmiszer legalább nyomokban tartalmaz fluoridot. A zöldségek és a gyümölcsök kis mennyiségben tartalmaznak fluoridot (0,1-0,4 mg/kg). Nagy fluorid tartalmú élelmiszerek az árpa és a rizs (2 mg/kg), a halak (2-5 mg/kg, szardíniák és egyéb egészben fogyasztott halak esetén 370 mg/kg) és a tea (400 mg/kg száraz anyag). Az élelmiszerek fluorid tartalma nagyban függ az előállításához felhasznált víz fluorid tartalmától. Összefoglalva, a fluorid expozíció nagyban függ a fogyasztott élelmiszerek és ivóvíz fluorid tartalmától, élelmiszer- és vízfogyasztási szokásoktól, a használt fogápolási szerektől. A fluorid bevitel területenként és egyénenként nagyon eltérő lehet. A fluorid bevittelt növelheti ezen kívül a teafogyasztás, illetve a nagy fluorid tartalmú szén alkalmazása is. Az emésztő szervrendszeren és a légzőszerveken át fluorid nagy része (70-90%) felszívódik, a keringési rendszerrel gyorsan eloszlik, a szervezetbe jutott fluorid 99%-a a kalciumban gazdag szövetekben, csontokban és a fogakban található.

Ólom

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

Vas

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

Szulfát

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

Klorid

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

Nátrium

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

technológia eredet esetén – a vízkezelési technológiában végrehajtott változtatásokkal (vízlágyítás módja).

Természetes szerves anyagok (KOI)

A KOIps-re (permanganát indexre) vonatkozó parametrikus érték 5,0 mg/l O₂. A KOI, azaz kémiai oxigénigény az ivóvíz szerves anyag tartalmának meghatározására szolgál. A szerves anyagok kémiai oxidációjához szükséges oldott oxigén koncentrációját fejezi ki mg/l-ben. Minél nagyobb ez a mért érték, annál nagyobb a víz szerves anyag tartalma. A természetes szerves anyagok nyersvízben megjelenő mennyisége és minősége nagyban függ az adott nyersvíz jellegétől (felszíni vagy felszín alatti víz). A felszíni vizekben található szerves anyagok elsősorban természetes eredetűek (humín, fulvín, lignin anyagok), emellett megjelenhet a nyersvízben – antropogén szennyezésként – a kommunális és ipari szennyvizek szerves anyag tartalma is. A vízben lévő szerves anyagok könnyen hozzáférhető tápanyagforrást jelentenek a baktériumok számára. Ezáltal a mikrobiális szaporodást segítik elő az ivóvízhálózatban, ennek következményeképpen pedig íz- és szagproblémákat okozhatnak. A szerves anyagok a maradék fertőtlenítőszerrel (klórral) reakcióba lépve annak koncentrációját csökkentik, és klórozott szerves vegyületek alakulhatnak ki. A nagy szerves anyag tartalmú nyersvíz a vas és a mangán oxidációját is hátráltatja. A víztisztítás különböző lépéseiben van lehetőség a szerves anyagok szűrésére (pl. homokszűrő), adszorpciójára (pl. aktív szén porral), illetve bontására.

Fajlagos elektromos vezetőképesség

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

pH

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

Növényvédő-szerek, peszticidek (összes peszticid)

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

Policiklusos aromás szénhidrogének (PAH vegyületek)

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

1. számú melléklet

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

Paraméterek és határértékek

A) Mikrobiológiai vízminőségi jellemzők

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

Tartályban forgalmazott vízre vonatkozó értékek:

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

B) Kémiai vízminőségi jellemzők

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

- 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.
- Törekedni kell minél kisebb érték elérésére anélkül, hogy a fertőtlenítés biztonsága csökkenne. Csak ott kell mérni, ahol a vizet ózonnal kezelik.
- Egy liter véletlenszerű napközbeni mintát kell venni a fogyasztói csapból a víz előzetes kifolyatása nélkül.
- A nitrát és nitrit együttes koncentrációjára a következő feltételeknek teljesülnie kell:

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

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

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

C) Indikátor vízminőségi jellemzők

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

Vízminőségi jellemző	Parametrikus érték	Egység	Megjegyzés
Zavarosság	A fogyasztó számára elfogadható és nincs szokatlan változás		10. megjegyzés
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-higiéncia biztosítása érdekében felhasználják, az élelmiszerlánc-felügyeleti szerv mintavételi pontra - a vízműre, illetve a mintavételi pontra jellemző szokásos érték figyelembevételével - határértéket szabhat meg, amelyet 90%-os gyakorisággal kell betartani; az eseti túllépés e határértékek legfeljebb a négyszerese lehet. A 37 °C-os telepszámot csak a 2. számú melléklet szerinti esetekben kell meghatározni.
- Tartályban forgalmazott vízre az egység: szám/250 ml.
- 10 000 m³/d-nál kisebb kapacitású vízműveknél ezt a vízminőségi jellemzőt nem kötelező mérni.
- Felszíni vízből nyert víz esetében törekedni kell arra, hogy a zavarosság a kezelő művet elhagyó vízben ne legyen nagyobb 1,0 NTU-nál (nefelometriás turbiditási egység). A mérések feltételét a hatálybalépést követő harmadik évtől kell biztosítani.
- A minimális parametrikus értéket palackozott ivóvíznél, újonnan létesített vízműnél, továbbá minden olyan esetben be kell tartani, ahol a vizet sótalánítással vagy lágyítással kezelik.
- Ha a radon koncentrációja meghaladja az 1000 Bq/l-t, sugárvédelmi alapon és további mérlegelés nélkül szükséges a korrekciós intézkedések megtétele.
- A magas tríciumszint más mesterséges radionuklidok jelenlétére utalhat. Ha a trícium koncentrációja meghaladja a megadott parametrikus értéket, szükséges az egyéb mesterséges radionuklidok jelenlétének vizsgálata.

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

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

E) Mikroszkópos biológiai vízminőségi jellemzők és parametrikus értékek

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

1. Vizsgálati követelmények

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

2. Megjegyzések:

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

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

