

# **MAGYARORSZÁG IVÓVÍZMINŐSÉGE, 2011**

**Országos Környezetegészségügyi Intézet  
2013.január 22.**

# Magyarország ivóvízminőségi helyzete

2011

## 1. Országos összesítés

Az ivóvízellátás az ország egész területén megfelelő, tartós vízhiány 2011-ben sehol nem lépett fel. Az ország valamennyi településen van közműves ivóvízellátás, csak egyes nehezen megközelíthető településrészek ellátatlanok. 2011-ben is bővült a rákötések száma, a vezetett vízzel ellátott lakosság aránya 95 % feletti, mindössze egyes külterületi településrészek ellátása nem megoldott.

A közmű szolgáltatásban jelenleg közel négyszáz szolgáltató vesz részt. Jelentős esemény a vízellátás szempontjából a 2011 év végén elfogadott CCIX. törvény a víziközmű ellátásról, bár a tárgyévben még nem volt hatással az ellátásra.

A hazai ivóvízkészlet 92 %-a felszín alatti vízből, 8 %-a felszíni vízből (Duna, Tisza, Keleti-főcsatorna, Balaton). Az ivóvízkészlet nyersvíz szerinti megoszlását az alábbi ábra szemlélteti: Az ivóvíz



minőségéről és az ellenőrzés rendjéről a 201/2001 (X.25.) Kormányrendelet (Kmr.) rendelkezik. Ennek értelmében az 5000 főnél nagyobb lakosságot ellátó vízművek ellenőrzése a megyei kormányhivatalok népegészségügyi szakigazgatósági szervének hatásköre, míg az ennél kisebb vízművek közegészségügyi szempontból a kistérségi népegészségügyi intézetek felügyelete alá tartoznak. Az illetékes egészségügyi hatóság a vízműveknél – kapacitás függvényében - évente egyszer helyszíni ellenőrzést tart. A 2011 évi ellenőrzések során vízbiztonságot veszélyeztető hiányosságot nem tapasztaltak.

A közműves ivóvíz minőségét a szolgáltatók a Kmr.-ben meghatározott gyakorisággal, az egészségügyi hatósággal egyeztetett ütemtervnek megfelelően ellenőrzik. Az önellenőrző vizsgálatok eredményeit negyedévente megküldik a hatóság részére. A határérték feletti eredményekről azonnali jelentést tesznek. Ilyen esetekben a szolgáltató saját hatáskörében, vagy az egészségügyi hatóság határozatára megteszi a megfelelő intézkedéseket, és ennek hatásosságát további vizsgálatokkal ellenőrzi. A vízminőség helyreállítását szolgáló intézkedéseket és a kontroll vizsgálatok eredményét is köteles a szolgáltató a hatóság felé jelezni. Az egyedi kutakat hatóságilag rendszeresen nem vizsgálják.

A vízminőség értékelése a fogyasztási ponton vett ivóvíz minták kémiai, mikrobiológiai és mikroszkópos biológiai vizsgálatán alapul. Ezen a téren jelentős különbségek vannak az ország egyes részei között. Az alap kémiai paraméterek (pH, vezetőképesség, ionösszetétel) tekintetében a víz az ország egész területén megfelelő. Kémiai szempontból a legnagyobb problémát továbbra is a határérték feletti arzén koncentrációjú települések jelentik (több mint 300 település). Ugyanakkor a népegészségügyi szakigazgatási szervek jelentése szerint számos településen ideiglenes vagy végleges beavatkozással 2011 során sikerült határérték alá csökkenteni az arzén koncentrációt a szolgáltatott vízben.

A nitrit határérték túllépésre érzékeny településeken a szolgáltatók fokozott nitrit monitoringot végeznek, szükség esetén a várandósokat és a csecsemőket más forrásból látják el ivóvízzel. Gyakori a kifogásoltság ammónium, vas és mangán tekintetében, bár ezen a téren is előrehaladásról számolnak be a megyei egészségügyi hatóságok.

A 2007 óta zajló, EU forrásokból megvalósuló Ivóvízminőség Javító Program - Környezet és Egészség Operatív Program (KEOP-1.3.0/09-11)a KEOP 1.3.0 és 7.1.0 pályázati keretben megvalósuló Ivóvízminőség-javító Programhoz valamennyi jogosult település csatlakozott. A pályázatok és a beruházások előrehaladása változó, néhány településen már lezárult, többségében az elvi vízjogi engedélyezés fázisában van.

Mikrobiológiai szempontból eseti kifogások jellemzőek. Tartósan magas telepszám jellemző a meleg vízű kutacról ellátott településeken (pl. Jász-Nagykun-Szolnok megyében, Hajdú-Bihar megyében, Pest megyében), de ez nem jelent egészségkockázatot. Az országos átlagnál gyakoribbak a bakteriológiai kifogások Szabolcs-Szatmár-Bereg, Borsod-Abaúj-Zemplén és Tolna megyében. A helyesbítő intézkedéseket (hálózat mosatás, fertőtlenítés) az üzemeltetők saját hatáskörben vagy felszólításra elvégzik.

Mikroszkópos biológiai kifogás leggyakrabban Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok, Somogy, Tolna, és Zala megye térségében jellemző. Mind a bakteriológiai, mind a mikroszkópos biológiai kifogásoltsághoz jelentősen hozzájárul a hálózatok elöregedése.

2011-ben peszticidet vagy peszticid maradványt határérték feletti mennyiségben egyetlen vizsgált ivóvíz mintában sem mutattak ki, szerves mikroszennyezők esetében egyetlen mintában volt kismértékű határérték túllépés. Nehézfém szennyezés a vízbázisokon jellemzően nincs, viszont a régi ólomvezetésekből az ólom kioldódás mértéke akár jelentősen meghaladhatja a határértéket. A gerinchálózatokban az ólomcsövek cseréjét a szolgáltatók fokozatosan végzik. Az épületeken belüli hálózatok régi építésű házak esetében tartalmazhatnak ólomcsöveket, amely ugyancsak lehet szennyezés forrása, ennek megszüntetése a tulajdonos felelőssége.

2011 során átmeneti vízellátásra általában nitrit- esetenként bakteriológiai kifogás miatt került sor. Rendkívüli esemény egy-egy csőtörést leszámítva a közműves ivóvízellátásban nem volt. Ivóvíz eredetű vagy methemoglobéniás megbetegedést 2011-ben nem jelentettek.

## 2. Az ivóvíz kémiai és mikrobiológiai minősége

A hatósági és önellenőrző ivóvíz vizsgálatok eredményét a megyei népegészségügyi szakigazgatási szervek negyedévente megküldik az Országos Környezetegészségügyi Intézet kezelésében levő Országos Ivóvíz Adatbázisba. A Kmr. 1. mellékletében meghatározott határértékek alapján történt az egyes vízminőségi paraméterek megfelelőségének országos szintű értékelése. Ezen országos értékelés néhány főbb mikrobiológiai és kémiai paraméterére vonatkozó vízvizsgálati eredményét az alábbiakban ismertetjük országos és megyei bontásban. A táblázatok a 2011-ben elvégzett – az adott paraméterhez tartozó - vizsgálatok számát és a vizsgálati eredmények 201/2001 (X.25.) Kmr.-ben szereplő határértékeknek való megfelelőség %-ban kifejezett értéke kerül bemutatásra. Egyes paraméterek esetén (ahol a megfelelőség alacsony, pl. arzén, bór), torzítja a képet, hogy az ismerten magas koncentrációjú területeken nagyobb számú vizsgálatot végeznek.

Ivóvízminőségi paraméter	Vizsgálatok száma	Megfelelőség (%)
<i>Escherichia coli</i> ( <i>E.coli</i> )	55374	99
Coliform baktériumok	55134	95
<i>Enterococcus</i>	15744	98
Telepszám 22 °C-on	55509	95
Ammónium ion	30153	85
Nitrát ion	26816	100
Nitrit ion	35108	98
Fajlagos elektromos vezetőképesség	19050	100
pH	26019	100
Arzén	8241	66
Bór	1935	94
Fluorid ion	2563	100
Vas ion	30510	91
Mangán ion	27794	83
Összes keménység	17354	93
Klorid ion	24317	100
Nátrium ion	3491	95
Szulfát ion	14139	100
Természetes szervesanyag tartalom (KOI)	28414	99
Kötött aktív klór	18234	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	416	100
Összes peszticid	550	100

### **3. Az egyes ivóvíz minőségi paraméterek értékelése**

#### ***Escherichia coli (E. coli)***

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

#### **Coliform baktériumok**

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

#### ***Enterococcus***

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

#### **Telepszám 22 °C-on**

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

## **Nitrogén-formák**

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

### **Ammónium**

Az ammóniumra vonatkozó határérték 0,5 mg/l. Az ammónia előfordulhat ionos ( $\text{NH}_4^+$ ), illetve nem-ionos formában ( $\text{NH}_3$ ). Eredete lehet különböző bomlási folyamatok (szennyvizek szerves anyagainak, az elpusztult vízi élőlények), mezőgazdasági és ipari folyamatok, klór-aminos fertőtlenítés, de lehet kőzet eredetű is. Jelenléte utalhat állati vagy emberi eredetű szennyeződésre egyaránt. A nyersvízben levő ammónium oxidációs (nitrifikációs) folyamatok következtében megfelelő oxigénellátottság és kedvező víz hőmérséklet esetén nitrát ionokká alakul át. Oxigén hiányos körülmények mellett a rétegvíz eredetű ivóvízben az ammónium koncentráció nem változik. A téli időszakban az oxidáció sebessége kisebb lehet, így az ammónium ionok koncentrációja nem csökken az ivóvízszabványban rögzített határérték alá. A rétegvíz határérték feletti ammóniumtartalmának legnagyobb veszélyét a tökéletlen nitrifikáció jelenti, amikor az ammónium részben vagy teljesen nitritté alakul, és a további átalakulás nitráttá nem megy végbe. A nitrit az újszülöttekre és fiatal csecsemőkre veszélyt jelent (ld. ott). Az ammóniumnak önmagában nem ismert egészségkárosító hatása, de szennyeződésre utalhat, íz- és szagproblémákat okozhat. Emellett ronthatja mangán-eltávolítási és a fertőtlenítési hatásfokot, mivel a szabad klórral klór-aminok képez. Ammónium mentesítésre alapvetően 4 technológia áll rendelkezésre: a törésponti klórozással történő ammónium mentesítés (kémiai módszer), biológiai eljárás (nitrifikáció) alapuló ammónium eltávolítás, zeoliton történő adszorpció (kémiai módszer) és a pH emelést követő gázkiűzés (kémiai módszer). Az Ivóvízminőség Javító Program - Környezet és Egészség Operatív Program (KEOP-1.3.0/09-11) keretében az ammónium tekintetében nem megfelelő ivóvízű települések pályázhattak a probléma megoldását jelentő ammónium mentesítő berendezés kiépítésére.

### **Nitrát**

A nitrátra vonatkozó határérték 50 mg/l. A nitrát ( $\text{NO}_3^-$ ) 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 „kék kórt” okozhat, mivel a nitrát csecsemők gyomrában 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 (műtrágya, szennyvíz) szennyezéstől történő védelme. Ezen védelem mellett a nyersvízben megjelenő nitrát csökkentésére több - a vízkezelés során alkalmazható – lehetőség áll rendelkezésre (pl. ioncserélő műgyanták). Az Ivóvízminőség Javító keretében azok a települések, ahol az ivóvíz nitrát koncentrációja magas, pályázhattak javító tevékenységre, beruházásokra.

### **Nitrit**

A fogyasztási ponton az ivóvíz nitritre vonatkozó határértéke 0,5 mg/l. Nitrit legfőképpen nitrifikációs folyamatok eredményeképpen, ammónium ionok átalakulása során kerülhet nitrit a vízbe. Az ammónium ionok emberi, állati vagy geológiai eredetű szennyeződés következtében jelen lehetnek a

nyersvízben, s ebből a nitrifikációs folyamatok során megfelelő oxigénellátottság és kedvező víz hőmérséklet esetén nitrit, majd nitrát ionok keletkeznek. Tökéletlen nitrifikáció esetén a mikrobiológiai átalakítás folyamata megreked a nitritnél, mely így akár határérték feletti mennyiségben is megjelenhet az ivóvízben. A nitrit képződés akár a vízkezelés során, akár a hálózatban (különösen bakteriális bevonatok, magas víz hőmérséklet és pangó víz együttes megléte esetén) végbemehet. A nitrit a vér hemoglobinjának oxigénszállító képességét csökkenti, szöveti oxigénhiányt okoz minden korosztályban, de veszélyesebb újszülöttekre és csecsemőkre a testömeghez viszonyított nagyobb vízbevitel miatt. A határérték feletti bevitel a csecsemőkben methemoglobinemiás tüneteket más néven „kékkórt” vagy „kékhalált” okozhat. A methemoglobinémia a beteg elkéküléséhez, légzési nehézségekhez, esetenként fulladáshoz vezethet. Nagyobb gyermekekben vagy felnőttekben csak extrém nagy dózis bevitele esetén alakul ki a tünetegyüttes. A szolgáltató kifogásoltság esetén köteles a hiba okát kivizsgálni, és a szükséges vízminőségjavító intézkedéseket megtenni. Elsődleges megoldás a szolgáltatott víz ammónium tartalmának csökkentése, valamint a hálózati nitrit képződés megakadályozása a rendszer mosatásával, fertőtlenítésével. Az Ivóvízminőség Javító Program keretében az érintett települések pályázhattak nitrit határérték túllépés megszüntetését célzó beruházásokra.

### **Arzén**

Az arzénra vonatkozó határérték 10 µg/l. Az ivóvíz arzén tartalma a legtöbb esetben természetes, geológiai eredetű. A földkéregben gyakran megtalálható elem. A talaj mélyebb víztartó rétegeiben fordul elő és onnan kerül az ivóvízbe. Nagyobb arzénkoncentrációra számíthatunk azon környezetekben, ahol geológiailag fiatal üledékek laposan elhelyezkedő lassú talajvíz áramlású mélyedésekben gyűltek össze, vagy fokozottabb geotermikus tevékenységek körzeteiben. A geológiai eredet mellett, emberi tevékenység is szennyezheti arzénal a környezetet, az ivóvízbázisokat (bányászat, meddőhányók; fémolvasztás; szén, olaj, hulladékok égetése, arzén tartalmú növényvédő szerek). Az arzén tipikus koncentrációja a felszíni vizekben általában 1-2 µg/l vagy az alatt van, felszín alatti vizek esetében ez a koncentráció több nagyságrenddel is nagyobb lehet. Az arzén különböző formákban lehet jelen az ivóvízben. Legjellemzőbb formái az arzenit As(III) és az arzenát As(V). A felszínhez közeli víztartó rétegek arzén tartalma általában kisebb, de ezek sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben nem biztonságosak. Sokkal inkább ki vannak téve az emberi tevékenységből származó szennyeződéseknek (műtrágyák, növény-védő szerek, baktériumok), mint a mélyebb, védett rétegek (ld. nitrát, nitrit). Eredetileg éppen ezért került sor a védett rétegek ivóvízellátásra történő bevonásába. A szerves arzén vegyületeket a bizonyítottan humán karcinogénként tartják nyilván. Nagy dózisban erős gyomortáji fájdalom jelentkezik, hányással és hasmenéssel, ami nagyfokú folyadékvesztéssel jár. Ez a hatás azonban az ivóvízben esetlegesen előforduló, határérték feletti mennyiség többszázszorosa esetén lép fel. Kisebb koncentrációk hosszán, évtizedeken át tartó bevitele esetén csak sok év után okoz észrevehető tüneteket. Epidemiológiai vizsgálatok a hosszú időn át fogyasztott, nagy arzén koncentrációjú ivóvíz esetén egyértelmű összefüggést mutattak ki az ivóvíz határérték feletti arzén koncentrációja és egyes rákos megbetegedések kockázatának növekedése között. Eszerint különösen nő a bőrrák kockázata, de magasabb koncentrációk esetén a tüdő-, vese-, és hólyagrák kockázata is növekszik. A nemzetközi együttműködéssel végzett hazai epidemiológiai kutatások a fent említett hatásokon kívül összefüggést mutattak ki az egy vízellátási körzet ivóvizének arzén tartalma és terhességi és születési rendellenességek, pl. spontán abortusz gyakorisága között. Különös figyelmet érdemel az élet korai szakaszaiban (a magzati életben és gyermekkorban) elszennyezett arzén expozíció, mivel újabb adatok arra utalnak, hogy ezekben az

időszakokban az arzén hatásaira nagyobb érzékenység áll fenn. Gyermekkorban a testtömeghez viszonyított táplálék- és vízfelvétel is nagyobb, mint felnőttkorban, ami az arzén-expozíció kockázatát is növeli. A fejlődő szervezetben főleg az agy és az idegrendszer érzékeny az arzénre, bár ezzel kapcsolatban elsősorban állatkísérletes adatokkal rendelkezünk, de egyre több az ebből a szempontból értékelhető epidemiológiai vizsgálati eredmény. Vízisztítás technológiai szempontból több lehetőség is rendelkezésre áll az arzénmentesítésre, ezek különböző költségigényű beruházások (keverés kis arzén koncentrációjú nyersvízzel, koaguláció-szűrés, ioncsere, membrán technológia). Az ivóvíz arzéntartalmának határérték alá szorítása az Ivóvízminőség Javító Program egyik fő célkitűzése. Az Európai Bizottság szakértői csoportjának (SCHER) álláspontja szerint a felnőtt lakosságnak 20, a várandós anyáknak és kisgyermekeknek 10 µg/l feletti koncentrációjú ivóvíz fogyasztása nem javasolt. Az élelmiszerekkel és az ivóvízzel együttesen bejutó arzént, az általános népességben a WHO 20-300 µg/nap közé teszi. Ez a nagy ingadozás a táplálkozás változatosságának tudható be. A WHO korlátozott adatok alapján az összes arzénbevitel átlagosan 25%-ára teszi a szerves arzén részarányát, azonban ettől szélsőségesen eltérő adatok is találhatóak. Az összes arzén bevitelnél sokkal nagyobb a szerves arzénbevitel jelentősége, mivel utóbbi a szerves arzénvegyületeknél sokszorta veszélyesebb. Az élelmiszerekben előforduló arzén általában szerves kötésű, így többnyire nem jelent kockázatot. Az arzén forralással nem eltávolítható, így a nagy arzénkoncentrációjú vízzel készített ételekben is jelen van. A levegő arzén tartalma minimális, de a dohányfüstből származó expozíció már nem elhanyagolható. Az EFSA (Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság) adatbázisa szerint a gabonatermékek, a palackozott vizek, a kávé és a sör, a rizs és rizs-alapú termékek, valamint a halak és zöldegek teszik ki az európai fogyasztó szerves arzén bevitelének nagy részét.

## **Bór**

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



## Fluorid

A fluoridra vonatkozó határérték 1,5 mg/l. A fluorid a földkéregben természetesen előforduló elem, számos kőzet alkotóeleme, átlagos koncentrációja 0,3 g/kg. Egyes területeken, ahol fluoridban gazdag kőzet található, a talajvízben nagy fluorid koncentráció tapasztalható. A felszíni vizekben a fluorid koncentrációja 0,01 és 0,3 mg/l között mozog. A víz kalcium tartalma hatással van a fluorid oldékonyságára, kis kalcium tartalmú talajvizek esetén nagyobb fluorid koncentráció tapasztalható. Az elsősorban geológiai eredetű fluorid kioldódás mellett antropogén hatás (pl. alumíniumgyártás) is vezethet a víz nagyobb fluorid koncentrációjához. Optimális mennyiségben - 0,5mg/L – 1,5 mg/L tartományban - a fluorid véd a fogszuvasodás ellen, megfelelő mennyisége, főleg gyerekkorban kiemelkedően fontos. Az európai országokban az ivóvíz túl alacsony fluoridtartalma miatt a kritikus korosztályt tablettával látják el, és fluoridos fogkrém használatát szorgalmazzák. Az ivóvíz magas fluorid koncentrációja ezzel szemben enyhébb esetben a fogzománc elszíneződését okozza, súlyosabb esetben csontrendszeri elváltozásokhoz, illetve súlyos fogzománcsérüléshez 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 egészszen fogyasztott halak esetén 370 mg/kg) és a tea (400 mg/kg száraz anyag). Az élelmiszerek fluorid tartalma nagyban függ az előállításához felhasznált víz fluorid tartalmáról. Összefoglalva, a fluorid expozíció nagyban függ a fogyasztott élelmiszerek és ivóvíz fluorid tartalmától, élelmiszer- és vízfogyasztási szokásoktól, a használt fogápolási szerektől. A fluorid bevitel területenként és egyénenként nagyon eltérő lehet. A fluorid bevitt növelheti ezen kívül a teafogyasztás, illetve a nagy fluorid tartalmú szén alkalmazása is. Az emésztő szervrendszeren és a légzőszerveken át fluorid nagy része (70-90%) felszívódik, a keringési rendszerrel gyorsan eloszlik, a szervezetbe jutott fluorid 99%-a a kalciumban gazdag szövetekben, csontokban és a fogakban található.

## Vas

A vasra vonatkozó határérték 200 µg/l. A vas a földkéreg fontos eleme. Különösen anaerob vagy kis oxigéntartamú viszonyok teszik lehetővé a határértéket meghaladó mennyiségű oldott állapotú vas jelenlétét a nyersvízben (talajvíz, rétegvíz). A vas a felszín alatti vizekben, a 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 vízminőségromlásban 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 fázisátválással elkülönítik a víztől (alapfolyamatai: oxidáció, kémiai kicsapás, üleptetés és/vagy szűrés).

## **Mangán**

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

## **Összes keménység**

Az összes keménységre vonatkozó határérték minimum 50 CaO mg/l és maximum 350 CaO mg/l. A víz keménységét a benne oldott kalcium- és magnézium-ionok okozzák, amely természetes módon jelen vannak a nyersvízben (geológiai eredet). Az alkáliföldfémek karbonát sói okozzák a karbonát vagy változó keménységet, míg az egyéb sók (szulfát, klorid) a nem-karbonát vagy állandó keménységet. A keménységet adó kalcium- és magnézium vegyületek az emberi szervezet számára fontos anyagok. Túlságosan kis keménységű ivóvíz (ionmentes víz) hosszú időn át történő fogyasztása a szervezet sóháztartásának felborulásához vezethet. Különösen a nagy ásványianyag-vesztéssel járó kánikulai napok esetén fontos, hogy pótoljuk a szervezetünkben az izzadsággal együtt eltávozó ásványi sókat. (Ionmentes víz előállítására a szolgáltatott ivóvíz esetében nem, viszont a helytelenül alkalmazott RO házi víztisztító kisberendezések esetében számíthatunk). A határértéket meghaladó vízkeménység a vízkőkiválások miatt a lakásokban található szerelvényekben okozhat károsodást, az egészségre nem káros. A vízkezelés során a 350 CaO mg/l határértéket meghaladó összes keménység esetén vízlágyítással, a 50 CaO mg/l határértéknél kisebb összes keménység esetében pedig mesterségesen sózással, vagy a kezelt víz nagyobb keménységű vízzel történő keverésével érhetjük el az összes keménység szempontjából megfelelő minőségű ivóvíz előállítását. A vízlágyításra is több lehetősége van a vízműveknek, például trisóval, ioncserélő gyanták stb. alkalmazásával.

## **Szulfát**

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

## **Klorid**

A kloridra vonatkozó határérték 250 mg/l. A klorid az ivóvízben lehet természetes, ipari, illetve szennyvíz eredetű. A klorid élettani jelentőségű anion, nem káros az egészségre. A WHO adatai alapján esztétikai kifogások, elsősorban íz panaszok (sós íz) merülhetnek fel a 250 mg/l-ot meghaladó

klorid tartalmú ivóvíz esetében. A küszöbérték nagyban függ az egyén ízérzete mellett, a kloridhoz kapcsolódó kation minőségétől (Na, K, Ca) is. Nagy mennyiségben a korróziós folyamatok elősegítése miatt magas fémkoncentrációt okozhat. Túlságosan nagy klorid koncentráció – az esetek többségében - gazdaságosan csökkenthető például a kloridban gazdag vízforrás kiváltásával vagy annak kis klorid koncentrációjú nyersvízzel történő keverésével.

### **Nátrium**

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

### **Természetes szerves anyagok (KOI)**

A KOIps-re (permanganát indexre) vonatkozó határértéke 5,0 mg/l O<sub>2</sub>. 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.

### **Növényvédő-szerek, peszticidek (összes peszticid)**

Az összes peszticidre 0,50 µg/l-es, az egyes egyedi peszticidekre 0,1 µg/l-es , ill. az aldrin, dieldrin, heptaklór és heptaklór-epoxid vegyületekre (egyenként) 0,030 µg/l –es 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 ezidő alatt nem áll fenn szennyezés gyanúja. A növényvédőszer, (azaz a különféle inszekticidek (rovarölőszerek), herbicidek (gyomirtószer), fungicidek (gombaölőszerek), algicidek (algaölő szerek), rodenticidek (rágcsálóölő szerek) stb.) a felszíni vagy felszín alatti vízforrásba történt bemosódás eredményeképpen kerülhetnek a nyersvízbe. Ezen anyagok eredete elsősorban mezőgazdasági, kisebb részben egyéb

tevékenység (pl. gyomirtó alkalmazása közutak, vasutak szélén). Az ivóvízforrásokat természetes és/vagy mesterséges védelemmel kell ellátni a vízkészletek védelme érdekében, amennyiben ez nem megfelelően kialakított, úgy különböző növényvédőszer maradékok, azok származékai érhetik el a vízforrást. Az aldrin, dieldrin vegyületeket human karcinogénként be nem sorolható anyagokként, a heptaklór paramétert pedig az emberi szervezetre nézve valószínűsíthetően karcinogénként tartják nyilván. Elsősorban a vízforrás elszennyeződésének elkerülése a feladat (védőzóna, peszticid feleslegben történő felhasználásának elkerülése, megfelelő időjárási körülmények közötti, optimalizált felhasználása stb). Amennyiben a különböző növényvédőszer származékai már megjelentek a nyersvízben, úgy a víztechnológia során (ózon, aktív szén) csökkenthető azok mennyisége.

## Baranya megye

A megyében 161 vízellátó rendszer üzemel. A szolgáltatók hatósági ellenőrzések során nagyobb közegészségügyi hiányosságot nem tapasztaltak. Az üzemeltetők az önellenőrző vizsgálatokat elvégezték, a jelentési kötelezettségeiket teljesítették. Lakossági vízminőségi panasz 1 esetben fordult elő (Bogádmindszent) ivóvízminőséggel, illetve ivóvíz kiszállításával kapcsolatban.

Nitrit határérték túllépés 4 településen (Somogyhárságy, Zaláta, Sásd, Drávaiványi) fordult elő. Drávaiványi településen a csecsemők és terhes anyák részére palackos vízellátást rendeltek el. Egy településen (Majlátpuszta) tartályos ivóvíz kiszállítás történt 272 fő részére határérték feletti arzéntartalom miatt.

A határérték feletti arzéntartalommal rendelkező vízművek közül három esetben sikerült határérték alá levinni a koncentrációt vasklorid adagolással. Nagyharsány községi vízmű hálózatát összekötötték Kistapolca községi vízmű jó minőségű vizet szolgáltató hálózatával, az időnként határértéket meghaladó vas mennyisége miatt. A nagyharsányi kút jelenleg tartalékként üzemel, vízhiány esetén üzembe helyezhető.

Az év folyamán három településen (Bogádmindszent, Hegyszentmárton, Ozdfalu) vált szükségessé lajtos kocsis vízellátás biztosítása a lakosság részére a bogádmindszenti kút folyamatos leürülése miatt, amit a kút körül kialakult földmozgások idéztek elő. A szolgáltató elvégezte a víztisztító technológia felújítását, a hálózat tisztítását és fertőtlenítését, valamint a laboratóriumi ivóvíz vizsgálatokat.

Ivóvíz eredetű megbetegedésről nem érkezett jelentés.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	4204	100
Coliform baktériumok	4203	96
<i>Enterococcus</i>	1583	100
Telepszám 22 °C-on	4207	97
Ammónium ion	2055	84
Nitrát ion	1472	100
Nitrit ion	3924	94
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1923	100
pH	1138	100
Arzén	387	47
Bór	91	99
Fluorid ion	102	99
Vas ion	1981	94
Mangán ion	1897	86
Összes keménység	1088	98
Klorid ion	1320	100
Nátrium ion	286	98
Szulfát ion	1020	100
Szervesanyag tartalom (KOI <sub>ps</sub> )	1932	100
Kötött aktív klór	3660	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	8	100
Összes peszticid	8	100

### Bács-Kiskun megye

A megyében 79 vízellátó üzemel. Az ivóvíz szolgáltatók ellenőrzése során közegészségügyi hiányosságokat nem tapasztaltak. A vízművek területén és a vízelosztó hálózatban más üzemzavart okozó műszaki problémáról, vízhiány előfordulásról nem tettek jelentést.

A határérték feletti arzén tartalmú ivóvizet szolgáltató vízművek közül a vegyszeradagolás minimális változtatásával, a jobb vízminőséget adó kutak üzemeltetésével értek el néhány település esetében határértékhez közeli arzén értékeket. Egy kút meghibásodott (Bácsbokod-Bácsborsód), ideiglenesen egy másik kúttal váltották ki.

Vízminőségre vonatkozó lakossági panasz kivizsgálására egy esetben került sor magas klórkoncentráció miatt. Ivóvíz okozta fertőző megbetegedésről nem érkezett jelentés, az ivóvízellátásban rendkívüli eseményre, elrendelt vagy önkéntes átmeneti ivóvízellátásra az év során nem került sor.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli</i> ( <i>E.coli</i> )	2763	100
Coliform baktériumok	2762	98
<i>Enterococcus</i>	854	99
Telepszám 22 °C-on	2759	96
Ammónium ion	1417	68
Nitrát ion	827	100
Nitrit ion	1418	100
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1408	100
pH	1063	100
Arzén	710	55
Bór	39	95
Fluorid ion	31	100
Vas ion	1421	70
Mangán ion	1111	49
Összes keménység	764	97
Klorid ion	820	99
Nátrium ion	179	98
Szulfát ion	695	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	1411	100
Kötött aktív klór	552	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	2	100
Összes peszticid	22	100

## Békés megye

Békés megyében 38 vízellátó rendszer üzemel. A vízművek üzemeltetői a vízminőség, vízbiztonság érdekében a szükséges intézkedéseket megtették. A regionális vízműhöz tartozó települések vízminősége az előírásoknak megfelelő. Békés megyében 79 településből 40 településen, ill. településrészen nem biztosított a jogszabályi előírásoknak megfelelő minőségű ivóvíz. Kémiai szempontból elsődleges problémát a határértéknél nagyobb arzén tartalom jelenti, másodsorban pedig a nitrit tartalom. Az arzén koncentráció 40 településen haladja meg a határértéket, 13 településen nincs arzénmentesítő technológia sem. A kifogásolt arzén koncentrációt 3 településen sikerült technológiával véglegesen határérték alá csökkenteni. 24 településen átmeneti intézkedésekkel (határérték alatti arzén tartalmú kutak, esetlegesen a kisebb arzén tartalmú kutak üzemeltetése, vízkeverés, gyakoribb hálózatöblítés) érték el javulást. Az év során Meggyegyesegyháza-Bánkút településen határértéket meghaladó nitrit tartalom miatt átmenetileg palackos víz biztosítottak csecsemők és terhes anyák részére. Az ivóvízellátásban kiemelkedő jelentős rendkívüli esemény Hunya településen történt, ahol a lakosság vízellátását biztosító kút meghibásodott, a kút lezárásra került. A lakosság ellátása palackos vízzel történt, amíg a kút megfelelő minőségű ivóvizet nem biztosított. A nyári időszakban mikroszkópos biológiai kifogásoltság több településen előfordult.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli</i> ( <i>E.coli</i> )	4261	99
Coliform baktériumok	4261	97
<i>Enterococcus</i>	1301	98
Telepszám 22 °C-on	4261	97
Ammónium ion	2399	61
Nitrát ion	984	100
Nitrit ion	3381	100
Fajlagos elektromos vezetőképesség	2405	100
pH	2380	100
Arzén	2442	49
Bór	55	75
Fluorid ion	72	100
Vas ion	2397	93
Mangán ion	2392	47
Összes keménység	955	65
Klorid ion	970	100
Nátrium ion	394	90
Szulfát ion	958	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	2399	90
Kötött aktív klór	2772	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	9	100
Összes peszticid	11	100

## Borsod-Abaúj Zemplén megye

A megyében 173 vízbázison 156 vízmű üzemel. A vízszolgáltatás biztonsága megfelelő. Egy vízmű esetén egy alkalommal történt teljes üzemleállás, egy vízmű esetében pedig többszörös meghibásodás, üzemzavar. A probléma mindkét vízmű esetében megoldásra került, a szükséges ellenőrzések megtörténtek. Jelentős fejlesztések történtek a megye területén a vízellátó rendszerekben, elsősorban az Ivóvízminőség-javító program keretein belül, 10 térségi rendszerre adtak vízjogi engedélyt.

A vízminőség terén elsősorban bakteriológiai ill. biológiai kifogás merült fel, az elmúlt évekhez hasonló gyakorisággal. Az üzemeltetők végrehajtották az elrendelt intézkedéseket (hálózatmosatás, fertőtlenítés, technológia felülvizsgálata, javítása, stb.) és azok hatékonyságát önellenőrző laborvizsgálatokkal igazolták. Kémiai szempontból nitrit és arzén határérték túllépése gyakori a megyében. Két térségben van folyamatos nitrit monitoring elrendelve, egy helyen visszavonták (Felsővadász). Ahol indokolt, a három év alatti gyermekek és csecsemők palackozott ivóvízzel történő ellátása biztosított.

Átmeneti ivóvíz ellátást két esetben kellett elrendelni. Szögliget-Perkupa vízműben a tavaszi csapadék miatt zavarossá váló víz miatt, a megfelelő vízminőség eléréséig lajtos kocsi ill. zacskós vízzel biztosították az ivóvíz ellátást. Újharangod településen a kút beomlott, a szolgáltató tartályból tölti fel a víztornyot, az ellátás az ivóvízhálózaton keresztül történik, a hatósági vizsgálat eredményei megfelelőek voltak. A kút helyreállítása nem történt meg. Egyéb rendkívüli eseményről, ivóvíz eredetű megbetegedésről nem érkezett jelentés.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	4142	99
Coliform baktériumok	4141	92
<i>Enterococcus</i>	182	100
Telepszám 22 °C-on	4131	98
Ammónium ion	2279	93
Nitrát ion	2237	99
Nitrit ion	2417	99
Fajlagos elektromos vezetőképesség	2271	100
pH	2143	100
Arzén	216	75
Bór	113	99
Fluorid ion	114	100
Vas ion	2332	91
Mangán ion	2132	84
Összes keménység	1216	94
Klorid ion	1803	100
Nátrium ion	171	94
Szulfát ion	885	99
Szervesanyag tartalom (KOIps)	2176	100
Kötött aktív klór	874	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	70	100
Összes peszticid	68	100



## Budapest és Pest megye

A megye területén a vízművek egészségügyi hatósági ellenőrzése során jelentős hiányosságot nem tártak fel. Az önellenőrző vízvizsgálatok előírás szerint végeztetik, vízminőségi határérték túllépés esetén a műszaki beavatkozásokat és az ellenőrző vizsgálatokat elvégzik. Több településen új településrészeket kötöttek rá a vezetékvezeték vízvezeték hálózatra (Albertirsa, Abony).

Arzén mentesítő technológiát két érintett településen üzemeltet be (Abony, Bugyi), a próbaüzem 2012 elején fejeződött be. A megye területén valamennyi, határérték feletti arzén, nitrit vagy ammónium koncentrációjú település benyújtotta pályázatát az Ivóvízminőség-javító Programba, az elbírálás nem minden esetben zárult le.

Átmeneti vízellátást a XI. kerületben csőtörés miatt biztosítottak. Kerepesen és Kistarcsán az ivóvíz határérték feletti nitrit koncentrációja miatt a csecsemők palackozott csecsemővizet kapnak, Kistarcsán 2011-től az önkormányzat a prevenciót kiterjesztette a várandós kismamák és kétéves korig a gyermekek ellátására is. A Polgári Védelem a hőségriasztások ideje alatt zacskós vizet osztott a nagy forgalmú köztereken és közlekedési csomópontoknál.

### Budapest

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	3024	100
Coliform baktériumok	3024	100
<i>Enterococcus</i>	598	100
Telepszám 22 °C-on	3024	99
Ammónium ion	1773	100
Nitrát ion	1775	100
Nitrit ion	1773	100
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1776	100
pH	1789	100
Arzén	37	100
Bór	27	100
Fluorid ion	38	100
Vas ion	1797	99
Mangán ion	1795	99
Összes keménység	1616	100
Klorid ion	1775	100
Nátrium ion	37	100
Szulfát ion	266	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	1771	100
Kötött aktív klór	3054	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	31	100
Összes peszticid	33	100

Pest megye

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	6519	99
Coliform baktériumok	6526	97
<i>Enterococcus</i>	1285	99
Telepszám 22 °C-on	6516	97
Ammónium ion	3712	92
Nitrát ion	3966	98
Nitrit ion	3713	100
Fajlagos elektromos vezetőképesség	4006	100
pH	3544	100
Arzén	918	75
Bór	266	100
Fluorid ion	281	100
Vas ion	3618	95
Mangán ion	3506	92
Összes keménység	2216	96
Klorid ion	3619	100
Nátrium ion	551	97
Szulfát ion	1594	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	3547	100
Kötött aktív klór	3492	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	125	100
Összes peszticid	151	100

## Csongrád megye

Csongrád megyében 68 közüemi vízellátó rendszer üzemel. A vízművek területén fejlesztés nem volt, csőcserét több településen végeztek. A vízművek vízbiztonsága megfelelő. Az önkontroll vízvizsgálatokat vizsgálati program alapján végezték. Az önellenőrző vizsgálatok adatait a vízművek negyedévenként megküldik az egészségügyi hatóságnak, határérték túllépés esetén a szükséges intézkedéseket megteszik. Panaszbejelentések a vizek üledékessége és zavarossága miatt érkeztek Hódmezővásárhely, Szeged és Algyő településeken, a szolgáltatók a rendszerek mosatásával megszüntették a problémát.

Az Ivóvízminőség-javító Program megvalósulása az érintett településeken folyamatban van. Kémiai szempontból a legnagyobb problémát az arzén határérték túllépése jelenti. Egyik településen sincs arzénmentesítő technológia, kútvizek keverésével törekednek az üzemeltetők az alacsonyabb arzénkoncentráció elérésére. Az ivóvíz nitrit és nitrát tartalma majdnem az összes településen határérték alatti. A csecsemők valamint a várandós anyák ivóvízfogyasztását nem kellett korlátozni. Bakteriológiai és mikroszkópos biológiai vízminőségi problémák eseti jelleggel fordultak elő. A hatóság felvette a kapcsolatot az üzemeltetőkkel, akik soron kívüli mosatást, fertőtlenítést végeztek majd kontrollminta megvételére került sor, mely negatív eredményt mutatott.

Átmeneti vízellátásra Eperjes községben került sor, folyamatosan nagy arzénkoncentráció miatt. Közüemi ivóvíz szolgáltatással kapcsolatban rendkívüli esemény sehol nem történt. Az ivóvízellátás kapcsán megbetegedések nem fordultak elő.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	1465	100
Coliform baktériumok	1465	99
<i>Enterococcus</i>	796	99
Telepszám 22 °C-on	1468	96
Ammónium ion	750	8
Nitrát ion	385	100
Nitrit ion	761	100
Fajlagos elektromos vezetőképesség	797	100
pH	509	100
Arzén	474	72
Bór	51	98
Fluorid ion	47	100
Vas ion	753	65
Mangán ion	460	96
Összes keménység	377	90
Klorid ion	388	100
Nátrium ion	83	99
Szulfát ion	379	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	749	97
Kötött aktív klór	283	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	1	100
Összes peszticid	1	100

### Fejér megye

A megye területén üzemelő vízművek egészségügyi hatósági ellenőrzése során nagyobb hiányosságot nem tapasztaltak. Egy korábban egyedi vízellátású kórház (Székesfehérvár) 2011 során bekötöttek a vezetékes hálózatba.

Lovasberényben arzénmentesítő berendezést helyeztek üzembe, egy településen egyéb beavatkozással csökkentették a szolgáltatott víz arzén koncentrációját. Két településen még nincs arzénmentesítő technológia. Esetenkénti nitrit túllépés egy településen jellemző (Vértesacska), de a csecsemők vízellátására nem volt szükség.

Átmeneti vízellátásra műszaki hiba miatt volt szükség településen (Pélpusztá), ahol a vízbázist növényvédőszer szennyezés veszélyeztette.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	1391	100
Coliform baktériumok	1380	98
<i>Enterococcus</i>	383	98
Telepszám 22 °C-on	1390	99
Ammónium ion	949	95
Nitrát ion	970	100
Nitrit ion	1000	99
Fajlagos elektromos vezetőképesség	962	100
pH	856	100
Arzén	87	94
Bór	31	100
Fluorid ion	37	97
Vas ion	917	92
Mangán ion	645	90
Összes keménység	355	97
Klorid ion	946	100
Nátrium ion	88	97
Szulfát ion	355	99
Szervesanyag tartalom (KOI <sub>ps</sub> )	838	100
Kötött aktív klór	195	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	na	na
Összes peszticid	3	100

### Győr-Moson-Sopron megye

A megye területén 28 közüemi vízmű üzemel. Folyamatos fertőtlenítés nincs a vízműveknél, de a fertőtlenítés lehetősége mindenhol biztosított. A helyszíni szemlék során az egészségügyi hatóság nem tapasztaltak közegészségügyi szabálytalanságot.

Vízminőségi kifogás elsősorban bakteriológiai paraméterek, valamint vas, mangán határérték feletti koncentrációja miatt volt. Az üzemeltetők probléma elhárítására az intézkedéseket minden esetben megtették.

A határérték feletti arzéntartalom a megyében csak 3 kistelepülést érint. 2011 során nem történt jelentős változás a szolgáltatott ivóvíz minőségében. Átmeneti és önkéntes ivóvízellátásra nem került sor, kiemelkedő jelentőségű rendkívüli esemény nem történt.

#### Győr-Moson-Sopron megye

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli</i> ( <i>E.coli</i> )	2565	100
Coliform baktériumok	2567	91
<i>Enterococcus</i>	758	97
Telepszám 22 °C-on	2565	99
Ammónium ion	1575	100
Nitrát ion	1565	100
Nitrit ion	1574	100
Fajlagos elektromos vezetőképesség	2370	100
pH	1557	100
Arzén	82	87
Bór	53	100
Fluorid ion	455	100
Vas ion	1585	99
Mangán ion	1588	98
Összes keménység	957	100
Klorid ion	1483	100
Nátrium ion	14	100
Szulfát ion	599	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	1560	100
Kötött aktív klór	4	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	na	na
Összes peszticid	na	na

### Hajdú-Bihar megye

A megye területén működő 86 közüzemi vízellátó rendszer összesen 98 települést lát el ivóvízzel. A vízművek hatósági ellenőrzése során csak kisebb hiányosságokat tapasztaltak. Az önkontroll vizsgálatok általában ütemterv szerint végzik.

A határérték feletti arzén tartalmú vízzel ellátott települések közül 26 település nem rendelkezik arzénmentesítő technológiával. 14 településen sikerült 20 µg/l alá, 7 településen 10 µg/alá csökkenteni a szolgáltatott víz az arzénkoncentrációját, ebből 6 beavatkozás végleges technológia. Az Ivóvízminőség-javító program I. ütemében 5 vízellátó rendszer (8 település) vesz részt, 1 település (Sáp) más vízellátó rendszerből kapja a vizet.

Átmeneti vízellátásra nem került sor, rendkívüli esemény, ivóvíz eredetű megbetegedés nem történt.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli</i> ( <i>E.coli</i> )	2472	100
Coliform baktériumok	2478	98
<i>Enterococcus</i>	1045	100
Telepszám 22 °C-on	2708	82
Ammónium ion	1316	90
Nitrát ion	1078	100
Nitrit ion	1324	99
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1526	100
pH	1291	100
Arzén	630	64
Bór	335	88
Fluorid ion	193	100
Vas ion	1319	95
Mangán ion	1232	83
Összes keménység	926	82
Klorid ion	1057	100
Nátrium ion	296	94
Szulfát ion	950	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	1294	97
Kötött aktív klór	1193	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	23	100
Összes peszticid	27	100

## Heves megye

A megyében 62 közüzemi vízellátó rendszer üzemelt. A megye vízellátási és vízbiztonsági helyzete megfelelő. Közüzemi ivóvíz ellátás a megye szinte minden településén ill. településrészén biztosított (kivétel 3 kisebb településrész, ahol az ellátást egyedi fúrt kutak biztosítják). A lakosság ellátottsága közel 100%-os (99,9%).

Az üzemeltetői önellenőrzéseket maximálisan teljesítették. A kémiai kifogásoltság oka elsősorban arzén és klórozási melléktermék határérték túllépés volt. Tíz településen volt korábban kifogásolt az ivóvíz az arzén tekintetében, ebből öt településen végleges ivóvízminőség javító beavatkozásnak köszönhetően megfelelő lett az arzéntartalom, öt településen még nincs arzénmentesítő technológia. 2011 év végén egy vízmű (Köszörű-völgyi regionális vízmű) a tározó alacsony vízállása miatt leállításra került, a szolgáltatást egy másik vízmű (Csórréti Vízmű) biztosította. Mivel mindkét vízmű felszíni vízre telepített, a szolgáltatott víz minőségében nem következett be jelentős változás. Több vízműben korszerűsítésre is sor került. Újból üzembe állították a szilvásváradi Szalajka-vízművet, amely most már több környező község vízellátásába besegít. Bükkszék egyedi vízműkutas vízellátása megszűnt, a helyi vízműkutas tartalékként üzemelnek. Káli településrész kútja helyett újat fúrtak, a határérték feletti vas, mangán tartalom miatt.

Egy településen és egy településrészen van fokozott nitrit monitoring, a csecsemők és várandósok szükség esetén átmeneti vízellátásban részesülnek. A településrészen élők saját fúrt kúttal is rendelkeznek, egy ásott kutat kikapcsoltak a vízellátásból.

Panaszbejelentés egy esetben volt klóros íz miatt, a laboratóriumi vizsgálat problémát nem igazolt. Ivóvízzel kapcsolatos megbetegedésről nem érkezett jelentés.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli</i> ( <i>E.coli</i> )	2023	99
Coliform baktériumok	2025	90
<i>Enterococcus</i>	1	100
Telepszám 22 °C-on	2026	97
Ammónium ion	1035	95
Nitrát ion	914	100
Nitrit ion	1500	99
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1025	100
pH	811	100
Arzén	86	84
Bór	36	100
Fluorid ion	30	100
Vas ion	1070	96
Mangán ion	1057	94
Összes keménység	603	95
Klorid ion	842	100
Nátrium ion	31	100
Szulfát ion	608	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	1022	100
Kötött aktív klór	338	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	23	100
Összes peszticid	21	100

**Jász-Nagykun-Szolnok megye**

A megyében 79 közüemi vízellátó rendszer üzemel. A vízművek hatósági ellenőrzése a legtöbb helyszínen megtörtént, súlyos hiányosságot nem észleltek. A felújítási, korszerűsítési munkálatok lassú ütemben készültek.

Az üzemeltetők az önellenőrző vizsgálatokat ellenőrzött mintavételi ütemterv szerint végeztetik. A bakteriológiai kifogásoltság oka elsősorban a kitermelt vizek magas hőmérséklete. Kémiai szempontból a geológiai eredetű szennyezőanyagok jelentenek problémát. A szükséges intézkedéseket (technológia felülvizsgálata, hálózat-mosás, fertőtlenítés, ellenőrző vizsgálat) az üzemeltetők megtették.

Az Észak-alföldi Ivóvíz Minőség Javító Program I. ütem próbaüzeme befejeződött, az érintett településeken jelentősen javult a vízminőség (arzén, ammónia-eltávolítás, gázmentesítés). A II. ütem esetében vízjogi engedélyeztetési eljárások zajlanak. Valamennyi tartós vízminőségi problémában érintett település részt vesz a programban. A megyében 9 arzén érintettségű településen nincs beavatkozás. Öt településen sikerült csökkenteni az arzén koncentrációt, 3 esetben határérték alá.

Az év során 3 esetben érkezett lakossági bejelentés az ivóvíz minőségével kapcsolatban. Átmeneti vízellátás elrendelésére határértéket meghaladó nitrit koncentráció miatt 14 esetben került sor, az érintetteknek palackos vizet biztosítottak. Egy településen lakossági fogyasztókat is érintő nem közüemi vízmű hálózat határérték feletti arzén tartalma miatt kellett átmeneti vízellátást biztosítani. Az üzemi vízmű tulajdonosa a települési vízhálózatra kötött kutakat szerelt fel, végleges megoldásként valamennyi fogyasztót a települési vízmű hálózatára kívánja kötni. Egyéb rendkívüli esemény, ivóvíz eredetű megbetegedés nem volt.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	2911	99
Coliform baktériumok	2911	94
<i>Enterococcus</i>	1307	98
Telepszám 22 °C-on	2911	87
Ammónium ion	1362	65
Nitrát ion	2023	100
Nitrit ion	1629	90
Fajlagos elektromos vezetőképesség	2049	100
pH	1272	100
Arzén	467	74
Bór	175	67
Fluorid ion	90	93
Vas ion	1359	88
Mangán ion	1336	77
Összes keménység	847	78
Klorid ion	1543	100
Nátrium ion	233	71
Szulfát ion	817	98
Szervesanyag tartalom (KOIps)	1351	94
Kötött aktív klór	658	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	4	100
Összes peszticid	1	100



### **Komárom- Esztergom megye**

A megyében 23 vízmű összesen 76 települést lát el, csak egyes kisebb településrészekon és pusztákon nincs közműves ellátást. Egy üzemi vízmű lakossági ellátásban is részt vesz. Egy vízműben ammónium, vas, mangán mentesítőt építettek be, a próbaüzem folyamatban van. Két településen (Nagyigmánd, Kocs) ugyanezen kifogások miatt a regionális rendszerre való csatlakozás megindult. A településeken korábban nitrit határérték túllépés volt jellemző, 2011-ben nem fordult elő. Egy település (Naszály) csatlakozott a regionális rendszerre, így Grébicpuszta lakosságának lajtos kocsis vízellátása megszűnt. Két településen (Héreg, Tardos) mélyfúrású karsztvíz kutakról biztosítják a lakossági ivóvízellátást. Jelentős változás a szolgáltatott ivóvíz minőségében nem történt. A hatósági ellenőrzések alkalmával a vízellátás minősége és mennyisége miatt Bábolna-Farkaskúton történt intézkedés. A végleges ivóvíz ellátás megoldásáig új szolgáltató működteti a vízművet.

Lakossági panasz Neszmély községből érkezett az ivóvíz fekete színe miatt. A helyszíni ellenőrzések alkalmával megállapítást nyert, hogy a panasz oka a vízáadó és vízellátó rendszer feltételezhetően nem szakszerű üzemeléséből eredt. Az ivóvizet Dunaalmás-Neszmély települések lakosságának azóta másik szolgáltató biztosítja.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	1490	100
Coliform baktériumok	1491	98
<i>Enterococcus</i>	644	100
Telepszám 22 °C-on	1495	100
Ammónium ion	847	97
Nitrát ion	877	99
Nitrit ion	851	100
Fajlagos elektromos vezetőképesség	883	100
pH	833	100
Arzén	17	94
Bór	13	100
Fluorid ion	24	100
Vas ion	847	95
Mangán ion	215	94
Összes keménység	304	98
Klorid ion	867	100
Nátrium ion	38	100
Szulfát ion	286	99
Szervesanyag tartalom (KOIps)	844	100
Kötött aktív klór	1369	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	na	na
Összes peszticid	na	na

## Nógrád megye

A megyében 37 közüemi vízellátó üzemel. A megye vízellátási és vízbiztonsági helyzete megfelelő. közüemi ivóvíz ellátás a megye minden településén és településrészén biztosított, a lakosság ellátottsága 100%-os.

Az üzemeltetői önellenőrzések előírt számban megtörténtek. Kifogásoltságot elsősorban bakteriológiai és mikroszkópos biológiai paraméterek tekintetében tapasztaltak. Kifogás esetén az adott hálózati szakasz mosatását, fertőtlenítését és öblítését azonnal elvégezték, a kontroll vizsgálatok eredménye megfelelő lett.

Átmeneti ivóvíz ellátás, illetve kiemelkedő jelentőségű rendkívüli eseményről a megyében nem volt.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	1736	99
Coliform baktériumok	1491	87
<i>Enterococcus</i>	na	na
Telepszám 22 °C-on	1487	94
Ammónium ion	743	97
Nitrát ion	720	100
Nitrit ion	730	100
Fajlagos elektromos vezetőképesség	835	100
pH	741	100
Arzén	32	100
Bór	17	100
Fluorid ion	19	100
Vas ion	742	94
Mangán ion	741	98
Összes keménység	529	96
Klorid ion	691	100
Nátrium ion	114	97
Szulfát ion	510	98
Szervesanyag tartalom (KOIps)	742	100
Kötött aktív klór	259	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	12	100
Összes peszticid	15	100

### Somogy megye

Somogy megyében 159 közüemi vízellátó rendszer üzemelt. A települések 90 %-át, a lakosság 95 %-át látják el. A közüemi vízellátó rendszerek hatásági ellenőrzése megtörtént, jelentős, üzemelést gátló közegészségügyi hiányosságot nem tapasztaltak. Az év során több vízműtelep felújítását elvégezték.

A vízminőség terén kifogásoltság elsősorban bakteriológiai és mikroszkópos biológiai szempontból volt, négy esetben került sor emiatt átmeneti vízellátásra vagy forralási utasításra (Böhönye-Terebezdpuszta, Hetes-Csombárd, Tarany, Gerézdpuszta). Egy településen (Barcs) volt elhúzódo vízminőségi probléma, de a műszaki beavatkozásoknak és a fokozott ellenőrzésnek köszönhetően megoldódott. Nitrit határérték túllépést 4 esetben tapasztaltak (Fonó, Bálványos, Törökkoppány, Nágocs), az üzemeltető kisgyermek és terhes anyák részére átmeneti vízellátást biztosított.

Egy arzén érintettségi településen nincs arzénmentesítő technológia, 13 településen ideiglenes, 3 településen végleges beavatkozással az arzénkoncentrációt határérték alá csökkentették.

Az Ivóvízminőség-javító Program pályázatai a határérték feletti arzén és ammónium koncentrációjú ivóvízű településeken megindultak.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli</i> ( <i>E.coli</i> )	2919	99
Coliform baktériumok	2915	94
<i>Enterococcus</i>	1457	98
Telepszám 22 °C-on	2908	91
Ammónium ion	1698	86
Nitrát ion	1486	100
Nitrit ion	2062	97
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1494	100
pH	881	100
Arzén	273	93
Bór	87	100
Fluorid ion	93	100
Vas ion	1644	81
Mangán ion	1581	80
Összes keménység	1205	100
Klorid ion	1238	100
Nátrium ion	434	100
Szulfát ion	899	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	1487	100
Kötött aktív klór	1544	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	6	100
Összes peszticid	40	100

### Szabolcs-Szatmár-Bereg megye

A megye területén 104 közüemi vízellátó rendszer üzemel. Az ellátott települések és településrészek száma összesen 264. A lakosság ellátottsága közel 100 %-os. A vízművek hatósági ellenőrzése során általában kifejezetten jó higiénés állapotot tapasztaltak.

Az önellenőrző vizsgálatok az üzemeltetők elvégezték, bár esetenként csak hatósági felszólításra. A mikrobiológiai és biológiai vízminőség romlás esetén a szükséges intézkedéseket (hálózat mosatás, fertőtlenítés) elvégezték. Határértéket meghaladó nitrit koncentráció két vízmű hálózati pontján 1-1 esetben fordult elő, de a probléma nem volt tartós.

A megye több részén tartós probléma a telepszámok eseti túllépése, melynek oka elsősorban vízművek kapacitásbeli aránytalansága a csökkenő vízfogyasztáshoz képest. Egy település (Terem-Nagyfenék) közüemi vízellátása megszűnt, az ott élő lakosság ivóvíz ellátása palackozott víz formájában történik. Az üzemeltető a vizet használati vízzé minősítette, üzemeltetési engedélyét ennek megfelelően módosította.

A határérték feletti arzén koncentrációjú vízzel ellátott települések közül 22 településen és 4 településrészen nincs arzénmentesítő technológia, 13 településen és egy településrészen a koncentrációt ideiglenes beavatkozással csökkentették. 17 településen és 5 településrészen végleges beavatkozással határérték alá csökkent az arzén koncentráció a szolgáltatott vízben.

Két településen (Nyírmihálydi és Nyírgyulaj) fordult elő árvaszúnyog lárvájával való szennyeződés, a hálózat mosatások és fertőtlenítések szinte azonnal megtörténtek, további intézkedést nem igényeltek. A lakosság tájékoztatása az üzemeltető által megtörtént. Egyéb rendkívüli esemény vagy ivóvíz eredetű megbetegedés nem történt.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli</i> ( <i>E.coli</i> )	4330	99
Coliform baktériumok	4328	94
<i>Enterococcus</i>	1617	98
Telepszám 22 °C-on	4335	88
Ammónium ion	1916	83
Nitrát ion	1686	100
Nitrit ion	2473	98
Fajlagos elektromos vezetőképesség	2479	100
pH	1732	100
Arzén	815	82
Bór	311	100
Fluorid ion	264	100
Vas ion	2417	95
Mangán ion	2408	80
Összes keménység	980	99
Klorid ion	1595	100
Nátrium ion	228	100
Szulfát ion	936	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	1819	100
Kötött aktív klór	939	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	94	100
Összes peszticid	127	100

## Tolna megye

A megye 109 települését 105 vízmű látja el. A hatósági ellenőrzések tapasztalatai szerint az üzemeltetők az Ivóvízminőség-javító Program megindulásáig csak a legszükségesebb felújításokat végzik el.

Az üzemeltetők az önkontroll vizsgálatokat elvégeztetik, határérték túllépés esetén a szükséges beavatkozást elvégeztetik, de erről a hatóságot nem minden esetben értesítik. Bakteriológiai kifogásoltság általában coliform túllépés miatt lépett fel. Egy településen (Tamási) emiatt módosították a fertőtlenítés rendjét, és átmeneti vízellátásra is sor került. Mikroszkópos biológiai kifogásoltság a hálózatok rossz műszaki állapota miatt volt. Emiatt egy településen (Báta) lakosságot átmenetileg palackos és tartálykocsiról biztosított ivóvízzel látták el. A kémiai kifogások oka túlklorozás, magas nitrit érték, valamint vas, mangán határérték túllépés volt. Határérték feletti arzén koncentráció 4 településen van, arzénmentesítő technológia nem üzemel.

Egy települést (Várdomb) bekapcsoltak a kistérségi vízellátó rendszerbe. Ezzel megoldódott az évtizedek óta húzódó mennyiségi és minőségi probléma. Több területen sikerült a határérték feletti hálózati vas koncentrációt csökkenteni (Szekszárdi, Bonyhádi térségben, Zomba-Paradicsompuszta intézményi vízmű). Egy településen (Kajdacs) községben került sor egy új ivóvízkút fúrására és műszaki átadásra, a községet érintő minőségi és mennyiségi ivóvízproblémák megoldása miatt, illetve ivóvízminőség javító program keretén belül az ivóvízellátás rekonstrukciójának vízjogi létesítési engedélyezési eljárása indult meg. Ivóvíz eredetű megbetegedésről nem érkezett jelentés.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	1585	96
Coliform baktériumok	1611	87
<i>Enterococcus</i>	664	91
Telepszám 22 °C-on	1599	93
Ammónium ion	797	71
Nitrát ion	625	100
Nitrit ion	963	96
Fajlagos elektromos vezetőképesség	786	100
pH	639	94
Arzén	130	77
Bór	91	100
Fluorid ion	93	100
Vas ion	757	77
Mangán ion	754	78
Összes keménység	538	87
Klorid ion	556	100
Nátrium ion	97	94
Szulfát ion	491	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	755	100
Kötött aktív klór	512	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	8	100
Összes peszticid	8	100

## Vas megye

Vas megye valamennyi településén, gyakorlatilag a teljes lakosság számára biztosított a közüzemi vízellátás. A vízellátó rendszerek száma 64. A vízművek hatósági ellenőrzése során csak kisebb hiányosságokat tapasztaltak.

A vizsgálati gyakoriság mind az önellenőrző, mind a hatósági vizsgálatok terén megfelelő volt. A bakteriológiai szempontból kifogásolt vízminőség sohasem az egész vízellátó rendszerre volt jellemző, mindig csak egy-egy közkútra lokalizálódott. A helyesbítő intézkedések és a kontroll vizsgálatok megtörténtek.

Egy vízműben (Jánosháza) a vastalanító cseréje miatt átmenetileg határérték feletti vas tartalom volt jellemző, amely lakossági panaszokat okozott. Az új vastalanító üzembeállítását követően a panaszok megszűntek. 23 településen szolgáltatnak olyan ivóvizet, amelynek arzéntartalma 10-20 µg/l között van, de technológiai beavatkozás során a víz arzéntartalma határérték alá csökkent.

Az év folyamán ivóvíz ellátásra visszavezethető járvány, methemoglobinémiás megbetegedés nem volt.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli</i> ( <i>E.coli</i> )	2160	99
Coliform baktériumok	2172	93
<i>Enterococcus</i>	479	97
Telepszám 22 °C-on	2164	97
Ammónium ion	1229	99
Nitrát ion	1212	100
Nitrit ion	1234	100
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1212	100
pH	1191	100
Arzén	271	92
Bór	49	100
Fluorid ion	3	100
Vas ion	1457	92
Mangán ion	1538	91
Összes keménység	1192	95
Klorid ion	1210	100
Nátrium ion	133	100
Szulfát ion	1191	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	1193	100
Kötött aktív klór	305	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	na	na
Összes peszticid	3	100

## Veszprém megye

A megye területén összesen 217 település található, amelyek mindegyike, a lakosság közel 100 %-a ellátott vezetékes ivóvízzel. A megye területén összesen 103 közüzemi vízellátó rendszer működik. A vízművek többségének állapota a hatósági ellenőrzések tapasztalata szerint kifejezetten jó, helyenként már számítógépes folyamatirányítási rendszer működik.

Az ivóvízminőségi kifogások rendszeresen ugyanazon településeken fordulnak elő. A bakteriológiai kifogásoltság esetén az üzemeltetők minden esetben saját hatáskörben intézkedtek: fertőtlenítés, mosatás után ismételt mintavételezést végeztek. Kémiai paramétereknél tekintetében visszatérő problémaként jelentkezett Tüskeváron a nagy nitrit koncentráció. Oka a csökkenő vízfogyasztás, és a nagyobb tartózkodási idő. Két kis létszámú lakosságot ellátó egyedi kút esetében visszatérő probléma volt a bakteriológiai, illetve kémiai szennyezettség. Egyik kút esetében tárgyévben beszerelésre került klóradagoló, melynek hatására a bakteriológiai kifogásoltság megszűnt. Másik kút esetében ammónia mentesítő berendezést szereltek be. Egy esetben a szomszéd megye szolgáltatója által átadott víz minősége nem volt megfelelő, ezt a problémát az átadási pont után beépített klóradagoló berendezéssel oldották meg. Egy esetben nitrát túllépés miatt rendeltek el a csecsemők és várandós anyák részére átmeneti ivóvízellátást, a víz végleges minőségi javulása a tartalék kutak üzembe helyezésével megoldódott. Arzén érintettségű település a megyében nincs, Borszörcsökön az arzén, ammónia, nitrit probléma 2011 elejére vízátvetéssel megoldódott. Néhány esetben határérték feletti ammónia miatt látják el a kismamákat ill. az óvodai konyhákat.

Az az ivóvízellátást befolyásoló rendkívüli esemény, ivóvíz eredetű megbetegedés nem volt.

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	1374	99
Coliform baktériumok	1227	96
<i>Enterococcus</i>	214	99
Telepszám 22 °C-on	1399	99
Ammónium ion	1061	81
Nitrát ion	1033	98
Nitrit ion	1078	98
Fajlagos elektromos vezetőképesség	872	100
pH	715	100
Arzén	22	95
Bór	7	100
Fluorid ion	241	100
Vas ion	847	97
Mangán ion	322	99
Összes keménység	255	94
Klorid ion	767	100
Nátrium ion	31	97
Szulfát ion	183	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	586	100
Kötött aktív klór	664	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	na	na
Összes peszticid	6	100

### Zala megye

Zala megye valamennyi (258) településén biztosított a közüzemi vízellátás, közel a teljes lakosság számára (99,7 %). Egyes települések külterületi részén, a régi majorokban élők számára a vezetékes vízellátás a nagy távolságok, a közlekedési nehézségek miatt nem elérhető. A megyében a vízellátó rendszerek száma 64. A vízművek hatósági ellenőrzése során üzemelést akadályozó hiányosságokat nem tapasztaltak.

Az önellenőrző vizsgálatokat az üzemeltetők megfelelő gyakorisággal végeztetik. Határérték túllépés esetén az intézkedéseket minden esetben megtették. A bakteriológiai és mikroszkópos biológiai kifogásoltság oka a hálózat elöregedése, és a végvezetéseken, végcsapokon lévő vízpangás. Kémiai paraméterek közül elsősorban a vas-mangán-, arzén- és szórványosan ammónia határérték túllépés a jellemző. A megyében 14 településen van határérték feletti arzéntartalmú ivóvíz, arzénmentesítési technológia nem üzemel.

Az év folyamán ivóvíz ellátásra visszavezethető járvány, methemoglobinémiás megbetegedés a megyében nem volt.

### Zala megye

Paraméter	Vizsgált mintaszám	Megfelelőség %
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	2040	99
Coliform baktériumok	2156	93
<i>Enterococcus</i>	576	96
Telepszám 22 °C-on	2156	98
Ammónium ion	1240	99
Nitrát ion	981	100
Nitrit ion	1303	100
Fajlagos elektromos vezetőképesség	666	100
pH	934	100
Arzén	145	84
Bór	88	100
Fluorid ion	336	100
Vas ion	1250	95
Mangán ion	1084	91
Összes keménység	431	92
Klorid ion	827	100
Nátrium ion	53	100
Szulfát ion	517	100
Szervesanyag tartalom (KOIps)	938	99
Kötött aktív klór	369	100
Policiklusos aromás szénhidrogének	na	na
Összes peszticid	5	100