



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

Módszertani útmutató

magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízművek vízminőségi értékeléséhez, valamint közegészségügyi szempontú szakmai tanácsadáshoz a népegészségügyi hatóság számára

3. kiadás

2023

Tartalom

Bevezetés	3
Jogszabályi háttér	5
Engedélyezés	5
Kútvíz vizsgálat	7
Marginalizált csoportok nyilvántartása	8
Ingyenes vízvizsgálati lehetőség	9
Vizsgálendő paraméterek és közegészségügyi jelentőségük	10
Organoleptikus paraméterek: szín, szag, zavarosság	10
Hőmérséklet	10
Mikrobiológiai paraméterek	10
Vízkeimiai azonosító paraméterek: pH, vezetőképesség, lúgosság, keménység	11
Vízkeimiai szennyezést jelző paraméterek: kémiai oxigénigény (KOIps), ammónium, nitrit, nitrát, klorid, vas, mangán	11
Egyéb geológiai eredetű szennyezőanyagok	12
Egyéb antropogén eredetű szennyezőanyagok	13
Vízminőség értékelése	15
Szaktanácsadás, felhasználási javaslatok	16
Beavatkozási lehetőségek, magánkutak vízének vízkezelési lehetőségei	17

1. sz. melléklet: Lakossági tájékoztató anyag a magánkutak egészségkockázatáról.....	19
2. sz. melléklet: Tájékoztató a magánkutak vízkezelési lehetőségeiről.....	25

Bevezetés

Magyarországon a közüzemi ivóvízzel ellátott lakosság aránya jelentős, kb. 95% használ vezetékes ivóvizet, 5% pedig nem közműves ivóvízellátó rendszerekből, magánkútból, közkifolyóról vagy ismeretlen ivóvízforrásból jut ivóvízhez (3% egyedi ellátás, 2% magánkút, közkifolyó, illetve egyéb ismeretlen módon) elsősorban a tanyás településeken, üdülővezetékben, külterületen. A vízdíj tartozás miatt a közműves ivóvíz-ellátásból kizártak (a közkútról való vízfordás mellett) elsődlegesen a saját kútjukra támaszkodhatnak, de sokan a vezetékes ivóvíz mellett kiegészítésként kútvizet is használnak (elsősorban költségtakarékossági megfontolásokból). Ezen lakossági csoport nagysága jelenleg nem becsülhető.

A magánkutak nagy része sekély mélységű talajvíz kút, esetleg karsztvízre telepített kút, amelyek ki vannak téve a felszíni szennyezéseknek, ráadásul e szennyezések egy része a magánkút tulajdonosának tevékenységéből is származhat.

Tapasztalataink alapján a magánkutak vize mikrobiológia és kémiai szempontból is gyakrabban kifogásolt, mint a vezetékes ivóvíz. A fekális eredetű, szennyvíz szikkasztásból származó mikrobiológiai szennyezés, illetve a mezőgazdasági tevékenységre visszavezethető nitrát jelenti a legnagyobb közegészségügyi problémát. A szennyvízzel szennyezett kútvízben súlyos megbetegedést okozó kórokozók is előfordulhatnak (volt példa májgyulladás előidéző *hepatitis A* vírus, hányást, hasmenést okozó calicivírusok és egysejtű kórokozók, valamint toxikus *E. coli* törzsek előfordulására). Közösségi szempontból ez különösen kockázatos, mivel a fertőzések nem csak a vizet fogyasztókat veszélyeztetik, hanem emberről emberre terjedve közösségi járványt okozhatnak, elsősorban a halmozottan hátrányos helyzetű, nem megfelelő közegészségügyi körülmények között élő emberek körében, ahol egyéb higiénés problémák is jellemzőek. Az ivóvíz határérték feletti nitrát tartalma különösen csecsemők és kisgyermekek számára veszélyes, ún. methemoglobinémiás megbetegedést („kék-kórt”) okozhat, amely akár halálos kimenetelű is lehet. Az utóbbi évtizedekben ilyen megbetegedést kizárólag magánkút vize okozott hazánkban, közműves ivóvíz nem. A nitrát mellett ugyancsak jellemző mezőgazdasági eredetű szennyezők lehetnek a talajvizekben a növényvédőszer-maradványok, amelyek között rákkeltő és hormonhatású anyagok is vannak.

A magánkutak között a talajvíz kutak mellett – kisebb részt – védett felszín alatti rétegeket megcsapoló kutak is találhatóak, amelyek esetleges szakszerűtlen vagy ellenőrizetlen megépítése, üzemeltetése veszélyt jelent a még jó minőségű felszín alatti vizekre, beleértve az ivóvízbázisokat is, mivel az ilyen kutakban a szennyezés közvetlenül a mélyebb rétegekbe is lejuthat.

Szintén közegészségügyi veszélyt rejt magában a saját kút és a közüzemi ivóvíz illegális és szakszerűtlen összekötése, amely akár az egész települési ivóvíz-hálózat elszennyeződését is eredményezheti. Éppen ezért saját kutat közműves ivóvíz hálózatra rákötni semmilyen körülmények között nem megengedett.

Megállapítható, hogy a magánkutak vízének ivóvíz célú felhasználása a nagy közműves ellátottsági arány mellett is jelentős számú embert érinthet, és közegészségügyi kockázatot rejt magában.

Bár a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló 147/2010. (IV. 29.)

Korm. rendelet (a továbbiakban: 147/2010. Korm. rendelet) 2016-ban történt (2016. június 15-től) módosítása óta a saját célú ivóvízellátást biztosító **magánkutak engedélyezése és vízminőségének ellenőrzése** (engedélyezésekor és háromévente) **kötelező**, a gyakorlatban a követelmény jellemzően nem valósul meg. Így csak szórványos információk állnak rendelkezésre a kiépítésükről, használatukról, illetve ezáltal az ivóvíz fogyasztásából eredő közegészségügyi kockázatai sem értékelhetők országos szinten.

Jogszabályi háttér

Magyarországon az ivóvízminőségi előírásokat és hatósági felügyeletét az *ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről* szóló 5/2023. (I. 12.) Kormányrendelet (továbbiakban: Kormányrendelet) az tartalmazza. A Kormányrendelet alapján az ivóvíz az ivásra, ételkészítésre és egyéb háztartási felhasználásra szánt vizet jelenti (2. § 20)). Az egyéb háztartási víz körébe tartozik pl. a kézmosásra, fürdésre, mosásra, WC öblítésére szolgáló víz. A Kormányrendelet tartalmazza az ivóvíz minőségére vonatkozó követelményeket, határértékeket (1. melléklet 1.1 és 2. táblázat).

A saját célú ivóvízművek engedélyezésére, ellenőrzésére és a szolgáltatott víz minőségének értékelésére a 147/2010. Korm. rendelet fogalmaz meg előírásokat.

A 147/2010. Korm. rendelet alapján: a saját célú ivóvízmű az a víztermelő létesítmény (víztermelő létesítmény, a hozzá tartozó gépészet és a csatlakozó-, házi ivóvízhálózat, illetve a víztisztítási feladatokat ellátó vízilétesítmény vagy víztisztító berendezés), amely a víziközmű-szolgáltatásról szóló törvény szerint nem minősül víziközműnek, és amely lehet

a) **magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízmű**: házi ivóvízigényt kiszolgáló vízilétesítmény, amely egy háztartás ingatlanon belüli legfeljebb 500 m³/év ivóvízigényét fedezi,

b) közösségi ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízmű: közösségi ivóvízigényt kiszolgáló vízilétesítmény, ideértve a vizet kereskedelmi, szolgáltatási, közszolgáltatási célból biztosító, vagy a helyi közösség ivóvízigényét kiszolgáló vízilétesítményeket, illetve egyéb ivóvízigényt kiszolgáló vízilétesítményeket, ideértve a munkavégzéshez kapcsolódó tevékenységet végző létesítményeket, amelyek egyedi ellátást valósítanak meg egy vagy több ingatlanon.

A közösségi ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízmű üzemeltetésére, vízminőségének ellenőrzésére, a népegészségügyi hatósági ellenőrzésére a Kormányrendelet vonatkozik. Az 50 főnél többet ellátó rendszerek, illetve azok az úgynevezett közösségi ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízművek (ellátott lakosszámtól függetlenül), amelyeket közellátásban, közszolgáltatásban, munkavégzéshez vagy kereskedelmi tevékenységre használnak (pl. szállodák, ipari létesítmények, mezőgazdasági létesítmények, egészségügyi intézmények egyedi rendszere) a Kormányrendelet hatálya alá tartoznak, üzemeltetésüket és felügyeletüket ennek megfelelően kell végezni.

A magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízmű alatt a gyakorlatban a magánkutas ellátást értjük.

Engedélyezés

A 147/2010. Korm. rendelet alapján a magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízmű, mint vízi létesítmény (kivéve a csatlakozó és házi vízhálózatot) létesítése és üzemeltetése **hatósági engedély köteles**. A vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet alapján a helyi vízgazdálkodási hatósági jogkört első fokon a települési önkormányzat jegyzője gyakorolja.

A saját célú ivóvízmű üzemeltetése magában foglalja a saját célú ivóvízmű fenntartását (*megfelelő vízkivétel kialakítását, üzemeltetését, karbantartását, vízkezelését stb.*), a saját célú

ivóvízmű védelmét (*a kút és környezetének, karbantartását, fizikai védelmét*), valamint az ivóvízminőség vizsgálatát.

Az ivóvízmű védelmét úgy kell kialakítani, hogy a kút legalább 10 méteres környezete is a saját ingatlanon legyen. A tulajdonosnak – vagy ha az üzemeltetést írásban rögzítve átengedi – az üzemeltetőnek az ivóvízmű vízkivételi művét, valamint a környezetét úgy kell kialakítania, hogy megakadályozza, hogy szennyezőanyagok juthassanak a kútba, vagy a környező talajba.

A magánkút létesítése ivóvíz célra engedélyköteles, az engedélyezést a vízgazdálkodási hatósági jogkört gyakorló szervnél, a jegyzőnél kell kérelmezni. A kútvíz minőségét a létesítéskor és azt követően 3 évente ellenőrizni szükséges.

A kutat úgy kell kialakítani, hogy kútba közvetlen ne kerülhessen talajvíz, esővíz, vagy egyéb szennyező anyag. A kút legalább 10 méteres környezetében lehetőség szerint ne legyenek szennyezőforrások, pl. árnyékszék, szennyvíz-szikkasztás, állattartás, trágya vagy hígtrágya szikkasztás, komposztáló, műtrágya vagy egyéb vegyszer használatot igénylő növénytermesztési tevékenység, ipari tevékenység, autóbontás, autójavító műhely, akkumulátor feldolgozó, autómosó, színesfém feldolgozó stb.

Gyakorlatban ez azt jelenti, hogy az udvari illemhelyeket vagy különböző műhelyeket ne a kút 10 méteres körzetébe helyezték el, ugyanezen a területen ne végezzenek egyéb szennyezést eredményező tevékenységet, mint például komposztálás, vegyszerek tárolása, szikkasztás, illetve biztosítsák, hogy állatok ne tudják a kutat megközelíteni.

Ezen előírások teljesülését a jegyző ellenőrzi.

Az ellenőrzés során a jegyző megkeresheti a víz felhasználási feltételeinek meghatározásához a fővárosi és vármegyei kormányhivatal népegészségügyi feladatkörében eljáró járási (fővárosi kerületi) hivatalát (a továbbiakban: járási hivatal).

A magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízmű üzemeltetője köteles a vizsgálati eredményeket a járási hivatal részére a kézhezvételtől számított tizenöt napon belül továbbítani. A vizsgálati eredményeket a járási hivatal tizenöt napon belül kiértékeli, és dönt a szükséges intézkedések megtételéről, majd döntéséről értesíti a jegyzőt és a települési önkormányzatot.

2024. január 1-ét követően a *vízgazdálkodásról* szóló 1995. évi LVII. törvény alapján a magánkutak engedélyezésére vonatkozó követelmények az alábbiak szerint változnak:

- Nem szükséges vízjogi engedély és bejelentés a vízkészletvédelmi országtérképen vízkészletvédelmi szempontból kockázatmentesként meghatározott területeken a háztartási kút létesítéséhez, üzemeltetéséhez és megszüntetéséhez.
- Háztartási vízigény alatt az évi 500 m³-t meg nem haladó mértékű vízhasználat értendő, amelynek célja természetes személyek ivóvízellátásának, vagy személyes és a háztartás vezetésével összefüggő vízszükségletének biztosítása, függetlenül a kút létesítési helye szerinti ingatlan tulajdoni viszonyaitól és az ingatlan fekvésétől.

Kútvíz vizsgálat

A magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízműből a közvetlen emberi fogyasztásra szánt víz minőségének meg kell felelnie a Kormányrendelet 1. számú melléklete 1.1 és 2. táblázat szerinti határértékeknek. A kitermelt ivóvíz minőségét a Kormányrendelet 2. számú melléklet B) rész 4. pontjában felsorolt paraméterek tekintetében az **engedélyezés alkalmával, illetve ezt követően háromévente** ellenőrizni vagy ellenőriztetni kell. Az eredmények alapján lehet értékelni azt, hogy a különböző felhasználási módok (ivás, főzés, fürdés, öntözés) esetén a víz jelent-e egészségkockázatot a felhasználó számára.

A vizsgálandó vízminőségi paraméterek köre:

- Organoleptikus paraméterek: szín, szag, zavarosság
- Hőmérséklet
- Mikrobiológiai paraméterek: *Escherichia coli*, coliform baktériumok, telepszám 22 °C, fekális *Enterococcus*
- Vízkémiai azonosító paraméterek: pH, vezetőképesség, lúgosság, keménység
- Vízkémiai szennyezést jelző paraméterek: kémiai oxigénigény (KOIps), ammónium, nitrit, nitrát, klorid, vas, mangán
- Fertőtlenítéssel összefüggő paraméterek
 - Klór alapú fertőtlenítőszer használata esetén a szabad és kötött klór vizsgálata javasolt.*
 - Klór-dioxid alapú fertőtlenítőszer esetén a klorit paraméter vizsgálata javasolt.*

A 147/2010. Korm. rendelet értelmében a járási hivatal a helyben fennálló kockázatok figyelembevételével további vizsgálatot írhat elő, amelyet az ellenőrzés után tizenkét hónapon belül kell elvégezni.

- *Amennyiben a térségben a rétegvizekre határértéket meghaladó arzén, bór vagy egyéb geológiai eredetű szennyező jellemző, úgy javasolt a paraméterek körét azzal a paraméterrel kiegészíteni.*
- *Amennyiben a térségben intenzív mezőgazdasági tevékenység jellemző, úgy javasolt a paraméterek körét az **összes peszticid** paraméterrel kiegészíteni. Szintén javasolt peszticid vizsgálat abban az esetben, ha a kútvíz nitrát tartalma meghaladja a határértéket, vagy az előző vizsgálat óta jelentősen nőtt.*
- *Amennyiben a térségben jelenleg, vagy az elmúlt 50 évben ipari tevékenység folyt, úgy javasolt a paraméterek körét a tevékenységtől függően nehézfémekkel (pl. **antimon, higany, kadmium, ólom, réz, króm**), illetve **cianid** vagy **tetraklór-etilén és triklór-etilén** paraméterrel kiegészíteni.*

Példa: Amennyiben a térségben higanyt felhasználó nátrium-hipoklorit előállítás történt, javasolt higany vizsgálatát is előírni, illetve galvanizáló üzem, akkumulátor-szárszereléssel foglalkozó létesítmény közelsége esetén a nehézfémek (kadmium, ólom, réz, króm, antimon) vizsgálata is javasolt lehet.

A kútak közvetlen környezetéből származó esetleges szennyezések felmérése, a kút közelében lévő szennyező-források kockázatainak értékelése legpontosabban helyszíni szemlével végezhető el. Ez alapján állapítható meg, hogy szükséges-e a Kormányrendelet által előírt minimális vizsgálati paraméterek körének bővítése. Várhatóan nem lesz lehetőség az összes magánkút hatósági helyszíni ellenőrzésére, és a veszélyek felmérésére, így javasoljuk, hogy ezen kockázatok felmérése a magán ivóvízellátást biztosító saját célú vízmű üzemeltetője által kitöltött adatlap segítségével történjen. Az adatlap minimális tartalmi követelményeire vonatkozóan a Módszertani útmutató 1. sz. melléklete ad javaslatot. Az adatlap kitöltetése kettős célú: egyrészt felhívja az üzemeltető figyelmét olyan potenciális veszélyekre, amelyekre esetleg önmagától nem gondol, másrészt a kút közvetlen környezetében történő végzett tevékenység alapján a vizsgálandó paraméterek köre kiegészíthető. Az adatlap mellé - a kitöltést elősegítő - lakossági tájékoztatót javasolunk mellékelni (1. sz. melléklet).

Ha a járási hivatal az ivóvíz minőségi követelményeinek való megfelelést nem tudja megállapítani, a megfelelő minőségű ivóvíz biztosításához szükséges eljárást kezdeményez az engedélyező hatóságnál. A járási hivatal az eljárás kezdeményezésével egy időben csatolja a megfelelő ivóvíz biztosításával összefüggő szakmai javaslatát indokolással ellátva.

Az eljárás kezdeményezés célja, hogy a magánkút vizének felhasználási lehetőségeitől függően az önkormányzat biztosítsa a fogyasztó számára a megfelelő mennyiségű és minőségű ivóvizet.

- *Amennyiben a kútvíz ivási és ételkészítési célú felhasználásra nem elfogadható minőségű, a települési önkormányzat 20l/fő/nap mennyiségben köteles ivóvizet biztosítani.*
- *Amennyiben a kútvíz minősége alapján ivási és ételkészítési célra nem, de a szociális vízigény biztosítására, azaz egyéb háztartási célra felhasználható, és ehhez járási hivatal hozzájárult a települési önkormányzat legalább 3 liter/fő/nap mennyiségben kell, biztosítson megfelelő minőségű ivóvizet ivóvíz-fogyasztásra és ételkészítésre.*

Ha az ivóvíz minőségi követelmények nem teljesülnek, a jegyző mérlegeli az emberi egészség védelme érdekében szükséges intézkedéseket.

Az intézkedéseknek legalább az ivóvízellátás közegészségügyi kockázatairól és azok csökkentési lehetőségeiről szóló tájékoztatásra, a közüzemi ivóvízhálózatra való csatlakozás kötelezettségéről szóló értesítésre, valamint a megfelelő minőségű ivóvíz biztosítására kell kiterjednie.

Marginalizált csoportok nyilvántartása

A 147/2010. Korm. rendelet alapján egy településen az érintett fogyasztók nem közműves és különleges közüzemi ivóvízellátását a települési önkormányzat biztosítja. Nem közműves és különleges közüzemi ivóvízellátásra saját célú ivóvízművet, ennek hiányában a közüzemi ivóvízhálózathoz kapcsolható közvetlen vételezési lehetőséget, elsősorban közkifolyót, nyilvános helyeken kültéri, illetve beltéri ivóvízvételi lehetőségeket kell alkalmazni.

A Kormányrendelet alapján a települési önkormányzat felméri és nyilvántartja a közműves ivóvízellátáshoz nem, vagy csak korlátozottan hozzáférő lakosságot, az úgynevezett marginalizált csoportokat. A nyilvántartásban külön felméri a várandós és a kiskorú személyek számát, továbbá az általuk használt alternatív ivóvízforrást. A felmérés részeként először 2024. január 31-ig készül, majd évente frissül a magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízművet használók (magánkutat használók) nyilvántartása.

A magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízmű alkalmas lehet a nem közműves és különleges közüzemi ivóvízellátás biztosítására, ha:

- létesítése és üzemeltetése megfelel a 147/2010. Korm. rendelet előírásainak, azaz a magánkút rendelkezik engedéllyel és vízminősége rendszeresen (legalább háromévente) ellenőrzésre kerül,
- a vízminőség az ivóvíz-minőségi követelménynek megfelel, illetve a víz fogyasztásához a járási hivatal hozzájárult.
- vagy ha a vízminőség nem felel meg az ivóvíz minőségi követelményeinek, de annak a szociális vízigény biztosítására és egyéb háztartási célra való felhasználásához a járási hivatal hozzájárult, és a települési önkormányzat legalább 3 liter/fő/nap mennyiségben biztosít ivóvizet ivóvíz-fogyasztásra és ételkészítésre.

Ingyenes vízvizsgálati lehetőség

Az illetékes járási hivatal a magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízművel (magánkúttal) ellátott, továbbá a közkifolyóról vagy ismeretlen vízforrásból ellátott várandós személyek és a 3 év alatti gyermeket nevelő személyek számára, egyszeri, ingyenes vízvizsgálati lehetőséget biztosít az ivóvízellátás mikrobiológiai minőségének, nitrit és nitrát tartalmának ellenőrzésére.

- várandósok és 3 év alatti gyermeket nevelők tájékoztatása az ingyenes vízvizsgálati lehetőségről a területi védőnőn keresztül lehetséges,
- az ingyenes vízvizsgálatot jogosultságunként legalább egyszer (ismételt várandósság esetén újból) kell biztosítani a járási hivatalnak,
- a jogosultság lakóhelyenként jár, költözéskor az új címen ismételten érvényesíthető,
- a járási hivatal az ingyenes vízvizsgálatot abban az esetben kell térítésmentesen biztosítani, ha az ingatlan közműves vízhálózatra való csatlakozása nem biztosított,
- a fogyasztóknak az ingyenesen vizsgálendő paraméterek mellett a Kormányrendelet által javasolt paraméterek (akár térítés melletti) vizsgálatát is javasolni szükséges,
- amennyiben az ingatlanon biztosított a közműves ivóvízellátás, de a magánkút vizét is használják ivóvízként (különösen ivás és ételkészítési célra) a vízfogyasztók számára javasolni szükséges a vízvizsgálatot.

Vizsgálendő paraméterek és közegészségügyi jelentőségük

A kút által szolgáltatott vizet a fogyasztás helyén javasolt vizsgálni, azaz, ha a kút vize az épületbe is bevezetésre kerül, úgy a fogyasztói csapon.

Organoleptikus paraméterek: szín, szag, zavarosság

Az ivóvíz összetételét, és ezzel együtt ízét, színét, szagát is alapvetően a vízforrás típusa (felszíni, felszín alatti), geológiai környezete és az ivóvízhálózatokban megtelepedett mikroorganizmusok határozzák meg. Természetes eredetű ízt, színt és szagot befolyásoló anyagok lehetnek szerves (humín-, fulvín-, ligninanyagok, mikrobiológiai anyagcseretermékek) vagy szervetlen (kőzetekből kioldódó, pl. vas, mangán, nátrium) anyagok. Leggyakrabban vasas íz jelentkezik, amely származhat a vízbázisból vagy az épületbe vezetés esetén a vezetékekből. Elszíneződést okoz a vastartalom kicsapódása oxigén hatására, mely sárgás, barnás csapadékot eredményez. Fekete szín leggyakoribb oka a vízben természetes módon előforduló mangántartalom, mely gyakran vastartalommal együtt jelenik meg. Egyes nagy nátrium- és klorid tartalmú felszín alatti vizeknél sós íz jelentkezik. Hosszabb ideig nem használt belső hálózat vagy nem üzemeltetett kútban a pangó vízben a természetes vagy a vízzel érintkező anyagokból kioldódó szerves anyagok elősegíthetik a mikrobiológiai utószaporodást. Egyes mikroorganizmusok íz- és szagpanaszokat (földes, dohos szag) okozhatnak.

Hőmérséklet

A kútvíz hőmérsékletének mérése a vízben lévő baktériumok előfordulására, szaporodására vonatkozó, valamint a vízzel érintkező szerkezeti anyagokból történő kioldódás kockázatának megítélése érdekében szükséges. Ezen kívül, a hőmérséklet jelentős változása más vízforrás bekeveredésére is utalhat.

Mikrobiológiai paraméterek

a) Fekális szennyezést jelző paraméterek: *Escherichia coli*, *fekális Enterococcus*

A sérülékeny vízbázisok, például a magáncélú ásott vagy fűrt kutak a felszíni víz, vagy extrém időjárási esemény (árvíz, özönvíz szerű esőzés) következtében kialakuló, illetve a talajból, talajvízből beszivárgó szennyezések nagyobb kockázatának vannak kitéve. A szennyvíz eredetű szennyezések előfordulása fekális indikátorokkal jelezhető. Az ***Escherichia coli*** és az ***Enterococcus*** baktériumok jelenléte ilyen szennyezésre utal. Bár mindkettő lehet kórokozó, általában nem maga a baktérium jelent egészségkockázatot, hanem az általa jelzett szennyvíz eredetű kórokozók (pl. vírusok).

b) Indikátor paraméterek: coliform baktériumok, telepszám 22 °C, *Clostridium perfringens*

A 22 °C-on kitenyészthető **telepszámot** többségében ártalmatlan környezeti baktériumok alkotják, csak a jellemző mennyiség szokatlan változása utal problémára (pl. bakteriális utószaporodás kockázata, nem megfelelő fertőtlenítési hatékonyság). Telepszám esetén a Kormányrendelet nem is határoz meg konkrét határértéket vagy parametrikus értéket. A telepszám jellemző értéke kutanként jelentősen eltérhet, de általában 1000 TKE/ml alatti értékek várhatóak. Értékelés során a szokatlan változás jelezhet beavatkozási igénylő

vízszennyezést (pl. az első vizsgálat alapján nem volt kimutatható, majd a 3 évet követő ismételt vizsgálat eredményei alapján jelentős a telepszám érték). A **coliform** baktériumcsoport fekális indikátor szervezeteket és környezeti baktériumokat egyaránt tartalmaz, többségében nem patogén. Elsősorban az általános bakteriális szennyezettség fokmérője. A ***Clostridium perfringens*** (szulfitredukáló spóráns anaerob) ugyancsak indikátor szervezet. Jelenléte talajvíz illetve felszíni víz eredetű szennyezést jelezhet.

Vízkémiai azonosító paraméterek: pH, vezetőképesség, lúgosság, keménység

A víz jellegét alapvetően jelző vízkémiai azonosító paraméterek: a pH, a fajlagos elektromos vezetőképesség, a lúgosság és a keménység. Ezek paraméterek egy adott kútvíz esetében jellemzően állandók. Amennyiben jelentős változás tapasztalható, az arra utalhat, hogy más jellegű víz is keveredik a kútvízhez (pl. felszíni víz, talajvíz, esővíz), illetve a vízminta máshonnan került levételre.

A **pH** a víz reaktivitását befolyásoló tényező, az emberi egészség szempontjából széles tartományban elfogadható. A természetes vizek pH-ja közel semleges vagy enyhén lúgos. Savas (7 alatti) pH esetén a fém alapanyagú szerelvényekből történő fémkioldódás mértéke növekedhet. A víz **fajlagos elektromos vezetőképessége** a benne oldott összes szerves ion mennyiségére utaló paraméter. A víz **lúgossága** annak hidrogén-karbonát tartalmára utaló paraméter, amely a víz ún. pufferkapacitását biztosítja. A víz **keménységét** a kőzetekből (pl. mészkőből) kioldott kalcium- és magnézium-ionok (alkáliföldfémek) okozzák, melyek természetes módon jelen vannak a kútvízben, azaz geológiai eredetűek.

A kalcium a csontok, fogazat felépítésében, a magnézium az idegrendszer és az izomzat működésében játszik szerepet. Az Egészségügyi Világszervezet (a továbbiakban: WHO) szerint, a magnéziumvegyületek védenek a szív- és érrendszeri megbetegedések ellen is. A WHO adatai szerint a víz keménysége és a vesekőképződés között nem mutatható ki egyértelmű összefüggés. Összességében a közepesen kemény, vagy kemény víz fogyasztásának jótékony hatása van.

A túl nagy keménységű víz a háztartási gépek (pl. mosógép), illetve a használati melegvíz-rendszerhez kapcsolódó berendezések (pl. bojler), esetleg a szanitereken megjelenő vízkőfoltok miatt lehet nemkívánatos a felhasználó számára. Emellett a nagy keménységű vízből kiváló vízkő a baktériumok elszaporodásának is felületet biztosíthat, így elősegítheti a biofilm kialakulását. Nagyon lágy víz esetén fokozott figyelmet kell fordítani a kalcium- és magnézium más forrásból történő bevitelére.

Vízkémiai szennyezést jelző paraméterek: kémiai oxigénigény (KOIps), ammónium, nitrit, nitrát, klorid, vas, mangán

A **kémiai oxigénigény (KOIps)** a kútvíz szerves anyag tartalmára utal, ami elsősorban természetes eredetű (humín, fulvín, lignin anyagok), de emellett megjelenhet a kútvízben – antropogén szennyezésként – a kommunális és ipari szennyvizek szerves anyag tartalma is. A vízben lévő szerves anyagok könnyen hozzáférhető tápanyagforrást jelentenek a baktériumok számára, ezáltal elősegítik a mikrobiális szaporodást a kútvízben, ami esetenként egészségkockázatot jelenthet, illetve íz- és szagproblémákat okozhat.

Az **ammónium** származhat természetes, geológiai forrásból vagy emberi, illetve állati eredetű szennyeződésből (állattenyésztés, műtrágyázás, szennyvíz-szikkasztás következményeként). Az ammóniumból a nitrifikációs folyamatok következtében megfelelő oxigénellátottság és kedvező víz hőmérséklet esetén nitrit, majd nitrát ionok keletkezhetnek. A **nitrát és nitrit** határérték feletti jelenléte a vízben a csecsemőknél methemoglobinémiát, más néven „kék kórt” okozhat. A nitrát (NO_3^-) megjelenésére a felszíni vagy felszín alatti (talajvíz) ivóvízforrásokban legnagyobb részben emberi tevékenység, különösen az állattenyésztés, műtrágyázás, szennyvíz-szikkasztás következményeként kerülhet sor. Magas nitrát (vagy nitrit) tartalmú kútvíz esetén a csecsemők számára más forrásból (pl.: palackozott víz) kell biztosítani az ivóvizet, valamint a tápszer, tea vagy egyéb étel készítéséhez használt vizet. A víz felforralása segíthet a baktériumok elpusztításában, ugyanakkor nem távolítja el a víz nitrát és nitrit tartalmát, sőt a víz párolgása révén mennyiségét koncentrálni. Megelőzésének elsődleges lépése a kút (műtrágya, szennyvíz) szennyezéstől történő védelme.

A **klorid** a kútvízben lehet természetes, ipari, illetve szennyvíz eredetű. Élettani jelentőségű anion, nem káros az egészségre. Nagy mennyiségben esztétikai kifogást (elsősorban íz panaszt, sós ízt), illetve a korróziós folyamatok elősegítése miatt megnövekedett fémkoncentrációt okozhat.

A **vas és a mangán** a földkéreg fontos elemei. Különösen anaerob vagy kis oxigéntartamú viszonyok teszik lehetővé a parametrikus értéket meghaladó mennyiségű oldott állapotú vas, illetve mangán jelenlétét a nyersvízben (talajvíz, rétegvíz). A felszínre kerülve azonban amint oxidálódnak, rosszul oldódó vegyületté válnak, és vöröses-barnás, illetve feketés színű csapadék formájában jelennek meg. A vas közegészségügyi szempontból ártalmatlan, nem toxikus anyag. A mangán nagy mennyiségben idegrendszeri problémákat okozhat. A WHO ajánlása alapján az ivóvízben lévő maximális koncentrációja 0,4 mg/l lehet. Ennél kisebb koncentráció esetén a parametrikus értéket meghaladó mangántartalmú, illetve vasat tartalmazó kútvíz alkalmas fogyasztásra, a felhasználást csak esztétikai szempontból zavarja a kicsapódás (pl. elszínezi a szanitereket, mosott ruhát).

Egyéb geológiai eredetű szennyezőanyagok

Az **arzén** leggyakrabban kőzet eredetű és természetes módon van jelen a felszín alatti vízben. Az ivóvízben határérték feletti koncentrációban jelenlevő arzén hosszútávú fogyasztása hazai epidemiológiai vizsgálatokkal is igazoltan negatív egészséghatással bír. Az EU által támogatott ASHRAM nevű nemzetközi epidemiológiai tanulmány keretében végzett hazai vizsgálati eredmények szerint 10 $\mu\text{g/l}$ -nél magasabb átlagos arzén koncentrációjú víz tartós fogyasztása esetén a bőrrák kockázata 4,6-szeresére, a tüdőráké 1,9-szeresére nő. A hólyagrák és a veserák kockázatának emelkedésével ennél magasabb (50 $\mu\text{g/nap}$ feletti) expozíció esetén kell számolni. Ugyancsak hazai vizsgálati eredmények szerint 10 $\mu\text{g/l}$ -nél magasabb arzén koncentrációjú ivóvíz várandósság alatti fogyasztása esetén a szívfejlődési rendellenességgel született újszülöttek gyakorisága is szignifikáns mértékben (41%-kal) megnőtt.

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. Kisebb jelentőségű az antropogén eredetű (pl. szennyvízből, egyes tisztítószerkekből, rovarölő szerekből származó), esetlegesen kútvízbe kerülő bórszennyezés. Laboratóriumi állatkísérletekben a hosszú időn keresztül fogyasztott bór tartalmú ivóvíz fogyasztása és a szaporodási rendellenességek között találtak összefüggést, azonban a humán vizsgálatok ezt nem igazolták. A bór (bórsav és a bórax) nem genotoxikus, illetve a vizsgálatok alapján nem növelte a daganat-előfordulási gyakoriságot sem. A bór egy esszenciális mikroelem a magasabb rendű növények számára, így a bevitel egyik és egyben legfőbb lehetséges formája a táplálkozással, az élelmiszereken keresztül bejuttatott bór. A természetesen előforduló bór határértéke emiatt a közelmúltban 2,4 mg/l-re emelkedett.

A **fluorid** a földkéregben természetesen előforduló elem, egyes területeken, ahol fluoridban gazdag kőzet található, a talajvízben nagy fluorid koncentráció tapasztalható. A víz kalcium tartalma hatással van a fluorid oldékonyságára, kis kalcium tartalmú talajvizek esetén nagyobb fluorid koncentráció tapasztalható. Antropogén hatás (pl. alumíniumgyártás) is vezethet a víz megnövekedett fluorid koncentrációjához. Optimális mennyiségben – 0,5mg/l – 1,5 mg/l tartományban – az ivóvízben jelenlévő fluorid véd a fogszuvasodás ellen, megfelelő mennyiségű bevitel főleg gyerekkorban kiemelkedően fontos. Az ivóvíz túlzottan nagy fluorid koncentrációja ezzel szemben enyhébb esetben a fogzománc elszíneződését okozza, súlyosabb esetben csontrendszeri elváltozásokhoz, illetve súlyos fogzománcsérüléshez vezethet (fluorózis).

Egyéb antropogén eredetű szennyezőanyagok

A **növényvédőszer**ek (azaz a különféle inszekticidek/rovarölőszerek/, herbicidek /gyomirtószer/, fungicidek /gombaölőszerek/, algicidek /algaölő szerek/, rodenticidek/rágcsálóölő szerek/ stb., összesített idegen nevükön peszticidek) a felszín alatti vízbe bemosódásba kerülhetnek a kútvízbe. A bemosódás mértékét és egészségkockázatát sok tényező befolyásolja, mint például a használt növényvédőszer minősége, bomlási ideje, bomlástermékeik toxikussága, a talaj szerkezete, éghajlati és csapadékviszonyok és a kút jellemzői (pl. mélysége, védettsége). A peszticidek elsősorban mezőgazdasági, kisebb részben lakossági felhasználásból származnak (pl. gyomirtó vagy rovarirtó alkalmazása). A kútnak természetes és/vagy mesterséges védelemmel kell rendelkeznie a kútvíz tisztaságának megőrzése érdekében. Elsősorban a vízforrás elszennyeződésének megelőzése a feladat (védőzóna lehatárolása a kút körül, kútfej szennyeződéssel szembeni védelme, a peszticid előírásoknak megfelelő tárolása és feleslegben történő felhasználásának elkerülése, alkalmas időjárási körülmények közötti, optimalizált alkalmazása stb.). Amennyiben a különböző növényvédőszer származékok már megjelentek a kútvízben, úgy a vízkezelő technológia segítségével (ózon, aktívszén) csökkenthetjük azok mennyiségét.

Toxikus nehézfémek, egyéb ipari eredetű szennyezést jelző paraméterek

A különböző ipari jellegű tevékenység autóbontás, autójavító műhely, akkumulátor feldolgozó, autómosó, színesfém feldolgozó stb. következtében toxikus nehézfémek, valamint egyéb ipari tevékenységet jelző paraméterek juthatnak a kútvízbe. A Kormányrendelet számos szennyezőre vonatkozóan meghatároz határértéket, ami iránymutatást jelent; azonban a paraméterek kútvízben való megjelenésének kockázatértékelése, valamint a fogyasztás egészséghatásának megítélése gyakran *egyedi értékelést igényel, melyre vonatkozóan az NNK szükség szerint kérésre egyedi állásfoglalást ad ki.*

Vízminőség értékelése

A magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízműből a közvetlen emberi fogyasztásra kerülő víz minőségének is meg kell felelnie a Kormányrendelet 1. számú melléklete szerinti határértékeknek, azaz az 1.1 és 2. táblázatban meghatározott követelményeknek. A Kormányrendelet 1. számú mellékletének 3-4. táblázata tartalmazza az indikátor vízminőségi jellemzőkre meghatározott parametrikus értékeket.

Ha a magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízműből a közvetlen emberi fogyasztásra kerülő víz nem haladja meg a Kormányrendelet 1. számú mellékletében előírt határértékeket és parametrikus értékeket, akkor a víz minősége megfelelő.

A Kormányrendelet értelmében ivóvíz esetén, ha a szolgáltatott víz az 1.1 és 2. táblázatban meghatározott határértékeknek megfelel, azonban az 1. számú melléklet 3. és 4. táblázatában előírt valamely parametrikus értéknek nem felel meg, akkor tűrhető minőségű ivóvíznek kell tekinteni. Ebben az esetben egyedileg vizsgálni szükséges, hogy a vízminőségi jellemzőnek a jelenléte beavatkozást igénylő kockázatot jelent-e, azaz van-e szükség egyedi korrekciós intézkedésekre.

Főzés, étel és ital készítése esetén az alkalmazhatóság értékelése az ivóvíz célú felhasználással egyezik. A víz felforralása segíthet a baktériumok elpusztításában, ugyanakkor nem távolítja el a vízben lévő kémiai paramétereket (pl. nitrát), sőt a víz párolgása révén mennyiségük koncentrálnálódhat.

A saját célú ivóvízműből a közvetlen emberi fogyasztásra kerülő víz minőségének értékelésekor alapvetően az ivóvízre vonatkozó előírásokat kell alapul venni. A kútvíz ivóvízként történő fogyasztását bármely határérték meghaladása esetén a vízminőségi nem megfelelés megoldásáig meg kell tiltani. Tűrhető minőségű kútvíz fogyasztásánál az üzemeltető figyelmét fel kell hívni a fogyasztásból eredő esetleges közegészségügyi kockázatokra, valamint a kútvíz felhasználásra vagy a csökkentési lehetőségekre vonatkozó ajánlásokra.

A magánkút vize nem csak ivóvíz céllal kerülhet felhasználásra, az egyéb felhasználási módok kapcsán a vízminőségi paraméterek más kockázatot jelenthetnek, így értékelésük a felhasználhatóság tekintetében eltérhet.

Fürdésre vagy kézmosásra nem javasolt olyan víz, amely fekális szennyezést jelző indikátor paramétert, azaz *E.coli*-t vagy *Enterococcus*-t tartalmaz. Kémiai paraméterek kapcsán kifogásolt vagy nem megfelelő víz felhasználása kizárólag fürdési célra megengedett lehet, de pl. 50 µg/l feletti arzén tartalmú víz felhasználása fürdési célból sem javasolt.

WC-öblítésre, illetve egyéb háztartási célra (pl. felmosás, mosogatás) mikrobiológiai szempontból nem megfelelő minőségű víz felhasználása nem javasolt.

Mosógép, illetve bojler, kazánok, cirkórendszerek vízellátása kapcsán az összes keménységet is javasolt figyelembe venni, de ez elsősorban a berendezések védelmét, élettartamának növelését szolgálja, nem közvetlenül közegészségügyi szempontú javaslat. Élelmiszernövény öntözésére elsősorban azon vizek alkalmazása nem javasolt, amelyek határérték feletti nitrát tartalmúak. Fekális szennyezés esetén (ha *E. coli* és *Enterococcus* mutatható ki) csak gyökérszórás öntözés javasolt. Egyes kémiai paraméterek az öntözött növényben, elsősorban a gyökérszórásokban feldúsulhatnak (pl. arzén, bór, nitrit, nitrát). Ez a feldúsulás növénytípusonként eltérő lehet.

Szaktanácsadás, felhasználási javaslatok

Mikrobiológiai paraméterek értékelése

Amennyiben a kútvíz minősége nem felel meg a Kormányrendelet 1. számú melléklet 1.1 táblázatban rögzített határértékeknek (*Escherichia coli* (*E. coli*) 0 szám/100 ml; *Enterococcusok* 0 szám/100 ml), a kútvíz fogyasztása, és egyéb felhasználása (öntözés, fürdés) közvetlen egészségkockázatot jelent, így a kútvíz felhasználását azonnali hatállyal meg kell tiltani, a kút üzemeltetőjét a kút fertőtlenítésének soron kívül elvégzésére szükséges kötelezni. A beavatkozás eredményességét kontroll vízvizsgálattal igazolni kell. A kút fertőtlenítésére vonatkozó ajánlást a jelen Módszertani levél 1. melléklete tartalmazza. A fertőtlenítés hatásosságának igazolásáig a kútvíz fogyasztása még forralva sem lehetséges. Amennyiben visszatérő problémáról van szó, javaslatot kell tenni arra, hogy derítsék fel, és a lehetőségek szerint szüntessék meg a szennyezőforrást. Ha ez nem megoldható, javasolt lehet a kútvíz rendszeres vagy folyamatos fertőtlenítése.

Amennyiben a kútvíz minősége a Kormányrendelet 1. számú melléklet 1.1 táblázatában határértékeknek megfelel, azonban a 3. táblázatban előírt parametrikus értékeknek (*Clostridium perfringens* (spórákkal együtt) 0 szám/100 ml; coliform baktériumok 0 szám/100 ml) nem felel meg, akkor az üzemeltető figyelmét fel kell hívni, az esetleges talajvíz, vagy felszíni víz eredetű szennyezés kockázatára. Javaslatot kell tenni a kútvíz soron kívüli fertőtlenítése (Módszertani levél 1. melléklet alapján), és fertőtlenítés hatásosságának kontroll mintával történő ellenőrzésére. A fertőtlenítés hatásosságának igazolásáig a kútvíz fogyasztása csak forralás után – várandósok és 3 év alatti kisgyermekek részére még forralva sem – lehetséges.

Kémiai paraméterek értékelése

Amennyiben a kútvíz minősége nem felel meg a Kormányrendelet 1. számú melléklet 2. táblázatában rögzített nitrit vagy nitrát határértékeknek (nitrit 0,50 mg/l; nitrát 50 mg/l), úgy a kútvíz fogyasztása várandósok és 3 év alatti gyermekek számára közvetlen egészségkockázatot jelent, így a kútvíz fogyasztását számukra meg kell tiltani. Amennyiben a kútvíz nitrát tartalma meghaladja a vonatkozó határértéket, úgy javasolt a szennyezés kockázatának értékelése céljából, a kútvízből az összes peszticid paraméter vizsgálata is. Határértéket meghaladó nitrit vagy nitrát tartalmú ivóvízzel a növényben történő feldúsulás kockázata miatt gyökérzöldségek és levélzöldségek locsolása sem lehetséges.

A Kormányrendelet 1. számú melléklet 2. táblázatában rögzített további kémiai paraméterek vizsgálata esetén, azok határértéket meghaladó mennyiségek a kútvíz ivóvízként történő fogyasztását azonnali hatállyal meg kell tiltani a vízminőségi probléma megoldásáig. Javaslatot kell tenni a szennyezés forrásának felderítésére és a lehetőségek szerinti megszüntetésére. Amennyiben ez nem megoldható, vagy geológiai eredetű a vízszennyező, vízkezelő technológia alkalmazása lehet szükséges.

Parametrikus értéket meghaladó ammónium tartalmú kútvíz fogyasztása közvetlen egészségkockázatot nem jelent, azonban fel kell hívni az üzemeltető figyelmét, hogy az ammóniumból a levegő oxigénje hatására megfelelő körülmények között nitrit, illetve nitrát keletkezhet. Határértéket meghaladó nitrit keletkezhet már 0,2 mg/l ammónium tartalmú kútvíz esetén is, így ebben az esetben a kútvíz ammónium-nitrit-nitrát tartalmát évente javasolt

ellenőriztetni, vagy a kereskedelmi forgalomban elérhető gyorsesztes vizsgálatokkal az üzemeltetőnek ellenőrizni.

Parametrikus értéket meghaladó vas vagy mangán tartalmú kútvíz fogyasztása a kútvizekre jellemző koncentrációban közvetlen egészségkockázatot általában nem jelent, de a levegő oxigénje hatására a csapadékkiválás miatt esztétikai problémák jelentkezhetnek. A vízkezelés csak az üzemeltető egyedi igénye esetén javasolt.

Kis keménységű kútvíz hosszú távú, kizárólagos ivóvízként történő fogyasztása – különösen a nagy ásványianyag-vesztéssel járó kánikulai napok esetén – egészségkockázatot jelent, mivel a felhasználók az ilyen ivóvízzel nem tudják pótolni a szervezetből az izzadsággal együtt eltávozó ásványi sókat. Erre az üzemeltetők figyelmét fel kell hívni.

Beavatkozási lehetőségek, magánkutak vizének vízkezelési lehetőségei

A közüzemi hálózatra való csatlakozás jelenti az ivóvízellátás a legbiztonságosabb megoldását.

Nem megfelelő vagy kifogásolt vízminőség esetén első lépésben fel kell mérni, hogy a szennyező-forrás beavatkozással megszüntethető-e. Ez elsősorban a felszíni, emberi tevékenységekből származó szennyezések esetén jön szóba, a geológiai eredetű komponensek forrása csak új vízbázisra telepített kút segítségével lehetne megoldható. A szennyező-forrás kiküszöbölése kapcsán érdemes ellenőrizni azt, hogy van-e sérülés a kúton, milyen a műszaki állapota, javasolt a kút lefedése és körbekerítése, valamint a kút közvetlen környezetében lévő tevékenységek megszüntetése (pl. a vegyszerek és növényvédő-szerek tárolásának megszüntetése, az udvari árnyékszék, műhely átköltöztetése). A szennyező-forrás megszüntetését követően a vízminőség nem azonnal lesz megfelelő. Mind kémiai, mind mikrobiológiai szennyezés esetén szükséges a szennyezett víz kitermelése a kútból és szennyvízként történő elvezetése. Mikrobiológiai szennyezés esetén a kút fertőtlenítését is szükséges elvégezni a 1. mellékletben leírtak szerint.

Amennyiben a szennyező-forrás valamilyen ok miatt nem szüntethető meg, első lépésként azt kell mérlegelni, hogy van-e lehetőség a közüzemi ivóvíz-hálózathoz történő csatlakozásra. A közüzemi hálózatra való csatlakozás jelenti a legkisebb közegészségügyi kockázatot. Amennyiben erre nincs mód, szükséges lehet a kútvíz kezelése és/vagy folyamatos fertőtlenítése. Vízkezelés és/vagy folyamatos fertőtlenítés mindenképpen szükséges, amennyiben a Kormányrendelet 1. sz. melléklet 1.1 vagy 2. táblázatában szereplő követelményeknek nem felel meg a vízminőség. Amennyiben a 3. táblázat paramétereit szempontjából túrható a vízminőség, a vízkezelés/fertőtlenítés szükségessége az adott paraméter egészséghatásai és konkrét koncentrációja alapján mérlegelendő, illetve esztétikai problémát jelentő paraméterek esetén az ihatóság biztosítása érdekében javasolható az üzemeltető részére (pl. a vas és mangán által okozott elszíneződés sok fogyasztó számára a legtöbb esetben nem elfogadható, illetve a túl nagy összes keménység a háztartási gépek élettartamát csökkentheti).

Vízkezelési igény esetén sok esetben felmerül az otthoni ivóvíz utótisztító kisberendezések alkalmazása. Fontos kiemelni, hogy az NNK, illetve korábban a vármegyei kormányhivatalok által kiadott ivóvízbiztonsági engedélyek, illetve az NNK szakvélemények

közüzemi vezetékes ivóvíz utókezelésére vonatkoznak. A kútvizek vízminősége rendkívül változatos és sok esetben jelentősen eltérhet a vezetékes ivóvíz minőségétől, így a vezetékes ivóvíz utókezeléséből származó eredményeken alapuló értékelésből a kútvizek kezelésére vonatkozó alkalmazhatóságra nem lehet következtetéseket levonni. Emiatt ezeket a berendezéseket jelenleg nem lehetséges kútvízkezelésre alkalmazni. Vízkezelési igény esetén javasoljuk a magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízmű (magánkút) üzemeltetőjét vízkezelő technológiák tervezésével és kivitelezésével foglalkozó szakemberhez vagy céghez irányítani, ugyanis ők a helyi vízminőséget figyelembe véve tudják a technológiát megtervezni, az egyedi igényeket is figyelembe venni, majd ezt követően szükséges a berendezést engedélyeztetni

Vízkezelés/fertőtlenítés alkalmazásával kapcsolatban szükséges azt is értékelni, hogy ezek alkalmazása közegészségügyi kockázatot is jelenthet. Ilyen például a különböző vízkezelőkben megjelenő *Pseudomonas aeruginosa*, vagy nagy ammónium tartalmú nyersvíz esetén a pangó vízben megjelenő nitrit, illetve a fertőtlenítés hatására képződő klórozási melléktermékek. Amennyiben az üzemeltető vízkezelő berendezés alkalmazása mellett dönt, vagy már eleve működtet ilyen berendezést, fontos, hogy a vízkezelésből adódó kockázatot jelentő paraméterek is rendszeresen vizsgálatra kerüljenek, illetve fontos felhívni a figyelmüket a karbantartás (fertőtlenítés, szűrőcserék, átöblítések) szükségességére a közegészségügyi kockázatok csökkentése érdekében.



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

1. sz. melléklet: Lakossági tájékoztató anyag a magánkutak egészségkockázatáról

I. Általános tájékoztató

Magyarországon ivóvízminőségi előírásokat és hatósági felügyeletét *az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről* szóló 5/2023. (I.12.) Kormányrendelet (továbbiakban: Kormányrendelet) szabályozza. A magán ivóvízellátást biztosító saját célú ivóvízművekre, vagyis a magánkutakra *vizére a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról* szóló 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 147/2010. Korm. rendelet) fogalmaz meg előírásokat. A magánkút, mint házi ivóvízigényt kiszolgáló vízi létesítmény (kivéve a csatlakozó és házi vízhálózatot) létesítése és üzemeltetése hatósági engedély köteles, a helyi vízgazdálkodási hatósági jogkört első fokon a települési önkormányzat jegyzője gyakorolja. A magán ivóvízellátást biztosító saját célú vízmű (magánkút) üzemeltetője jellemzően a kút tulajdonosa, aki a kútvizet ivóvízellátás céljából felhasználja. A kitermelt ivóvíz minőségét Kormányrendelet 2. számú melléklet B) rész 4. pontjában felsorolt paraméterekre az üzemeltetési engedélyezés alkalmával, illetve ezt követően háromévente ellenőrizni vagy ellenőriztetni kell. Azok a vizek, amelyek minősége megfelel a Kormányrendeletben rögzített határértékeknek, az ivóvízigény kielégítésére korlátlanul fogyaszthatók.

Az ásott vagy fúrt kutak vizének minősége rendkívül változatos. Függetlenül a kút mélységétől, a terület geológiai jellegétől, valamint mindazon antropogén (emberi) eredetű szennyező anyagoktól, melyek elérnek a vízforrást. Minőségromlást elsősorban, emberi vagy állati eredetű szennyvíz, állati hulladék (pöcegödörök, árnyékszékek, döngkutak, trágyázás), mezőgazdasági területen különböző növényvédőszer vagy műtrágya maradványok vagy különböző geológiai eredetű szennyezések okozhatnak; ritkább esetben előfordulhat még egyéb, ipari eredetű szennyezés megjelenése is (pl. autóbontás, autójavító műhely, akkumulátor feldolgozó, autómosó, színesfém feldolgozó stb.).

Nagyon fontos, hogy az üzemeltető tisztában legyen azzal, hogy milyen környező veszélyforrások szennyezhetik a kút vizét, amely egyúttal segít eldönteni, hogy milyen laboratóriumi vizsgálatokkal szükséges a víz minőségét rendszeresen ellenőrizni. A vízminőségi problémák egy része a helyszínen látvány, szag vagy íz alapján is sejtethető (pl.: a víz vas és mangántartalma miatt megjelenő vörösbarna csapadék), azonban a legtöbb

problémára (pl.: mikrobiológiai szennyezés, nitrát, nitrit, peszticidek jelenléte) csak szakszerű laboratóriumi vizsgálatokkal deríthető fény.

A kútvizek esetén a leggyakoribb problémát és a legnagyobb közegészségügyi kockázatot, különösen csecsemőkre és kisgyermekre nézve, a víz mikrobiológiai szennyezettsége, valamint a kémiai szennyezők közül a nitrit és nitrát előfordulása jelenti. A nitrát megjelenésére a felszín közeli (talajvíz) ivóvízforrásokban legnagyobb részben emberi tevékenység, különösen az állattenyésztés, műtrágyázás, szennyvíz-szikkasztás következményeként kerülhet sor, míg nitrit elsősorban bakteriális (ún.: nitrifikációs) folyamatok eredményeképpen, ammónium ionok átalakulása során kerülhet a vízbe. A víz nitrát tartalma a bélben baktériumok hatására nitritté alakul, amely a vérbe felszívódva a vörösvérsejtek hemoglobinját ún. methemoglobinná alakítja át, ezáltal gátolva az oxigén szállítását. A csecsemő az oxigén hiány miatt kékké válik, és légzési zavarokkal küzd, amely súlyos esetben halálhoz vezethet. Magas nitrát (vagy nitrit) tartalmú kútvíz esetén a csecsemők számára más forrásból (pl.: palackozott víz) kell biztosítani az ivóvizet, valamint a tápszer, tea vagy egyéb étel készítéséhez használt vizet. A víz felforralása segíthet a kórokozók elpusztításában, ugyanakkor nem távolítja el a víz nitrát tartalmát, sőt a víz párolgása révén mennyiségét koncentrálja.

A 147/2010. Korm. rendelet minimális vizsgálati gyakoriságot ír elő (3 évente), de közegészségügyi szempontból javasolt az előírt paraméterekre vonatkozóan a kútvíz minőségének minimum évenkénti ellenőrzése, különösen, ha a vizet ivási és ételkészítési célra is használják. A vizsgálandó paraméterek: organoleptikus paraméterek: szín, szag, íz, zavarosság, hőmérséklet; *Escherichia coli*, coliform baktériumok, telepszám 22 °C, fekális *Enterococcus*, pH, vezetőképesség, lúgosság, keménység, kémiai oxigénigény (KOIps), ammónium, nitrit, nitrát, klorid, vas, mangán. Amennyiben a helyi ismeretek függvényében egyéb komponensek vizsgálata indokolt, akkor azokat is fontos ellenőrizni, erről az illetékes népegészségügyi feladatkörében eljáró járási hivatal adhat tájékoztatást.

Mintavétel előtt érdemes a vizsgálatokra akkreditált (hivatalosan feljogosított) laboratóriumot felkeresni és tanácsot kérni a mintavétel kapcsán, annak érdekében, hogy minél pontosabb eredményt kapjunk. Az akkreditált laboratórium a Nemzeti Akkreditáló Hatóság honlapján (www.nah.gov.hu) címen kereshető. A vízmintavételi edények típusa és a minták tárolási ideje nagyon eltérő lehet vizsgálati komponensenként, a bakteriológiai vizsgálatokhoz mindenképp steril edényre van szükség, ezért célszerű a mintavételi edényeket a laboratóriumtól kérni, a mintákat hűteni, és a lehető legrövidebb idő alatt, de maximum 24 órán belül a laboratóriumba szállítani. Ha a kút javítását, tisztítását végezték vagy a víz megjelenésében, szagában vagy ízében tapasztalnak változást, esetleg a vizet fogyasztók közt gyomor-bélrendszeri problémák jelentkeztek (pl.: hasmenéses tünetek), akkor a kútvíz vizsgálatát soron kívül el kell végezni. Az eredmények ismeretében a megfelelő intézkedések megtételéig a kútvizet ivóvízként, illetve ételkészítési célra nem szabad használni, még forralást követően sem.

A vízben előforduló mikrobiológiai és kémiai komponensek szerepéről, lehetséges egészség hatásairól az illetékes járási hivatal Népegészségügyi osztályánál vagy az Nemzeti Népegészségügyi Központ honlapján is tájékozódhatnak.

II. Tájékoztató és adatlap a magánkutak közvetlen közelében történő tevékenységekből adódó veszélyek felméréséhez

Az ásott vagy fúrt kutak vizének minősége rendkívül változatos. Függetlenül a kút mélységétől, a terület geológiai jellegétől, valamint mindazon antropogén (emberi) eredetű szennyező anyagoktól, melyek eléri a vízforrást. A magánkutak nagy része sekély talajvíz kút, esetleg karsztvízre telepített kút, amelyek a felszíni szennyezéseknek ki vannak téve, ráadásul a szennyezések egy része a magánkút tulajdonosának tevékenységéből származhat. A magánkutak vize sokszor nem felel meg maradéktalanul az ivóvízre vonatkozó követelményeknek, minőségromlást elsősorban, emberi vagy állati eredetű szennyvíz, állati hulladék (pöcegödörök, árnyékszékek, döggutak, trágyázás), mezőgazdasági területen különböző növényvédőszer vagy műtrágya maradványok vagy különböző geológiai eredetű szennyezések okozhatnak; ritkább esetben előfordulhat még egyéb, ipari eredetű szennyezés megjelenése is.

A mikrobiológiai paraméterek között súlyos megbetegedést okozó kórokozók is előfordulhatnak (van példa májgyulladás előidéző hepatitis A vírus, hányást, hasmenést okozó calicivírusok és egysejtű kórokozók, valamint toxikus *E. coli* törzsek előfordulására).

Az ivóvíz határérték feletti nitrát tartalma különösen csecsemők és kisgyermekek számára veszélyes, ún. methemoglobinémiás megbetegedést („kék-kórt”) okozhat, amely akár halálos kimenetelű is lehet. Az utóbbi évtizedekben ilyen megbetegedést csak magánkút vize okozott, közműves ivóvíz nem. A nitrát mellett ugyancsak jellemző mezőgazdasági eredetű szennyezők lehetnek a talajvizekben a növényvédőszer-maradványok, amelyek között rákkeltő és hormonhatású anyagok is vannak.

Emiatt nagyon fontos, hogy tisztában legyenek azzal, hogy milyen környező veszélyforrások szennyezhetik a kútjuk vizét, ezek ellen hogyan védekezhetnek, milyen beavatkozások szükségesek nem megfelelő vízminőség esetén. Ugyan a 147/2010. Korm. rendelet meghatározza a kötelezően vizsgálandó paramétereket (a vizsgálandó paraméterek a Kormányrendelet 2. melléklet B) rész 4. pont szerepelnek), de az egyéni szennyezőforrások és kockázatok alapján ezen paraméterek köre bővíthető a felhasználók egészségének védelme érdekében. A vízminőségi problémák egy része a helyszínen látvány, szag vagy íz alapján is sejtethető (pl.: a víz vas és mangántartalma), azonban sok súlyos probléma (pl.: mikrobiológiai szennyezés, nitrát, nitrit, peszticidek jelenléte) csak szakszerű laboratóriumi vizsgálatokkal deríthető ki.

A kockázatok felmérését a mellékelt adatlap segíti. Az adatlap a kút legfontosabb adataira kérdez rá, amely egyrészt az azonosíthatóság miatt szükséges, másrészt a felszíni eredetű szennyezéseknek való kitettsége is értékelhető ez alapján. Ezen kívül rákérdez a kút közvetlen és tágabb környezetében végzett, kockázatot jelentő tevékenységekre. A vízzel kapcsolatos korábbi vagy meglévő problémák összegyűjtése is fontos a kockázatok megítéléséhez. A kitöltött adatlap alapján a területileg illetékes járási hivatal Népegészségügyi osztályának tájékoztatása, segítsége kérhető a víz fogyaszthatóságáról, felhasználási

lehetőségeiről, a kötelezően vizsgálandó és a vizsgálatra javasolt további paraméterek köréről. A népegészségügyi hatóság arról is tud felvilágosítást adni, hogy mi a teendő, ha vízminőségi probléma van a kút vizével.

Adatlap a magánkutak közvetlen közelében történő tevékenységekből adódó veszélyek felméréséhez

1. Magán ivóvízellátást biztosító saját célú vízmű (magánkút) üzemeltetőjének neve:	
2. Magán ivóvízellátást biztosító saját célú vízmű (magánkút) üzemeltetőjének címe:	
3. Magán ivóvízellátást biztosító saját célú vízmű (magánkút) üzemeltetőjének elérhetősége (telefon vagy e-mail):	
4. Kút elhelyezkedése*	
- Település:	
- Cím:	
- Helyrajzi szám:	
- GPS koordináta	
5. Kút kataszteri száma (ha ismert):	
6. Kút talpmélysége	
7. Kút típusa:	fűrt / ásott
8. Vízbázis típusa:	talajvíz / karsztvíz / védett rétegvíz / nem ismert
9. Kútfúrás éve:	
10. Kútfúrást végezte:	
11. Kút állapota:	

*= A település, illetve emellé a 3 adat valamelyikének megadása szükséges

12. Van-e vízkezelés, ha igen, milyen:

13. Van-e fertőtlenítés, ha igen, milyen (fertőtlenítőszer/adagolt mennyiség/folyamatos vagy eseti):

14. Korábbi vagy fennálló vízminőségi probléma, ha van

	Probléma leírása, megjegyzés	soha	esetenként	gyakran
víz elszíneződése				
víz íze / szaga				
zavaros víz				
egyéb				

15. Kút közvetlen környezetében végzett tevékenységek

Szennyező-forrás	nincs	igen, 10 méteren belül	igen, 100 méteren belül	saját/nem saját tevékenység
állattartás, legeltetés				
növénytermesztés (elsősorban műtrágyázás, permetezés)				
szikkasztás nélküli szennyvíz (nem zárt tartályban tárolt szennyvíz)				
nyílt színi árnyékszék („pottyantós WC”)				
vegyszerek, permetszerek tárolása				
háztartási hulladék tárolása				
veszélyes hulladék tárolása				
autóbontás, autóalkatrészek tárolása				
fémhulladék bontása és tárolása				
olajos anyagok tárolása				
komposztálás, háztartási zöldhulladék tárolása				

16. Egyéb megjegyzés:

III. Tájékoztató a szennyezések elkerülésével, kezelésével kapcsolatban

Fúrt vagy ásott kutak használata esetén nagyon fontos, hogy hangsúlyt fektessenek a problémák megelőzésére, illetve a megfelelő vízminőség megóvására. Ezért a kutak létesítése és kiépítése előtt mindenképp érdemes szakértővel konzultálni, tájékozódni a lehetséges szennyező forrásokról (pl.: közelben folyó ipari, mezőgazdasági tevékenység stb.).

Meglévő kút esetén tartsák tisztán és rendezetten a kút környezetét, ne használjanak peszticideket (pl.: gyomirtót) és egyéb vegyszereket a kút közvetlen közelében, és akadályozzák meg, hogy a háziállatok megközelítsék. Ne tároljanak a kút közelében hulladékot, esetleg üzemanyagot. Nem szabad megfeledkezni a kútvíz rendszeres fertőtlenítéséről és a kút alján esetlegesen felhalmozódó üledék (iszap) időnkénti eltávolításáról sem.

A kútban lévő víz fertőtlenítéséhez először ki kell számítani a kútban levő víz térfogatát. A fertőtlenítés során m^3 -ként kb. 100 ml tömény nátrium-hipoklorit (90 g/l) oldatot vagy klórmészt (m^3 -enként kb. 30 g) lehet használni. A fertőtlenítőszeret előzetesen egy-két vödör vízbe kell keverni és úgy a kútba önteni. Ha a víznek klór szaga és íze van, akkor valószínűsíthető a hatékony fertőtlenítés. A fertőtlenítőszerrel kezelt kútvizet 24 órán át kell állni hagyni, majd a kutat 2-3 alkalommal teljesen ki kell termelni vödörrel vagy szivattyúval, mielőtt a vizet újra használni szeretnék.

Amennyiben a kútvíz minősége alapján komplex vízkezelési technológia szükséges, a döntés, illetve a vízkezelő típusának kiválasztása előtt szükséges azt is mérlegelni, hogy ezek alkalmazása közegészségügyi kockázatot is jelenthet. Ilyen pl. a különböző vízkezelőkben megjelenő *Pseudomonas aeruginosa*, vagy nagy ammónium tartalmú nyersvíz esetén a pangó vízben megjelenő nitrit, illetve a fertőtlenítés hatására képződő klórozási melléktermékek. Amennyiben vízkezelő berendezés alkalmazása mellett döntenek, vagy már működtetnek ilyen berendezést, fontos, hogy a vízkezelésből adódó, kockázatot jelentő paramétereket is rendszeresen vizsgálják. A berendezések karbantartását (fertőtlenítés, szűrőcserék, átöblítések) rendszeresen el kell végezni a közegészségügyi kockázatok csökkentése érdekében. Vízkezelési igény esetén forduljanak vízkezelő technológiák tervezésével és kivitelezésével foglalkozó szakemberhez vagy céghez, ugyanis ők a helyi vízminőséget figyelembe véve tudják a technológiát megtervezni, az egyedi igényeket is figyelembe venni, majd szükséges a berendezésre vízbiztonsági engedélyt kérni.

Vízkezelési igény esetén sok esetben felmerül az otthoni ivóvíz utótisztító kisberendezések alkalmazása. Fontos kiemelni, hogy a NNK, illetve korábban az illetékes vármegyei kormányhivatalok által kiadott ivóvízbiztonsági engedélyek, illetve az NNK szakvélemények közüzemi vezetékes ivóvíz utókezelésére vonatkoznak, a saját kútvíz kezelésére nem. A kútvizek vízminősége rendkívül változatos és sok esetben jelentősen eltérhet a vezetékes ivóvíz minőségétől, így a vezetékes ivóvíz utókezeléséből származó eredményeken alapuló értékelésből a kútvizek kezelésére vonatkozó alkalmazhatóságra nem lehet következtetéseket levonni. Emiatt ezeknek a berendezéseknek a használata nem lehetséges kútvíz kezelésre



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

2. sz. melléklet: Tájékoztató a magánkutak vízkezelési lehetőségeiről

Az otthoni ivóvíz utótisztító kisberendezések használata nem engedélyezett magánkút vizének kezelésére, annak változékony minősége, és jellemzően rosszabb mikrobiológiai minősége, valamint eltérő kémiai összetétele miatt.

Vízkezelés telepítésére és üzembe helyezésére erre a célra szakosodott cég felkeresése szükséges.

<https://www.nnk.gov.hu/index.php/kozegezesgugyi-foosztaly/telepules-egeszsegugyi-klimavaltozas-es-kornyezeti-egeszseghatas-elemzo-osztaly/hatosagi-nyilvantartasok/ivovizzel-hasznalati-melegvizzel-es-furdovizzel-kapcsolatos-nyilvantartasok>

A konkrétan, az adott helyre tervezett technológiák esetén a közegészségügyi megfelelőség értékelése az illetékes járási hivataltól kérhető.

A leggyakrabban alkalmazott vízkezelési eljárások

1. Aktívszén szűrés

Az aktívszén szűrés a víz alapvető összetevőit nem változtatja meg, de alkalmas lehet a klóros fertőtlenítésből származó maradék klór, klórszarmazékok és szerves anyagok eltávolítására. Hátránya, hogy a szénen koncentrálnak sok szerves-anyagon igen könnyen elszaporodnak különféle nyálkaképző, íz és szagrontó, veszélyes nitrit-képző baktériumok, és a körülmények patogén baktériumok elszaporodásának is kedveznek. A problémát legelterjedtebben pl. ezüsttel impregnált aktívszén adszorbens alkalmazásával küszöbölik ki, ahol azonban felmerül az ezüst beoldódásának veszélye, amely elsősorban csecsemők táplálása esetében egészségkockázattal járhat. Másik módszer az aktívszénről elfolyó víz fertőtlenítése UV-lámpa alkalmazásával. Az impregnálás nélküli szénpatron, UV-lámpa, vagy utófertőtlenítés nélkül használt berendezés közvetlen veszélyt jelenthet a fogyasztóra.

2. Fordított ozmózis (RO) membrán

A fordított ozmózis (revers osmosis (RO) membrán a vízben lévő összes szerves iont eltávolítja. Ebből adódik nagy hátránya is, ugyanis a víz összes keménységét (amelyet a vízben oldott kalcium- és magnézium-ionok okoznak) is eltávolítja.

A magyar ivóvízminőségi előírás szerint az ivóvíz minimálisan szükséges keménysége 50 CaO mg/l. Az előírásnak hazánkban közegészségügyi okai vannak, ugyanis a magyar lakosság kevés kalciumot fogyaszt, ezért lényeges, hogy a rendszeresen fogyasztott ivóvíz ne nagyon kis keménységű vagy ionmentes víz legyen. Emiatt ilyenkor szükséges az eltávolított ionok részbeni visszapótlása, pl. ún. visszaszóó patronok bekötésével, illetve ún. by-pass

üzemeltetéssel (a kezeletlen csapvíz és a kezelt víz bizonyos arányú keverése). Ez utóbbi módszer egyben azt is jelenti, hogy az eltávolítani kívánt ionok egy része is a kezelt vízben marad. A membrán berendezések – attól függően, hogy visszaszóó egységgel, vagy anélkül kerülnek forgalomba – igen kis ásványi anyag tartalmú, vagy „só” mentes vizet állítanak elő. Ezek a vizek étel-, italkészítésre, kávéfőzők üzemeltetéséhez, stb. megfelelőek. Az ilyen vizek rendszeres használata ivásra azonban – különösen a nagy ásványianyag-vesztéssel járó kánikulai napok esetén – komoly egészségkockázatot jelent; a fogyasztók az ilyen ivóvízzel nem tudják pótolni a szervezetből az izzadsággal együtt eltávozó ásványi sókat.

Csecsemők és kisgyermek a testtömeghez képest nagyobb folyadékfogyasztásuk miatt különösen veszélyeztetettek. Az ionmentes vagy alacsony iontartalmú víz tápszer készítésére sem alkalmas, mivel annak összetételét normál iontartalmú vízhez állapították meg.

Ezek a berendezések szintén elősegíthetik a baktériumok elszaporodását, így baktériumok elleni védelmet (pl. ezüstözést) tartalmazó szűrőbetétek alkalmazása vagy a víz utófertőtlenítése (pl. UV-lámpa) mindenképpen szükséges.

3. Homokszűrés, gyorszűrés

A homokszűrő, a vízben levő mechanikai szennyeződések és az úgynevezett lebegő anyagok kiszűrését szolgálja. Előzetes levegőztetéssel, vegyszeradagolással a vízben oldott vas- és mangánvegyületek is szűrhető formába hozhatók. A homokszűrés, vagy más lassú szűrés a fizikai szűrés, vas- és mangántalanítás mellett biológiai folyamatok által javíthatja mikrobiológiai minőséget is. Többretegű szűrők alkalmazása során a durvább frakciók a szűrő tetején, a finomabb frakciók az alján található. A hatékonyságának feltétele a megfelelően lassú szűrési sebesség. A mikroorganizmusok teljes eltávolítására nem alkalmas, így a homokszűrést követően a kezelt víz utófertőtlenítése szükséges.

Az üzemeltetés módja és a karbantartás

Az üzemeltetéssel és a karbantartással kapcsolatban a legfontosabb, hogy mindenképpen be kell tartani az engedélyezett technológia esetén az NNK határozatban megszabott alkalmazási feltételeket és a használati útmutatóban foglaltakat. Az alkalmazási feltételek főként az üzembe állításra és használatra, karbantartásra vonatkoznak. A feltételek között – készüléktípustól és a vízzel érintkező anyagoktól függő – a berendezésre vonatkozó korlátozások (pl. nem javasolt várandósok, 3 év alatti kisgyermek számára a víz felhasználása), kockázataira (pl. nitrifikáció kockázata nagy ammónium tartalmú nyersvíz esetén), az üzembe helyezéshez tartozó átöblítési és fertőtlenítési eljárás, a 2-3 napnál hosszabb üzemszünet utáni teendők, a szűrők cseréjére, regenerálására, illetve a berendezések fertőtlenítésére vonatkozó előírások szerepelnek. A kezdeti fertőtlenítés és öblítés, a hosszabb üzemszünetek utáni alapos átöblítés, a tartállyal ellátott berendezések esetén a tartály leürítése, tisztítása és fertőtlenítése, valamint a szűrőanyagok rendszeres cseréje a baktériumok elszaporodásának lehetőségét csökkenthetik. A berendezések rendszeres (3-6 havonta történő) fertőtlenítést, karbantartást, szűrő- vagy egyéb alkatrész (pl. UV-lámpa) - cserét igényelnek, amely jelentős költséget jelenthet.

További tájékoztatás kérhető a Nemzeti Népegészségügyi Központ vízhygiénés szakmai területétől: vizosztaly@nnk.gov.hu