

Hová tűnik a vizünk?

Tegyük láthatóvá a láthatatlant!

Az ivóvízhálózatok 2024. évi állapotjellemzői



Víz. Jövő. Időben.



2026. október.

1. *Biztonságos-e a hazai közüzemi ivóvízellátás?*

A csapból is ez folyik! szoktuk mondani a sokszor ismétlődő közlésekre.

A Víz Koalíció azzal a kíváncsisággal kezdte meg a 2024. évről szóló elemzése előkészítését, hogy eldöntse: megint meg kell ismételnünk, hogy végveszélyben van a hazai víziközmű szolgáltatás és ágazat, vagy végre kijelenthessük, hogy országszerte egyre tisztábban és megbízhatóbban folyik az ivóvíz a csapjainkból.



A 2021. novemberben civil szervezetek, önkormányzatok és szakszervezetek összefogásával létrejött Víz Koalíció eredeti küldetése volt a minőségi, megbízható és mindenki számára hozzáférhető ivóvíz szolgáltatás elérése, kikövetelése.

Megalakulásunkat követően minden évben a Víz Világnapjához igazítva adtuk közre a víziközmű szolgáltatók által megküldött adatainak elemzésével a víziközmű szolgáltatást és rendszereket veszélyeztető legfontosabb kockázatokat, a szolgáltatás főbb paramétereit és hiányosságait bemutató összegzéseket. Az eddigi négy tanulmány¹ rendre megtalálható és megismerhető a Víz Koalíció honlapján: <https://www.cka.hu/viz-koalicio/>.

Adatközlési nehézségek miatt, ha meg is késve, nem a Víz Világnapjára, de elkészült az elemzésünk az ivóvízellátó hálózatok 2024. évi állapotjellemzőiről. És nem csak arról. A jelen 5. elemzés a 2024. évi helyzet bemutatása mellett - támaszkodva a korábbi évek tanulmányaira - alapot adott a tendenciák felvázolására (már ha vannak), hosszabb következtetések és javaslatok levonására is.

2. *Minden kezdet nehéz*

2025. év nyarán a szokásos időben, a szokott módon megtett adatkérésünkre az önkormányzati tulajdonba tartozó víziközmű szolgáltatók rendre megküldték a kért információkat; több-kevesebb, gyakran dicséretes pontossággal, érthetőséggel és kezelhetőséggel.

A többségi állami tulajdonba tartozó szolgáltatók azonban betűről-betűre azonos levélben arról tájékoztattak, hogy a kért iratok jelentős terjedelmére tekintettel csak a betekintési jogot tudják biztosítani. Mind a 17 szolgáltató esetében azonos időben és azonos helyen, a Nemzeti Vízművek székhelyén adtak volna erre lehetőséget.



¹ 2022-ben megjelent a 2020. évi adatok alapján: „Addig jár a korsó a kútra..., de ki tudja meddig?”; 2023-ban megjelent a 2021. évi adatok alapján: „Újra jár a korsó a kútra?”; 2024-ben megjelent a 2022. évi adatok alapján: „Ki menti meg a víziközmű-szolgáltatást?”; 2025-ben megjelent a 2023. évi adatok alapján: „Zsákutca, vagy kiút?”.

Érdekes, hogy a többségi önkormányzati tulajdonba tartozó többi szolgáltatónak nem okozott gondot a terjedelem az adatok megküldésében. Sőt, az állami szolgáltatók is a korábbi években minden nehézség nélkül el tudták juttatni elektronikusan a hasonló terjedelmű kért adatokat. Ennek alapján feltételezhetjük, hogy az egységes elutasítást csak a tulajdonos diktálhatta vagy felsőbb utasítás történhetett az egyébként többnyire jószándékú, hivatásukért elkötelezett szolgáltatóknak. Bírósági procedúra, illetve a Nemzeti Adatvédelmi és Információszabadság Hatóság felszólítása nyomán 2026. év áprilisban végre hozzájutottunk a kért információkhoz.

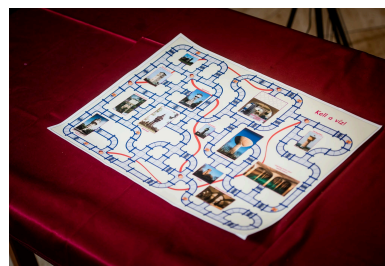
A szolgáltatók többsége – de nem mind - az adatokat a kért részletességgel küldte meg. Több esetben talákoztunk hiányosságokkal, félreérthető, hibásnak tűnő adatokkal. (Ezek egy részéről későbbiekben szó esik.) A Víz Koalíció a részünkre megküldött adatok hitelességeért, pontosságáért természetesen nem vállalhat felelősséget, csak az azokkal végzett elemzések, számítások, következtetések megbízhatóságáért. Meggyőződésünk, hogy a legfontosabb elemzések elvégzése és közzététele a pontos adatokkal rendelkező, vagy azt kikövetelni képes, felügyeletet ellátó állami hatóság feladata lenne. Ennek hiányában a Víz Koalíció tanulmánya a jelzett bizonytalanságok ellenére is útmutató jelentőségűnek tekinthető, értékesen járulhat hozzá a lakosság, önkormányzati vezetők, döntéshozók figyelmének felhívására.

A víziközmű szolgáltatóktól kapott információkat esetenként kiegészítettük, finomítottuk a szolgáltatók, víziközmű érdekvédelmi szövetségek, statisztikai szervezetek honlapján elérhető adatokkal, ismeretekkel, számottevő változtatást nem végeztünk.

Következtetéseinket, megállapításainkat igyekeztünk összevetni a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (**továbbiakban MEKH**) honlapján elérhető információkkal. Ütközést nem észleltünk, de nem hallgathatjuk el: ehhez az is hozzájárult, hogy a MEKH honlapján semmilyen ivóvíz szolgáltatással kapcsolatos statisztika, vagy ismeret nem jelent meg, eltérően a földgáz, áram és távhő szolgáltatással kapcsolatos tanulmányoktól.

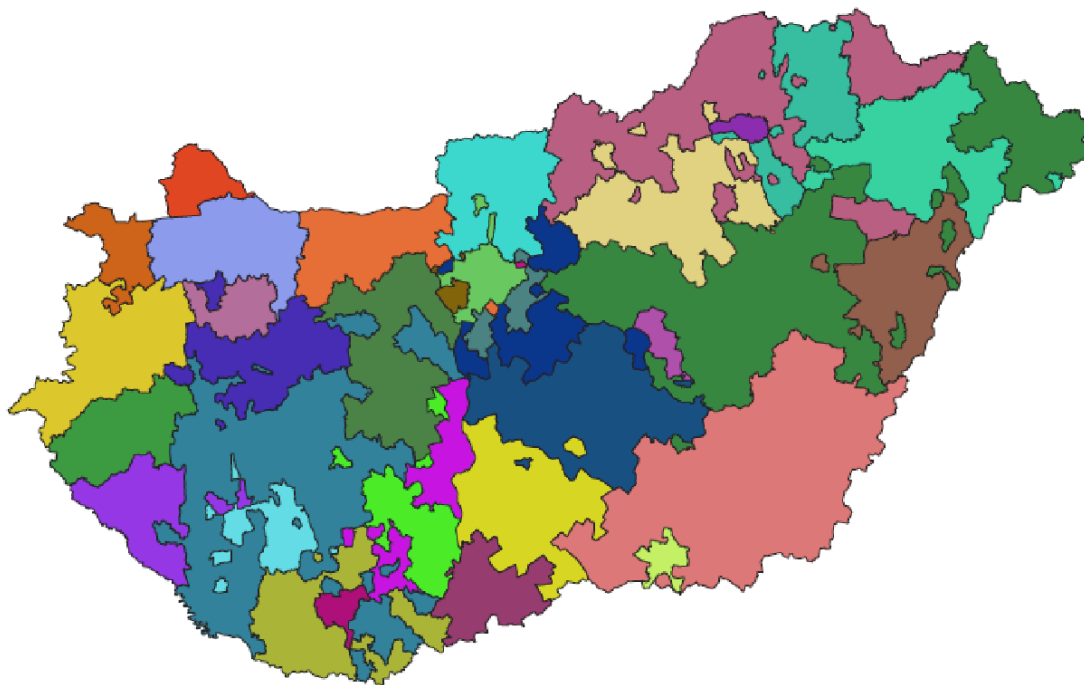
3. Honnan érkezik az ivóvíz (és néha az információ)?

2024. év elején 35 szolgáltató látta el ivóvízzel hazánk lakosságát. A Víz-és Csatornaművek Koncessziós ZRt. Szolnok (VCSM ZRt. Szolnok) 2024. szeptember 30-án beolvadt a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt.-be (TRVSZ), így az év végén az ivóvíz víziközmű szolgáltatók száma 34-re apadt, közülük 17 tartozott többségében önkormányzati, és ugyanennyi többségében állami tulajdonba.



A 2020-2024 év közti változásokat bemutató számvetésekben és grafikonokon az időközben megszűnt szolgáltatók adatait az ellátási területet átvevő jogutód szolgáltatók adataiban vettük figyelembe:

- Mezőföldi Regionális Víziközmű Kft tartalmazza a Dunaújvárosi Víz-, Csatorna-Hőszolgáltató Kft. adatait;
- az Alföldvíz Regionális Víziközmű-szolgáltató Zrt. tartalmazza a Gyulai Közülemi Kft. adatait;
- az ÉRV Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt. tartalmazza a Hajdúkerületi és Bihari Vízművek Zrt. valamint a Zempléni Vízmű Kft. adatait;
- a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. tartalmazza a Víz-és Csatornaművek Koncessziós ZRt. Szolnok adatait.



Az ábrákon (grafikonokon) az egyes szolgáltatókat a MEKH által is alkalmazott 5 betűs azonosítókkal jelöltük.

Többségi állami tulajdonba tartozó víziközmű szolgáltatók:

	Név	Rövid
1.	ALFÖLDVÍZ Regionális Víziközmű-szolgáltató Zrt.	ALVIZ
2.	BAJAVÍZ Baja és Térsége Vízt- és Csatornamű Kft.	BAJAV
3.	BAKONYKARSZT Vízt- és Csatornamű Zrt.	BAKOK
4.	BARANYA-VÍZ Zrt.	BARAN
5.	BORSODVÍZ Önkormányzati Közüzemi Szolgáltató Zrt.	BORSV
6.	DMRV Duna Menti Regionális Vízmű Zrt.	DMRVZ
7.	Dunántúli Regionális Vízmű Zrt.	DRVZR
8.	E.R.Ö.V. Egyesült Regionális Önkormányzati Zártkörűen Működő Részvénytársaság	EROVV
9.	ÉRV Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt.	ERVZR
10.	Északdunántúli Vízmű Zrt.	EDVZR
11.	FEJÉRVÍZ Fejér Megyei Önkormányzatok Vízt- és Csatornamű Zrt.	FEJER
12.	KAVÍZ Kaposvári Vízt- és Csatornamű Kft.	KAVIZ
13.	Kiskunsági Víziközmű-Szolgáltató Kft.	KISKU
14.	Mezőföldvíz Regionális Víziközmű Kft.	MEZOF
15.	MIVÍZ Miskolci Vízmű Kft.	MIVIZ
16.	Soproni Vízmű Zrt.	SOPVI
17.	Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt.	TRVSZ

Többségi önkormányzati tulajdonba tartozó víziközmű szolgáltatók:

	Név	Rövid
1.	Aqua Szolgáltató Kft.	AQUAK
2.	BÁCSVÍZ Ví- és Csatornaszolgáltató Zrt.	BACVI
3.	DAKÖV Dabas és Környéke Kft.	DAKOV
4.	Debreceni Vízmű Zrt.	DEBVI
5.	Dél-Pest Megyei Víziközmű Szolgáltató Zrt.	DPMVZ
6.	Délzalai Ví- és Csatornamű Zrt.	DZALA
7.	Érd és Térsége Regionális Vízi Kft.	ERDTV
8.	Észak-zalai Ví- és Csatornamű Zrt.	ZALAV
9.	Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.	FCSMV
10.	Fővárosi Vízművek Zrt.	FVZRT
11.	Heves Megyei Vízmű Zártkörűen Működő Részvénytársaság	HMVZR
12.	Nyírségvíz Zrt.	NYIVI
13.	PANNON-VÍZ Ví- Csatornamű és Fürdő Zrt.	PANON
14.	Pápai Ví- és Csatornamű Zrt.	PAPAI
15.	Szegedi Vízmű Zrt.	SEVIZ
16.	TETTYE FORRÁSHÁZ Zrt.	TETTY
17.	VASIVÍZ Vas Megyei Ví- és Csatornamű Zrt.	VASIV
18.	Víz- és Csatornaművek Koncessziós Zrt. Szolnok	VCSMS

4. Anyagminőségi eloszlás a törzshálózatokon

A 34 szolgáltató tájékoztatása szerint, a hazai ivóvíz gerinc- és bekötő-vezetékek, azaz a **csőhálózat teljes hossza 96.330 kilométer²**.

Csőanyag	hossz	%	várható élettartam (év)
KPE	24280,5	25,89	50-100
KM-PVC	28549,8	30,44	40-70
GÖV, Duktil	1294	1,38	70-100
Acél	7300,4	7,78	40-70
Azbesztcement	27953,3	29,81	40-60
Öntöttvas	1470,5	1,57	50-80
Vasbeton	232,4	0,25	100+
Egyéb:	2700,1	2,88	



² A Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. (beleértve a beolvadt Ví- és Csatornaművek Koncessziós Zrt. Szolnokot is) meglepő adatot közölt: a 2023. évi 5 315 001 méter vezeték hossz 7 462 891 méterre emelkedett, úgy, hogy a szolgáltató mindössze 5 méter új beruházásról adott információt. Mivel a szolgáltató honlapja szerint a vezeték hossz jelenleg is csak mindössze 5.490 kilométer, a TRVSZ esetében reálisan az 5 315 006 méteres adattal számoltunk. Ezt vettük figyelembe a teljes vezeték hálózat hosszának meghatározása során is.

Egy, a MEKH honlapján korábban talált – mára elérhetetlen – közzététel szerint a hazai ivóvíz víziközmű 2019. évi csőhálózat anyag-összetételét és a csőanyagok várható élettartamát a fenti táblázat szemlélteti. (Feltételezzük, hogy az összetételben a 2024. évig eltelt években nem következett be számottevő változás.)

Magyarországon másfél évszázada, 1868-ban kezdődött Pesten a vízművek építése, amely a XIX. század végén, a XX. század első éveiben folytatódott a legnagyobb városokban. Ez 100-150 évet jelent! A legtöbb településen az 1950-es évektől kezdődött a vezetékes ivóvíz hálózat kiépítése. Az akkor lefektetett csővezetékek életkora is mára elérte, sőt meghaladta a 60-70 évet.

Elöljáróban talán nem túlzás feltételezni, hogy a hazai ivóvíz csőhálózat vészesen előregedett. Ez a megállapítás nem újkeletű, a Századvég Gazdaságkutató Zrt. már 2018-ban megállapította: „A rekonstrukciók elmaradása miatt a tervezett életkort (30-50 év) az egész ivóvíz-hálózat 45 százaléka meghaladta, emiatt a bejelentett hibák száma több mint a kétszeresére emelkedett az elmúlt 10 évben az ivóvízhálózatra vonatkozóan.”³

5. *Hálózati meghibásodások számokban mérve*

A fogyasztók számára az egyik legfontosabb és legmértékadóbb paraméter az ivóvíz szolgáltatás megbízhatósága (a megfelelő minőség és a megfizethető ár mellett). A szolgáltatás elérhetőségének a feltétele a meghibásodások – csőtörések – kiküszöbölése, minél alacsonyabb szintre szorítása.



A hálózati hibák bekövetkezésének számos oka lehet. A legfőbb kiváltó ok a vezetékek csőanyag függő előregedése. Növeli a csőhibák kialakulásának kockázatát az egyenetlen fektetés, az anyaghiba, a túlzott terhelés, a környezet kémiai és biológiai szennyeződése miatt kialakuló talajagresszivitás és még sok egyéb tényező. A legtöbb bosszúságot a meghibásodások jelentik a fogyasztóknál.

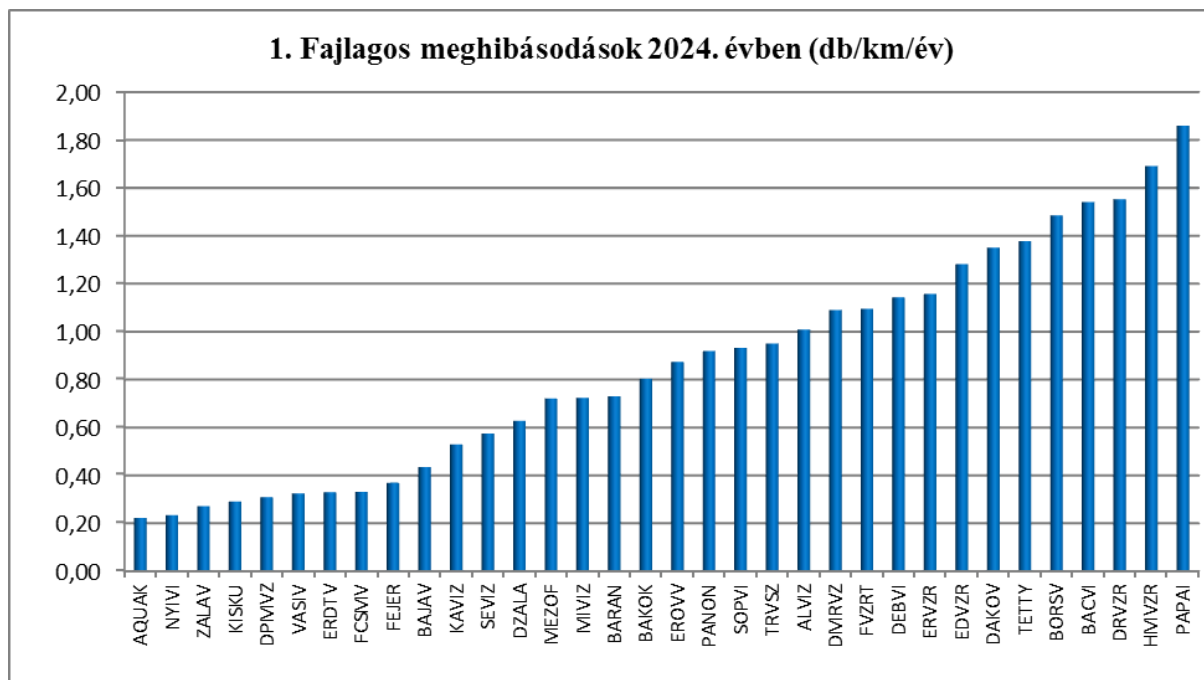
Az ivóvízhálózaton **2024. évben összesen 96.449 meghibásodás – (csőtörés) – történt**, ami ha nem is lényegesen, de magasabb a 2023. évben bekövetkezett 93.969 esemény számánál. A csőtörések, ellátási hiányok magas száma jól jelzi a hálózat műszaki állapotát.

Az egyes ivóvízellátó rendszereken, illetve a korábbi években bekövetkezett csőtörések összehasonlíthatóságát szolgálja a bekövetkezett hibák egységnyi vezetékhosszra vetítése. Ehhez szükséges ismerni az adott szolgáltató által üzemeltetett vezetékek teljes hosszát és az eloszlásoknak az arányát, mivel az országos átlag rendkívül nagy szórást mutat.

2024. évben az egyes szolgáltatók ellátási területén a hibasűrűség (bekövetkezett hiba/vezetékhossz/év) igen széles határok között változott. Legalacsonyabb, 0,22 db/km volt az Aqua Szolgáltató Kft. esetében, míg a legmagasabb érték, 1,86 db/km volt a Pápai Víz- és Csatornamű Zrt. szolgáltatási területén.

³ A hazai víziközmű-szolgáltatás aktuális helyzete 2018. július, Századvég Gazdaságkutató Zrt.

Az **1. sz. grafikon** növekvő sorrendben tünteti fel az egyes víziközmű szolgáltatóra vonatkozó 2024. évi fajlagos hibaszámokat.

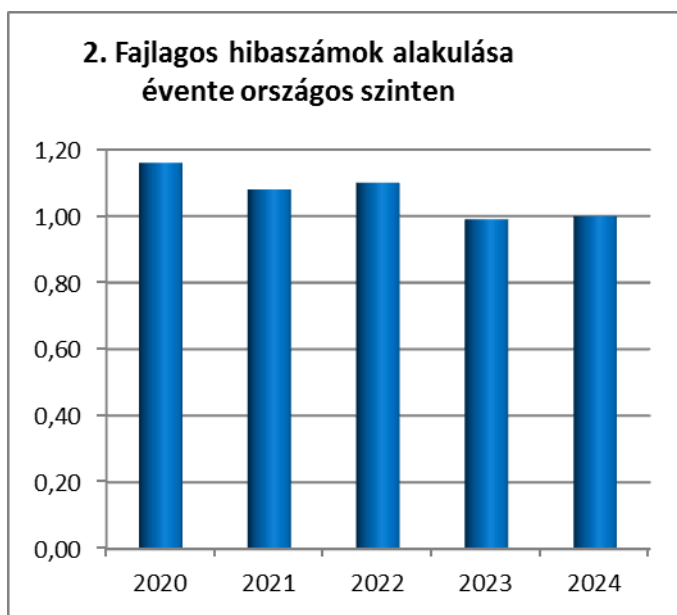


A teljes hálózatot tekintve a **2024. évi fajlagos hibaszám 1.0 volt**, ami hasonló a 2023. évi értékhez. Ennek a mutatónak az alakulását az eltelt 5 évben a **2. sz. grafikon** ábrázolja.

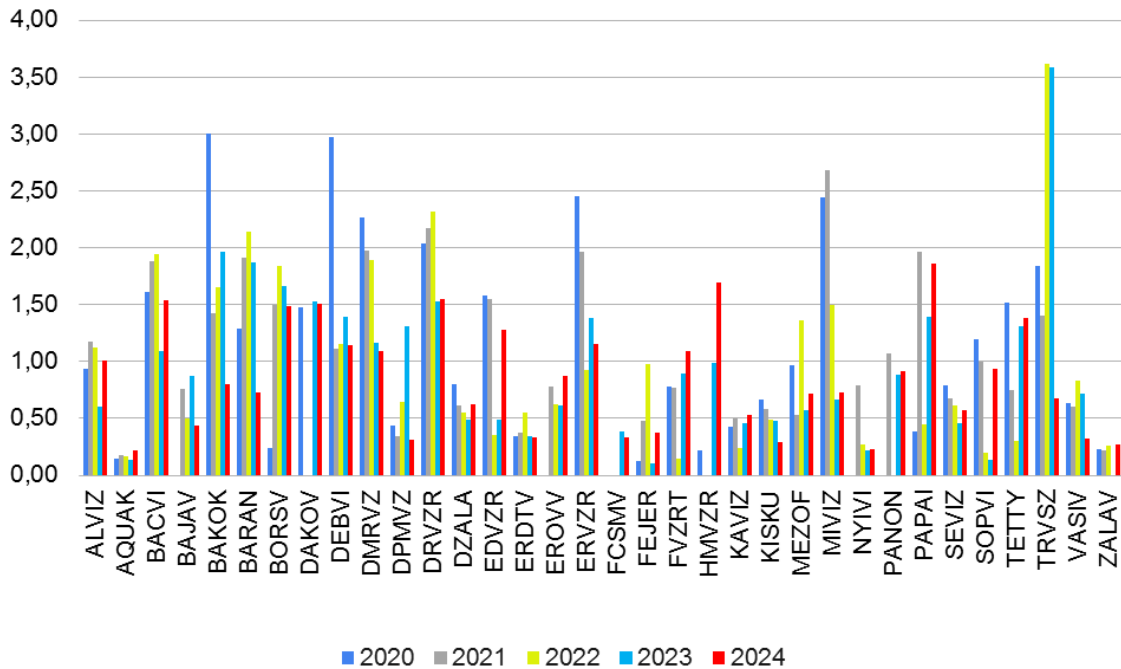
A fajlagos hibaszámok országos évenkénti alakulásából enyhe javulást olvashatunk ki. Az ördög azonban a részletekben rejlik.

Az országos eredmény a 34 szolgáltató adataiból adódik össze, szuperponálódik. Érdekes megvizsgálni, hogy az egyes víziközmű szolgáltatók fajlagos hibaszámának évenkénti alakulását, hogy lássuk: az egyes szolgáltatók esetében külön-külön is felismerhető-e az egyértelmű tendencia.

A víziközmű szolgáltatónkénti éves hibasűrűségi adatok azonban nem tükrözik a kedvező, csökkenő irányultságot (**3. sz. grafikon**), sokkal inkább tűnnek hektikusnak, szabálytalannak, véletlenszerűnek. Következésképpen még nincs túl sok okunk a bizakodásra a fajlagos hibaszámok országos szintű éves alakulása okán. Az utóbbi években tett megfigyelések szerint **a fajlagos hibaszám 1 db/km/év érték körül ingadozik**, jelentősebb elmozdulás nélkül.



3. A szolgáltató területén az adott évben átlagosan előforduló hálózati hibák fajlagos értéke a 2020-2024 között (db/km/év)



6. A felújítási ciklus 2 éve itt tartott

Az ivóvízellátó rendszer jó karbantartásának, a megbízható működés biztosításának feltétele az egyes vezeték szakaszok lecserélése a vezeték (csőanyag függő) becsült maximális élettartama előtt, vagy azután nem sokkal. De legfeljebb a teljes megsemmisülés előtt.

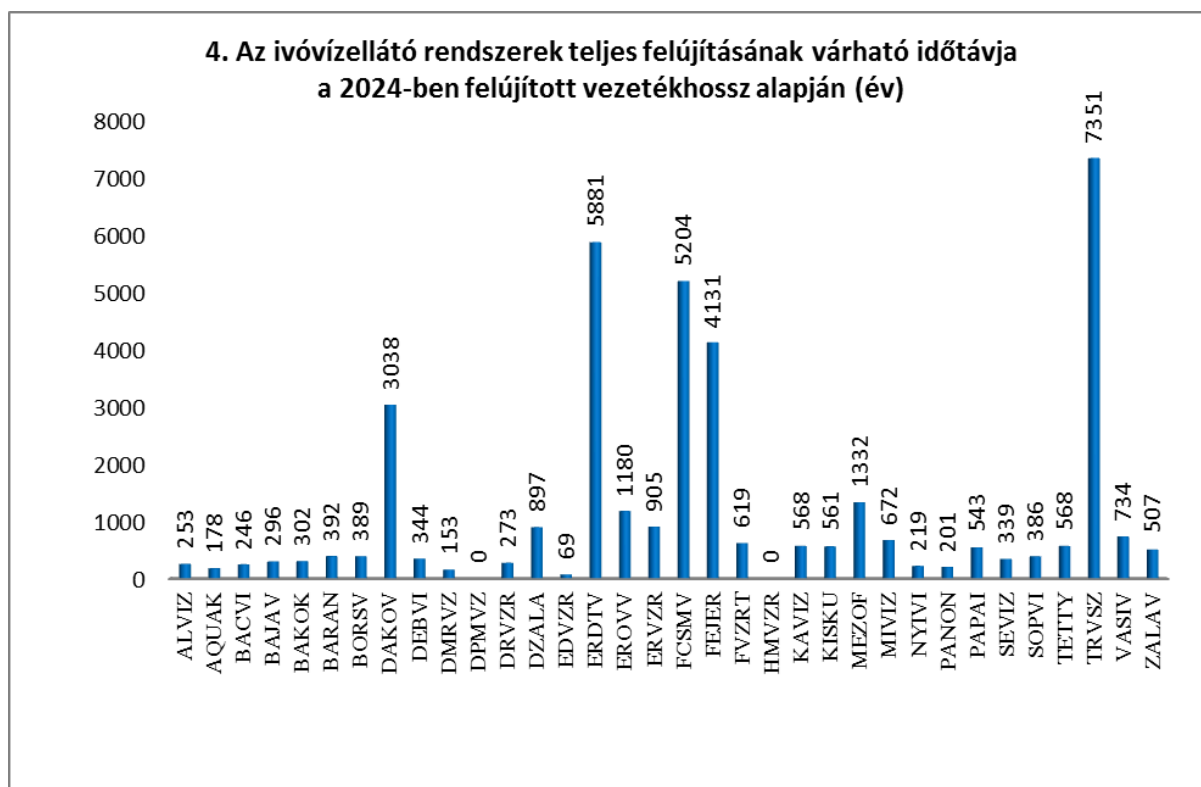
2024. évben az egyes ivóvíz közmű szolgáltatók által beruházás, felújítás, csere/pótlás révén lefektetett csővezetékek hossza rendkívül széles skálán változott. A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. mindössze 11 méter, az Északdunántúli Vízmű Zrt. több mint 48 kilométer vezetéket fektetett le az év során, utóbbi a sajtó híradásai szerint összefüggésben volt a környéken épített és folyamatosan bővülő akkugyárak vízellátásával. (A Dél-Pest Megyei Víziközmű Szolgáltató Zrt. és a Heves Megyei Vízmű Zártkörűen Működő Rt. nem közölt adatot.)



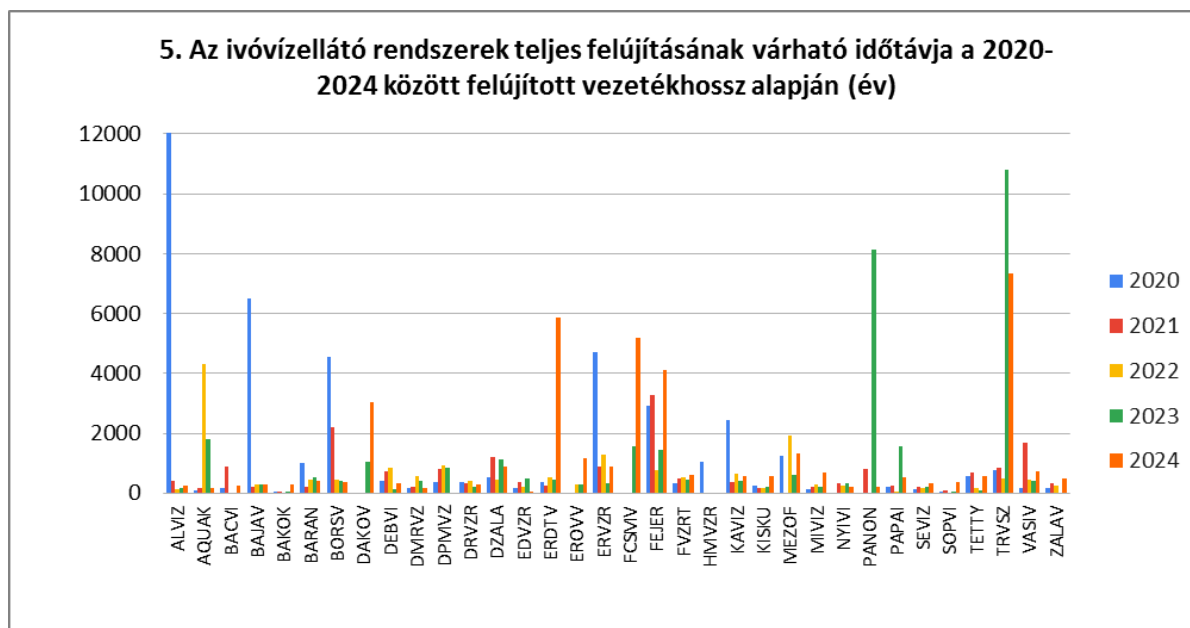
Természetesen az év során létesített, vagy felújított vezeték hossz csak akkor értékelhető a teljes hálózat megújulása szempontjából, ha ezt a vezeték hosszt vetítjük a csőhálózat teljes hosszára. Ez az arány adja meg a teljes felújítási ciklus időtartamát, ami már lehetőséget teremt az egyes szolgáltatók összehasonlítására is.

Sajnos sok esetben az újonnan kiépített már jobb anyagminőségű és várható élettartamú vezeték szakaszok fals pozitív eredményeket tudnak prezentálni, így fontos lenne külön kezelni a már meglévő törzshálózat felújításait vagy rekonstrukcióit, hogy tisztább képet kaphassunk a konkrét alakulásokról. A fentebb említett példa is ezt mutatja, hogy a szolgáltatók által üzemeltetett vezeték szakaszok között szerepelnek azok a mennyiségek is, amelyek esetlegesen valamely ipari beruházásokhoz tartoznak.

A 2024. évi adatokból számolt teljes felújítási ciklus időtartamát az egyes szolgáltatók esetében az **4. sz. grafikon** tünteti fel:



Az, hogy egyes szolgáltatók esetében a teljes felújítási ciklus időtartama mennyire állandó az évek folyamán, azt az **5. számú grafikon** szemlélteti.



A grafikonból (aprósága ellenére is) kitűnik, hogy a legtöbb szolgáltatónál a teljes felújítási ciklus hossza – vagy amit szintén ki lehet jelenteni, a megújult vezeték hossz - évente hektikusan változik, hiányzik a tervszerűség, a kiszámíthatóság, nem látunk tendenciát.

A 2024. évi adatok alapján országos – pontosabban a Dél-Pest Megyei Víziközmű Szolgáltató Zrt. és a Heves Megyei Vízmű Zrt. adatainak hiányában csaknem országos – szinten **a teljes felújítási ciklus hossza 324 év**. Az elmúlt öt év mindegyikében tapasztalt teljes felújítási ciklus időtartavokat a **6. sz. grafikon** ábrázolja.

Látható, hogy a 2024. évi 324 éves ciklus hossz hosszabb időtáv, mint a 2023. évi 280 év, azonban nem érdemes ennek különösebb jelentőséget tulajdonítani: 2024-ben ugyanúgy nem mondhatjuk, hogy számottevően rosszabb az adat, mint ahogy 2023-ban sem jelenthettük ki, hogy javult az az évi teljes felújítási ciklus időtartama.



Az öt év adatai arra utalnak, hogy ***minden vizsgált évben 300 év körül alakult a teljes felújítási ciklus hossza***. Első ránézésre könnyen kijelenthető, hogy igaz, hogy nem javult a helyzet, de nem is romlott. Ez a kijelentés azonban súlyos tévedés: a helyzet évről-évre romlik, és minden további eltelt évvel csak a ciklus időtartama nőni fog.

A 3. fejezetben szereplő táblázat szerint a csőanyagok várható élettartama becsülhetően 40 – 100 év. Ezt nagyvonalúan vehetjük 100 évnek, főleg, ha figyelembe vesszük, hogy az utóbbi évtizedekben egyre inkább előtérbe került a hosszabb élettartamra tervezett csőanyagok használata. Ha elfogadjuk ezt a közelítést, kijelenthetjük: ahhoz, hogy a hálózat stabilan működjön, olyan ütemben kell végezni a rekonstrukciót, hogy a jelenlegi hálózat lecserélése 100 év alatt befejeződjön. (Persze a rekonstrukció soha sem fejeződik be, hiszen a 100. év után már illik kiváltani a csereként manapság lefektetett vezetékeket, és így tovább, mindaddig, amíg vezetékes ivóvíz ellátás lesz hazánkban.)

Jelenleg azonban a szükséges ütemnek mindössze csak a 30 %-a teljesül. Ez azt jelenti, hogy ***évről-évre távolabb kerülünk attól, hogy a rekonstrukció a vezetékek várható élettartamával nagyjából egyidejűen be tudjon fejeződni***. Mivel a lábunk alatt húzódó vezeték rendszer láthatatlan, ezért annak állapota csak speciális műszerekkel vagy a feltárások során felmérhető, továbbá a külön figyelmet kell arra is fordítani, hogy nem csak a cső elemek sérülnek, hanem az ezeken megtalálható szerelvények is.

Gondolkozhatunk fordított logikával is. A jelenleg 300 év teljes felújítási ütem mellett akkor maradhat fenn a hálózat biztonsága, ha a vezetékek is megérik a 300 éves időtartamot. Néhány ókori római égetett cserép vízvezeték tekintve ez nem is lehetetlen. De erre nincs garancia, a csőtörések, meghibásodások magas száma miatt nem alapozhatunk ilyen botor feltételezésre, továbbá az egyéb szerelvények élettartama van, hogy kevesebb, mint a csövéké.

Már csak azért is fontos az elővigyázatosság és az időbeni tervezés és cselekvés, mivel a meglévő rendszerek terhelése évről-évre növekszik, továbbá nem csak a csőhálózat felújításával kell számolni, hanem már szükséges a vízkezelő, víztisztító berendezések, szivattyúk, nyomásfokozók és egyéb más műtárgyak felújítása, fejlesztése is.

7. Kockázati tényezők alakulása

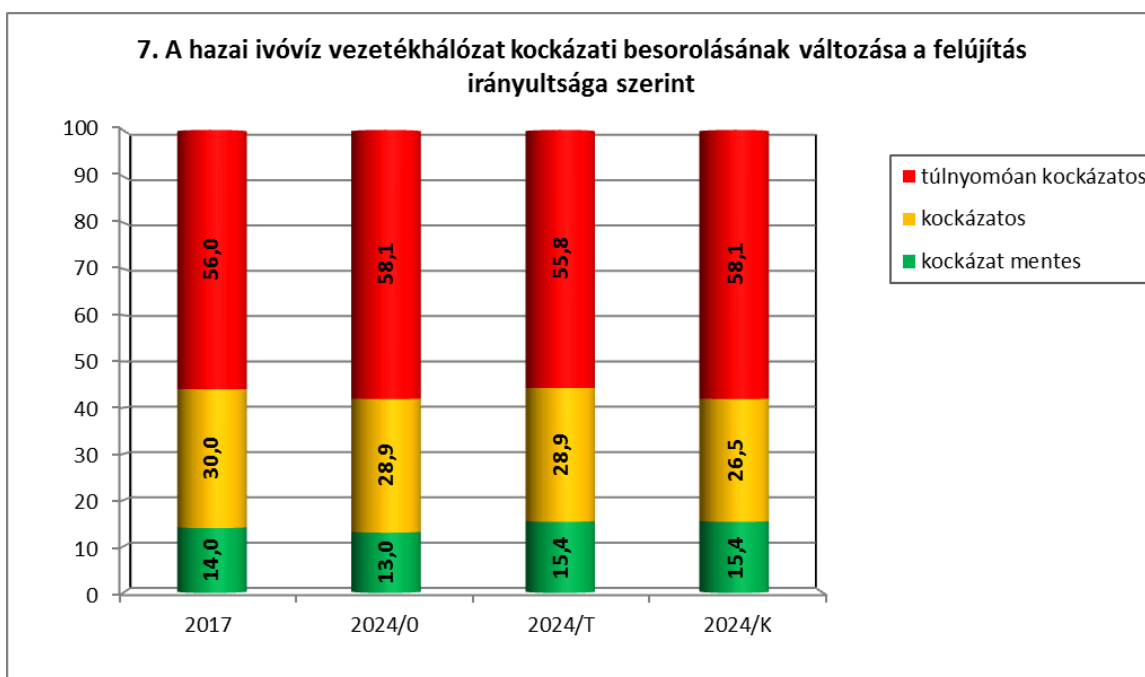
Amennyiben rákeresünk az ivóvíz ellátásnak a vezetékek állapotából eredő kockázatára, szinte biztos, hogy az alábbi megállapításra bukkanunk: Az ivóvízellátó-rendszerek közel 56 %-a túlnyomóan kockázatos, illetve 30 %-a kockázatos minősítésű a MEKH adatai alapján”⁴.



A kockázat értelmezésébe jobb, ha nem megyünk bele, érzük be azzal, hogy rengeteg paramétertől függ: életkor, csőanyag, gyártási hibák, környezeti károk, belső és külső nyomások, stb.

A megállapítás eredetére utal a Századvég Zrt. 2018-ban kiadott tanulmánya: „az ivóvízellátó-rendszerek közel 56 százaléka túlnyomóan kockázatos, illetve 30 százaléka kockázatos minősítést kapott az üzemeltetőktől a MEKH tavalyi adatgyűjtése során.”⁵

Nincs okunk kételkedni a MEKH 2017-ben gyűjtött adatain alapuló megállapításban, de abban sem, hogy 2017-től a jelen tanulmány tárgyát képező 2024. év között hét év eltelt. Ez alatt a hét év alatt nem változott az ivóvízellátó rendszerek életkortól is függő kockázati besorolása? Ezt aligha hihetjük, már csak arra lehetünk kíváncsiak, hogy romlott, vagy javult a hálózat kockázati besorolása (7. sz. grafikon).



Alapul vehetjük, hogy a 100 éves várható élettartam mellett évente minden egyes csőszakasz évente 1 %-a kerül kockázatosabb besorolásba, miközben 0,33 %-a újul meg. (7 év alatt 7 % lesz magasabb kockázati besorolásban, miközben 2,33 % újulhat meg).

⁴ 1828/2021. (XI. 30.) Korm. határozattal elfogadott ITM előterjesztés „A Nemzeti Víziközmű-közforgalmazási Stratégia feljogosító feltételeinek teljesüléséhez szükséges intézkedésekről”, Védelem Tudomány 10. évfolyam 3. szám, 2025: „A magyar ivóvízhálózatok statisztikai értékelése a kritikus infrastruktúra-védelem keretében” 15. oldal, stb.

⁵ A hazai víziközmű-szolgáltatás aktuális helyzete 2018. július, Századvég Gazdaságkutató Zrt.

Abban az esetben, ha nincs felújítás (2024/0) akkor a hálózaton belül csökken a kockázatmentes és a kockázatos szakaszok aránya, és hosszabb vezeték rész válik túlnyomóan kockázatossá.

Továbbá, ha a rekonstrukció mindig kizárólag a túlnyomóan kockázatos csőszakaszokra irányul, és természetesen a megújult vezeték mindig a kockázatmentes besorolást bővíti, akkor a számítás elvégzése után azt tapasztaljuk, hogy az amortizáció gyors, és a felújítás lassú üteme ellenére a hálózat kockázati besorolása nem romlott, némileg javult (2024/T).

Azonban, ha a felújítás a kockázatos besorolásba tartozó részekre irányul, a túlnyomóan kockázatos hálózati részekre eső aránya a csőanyagok élettartamához képest viszonylag rövid 7 év alatt is nő, így a teljes hálózat kockázatosabbá válik.

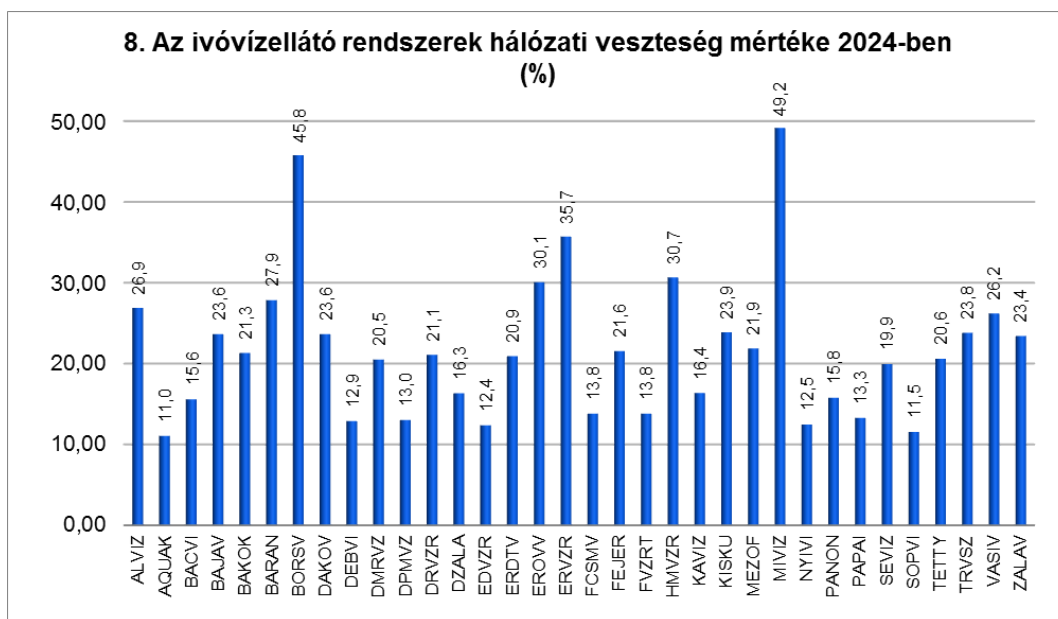
Ez a gondolatmenet nem veszi figyelembe a hálózatok kockázatosságára ható egyéb paraméterek változását: a kiszáradás, vagy éppen a túlzott csapadék miatt változik a talaj konzisztenciája, „savas esők” módosíthatják a vezetékeket körülvevő talaj pH-ját és agresszivitását, a közúti forgalom alakulása növelheti a külső terhelést, a területileg változó szolgáltatási igények (pl. lakosság kiköltözése a nagyvárosok környéki agglomerációba) befolyásolja a vezetékek belső terhelését, és így tovább.

Összességében tehát kimondhatjuk, ***hogy bármilyen felújítási program kiindulópontjának a kockázati felmérésnek kell lennie***, továbbá figyelembe kell venni az egyéb szociális, térségi, (jövőbeli), stb. szempontokat egyaránt.

8. Országos hálózati és értékesítési veszteség %-os eloszlása

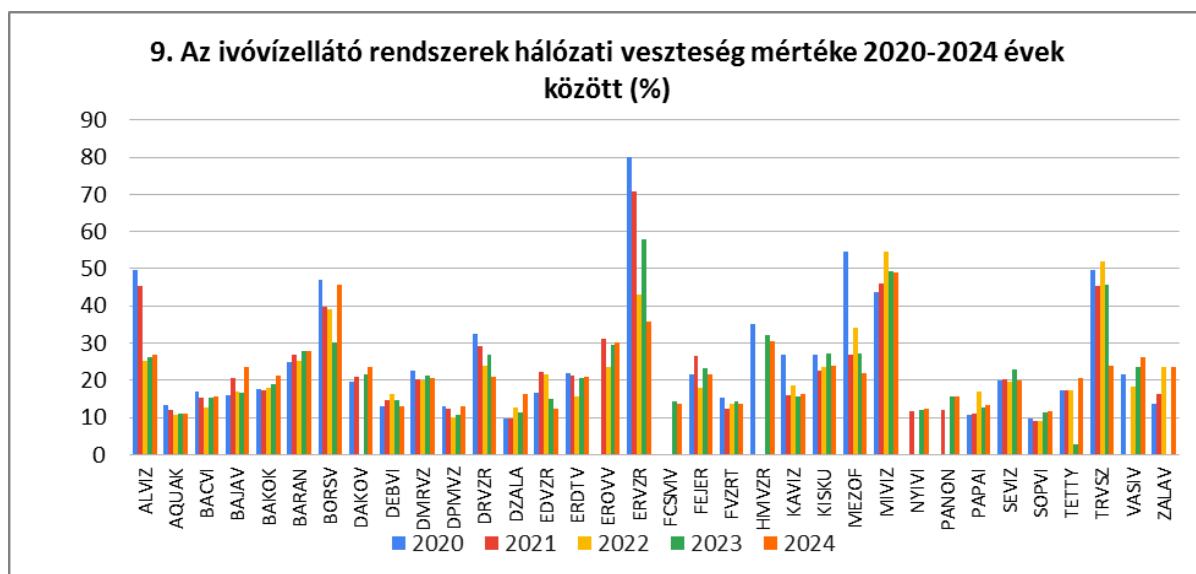
Hálózati veszteség alatt értjük a hálózatba betáplált vízmennyiség és a bármilyen módon felhasznált ismert mennyiség különbségét. A felhasznált víz legnagyobb része – jó esetben – az értékesített mennyiség, szintén jó esetben kisebb hányada a veszteség: illegális fogyasztás, szivárgás, csőtörés, mérési pontatlanság, üzemeltetési hiba stb. miatt.

A %-os hálózati veszteség kifejezi a hálózaton keletkezett veszteség mennyiségének és a hálózatba ténylegesen betáplált vízmennyiségnek az arányát (8. sz. grafikon).



A grafikon adatai riasztóak: **egyetlen szolgáltató sem tud 10 %-nál kisebb veszteséget kimutatni**, a többség a 10-30 % tartományba esik, de két szolgáltató (BORSODVÍZ Önkormányzati Közülemi Szolgáltató Zrt. és MIVÍZ Miskolci Vízmű Kft.) esetében a kitermelt, tisztított és hálózatba táplált vízmennyiség közel fele veszendőbe megy.

Az ivóvízellátó közművek vonatkozásában 2020-2024 években észlelt hálózati veszteség mértékét feltüntető **9. sz. grafikon** szerint néhány szolgáltató (ALFÖLDVÍZ Regionális Víziközmű-szolgáltató Zrt., BORSODVÍZ Önkormányzati Közülemi Szolgáltató Zrt., Dunántúli Regionális Vízmű Zrt., Északdunántúli Vízmű Zrt. és ÉRV Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt.) eredményes munkát végez a veszteség csökkentése érdekében, a szolgáltatók többségénél azonban csak ingadozás észlelhető.



Országos szinten szintén **a hálózati veszteség** nem túl sokat változott az elmúlt évben, 20 % körül állandósult. Ez a veszteség **2024-ben 20,64 % volt**.

A veszteség csökkentését célzó erőfeszítésekhez látni kell, hogy összességében az Európai Unión belül sem jobb a helyzet.

Az Euronews beszámolója szerint **Európában a kezelt víz mintegy 23%-a vész el szivárgások miatt**. Az arány Hollandiában mindössze 6%-tól Bulgáriában 45%-ig terjed. 2024-ben az EU-ban megfigyelt helyszínek 67%-ánál észleltek szivárgást, ami 772 millió liter vízvesztést eredményezett. „Európa vízügyi infrastruktúrájának nagy része föld alatt található, így láthatatlan marad a nyilvánosság és a politikai döntéshozók számára, amíg valami el nem törik” – mondta Durk Krol, a Water Europe ügyvezető igazgatója⁶.

A MAVÍZ Magyar Víziközmű Szövetséget is a tagjai között tudó EurEau Európai Vízellátók Szövetsége javaslatára az Európai Bizottság támogatásával a legtöbb tagállam elfogadta a hálózati veszteségnek és a gerincvezeték hosszának hányadosán alapuló mutató alkalmazását egyes jelentések megtételéhez. A hazai ~2.000 m³/km/év a középmezőnybe tartozik, a bolgár 6.233 m³/km/év, az olasz 6.534 m³/km/év, vagy épp a román közel 5.000 m³/km/év veszteséghez viszonyítva⁷

⁶ <https://www.bgn.es.com/european-union/eu-loses-nearly-a-quarter-of-treated-water-to-leaks>

⁷ https://eureau.org/wp-content/uploads/2026/06/FINAL_EWiF-Snapshot-2025.pdf

Linear leakage index

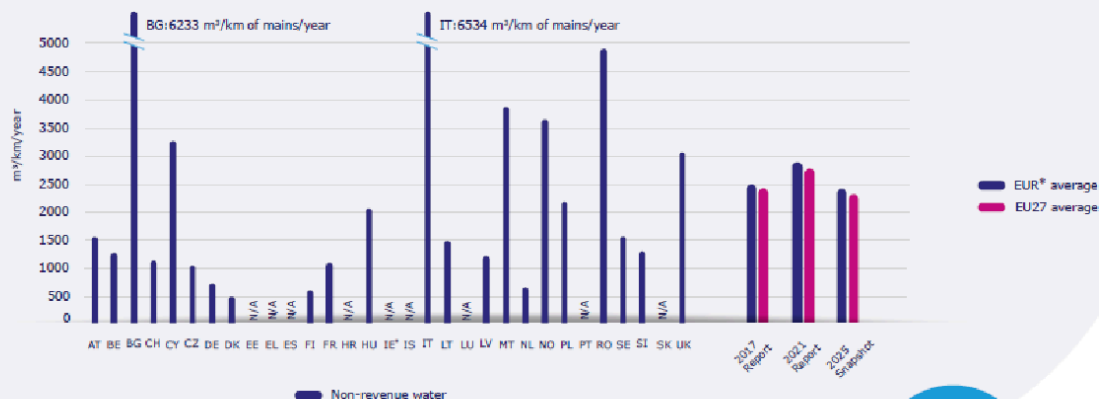
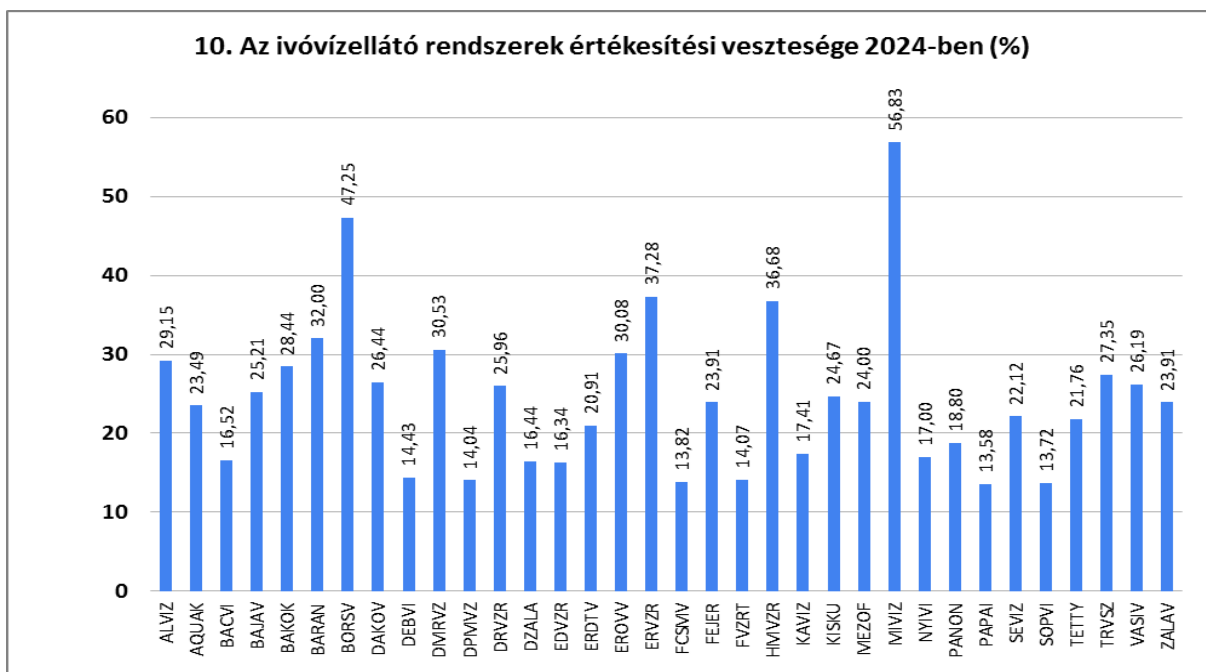


Figure 8 presents an index of water losses in distribution networks, based on the volume of non-revenue water divided by the length of each country's mains network. This index was recommended by EurEau to the European Commission and endorsed by most Member States for their reporting under the Drinking Water Directive.

The losses cover all non-revenue water which may include leakage, water used for maintenance, street cleaning, public buildings, fire-fighting, etc.

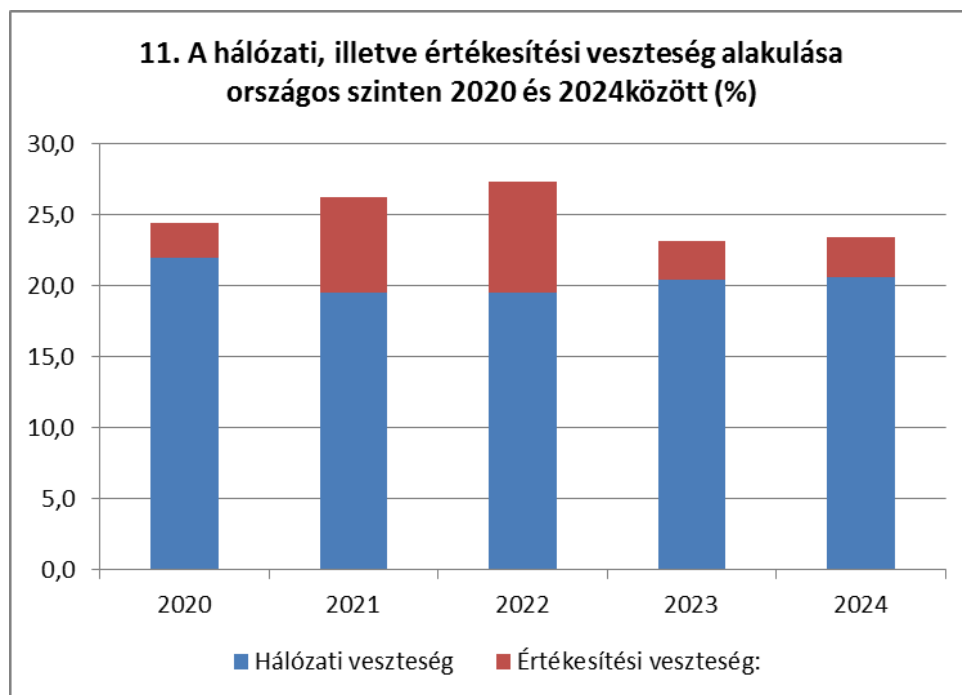
Egyes Uniós országok vízvesztése (Forrás: FINAL_EWiF-Snapshot-2025)

További veszteségnek tekinthető az értékesítési veszteség, ami a nem engedélyezett, véletlenszerű, vagy illegális veszteség mellett azt a vízmennyiséget is magába foglalja, amelynek mennyisége ugyan ismert, de nem kerül kiszámlázásra. **(10. sz. grafikon)** Jellemzően ilyen a hálózat karbantartására, mosatásra fordított vízmennyiség. A kiszámlázási gyakorlat nem egységes a szolgáltatóknál: legtöbb (de nem minden) szolgáltató nem számlázza ki pl. a tűzivizet.



Az értékesítési veszteség értelemszerűen több (vagy egyenlő) mint a hálózati veszteség. Az országos hálózatra vonatkozó **értékesítési veszteség 2024-ben 23,4 % volt.**

A hálózati, illetve értékesítési veszteség alakulását országos szinten 2020 és 2024 között a **11. sz. grafikon** tünteti fel.



A grafikon jelzi, hogy a hálózati veszteség 2021 óta 20-21 % között stabilizálódott, a szolgáltatók a legutóbbi években az értékesítési veszteséget igyekeztek csökkenteni.

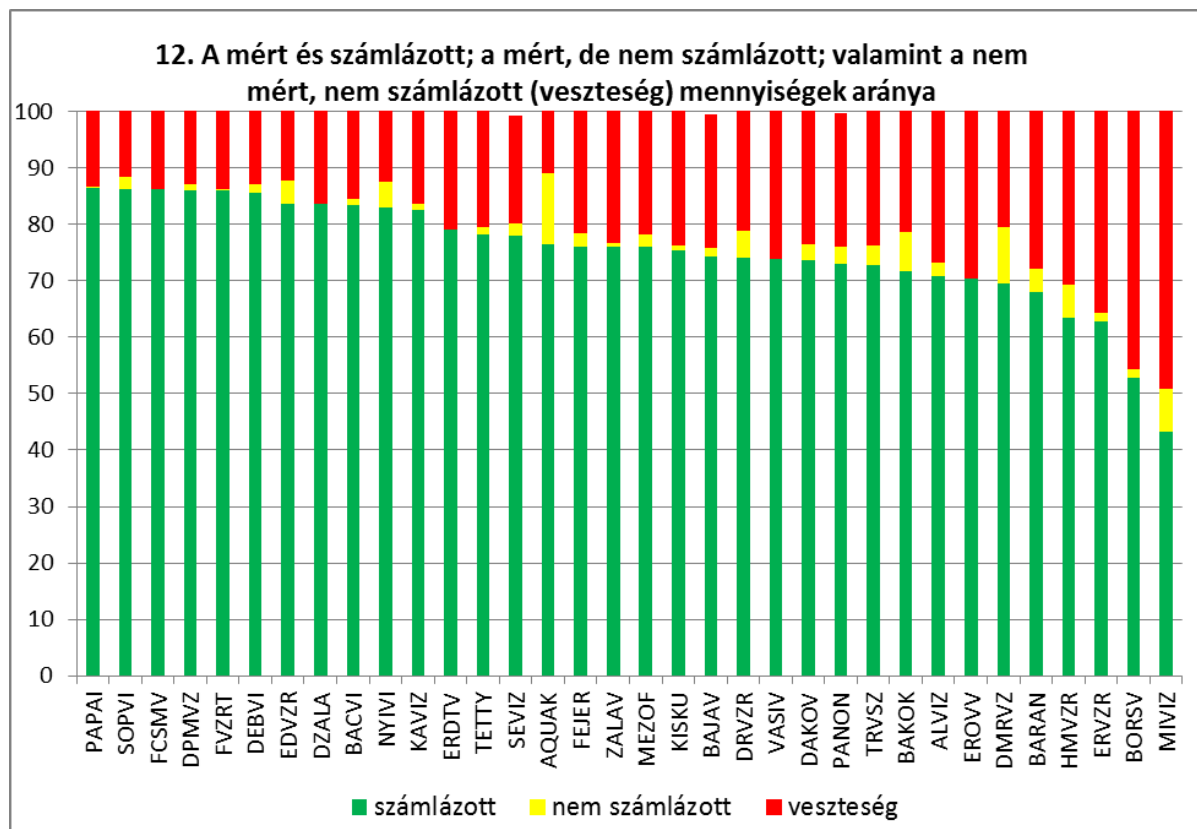
Itt fontos hozzá tenni, hogy egy kis anomália hozzáadódik ehhez az értelmezéshez, mivel a pandémia ideje alatt nem lehetett vízmérőket olvasni. Tehát a szolgáltatók átalány díjakkal számláztak vagy próbálták a fogyasztók általi mérőállásokat rögzíteni, de így a számlázási időszakok a hiteles leolvasások hiányában elcsúsztak. A teljes görgetésnek csak 2023 májusában lett vége, amikor a WHO bejelentette, hogy nem tekinti globális vészhelyzetnek a pandémiát.

A hálózati veszteség csökkentése költséges eljárás: csőcserét, kötések megerősítését, kamerás vizsgálatokat, feltárásokat, stb. igényel, míg az értékesítési veszteség csökkentéséhez nincs szükség műszaki-technikai eljárásokra, megoldásokra: többnyire adminisztratív döntést igényel. Bár az online számlázás és annak kihasználtsága szintén javult a pandémia okozta nehézségekhez való alkalmazkodás miatt

A hálózati veszteség - a nyílt csőtörésekhez hasonlóan – jelentős kárt okoz a szolgáltatóknak és a környezetnek. Ráadásul a hálózati veszteséget okozó kisebb repedések, tömítetlenségek esetenként hosszú évekig látensnek maradnak, miközben lassan alámossák az úttestet, vagy a csordogáló víz utat talál egy vízfolyáshoz. A problémát felismerve az Európai

Unió kiemelt figyelmet fordít a mesterséges intelligencia és új műszaki-technikai lehetőségek bevonására a szivárgások felderítése érdekében.⁸

A **12. sz. grafikon** tünteti fel szolgáltatóként a mért és kiszámlázott; a mért, de nem kiszámlázott; valamint a nem mért és nem kiszámlázott (veszteség) ivóvíz mennyiségének az arányát a teljes betáplált vízmennyiségben belül.



Feltűnő, hogy sok esetben a magas értékesített hányaddal bíró szolgáltatók (pl. Pápai Víz- és Csatornamű Zrt., Soproni Vízmű Zrt., Fővárosi Csatornázási Művek Zrt., Dél-Pest Megyei Víziközmű Szolgáltató Zrt., Fővárosi Vízművek Zrt. és Debreceni Vízmű Zrt.) a mért, de nem értékesített vízmennyiséggel is igyekeznek takarékoskodni. Másfelől, esetenként azok a szolgáltatók nem törekednek a mért, de nem számlázott mennyiség csökkentésére, amelyeknél amúgy is magas a veszteség, és értelemszerűen alacsony az értékesített vízmennyiség aránya (BAKONYKARSZT Víz- és Csatornamű Zrt., DMRV Duna Menti Regionális Vízmű Zrt., Heves Megyei Vízmű Zrt. és MIVÍZ Miskolci Vízmű Kft.).

A mért de nem számlázott vízmennyiségeknek a mértéke attól is függhet, hogy egyes szolgáltatók milyen megállapodásokkal, szerződésekkel rendelkeznek az adott településeken, akár a közkifolyók vagy már korábban említett tűzivíz mennyiségek tekintetében egyaránt.

Kifejezetten látható, hogy a fentebb felsorolt szolgáltatók közül szinte mindegyik többségi önkormányzati tulajdonban tartozó szolgáltatók, így vélhetjük azt is, hogy jobban törekednek a források megtartására és igyekeznek a lehető legtöbb vízmennyiséget valamely

⁸

(<https://cordis.europa.eu/article/id/428691-artificial-intelligence-helps-to-reduce-water-loss-in-global-supply-networks>).

fogyasztónak elszámolni. Ez persze pusztán értelmezésbeli észrevétel, de nem lehet szemet hunyni afelől, hogy kirajzolódik egyfajta összefüggés a számokban.

9. *Következtetések a korábbi éveket figyelembe véve*

A vezetékes ivóvíz közműhálózat legfontosabb állapot jellemzőinek 2024. évi adatait, illetve az előző öt év paramétereit összehasonlítva az alábbiakat állapíthatjuk meg:

- a ***hálózati meghibásodások évenkénti száma öt év alatt némileg csökkent***, az utóbbi néhány évben 95 ezer darab körül állandósult;
- a ***fajlagos hibaszám 2024-ben lényegében megegyezett az előző évvel***, több év átlagát tekintve 1 db/km/év körül változott;
- ***országos szinten a hálózati veszteség nem túl sokat változott az elmúlt években, 20 % körül állandósult. Ez a veszteség 2024-ben 20,64 % volt.***

Összességében két fő megállapítást tehetünk:

- a) ***a 2024. évben vizsgált állapotjellemzők külön-külön, de egyöntetűen arra utalnak, hogy a hálózat állapota kritikus, nem elfogadható;***
- b) a vizsgált öt évben az egyes évek adatai között mutatkozó javuló, vagy romló értékekből nem következik trendszerű változás: a gyakran hektikus paraméterek sokkal inkább adatszolgáltatási hiányosságokra, pontatlanságokra (esetleg félreértésekre) utalnak, valamint tükrözik a folyamatok véletlenszerűségét. ***A hálózat állapotában semmilyen szempontból nem mutatható ki javulás.***

Az ivóvíz közműhálózat rekonstrukciójának, a gerinc- és bekötővezetékek cseréjének üteme 2024. évben is elmaradt a megkívánható mértéktől, a teljes felújítási ciklus hossza 324 évnek adódott. A ***vizsgált öt évben*** a kisebb-nagyobb kilengésekkel észlelt ***átlagosan 300 év körüli ciklus hossz*** harmada – hatoda a vezetékek amortizációja ütemének, a csőanyagok várható élettartamából következő tempónk. Figyelembe véve, hogy ez a jelentős elmaradás évek óta fennáll, egyre kisebb a remény arra, hogy egy elhúzódó rekonstrukciós program a csövek élettartamának a vége előtt behozza a lemaradást.

10. *A rezsicsökkentés lehet a felelős?*

A kialakult és évek óta fennálló kritikus helyzet okát nem kell sokáig keresgélni. A Századvég Gazdaságkutató Zrt. 2018-ban megjelent elemzése⁹, az Állami Számvevőszék 2024-ben közreadott jelentése¹⁰, a Víz Koalíció valamennyi tanulmánya (és még hosszan lehetne folytatni a sort) rámutattak, hogy a víziközművek kialakult egyre rosszabb helyzetének a szolgáltatók forráshiánya az oka, visszavezette a rezsicsökkentés néven elhíresült tizenhárom évvel ezelőtti döntésre.

A jogalkotó a 2013. május 9-én kihirdetett döntésével 2013. július 1-től rendelte el¹¹ az ivóvíz és a vezetett szennyvíz víziközmű szolgáltatás lakossági alapidójának és fogyasztással arányos díjának a 2013. január 31-ei díjtételek legfeljebb 90%-ra történő csökkentését; a nem lakossági felhasználók esetében pedig a 2013. január 31-ei díjak alkalmazását. Ez a jogszabály nem érinti, nem vonja vissza az ágazatért felelős miniszter jogkörét a közműves ivóvízellátás, valamint a közműves szennyvízelvezetés és tisztítás díjának rendeletben történő megállapítására.

⁹ A hazai víziközmű-szolgáltatás aktuális helyzete 2018. július, Századvég Gazdaságkutató Zrt.

¹⁰ JELENTÉS a Nemzeti Vízstratégia megvalósítására hozott intézkedések ellenőrzése; Ivóvíz-gazdálkodás ellenőrzése. 2024, 24004 szám.

¹¹ 2013. évi LIV. törvény a rezsicsökkentések végrehajtásáról

A víziközmű szolgáltatásról szóló jogszabály¹² szerint a közműves ivóvízellátás díját és a díjszabás kezdő időpontját a Magyar Energetikai Hivatal – mai nevén Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal – (MEKH) javaslatára a víziközmű-szolgáltatásért felelős miniszter rendeletben állapítja meg. ***A MEKH a díjmegállapítással, díjváltozással kapcsolatos javaslatát a miniszter részére minden év október 15-ig küldi meg.***

A víziközmű szolgáltatók akkori pénzügyi-anyagi helyzete nélkül is feltételezhetjük, hogy a 10 %-os csökkentés, illetve a visszatérés az év eleji tarifákhoz nem okozhatott leküzdhetetlen akadályt a szolgáltatáshoz, a szolgáltatás szintjének fenntartásához.

2013-ban még nem lehetett tudni, hogy az ágazatért felelős miniszter hány évig nézi tétlenül a befagyasztott rezsicsökkentett ár és az ivóvíz előállítás elismert indokolt költsége közti olló folyamatos nyílását és ***díj-megállapítási felelősségének gyakorlása évekig elmarad.*** Ez alatt az idő alatt a szolgáltatók felérték a korábbi tartalékaikat, felhasználták készleteiket; és drasztikusan lecsökkentették a felújításokat. A szolgáltatóknak nincs forrása az országosan 20 % körüli hálózati vízveszteség, vagy a 300 év körüli felújítási ciklus csökkentésére.

Nem hihetjük, hogy az ágazat irányításáért felelős tárca nem látta előre, vagy legalább néhány év után ezt a következményt. Az országgyűlési választásokat megelőző évben hozott intézkedést tekintélyvesztés nélkül követhette volna a 10 %-kal csökkentett lakossági vízdíjak infláció-követő évenkénti emelése, vagy akár a teljes intézkedés eltörlése néhány év után, de ezek nem történtek meg. Nem történtek meg az energiahordozók (elektromos áram és vezetékes gáz) szintén 2013-ban bevezetett rezsicsökkentésének a megszüntetése idején, 2022. augusztus 1-jén sem.

A döntések elmulasztásának egyetlen feltételezhető indoka: a többségi önkormányzati tulajdonba tartozó szolgáltatók kivéreztetése és a szolgáltatás egyfajta kényszer államosítása. Ezt a feltételezést az elmúlt évek tapasztalatai alátámasztják. 2021. június 13-tól lehetővé vált, hogy az ellátásért felelős önkormányzat a víziközmű vagyont és az ellátás felelősségét térítésmentesen átruházza az államra¹³. A felhatalmazás alapján 2024 évben egy szolgáltató váltott tulajdonost: a Víz-és Csatornaművek Koncessziós Zrt. Szolnok feladatait és szolgáltatási területét a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. vette át.

Nem tudjuk, és nem is hisszük, hogy a rezsicsökkentési – befagyasztási – jogszabályok megalkotását megelőzte volna bármiféle korrekt döntéselőkészítés, hatásvizsgálat, vagy széleskörű egyeztetés. Így az akkor még feltehetően indokolt, de országosan ***nem egységes lakossági víz- és csatornadíjak hosszú évekre konzerválódtak.***

Az ivóvíz kitermelése, eljuttatása az egyes települések fogyasztóihoz helyileg más-más költséggel oldható meg. A 2013. évi, jelentősen eltérő lakossági tarifákat azonban elsősorban nem ez a különbség indokolja.

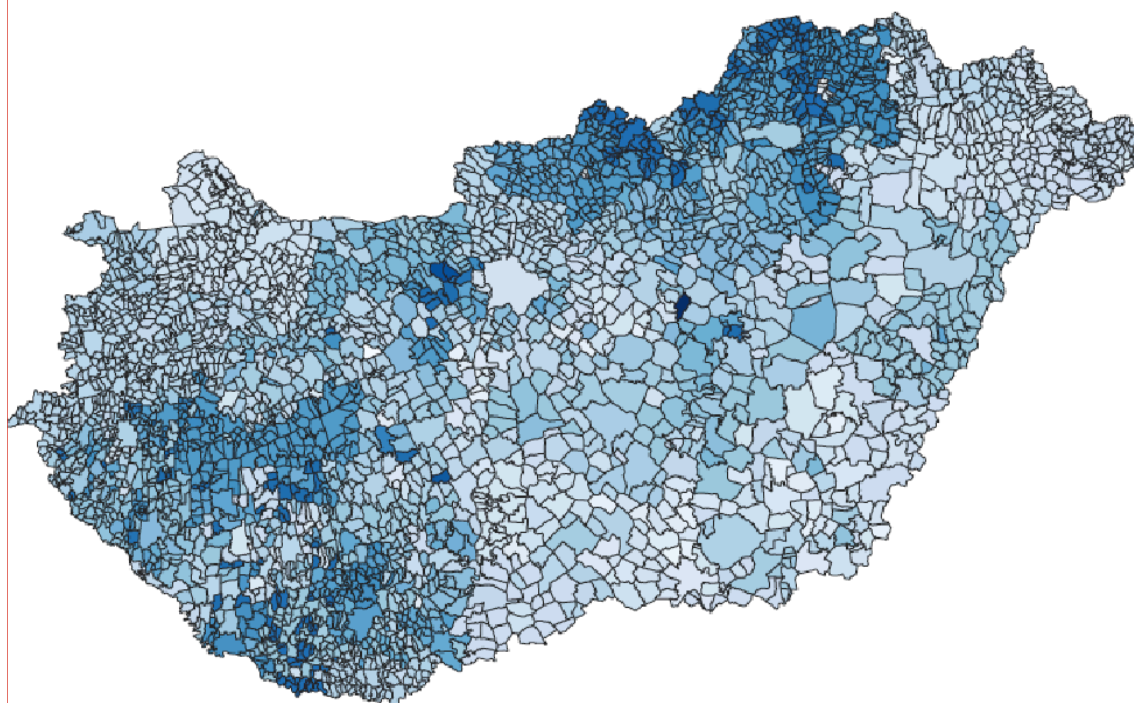
A „rezsicsökkentést” megelőzően az akkor még többségi önkormányzati tulajdonba tartozó szolgáltatók által alkalmazott vezetékes ivóvíz tarifákat a települési önkormányzat képviselő testülete határozta meg, figyelembe véve nem csak a szolgáltató javaslatát, de a település társadalmi, szociális helyzetét, a szolgáltatás fejlesztésével, a karbantartással kapcsolatos rövidebb, vagy hosszabb távú terveket, vagy a saját költségvetési helyzetét is.

¹² 2011. évi CCIX. törvény a víziközmű-szolgáltatásról (Vksztv)

¹³ 2021. évi LXVIII. törvény egyes energetikai és közszolgáltatási tárgyú törvények módosításáról

Így tehát a rezsicsökkentés után a 2013. évi, vagy ami ugyanaz, a 2024. évi (és a jelenlegi) lakossági ivóvíz szolgáltatási díjak tarifája (1 m³ ivóvíz ára) bruttó 99 és 682 Ft között változik, az átlag 341 Ft. **A legmagasabb vízdíj közel hétszerese a legalacsonyabb vízdíjnak!** Hasonlóan széles skálán mozog a vezetett szennyvíz egyes települések lakói felé kiszámlázott egységára.

Az egyes településeken kiszámlázott fogyasztással arányos bruttó egységárát az alábbi térkép szemlélteti:



A fenti térképen a színek erősségével jelöltük az ivóvíz köbméterének bruttó fogyasztói árát: a sötétebb tónus a magasabb vízdíjat jelöli.

Különösen feltűnő, hogy **a vízdíjak egységára nincs összhangban az adott térségek szegénységi helyzetével.** A kedvezőbb helyzetű térségekben, mint Győr-Moson-Sopron, Komárom-Esztergom és Vas megyékben az ivóvíz tarifája átlag alatti, vagy legfeljebb átlagos. A strukturális foglalkoztatási problémákkal és alacsonyabb átlagkeresetekkel jellemezhető észak-magyarországi, vagy dél-dunántúli megyékben (Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, Nógrád, Dél-Somogy, Baranya és Tolna vármegyék) viszont általában az átlagosnál magasabbak a vízdíjak.

A térképen jól látszik, hogy egymás melletti településeken is jelentősen eltérhet a vezetékes ivóvíz köbméterének az egységára.

2010. évi statisztikák szerint az ország legszegényebb településének számító Somogy megyei Pálmajor – akkor az egy főre jutó jövedelem nem érte el a 33 ezer forintot – lakosai részéről fizetett bruttó 99 Ft-os rezsicsökkentett vízdíj mögött nem nehéz felismerni a szociális szempontokat. De akkor a szintén elszegényedett ugyancsak Somogy megyei Rinyaújnépen miért fizetnek az országos átlagnál többet, 474 forintot egy köbméter ivóvízért? Ha a Jász-Nagykun-Szolnok megyei Jánoshida derék előfizetői bruttó 201 forintos áron jutnak egy köbméter ivóvízhez, akkor a szomszédos Jászsászentgyörgyön miért kerül ugyanez 682 forintba. És Almásfüzitőn a MOL telepen miért olcsóbb 100 forinttal a lakossági ivóvíz köbmétere, mint Almásfüzitő többi részén?

További *kérdéseket vet fel a fogyasztástól független alapidíjak rendszere*. Egyes szolgáltatók a lakossági ivóvíz szolgáltatásért csak a fogyasztott mennyiség után állítják ki a számlát, de olyan szolgáltató is van, amely azért néhány településen alapidíjat is felszámol. A legtöbb víziközmű szolgáltató alapidíjat is felszámol, de településenként eltérő összeggel, vagy a bekötési csőátmérő függvényében. Tovább bonyolítja az árképzést a vezetett szennyvíz meglétének összevonása a vízdíjjal, a szennyvíz-elvezetés alapidíjának sokfélesége. Vajon ezt mi indokolja?

Ezekre a kérdésekre a rezsicsökkentés elrendelésekor a döntéshozó feltehetően nem kereste a választ. Ráadásul az akkori indokok – ha voltak – feltehetően ma már nem feltétlenül állják meg a helyüket.

11. Mi mennyibe kerül valójában?

Amennyiben valaki 2024-ben (vagy akár tegnap) kézbe vett egy ötezer forintról szóló víziközmű-szolgáltatási számlát, az apró betűs, igen részletes (és a hosszas magyarázat ellenére is elég nehezen követhető) elszámolás előtt egy kék színnel kiemelt, jó nagybetűs közléssel találkozik:

„A rezsidíj csökkentése nélkül Önt ebben az elszámolt időszakban a következő fizetési kötelezettség terhelte volna: 5.550 Ft”

(Az alapidíjak változatossága miatt ez némileg eltérő lehet, de csak néhány forinttal.)

Ebből úgy tűnik, hogy a szolgáltató a kitermelt, tisztított vagy kezelt, eljuttatott és elfogyasztott ivóvizet 2024-ben 5.550 Ft-ért állította elő. Ha a gondos fogyasztó véletlenül elővesz egy tíz évvel korábbi víziközmű szolgáltatási számlát, akkor – hasonló fogyasztás mellett – pontosan ugyanezzel a közléssel találkozhat! Ha a még gondosabb fogyasztó előveszi és összehasonlítja a többi fogyasztási, vagy szolgáltatási – élelmiszer, lakbér, üzemanyag, stb. – számláit is, akkor azt tapasztalja, hogy az árak tíz év alatt kisebb, nagyobb – inkább nagyobb – mértékben, de emelkedtek.

A Központi Statisztikai Hivatal (KSH) éves átlagos fogyasztóiár-indexei alapján a kumulált (összesített) áremelkedés 2014 és 2024 között megközelítőleg 65,2% volt, de egyes tételek esetében az emelkedés meghaladta a 100 %-ot. A teljes munkaidőben alkalmazásban állók havi bruttó átlagkeresete pedig a 2014. évi 237.695 forintról 2024-re 646.635 forintra nőtt, ami mintegy 172%-os növekedést jelent.

Aligha hihetjük, hogy a víziközmű szolgáltatók munkavállalóinak bére, a felhasznált anyagoknak és energiának az ára nem emelkedett a 2013 és 2024. között. De vajon mennyivel?

A pontos válasz jól ismert az ágazat irányításáért felelős szervezetek előtt, hiszen a MEKH hatósági felügyeletet lát el, vizsgálja és elismeri a szolgáltató által sorolt működési-, fenntartási-, adminisztratív-, beruházási-, értékesítési-, stb. díjmeghatározó tényezők indokoltságát, és javaslatát minden év október 15-ig megküldi a miniszter részére.

A Víz Koalíció, majd a Fővárosi Önkormányzat is néhány éve közadatkérés keretében megpróbált hozzájutni ezekhez az információkhoz. Nem jártunk sikerrel, **a kormány 30 évre titkosította a MEKH javaslatait az ivóvízdíjak indokolt összegére!** Így az érdeklődő fogyasztó a mai napig az ivóvíz szolgáltatás tényleges költsége helyett a számlán szereplő, tartalom nélküli közléssel szembesülhet.

12. Gazdasági kitekintés

A közelmúltban az egyik szolgáltató (Észak-zalai Víz- és Csatornamű Zrt.) tájékoztatót tett közzé az ivóvíz előállítás tényleges költségéről. A lakossági ivóvíz díj és az előállítás költsége természetesen szolgáltatónként, víziközmű rendszerenként, településenként eltérhet, de nem járhatunk messze az igazságtól, ha elfogadjuk a tájékoztatón szereplő arányokat: **egy liter átlagosan 34 fillérért megvásárolt ivóvíz előállítási költsége 78 fillér.**

Így a fenti 5500 forintról kiállított számlán szereplő 5000 forint befizetés mellett korrektebb lenne azt közölni:

„A rezsidíj csökkentése nélkül Önt ebben az elszámolt időszakban a következő fizetési kötelezettség terhelte volna: 12.620 Ft”

Az ivóvíz előállításának költsége és lakossági fogyasztói ára közti olló már jelenleg is elborzasztó: $0,78 : 0,34 = 2,3$ -szoros! És ez a fenntarthatatlan arány - figyelembe véve a folyamatosan jelentkező inflációt is – évről-évre nyílik.

Vajon ki és hogyan fedezi a szolgáltatónak ezt a veszteségét? Nem egyszerű a válasz.

A szolgáltatók az ivóvíz hatósági árán kívül eső – tervezés, engedélyezés, mellékvízmérő csere, stb. - bevételeiket az inflációt lényegesen meghaladó mértékben megemelték, így próbálva többlet forrásokhoz jutni. Az 1970-es években az egy közös vízmérős lakótelepi lakások lakóit mellékvízmérők felszerelésével igyekeztek víztakarékosságra ösztönözni. Ma már a vízmérők – lakásonként 4-5 db - nyolcévente esedékes cseréjének a költsége összemérhető, vagy akár magasabb lehet, mint a lakás mért fogyasztásával elért megtakarítás. A megemelt költségeket kifizetők – új bekötők, mellékvízmérő tulajdonosok, stb. – akaratukon és tudtukon kívül is **hozzájárulnak a többi vízszolgáltatást igénybe vevő fogyasztó díjmegtakarításának finanszírozásához.**

Az állam esetenként több tízmilliárd forint összegű mentőövet dob a közműszolgáltatók számláinak kifizetéséhez, 2026-ban 51 milliárd forint pályázati forrás nyílt meg hálózati rekonstrukcióra. De honnan jön a költségvetési támogatás? Természetesen a lakosság közvetlen adó stb. befizetéseiből, valamint a vállalkozások adó, járulék, különadó, stb. közterheiből, amit beépítenek szolgáltatásaik, termékeik árába, azaz **végső soron áthárítanak a társadalomra, a lakosságra.** Hogy az egyes személyek milyen mértékben vesznek részt ennek a költségvetési támogatásnak az előteremtésében, teljes mértékben független az adott személyek ivóvíz használatától.

2024-re már a költségvetés sem volt képes maradéktalanul kiegészíteni az ivóvíz tarifa és az előállítás költsége közti különbséget. A jogalkotó ezt a terhet a nem lakossági fogyasztók ivóvíz tarifájának és a fogyasztástól független alapidíjának a megemelésével kívánta enyhíteni¹⁴. 2024. január 1-től a nem lakossági fogyasztók a közműves ivóvíz ellátásért országosan egységes, évente az infláció mértékével emelkedő nettó 576 Ft/m³ fogyasztási díjat, valamint az átfolyási átmérőtől függő 841 – 609.654 alapidíjat fizetnek.

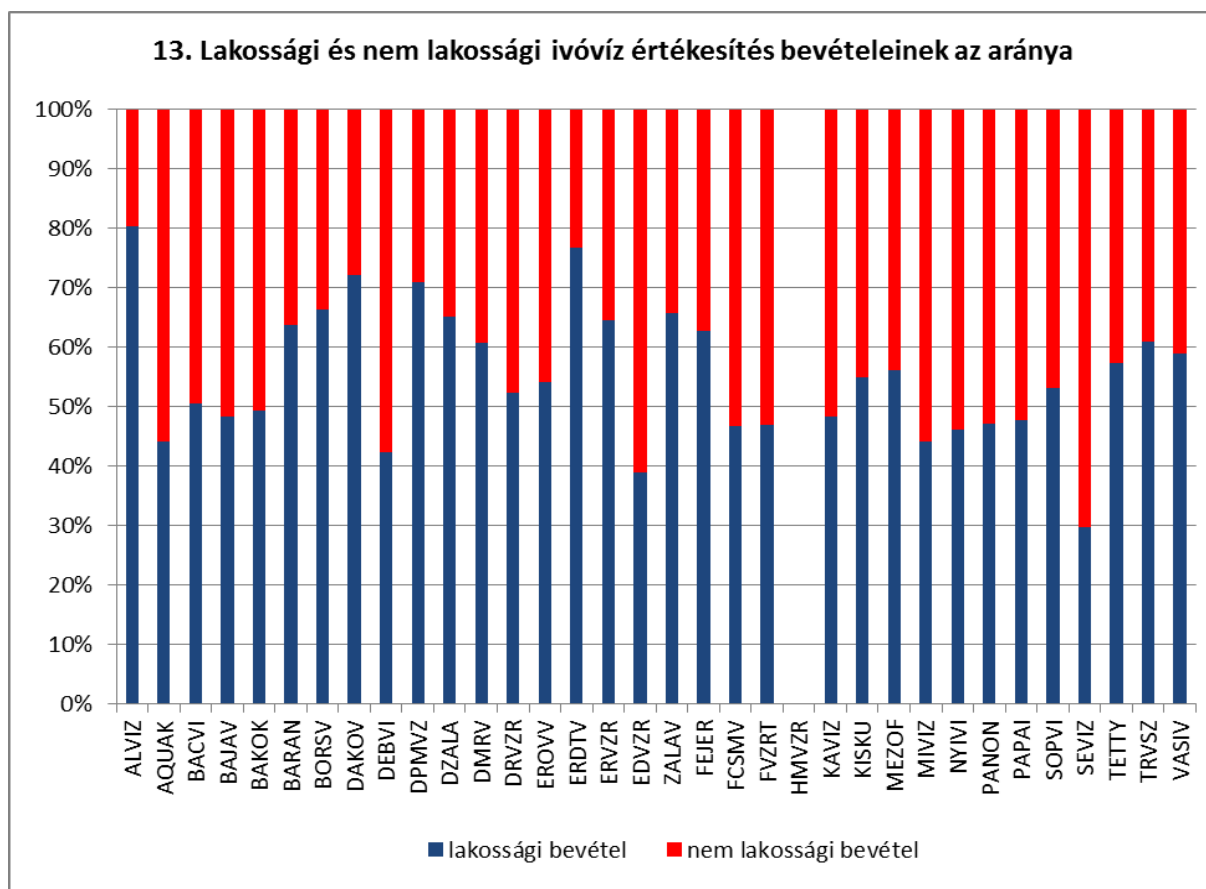
Nem tudunk róla, hogy a nem lakossági fogyasztókra kivetett nettó 576 Ft – bruttó 731 Ft - vízdíj összegének meghatározását megelőzte volna bármilyen társadalmi egyeztetés. Arról sem tudunk, hogy mi indokolja a tarifa egységesítését, függetlenül attól, hogy a szolgáltatást egy autómosó, vagy egy óvoda, esetleg egy idős otthon veszi igénybe.

¹⁴ 25/2023. (XII. 13.) EM rendelet a nem lakossági felhasználók víziközmű-szolgáltatási díjának megállapításáról

A nem lakossági szolgáltatók a vízdíj emelkedéséből adódó kiadásait többnyire nyilvánvalóan *beépítik a szolgáltatásaik, termékeik árába, azaz végső soron szétterítik a lakosságra, így annak megfizetése is a ráuk hárul.*

A nem lakossági víz- és csatornadíjak emelése 2024-től kedvezően befolyásolja a víziközmű szolgáltatók működését. Az egyes szolgáltatók ivóvíz értékesítésből származó bevételein belül a lakossági – nem lakossági befizetések arányát a **13. sz. grafikon** tünteti fel.

A **13. sz. grafikon** egyértelműen jelzi, hogy a szolgáltatók ivóvíz értékesítésből származó bevételeinek általában nagyobb hányada származik a lakosság fogyasztásából, annak ellenére, hogy a nem lakossági fogyasztók tarifája jelentősen (és infláció követő módon) megnőtt, míg a lakosság 2024-ben is rezsicsökkentett, befagyasztott áron jutott az ivóvíz köbméteréhez. A Szegedi Vízművek Zrt. esetében a viszonylag kis ellátási terület és a térség sajátosságai magyarázzák a szélsőséges eltérést. Megjegyzendő, hogy azoknál a szolgáltatóknál volt kiemelkedően magas a nem lakossági ivóvíz értékesítés bevételeinek – és minden bizonnyal mennyiségének - az aránya, amelyek területén jelentős akkumulátor ipari létesítmények működnek (Debreceni Vízmű Zrt., Északdunántúli Vízmű Zrt., Szegedi Vízmű Zrt.).

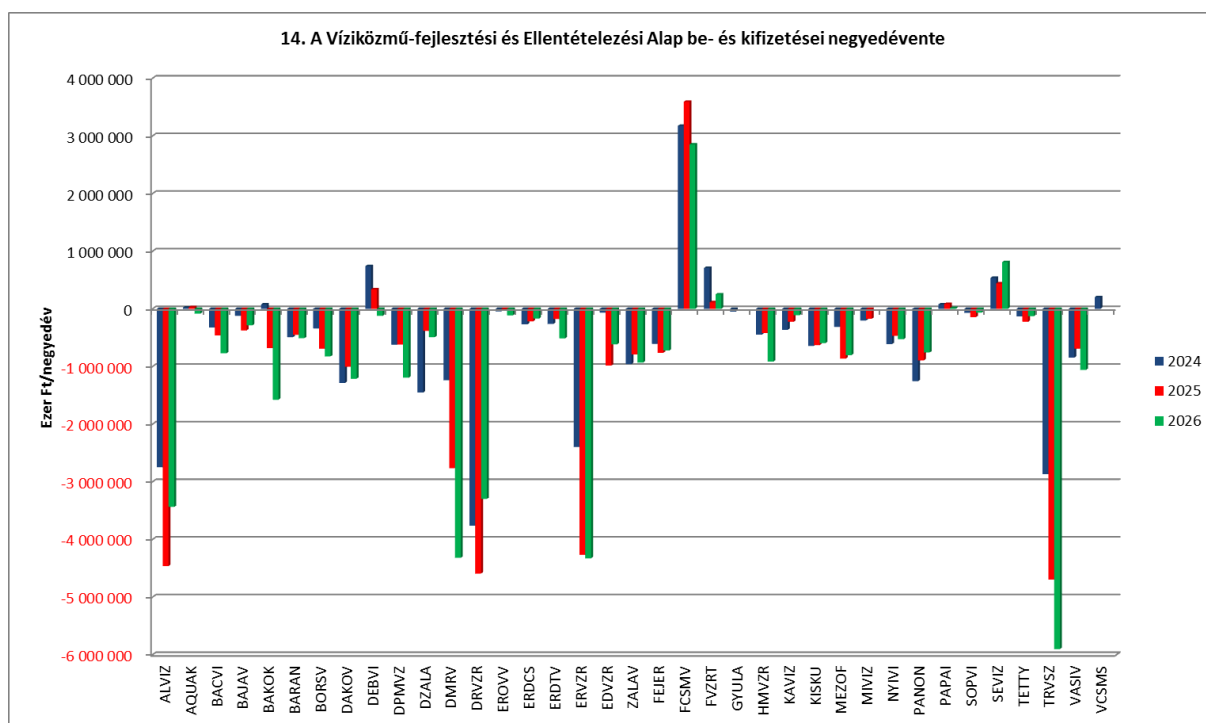


A **13. sz. grafikon** adatai alapján az is következik, hogy a nem lakossági fogyasztók többlet befizetése nem – vagy nem feltétlenül - ott jelentkezik, ahol a lakossági fogyasztók részére szolgáltatott ivóvíz költsége és díja közötti különbség azt szükségessé tenné. Ez a tény vezetett egy szolgáltatók közti pénz átcsoportosítási eszköz a *Víziközmű-fejlesztési és Ellentételezési Alap*¹⁵ (továbbiakban Alap) létrehozásához.

¹⁵ 24/2023. (XII. 13.) EM rendelet a Víziközmű-fejlesztési és Ellentételezési Alapról

A Nemzeti Vízművek Zrt. kezelésében működő Alaphoz a víziközmű-szolgáltatók a Zrt. által elismert indokolt költségeik alapján járulnak hozzá: ha a szolgáltató az elismert indokolt költségeihez képest többletbevételt ér el, azt befizeti, ellenben az a szolgáltató, amelynek elismert indokolt költségei nem térülnek meg, a hiány ellentételezését igényelheti (14. sz. grafikon).

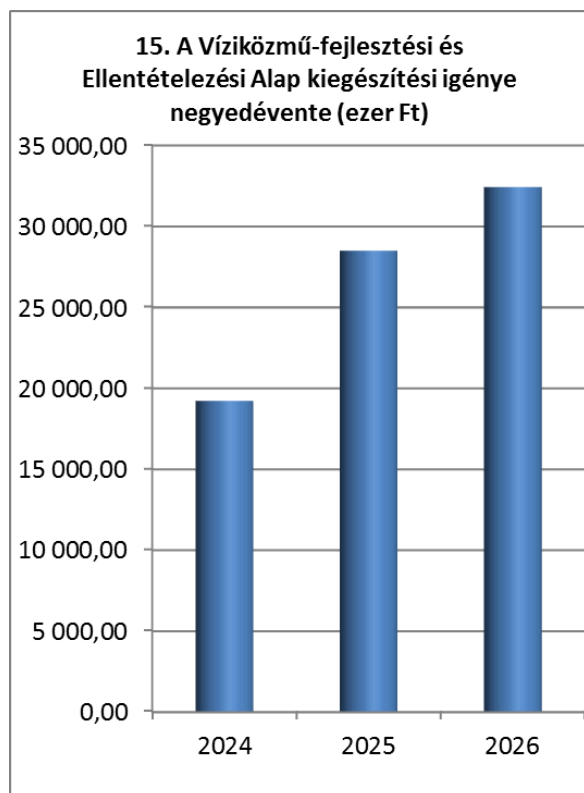
Az Alap igyekszik bevezetni a szolgáltatók közti szolidaritást. Az egyes szolgáltatók eltérő körülmények között, eltérő lehetőségekkel és költségekkel tudják kitermelni és eljuttatni az ivóvizet, elvezetni a szennyvizet. Ez a fogyasztótól független körülmény. Teljes mértékben érthető és **elfogadható a szolidaritás, de csak országosan egységes tarifarendszer esetén**. A víziközmű-szolgáltatók elismert és indokolt költségeihez azonban a lakossági befizetések is hozzájárulnak. A lakossági díjlemek pedig nem egységesek, településenként rendkívül eltérőek és lényegében függetlenek az ivóvíz előállítás, vagy szennyvízelvezetés költségétől. Aggályos, hogy **miért kell egy magas ivóvíz- és szennyvíz tarifával terhelt település lakójának támogatnia az alacsony tarifát örökölt település lakójának rezsizsámláját, vagyoni helyzetüktől függetlenül?**



Az Alappal szemben támasztható fontos kifogás az átláthatatlanság és az előre tervezhetetlenség. A lakossági és nem lakossági értékesítésből származó bevételek aránya évről évre változik. Ez egyrészt természetes folyamatok eredménye: hosszabb kánikula idején megnő az egy főre vetített vízfogyasztás; változik a gazdaság szerkezete, vízigényesebb beruházások valósulnak meg, stb. A változás másik – és már 2024-ben jelentkező oka – a lakossági és nem lakossági kategóriák lehatárolásának nem egyöntetű értelmezése.

Lakossági felhasználónak azt a természetes személyt tekinthetjük, aki a vezetékes víz- és csatorna-szolgáltatást saját háztartása ellátására veszi igénybe. Sok fogyasztó a gazdasági tevékenységét (jellemzően szolgáltatását, pl. e-kereskedelem, könyvelés, tanácsadás, ügyvédi szolgáltatás, stb.) saját otthonában végzi. Egyes szolgáltatók elnézték, sőt tanácsolták a vízmérő átírását a vállalkozásról a magánszemélyre, de olyan szolgáltatóról is tudunk, amely

ellenőrizte, hogy a lakossági vízdíjat fizető tulajdonos ingatlanába van-e vállalkozás bejelentve. Ez ésszerű lehet, mivel el kellene tudniuk különböztetni a két fogyasztást.



A nem lakossági fogyasztók a rájuk vonatkozó rezsidió eltörlését követően szembesültek azzal, hogy a havi ivóvíz számlájuk hatalmas részét képezi a bekötési csőátmérőtől függő, rendkívül magas alapidő. Az érintettek érthető módon törekedtek a csőátmérő szükséges mértékre csökkentésére.

Az Alap bevezetése óta van olyan szolgáltató, amely befizetőből igénylővé vált (pl. Debreceni Vízmű Zrt., BAKONYKARSZT Víz- és Csatornamű Zrt.), vagy az igénye egyik évről a másikra többszöröseire emelkedett. ***Az Alap hiánya (negyedéves be- és kifizetések különbsége) évről-évre emelkedik, a 2024. évi negyedévente 19,2 milliárd forintról mára meghaladja a 32,4 milliárd forintot (15. sz. grafikon).*** Hosszabb távon ez az Alap sem fogja tudni megoldani a szolgáltatók finanszírozását.

Azt sem hallgathatjuk el, hogy a víziközmű szolgáltatók működéséhez, fejlesztéséhez korlátozott módon, de uniós pályázati források is hozzájárulnak: napenergia hasznosításra, szemléletformálásra, új víztisztító eljárások alkalmazására, kapacitás-bővítésre.

13. Konklúzió és megoldási lehetőségek

Visszatekintve az eddigiekre összegezhetjük:

- a víziközmű szolgáltatók ivóvíz értékesítéseinek kívüli bevételeinek finanszírozásával;
- a nem lakossági fogyasztók ivóvíz- és vezetett szennyvíz-díjemelést követő szolgáltatói-, fogyasztói árnövekedéseken keresztül;
- évről-évre emelkedő költségvetési forrásokkal;

azaz átláthatatlanul szétterített lakossági hozzájárulásokkal tudjuk elérni, hogy:

- állandósul és **nem javul** a hálózati hibák éves száma, a fajlagos hibaszám;
- a betáplált ivóvíz mennyiségének ötöde **nem jut el a fogyasztókhoz**;
- állandósul a **háromszáz év** körüli teljes **felújítási ciklus** időtartama;
- ezzel a hálózati rekonstrukció üteme mind jobban **lemarad** a hálózat amortizációjától;
- a víziközmű hálózat egyre **kritikusabb állapotba** kerül.

És mindezt miért? Hogy fennmaradjon az indokolhatatlanul és jelentősen eltérő lakossági vízdíjak 2013-ban előzetes hatásvizsgálat nélkül bevezetett rezsicsökkentése és befagyasztása. A kérdés nem az, hogy fenn lehet-e tartani a konzerválódott lakossági víz- és csatornadíjakat, hanem az, hogy mikor és milyen lépésekben lehet és kell visszatérni a normális finanszírozási körülmények közé.

Meglátásunk szerint **már késésben vagyunk, és minden év halogatás tovább rontja a víziközmű hálózat, az ágazat, és a szolgáltatás minőségének a helyzetét.**

Olyan megoldásra van szükség, ami nem csak a szolgáltatók és a szolgáltatás fennmaradását biztosítja, hanem lehetővé teszi az aktuális kockázatbecslésen alapuló átfogó csőcsere program indítását.

Következésképpen az egyéni ivóvíz fogyasztás költségeinek szétterítése a társadalom egészére, **a források elvonása** a közteherviselés valódi közösségi céljaitól, mint az oktatás, vagy egészségügy **már nem tartható fenn** (Különösen az oktatás, az egészségügy, a szociális ellátó rendszer - és lehetne folytatni a sort – jelenlegi helyzetében).

Az ivóvíz lakossági díjának emelése természetesen nemcsak – sőt lehet, hogy nem elsősorban – gazdasági kérdés, hanem érzékeny, alapos társadalmi egyeztetést igénylő megoldandó feladat, amit már nem lehet tovább halogatni, azonnali beavatkozás szükséges.

A tiszta ivóvíz az emberi élet egyik legalapvetőbb szükséglete. Az ivóvízhez való hozzáférés (az egészséghez való jog részeként és az egészséges környezethez való joggal összefüggésben) alkotmányos alapjog. Szabad-e, lehet-e jelentősen megemelni az ivóvíz árát? Vagyoni helyzet miatt senki sem fosztható meg az egészséges ivóvízhez jutás lehetőségétől.

Azonban a víz felhasználása sokrétű. Másik oldalról is feltehetjük a kérdést: kell-e, szabad-e nyomott áron szolgáltatni a gépkocsi-mosáshoz, úszómedence töltéshez felhasznált ivóvizet?

A kétféle aggály összeegyeztetésére **van megoldás: olyan sávós lakossági ivóvízdíj rendszer** bevezetése, amelyben:

- a fejenként legminimálisabb napi ivóvíz szükséglet támogatott áron;
- az átlagos vízmennyiség normál (sztenderd) áron;
- az átlagos igényt jelentősen meghaladó vízmennyiség piaci áron kerül kiszámlázásra.

Egy viszonylag igazságos sávós díjrendszer alkalmazásának elsődleges feltétele az egy fogyasztási helyen élők létszámának az ismerete, és nyomon követése. Feltételezzük, hogy a fogyasztásmérőket, leolvasásokat, átalányokat jelenleg kezelő célszoftverek alkalmassá tehetők a fogyasztó létszám kezelésére is.

Már azt sem könnyű eldönteni, hogy mennyi az indokolt és szükséges átlagos napi vízfogyasztás mennyisége? Magyarországon jelenleg az egy főre eső napi vízfogyasztás kb. 95 liter/fő/nap¹⁶, de a rezsicsökkentett árak miatt különösebb takarékoság és felelős ivóvíz használat nélkül. Az olcsó vízhasználat nem ösztönöz megtakarításra, következésképpen ez a norma lényegesen alacsonyabb lehet. A sávhatárok és a díjkategóriák értéke csak széleskörű szakmai és társadalmi egyeztetés alapján dönthetőek el.

Jelenleg a lakossági fogyasztók az előállított és felhasznált ivóvíz költségének kevesebb, mint a felét fizetik ki a számlájuk kiegyenlítésével. A költség nagyobb részét tekinthetjük a fogyasztó támogatásának. Ennek a támogatásnak a mértéke nem a fogyasztó anyagi helyzetétől, szociális rászorultságától függ, hanem attól, hogy melyik településen használja fel az ivóvizet. Tizenhárom év elmaradását vélhetően nem lehet egy lépcsőben, csak fokozatosan kialakítani, de a lakossági díjak korrekcióját célszerű a jelentősen sokrétű tarifarendszer egységesítése felé terelni.

¹⁶ <https://www.forsense.hu/vizfogyasztas-viztakarekossag-viztudatossag/>

Egy igazságos és széles társadalmi szinten - ha nem is támogatott, de tudomásul vett - sávós díjrendszer mellett is lehetnek olyan személyek, rétegek, amelyek számára vagyoni helyzetük, vagy aktuális élethelyzetük miatt nehézséget okoz a szükséges ivóvíz díjának az előteremtése. Erre is gondolva, a megemelt ivóvíz díjából befolyó többlet-bevételekből célszerű egy **méltányossági alap elkülönítése, az arra rászoruló ivóvíz közüzemi díjfizetőik** (egyének, és nem települések!) **támogatására**. Egy ilyen alapról történő támogatás célszerűen a lakosok helyzetével leginkább tisztában lévő helyi önkormányzatokon keresztül történhet.

Nem tudjuk, hogy a társadalom hogyan fogadná egy alapvető fogyasztási cikk várhatóan jelentős áremelkedését, de mintát adhat az energiahordozók (elektromos áram és vezetékes gáz) szintén 2013-ban bevezetett rezsicsökkentésének a megszüntetése. 2022. augusztus 1-jétől egy adott limit felett az áram egységára közel duplájára, a vezetékes gáz ára mintegy hétszeresére emelkedett. És mi történt? A lakosság – kicsit ugyan morogva – átcsoportosította megtakarításait és állami rásegítéssel jelentős lépéseket tett az energiafogyasztásának csökkentésére: napelemeket telepített, szigetelte az ingatlanát, kicserélte a nyílászárókat, energiatakarékos fűtési rendszerekre tért át.

Meglátásunk szerint bőven van lehetőség az ivóvízzel való takarékoskosságra is, főleg, ha némi állami vagy önkormányzati rásegítés is történik.

Csak néhány példát említve:

- **a csapadékvíz megtartásának és hasznosításának a támogatása, esővízes tartályok kedvezményes áron biztosítása;**
- **pályázati források elkülönítése ciszternák - földbe telepíthető esővíz tárolók – létesítésére, támogatására;**
- **szűrkevíz használat, szűrkevíz hasznosító rendszerek népszerűsítése, támogatása;**
- **csapra szerelhető perlátorok osztogatása, stb.**

Megjegyzendő, hogy a csapadékvíz locsolási célzatú felfogása hozzájárulhat az esővíz okozta – amúgy illegális – szennyvízcsatorna terhelések csökkentéséhez is. Kiadványokban, online elérhető felhívásokban javasolható az összegyűjtött esővíz, vagy a tisztított szűrkevíz használata locsolásra, pormentesítésre, egyéb további hasznos felhasználásra.

Nem tudjuk, hogy a regnáló Kormány és a politika mikor dönt a lakossági ivóvíz tarifa - reményeink szerint fokozatos és a jelenlegi aránytalanságok csökkentésének irányába ható – rezsicsökkentésének felszámolásáról. Azt viszont **szükségesnek tartjuk, hogy haladéktalanul kezdődjön meg a lakosság hiteles információkkal történő felvilágosítása, felkészítése.**

Ennek keretében javasoljuk:

- **a víziközmű-szolgáltatási számlákon szereplő, valós tartalom nélküli megtakarítási adatok helyett az ivóvíz előállítás költségeinek a feltüntetését;**
- **az ivóvízdíjak indokolt összegére évente készült és készülő MEKH javaslatok titkos minőségének a törlését, az eddigi és az idej javaslatok széles nyilvánosság elé tárását;**
- **a víziközmű szolgáltatók működése érdekében évente biztosított költségvetési források átláthatóságát, összegük közzétételét, közvetítését a társadalom felé;**
- **tájékoztató anyagok, statisztikák megjelentetését a MEKH és a közmű szolgáltatók honlapján.**

Ismereteink szerint a szolgáltatóknak nincs mozgástere a bevételeik növelésére, legfeljebb néhány szolgáltató számára hozhat némi megtakarítást az értékesítési veszteség felülvizsgálata, a kedvezményezett kör újragondolása. Továbbá az egyéb tevékenységeik költségeinek tovább emelkedése sem veszélyeztetné a fogyasztókat.

A Kormány jelenleg is évi százmilliárdos nagyságrendű összegekkel járul hozzá a szolgáltatás fenntartásához. Nem jelentene valódi megtakarítást, de mindenképpen elegáns és hiteles gesztus lenne **az ivóvíz ÁFA kulcsának csökkentése a jelenlegi 27 %-ról legfeljebb 5 %-ra**, a fogyasztói ár csökkentése nélkül. Ez a költségvetésnek ugyan év mintegy 40-50 milliárd forint bevétel csökkenést jelentene, de ugyanezzel az összeggel csökkenne a Víziközmű-fejlesztési és Ellentételezési Alap kiegészítésének az igénye.

A lakossági ivóvíz- és vezetett szennyvíz tarifák emelése mellett felmerül Európai Unió közösségi forrásainak a feltárása is.

A 7. fejezetben már felvillantottuk, hogy a hálózati hibák, a tisztított ivóvíz elvesztése nem csak hazai, hanem európai probléma is. Európa a kezelt víz 23 százalékát pazarolja el a közműellátó hálózatok nem megfelelő kezelése miatt, ami csökkenti a kínálatot. „Az Unió egész területén még mindig hatalmas mennyiségű kezelt ivóvizet veszítünk az előregedő csöveken keresztül, mielőtt az egyáltalán elérné az emberek csapjait” – figyelmeztetett a közelmúltban Thomas Bajada, európai parlamenti képviselő, a Vízállásügyi Stratégia Európai Parlamentben készült jelentéstevéje¹⁷.

Európa 4,4 millió kilométernyi ivóvíz hálózata nagyjából a háború utáni időszakban épült, és mára elavult. A szivárgások csökkentik a felhasználható víz mennyiségét, miközben hóhullámok, csapadékhány és aszályok sújtják a kontinenst.

2026-os EurEau-jelentés szerint¹⁸ Európa vízvesztése 2024-re kismértékben, körülbelül 23,5 százalékra csökkent a 2021-es felmérésben szereplő 24 százalékhoz képest, de a tagállamok még mindig nem fektetnek be eleget az infrastruktúra karbantartásába. Németország vezet évi 9 milliárd euróval, Franciaország 6,5 milliárd euróval. A fokozott urbanizáció és migráció növelni fogja a vízigényt, különösen Észak- és Nyugat-Európában, ami az infrastruktúra korszerűsítésére és bővítésére ösztönöz.

Ismereteink szerint az Unió jelenleg hálózat-karbantartási, vagy rekonstrukciós költségeket, csőcsere programokat nem finanszíroz. De azt is tudjuk, hogy az Unió azokra a célokra különít el forrásokat, amelyek a legfontosabbak a közösség számára. **Magyarország kezdeményezője lehet az uniós költségvetési tárgyalások során egy hálózat-felújításra irányuló közösségi összefogásnak.**

2013-ban a rezsidiák csökkentését az akkori kormány előterjesztésére az országgyűlés fogadta el törvény megalkotásával. A lakossági ivóvíz és szennyvíz rezsidiák eltörléséről is a Kormánynak kell döntenie és döntését, javaslatát az országgyűlés elé terjeszteni. Ezt a felelősséget a Víz Koalíció nem tudja, és nem is akarja átvállalni. De továbbra is támogatunk minden olyan kezdeményezést és intézkedést, ami az ivóvíz szolgáltatás minőségének és megbízhatóságának a hosszú távú javítására, fejlesztésére irányul.

¹⁷ <https://www.euronews.com/2026/08/11/what-is-the-eu-doing-to-tackle-its-growing-water-scarcity>

¹⁸ <https://hu.euronews.com/2026/08/13/a-kezelt-viz-negyede-elvesz-az-eu-ban-segithet-ezen-a-digitalizacio>

Hová tűnik a vizünk?

Tegyük láthatóvá a láthatatlant!

A szennyvíztelepek 2024. évi állapotjellemezői



Víz. Jövő. Időben.



2026. október.

Bevezetés

A Víz Koalíció 5 éve foglalkozik az ivóvíz biztonság kérdéseivel, az „Egy vízünk van, amelynek alrendszerei elválaszthatatlanok egymástól” alapvető jelmondat és szemléletmód üzenete: felszíni vizek, a talajvíz, a rétegvizek és az ivóvízrendszerek egyetlen oszthatatlan egészet alkotnak. A vízfelhasználás körforgásában a szennyvíztisztításnak, -kezelésnek jelentős szerepe van, közegészségügyi és környezetvédelmi szempontoknak is érvényesülni kell a tájba, élővizekbe való visszajuttatásnál. Az állandó kisvízfolyásaink kb. 90%-a a befolyó tisztított szennyvíznek köszönheti viszonylag kiegyensúlyozott vízutánpótlását, ami az egyre szélsőséesebb klimatikus-időjárási viszonyok között, klíma- és élővilág védelem oldalról is stratégiai fontosságú, a Víz Keretirányelvvel összhangban. A felszín alatti vizeink minőségének megóvása az ivóvízbázisaink védelmében elengedhetetlen. A szennyvizek jelenleg jelentős terhelést okoznak a talajok és felszíni vizek esetében, a szennyvízkezelés fejlesztése elkerülhetetlen feladat.

A tanulmány célja, hogy a szennyvízkezelés teljes folyamatát néhány egyszerű, egymásra épülő kérdés mentén vizsgálja.

- **Eljut-e a szennyvíz a csatornába?**

Ezt elsősorban a csatornahálózatra történő bekötések aránya alapján vizsgáljuk.

- **Van-e elegendő kapacitás a rendszerben?**

A rendelkezésre álló és a ténylegesen igénybe vett kapacitást a lakosegyenértékben (LE) kifejezett terhelés, illetve a hidraulikai kihasználtság alapján értékeljük.

- **Milyen állapotban van a csatornahálózat?**

A hálózat műszaki állapotáról többek között a dugulások és haváriaesemények gyakorisága adhat képet, lehetőség szerint 100 km hálózathosszra vetítve.

- **Kerül-e fölösleges víz a rendszerbe?**

A csatornába jutó idegenvizek jelenlétére a vízmérleg eltérései utalhatnak, és ezek a tisztítótelepek hidraulikai terhelését is növelhetik.

- **Megfelelően megtisztítják-e az összegyűjtött szennyvizet?**

Ennek megítélésére a tisztított szennyvíz kibocsátási követelményeknek való megfelelését vizsgáljuk.

A hazai szennyvízcsatorna-hálózatokról rendelkezésre álló nyilvános adatok elsősorban a hálózat kiépítettségére, hosszára, a csatornára kötött lakások arányára, az elvezetett szennyvíz mennyiségére, valamint a tervezett fejlesztésekre vonatkoznak. Ugyanakkor a hálózat tényleges műszaki állapotának megítéléséhez szükséges részletes információk – így például a

vezetékek kora és anyaga, a meghibásodások gyakorisága, a szerkezeti állapot, az infiltráció (beszivárgás) mértéke, illetve a rekonstrukciós igény – nem érhetők el egységes, nyilvános országos adatbázisban. Bár a szolgáltatók gördülő fejlesztési tervei és a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal nyilvántartásai tartalmazhatnak ezekhez kapcsolódó információkat, azok csak korlátozottan hozzáférhetők és nehezen vethetők össze országos szinten. A Víz Koalíció ezért a hiányzó, a csatornahálózat műszaki állapotának és rekonstrukciós szükségletének értékeléséhez szükséges adatokat közérdekű adatigénylések útján igyekezett összegyűjteni a víziközmű-szolgáltatóktól.

Az EU irányelvek szerint a 2000 lakosegyenérték (LE) szennyezőanyag-terhelés felett kötelező a települések szennyvizének gyűjtése-tisztítása, kistelepüléseken a szennyvízkezelést egyedi zárt tározókkal vagy helyi tisztítóművekkel oldják meg, a szennyvíztisztító telepek jelentős része régebbi, elavult tervezési elvek mentén épült. A létesítmények működtetése rendkívül energiaigényes, ami a modern, szigorodó európai uniós energiasemlegességi elvárások mellett komoly korszerűsítési kényszert jelent. A hagyományos tisztítási technológiák nem képesek maradéktalanul kiszűrni a háztartási szennyvízből a különféle mikroműanyagokat, gyógyszermaradványokat, antibiotikumokat és rezisztens baktériumokat. Ezek a tisztított vízzel a természetes befogadókba (folyókba, tavakba) kerülnek, veszélyeztetve a vízi ökoszisztémát. Magyarországon évente több mint félmilliárd köbméter tisztított kommunális szennyvíz keletkezik, amelyet szinte teljes egészében természetes vizekbe engednek. A klímaváltozás és az aszályok miatt sürgető lenne ennek a vízmennyiségnek az újrahasznosítása az iparban vagy a mezőgazdaságban, ám ennek jogi, technológiai (például harmadlagos tisztítási fázisok hiánya) és szabályozási korlátai vannak.

Alapfogalmak, alkalmazott mutatók

1.1.

A víziközmű szolgáltatóktól azonos közérdekű adatokat kértünk, de a beérkezett adatszolgáltatás nagyon változatos volt, olyan válaszokat is kaptunk, hogy a szennyvíztisztító telep kapacitása nem releváns kérdés, máshonnan az a válasz jött, hogy az adatokat a telephelyen megtekinthetjük, a hiányos adatszolgáltatás szintén jellemző, így elég nehéz volt országos szinten összehasonlítható, áttekinthető, ábrázolható informatív értékeket létrehozni.

1.2.

A szennyvízhálózat minőségét jelző mutatók közül elsősorban azokat ábrázoltuk a szennyvíztisztító telepek üzemeltetési adatai közül, melyek a szennyvíztisztítás hatékonyságát jelzik, az egyik a térfogatáram és hidraulikai kapacitás, mely azt határozza meg, hogy a terveken rögzített vízmennyiséget képes-e a rendszer elvezetni és feldolgozni, a ténylegesen átfolyó maximális vízmennyiség és a tervezett elméleti maximális kapacitás hányadosa, ha ez megközelíti a 100%-ot, a rendszernek nincs hidraulikai tartaléka.

A lakosegyenérték (LE) kapacitásnál nem a beérkező víz térfogatában, hanem a szennyezőanyag-tartalom tömegében fejezi ki, alapegysége azt adja meg, hogy egy átlagos lakos egy nap alatt mekkora biológiailag lebontható szerves szennyezést juttat a szennyvízbe. Jogszábi megatározás szerint a viszonyítási alap: 1 LE= 60g BOI₅ /nap (5 napos biokémiai oxigénigény). Ebben az esetben elválasztható a vízmennyiség a szennyezettségtől, ha egyesített a hálózat, tehát csapadékvíz is kerülhet bele, a biológiai tisztítás működik, ha a lebontó baktériumok száma megfelelő.

1. A csatornázottság aránya és helyzete Magyarországon

Magyarország csatornázottsága az elmúlt évtizedekben jelentősen javult. Míg 1990-ben a lakások 41,6%-a, 2004-ben 61%-a rendelkezett csatornabekötéssel, 2024-re ez az arány 84,9%-ra emelkedett, a szennyvízgyűjtő hálózat teljes hossza pedig elérte a 72,3 ezer kilométert. A fejlődésben jelentős szerepe volt az elmúlt két évtized uniós beruházásainak, amelyek nyomán folyamatosan csökkent a csatornahálózattal nem ellátott lakások száma.

Az országos átlag ugyanakkor jelentős területi különbségeket takar. 2024-ben Közép-Magyarországon a lakások 91,8%-a, Közép-Dunántúlon 90,5%-a rendelkezett csatornabekötéssel, míg a Dél-Alföldön ez az arány 75,1%, a Dél-Dunántúlon 75,8% volt. A további fejlesztéseket az is nehezíti, hogy Magyarország településeinek több mint háromnegyede 2000 fő alatti kistépülés, ahol a hagyományos közműves csatornázás fajlagos költsége jóval magasabb.

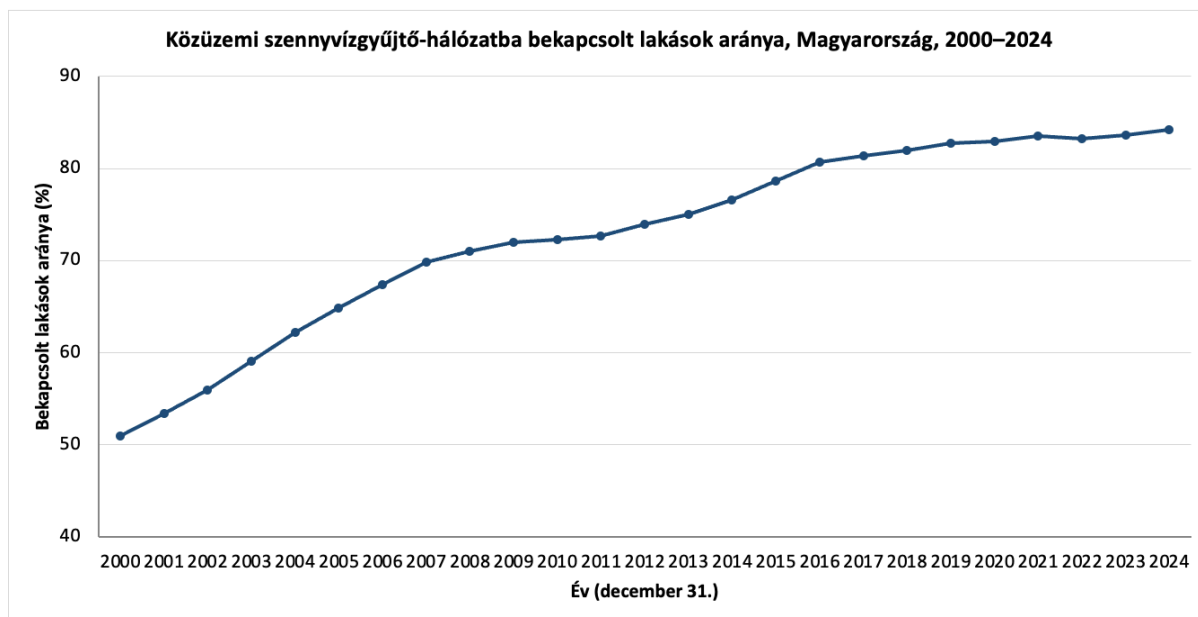
A kiépített hálózat nem minden esetben jelenti azt, hogy az érintett ingatlanok ténylegesen rá is kapcsolódnak a rendszerre. A rákötések elmaradásának oka lehet például lakatlan ingatlan, üres telek, finanszírozási nehézség vagy speciális műszaki körülmény.

További gyűjtőrendszeri fejlesztésekre is szükség van: az Energiaügyi Minisztérium 2024-es helyzetértékelése több tucat agglomerációt és településrészt érintő hálózatfejlesztést tart számon.

1. táblázat. A közüemi csatorna hálózathoz csatlakozott lakások aránya Magyarországon

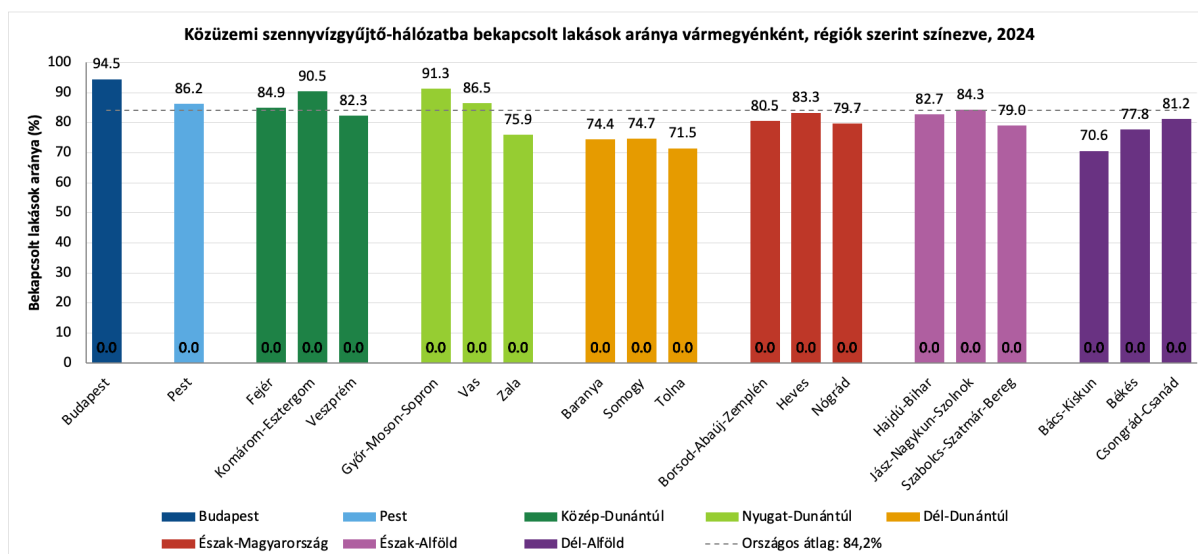
év	1948	1990	2000	2004	2010	2020	2024
%	10	41,6	52,1	61	73,1	81,6	84,3

Forrás: ksh

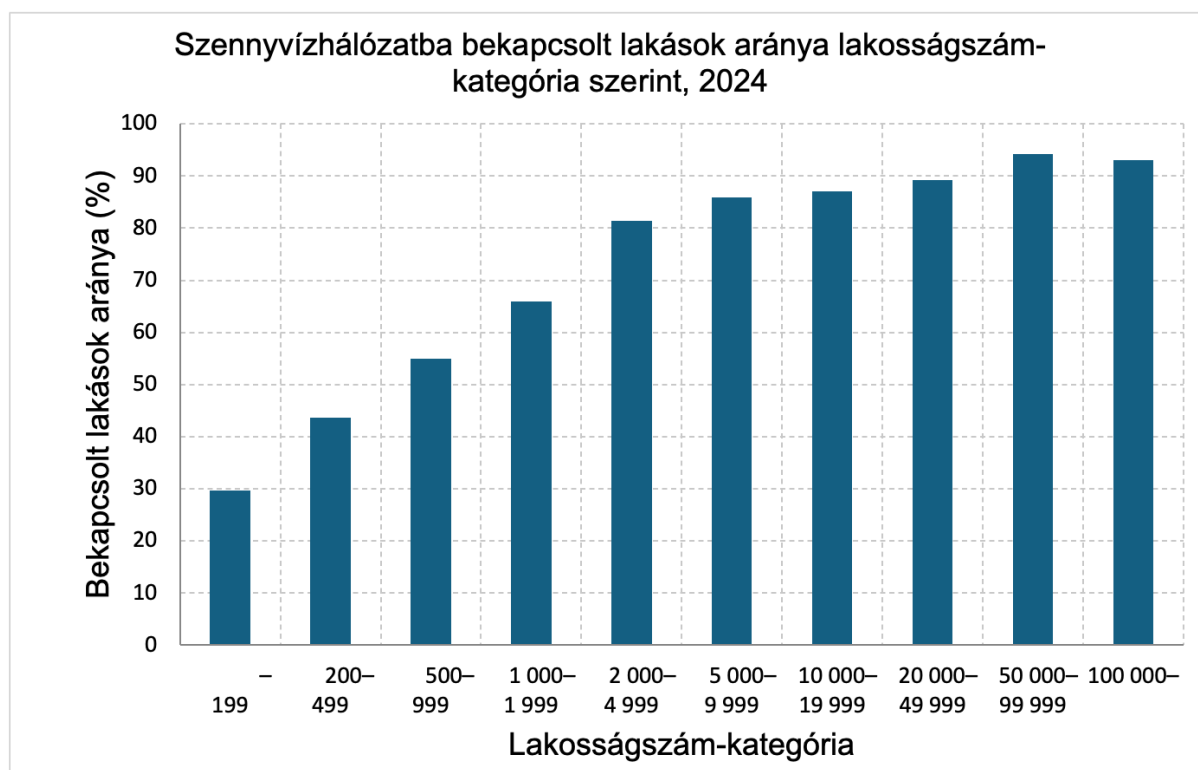


1. ábra Közütemi szennyvízgyűjtő hálózatba bekapcsolt lakások aránya, Magyarország, 2000-2024. Forrás: KSH STADAT 15.1.2.23.

A 2024. évi adatok alapján a közütemi szennyvízgyűjtő-hálózatba bekapcsolt lakások aránya országosan magas, ugyanakkor jelentős területi különbségek láthatók (2. ábra). Míg Budapesten a lakások 94,5%-a, Komárom-Esztergom vármegyében 90,5%-a, Győr-Moson-Sopronban pedig 91,3%-a kapcsolódik a hálózathoz, addig Bács-Kiskunban 70,6%, Tolnában 71,5%, Baranyában 74,4% az arány. A különbségek egyik fontos oka a településszerkezet: a sűrűbben lakott, városias térségekben a közcsonatna kiépítése és üzemeltetése általában gazdaságosabb, míg az aprófalvas, külterületi vagy szétszórt beépítésű térségekben a nagy távolságok és az alacsony népsűrűség miatt a fajlagos költségek jóval magasabbak lehetnek. Magyarország településeinek 76,7%-a 2000 fő alatti, és ez a településszerkezet a szennyvíz összegyűjtése és tisztítása szempontjából kedvezőtlenebb feltételeket teremt.



2.a. ábra. A közüemi szennyvízgyűjtő-hálózatba bekapcsolt lakások aránya megyénként (Budapesttel), 2024, %. Az oszlopok színe a statisztikai (NUTS 2) régiót jelöli: Budapest, Pest, Közép-Dunántúl, Nyugat-Dunántúl, Dél-Dunántúl, Észak-Magyarország, Észak-Alföld, Dél-Alföld; a régiókat térköz is elválasztja. A szaggatott vonal az országos átlag (84,2%). Forrás: KSH Területi statisztikai évkönyv, 2024, 6.4. tábla.

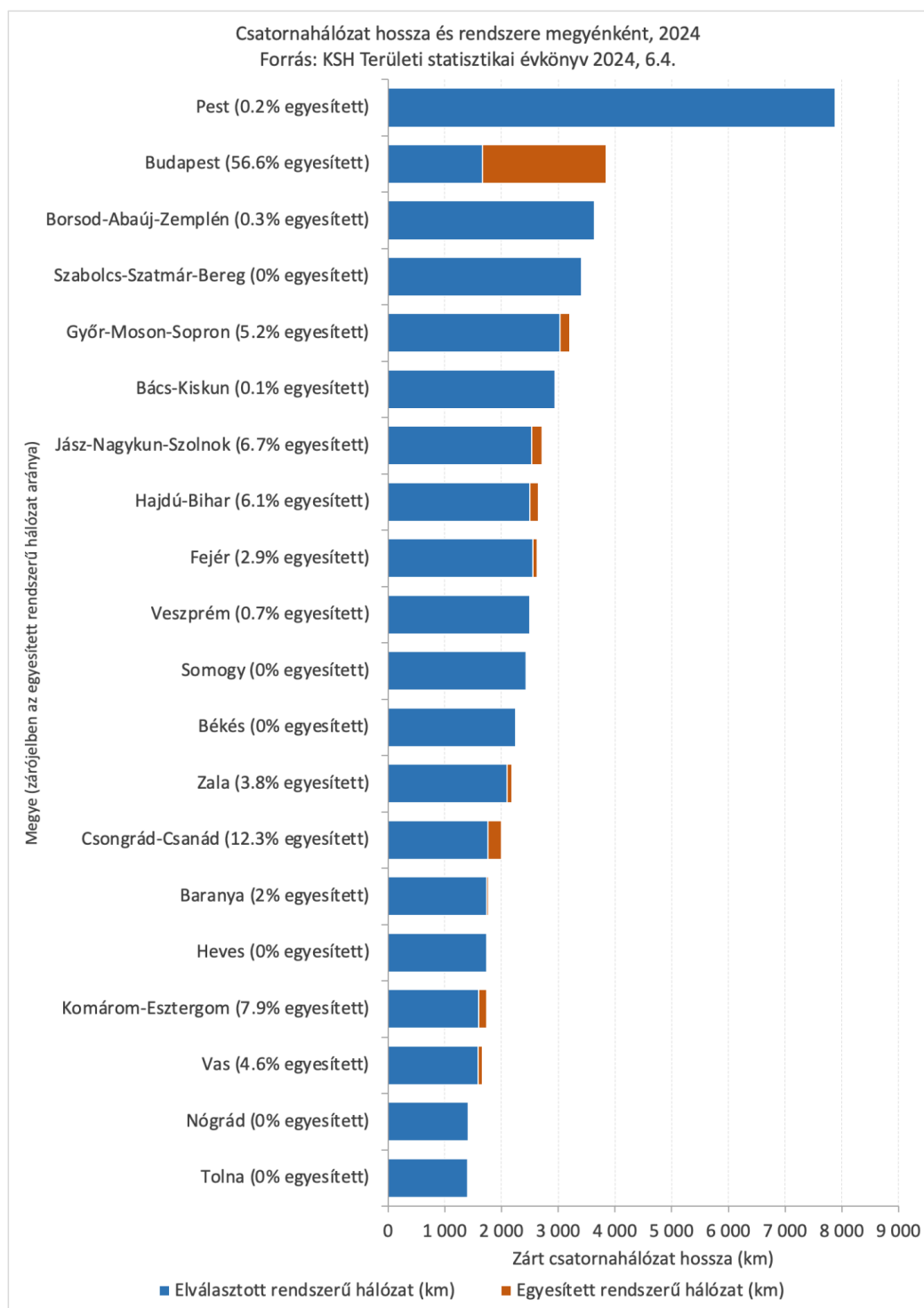


2.b. ábra. Szennyvízhálózatba kapcsolt lakások aránya a települési lakosságszám függvényében.

Azokon a területeken, ahol a központi hálózatra való rácsatlakozás műszakilag nehezen megoldható vagy csak nagyon magas költséggel lenne kiépíthető, egyedi vagy decentralizált szennyvízkezelési megoldások is indokoltak lehetnek. Ez elsősorban a kistelepüléseket érinti (2.b. ábra). (Ezt a hazai támogatási rendszer is elismeri: pl. a KAP-RD43-2-25 felhívás kifejezetten támogatott olyan egyedi, decentralizált és természetközeli szennyvízkezelési megoldásokat, amelyek a közcsonnával gazdaságosan nem ellátható vidéki térségekben biztosítják a megfelelő szennyvízkezelést. A támogatható megoldások között szerepeltek kis kapacitású egyedi tisztítóberendezések, több ingatlant kiszolgáló decentralizált rendszerek, valamint természetközeli megoldások és a tisztított szennyvíz helyben tartása vagy hasznosítása is.)

Az uniós szabályozás is hasonló elvet követ: a települési szennyvíz kezeléséről szóló (EU) 2024/3019 irányelv lehetőséget ad egyedi rendszerek alkalmazására olyan esetekben, amikor a gyűjtőrendszer kiépítése nem indokolt vagy aránytalan költséggel járna, feltéve, hogy az alkalmazott megoldás megfelelő környezet- és egészségvédelmi szintet biztosít. (Forrás: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/3019/oj/eng?eliuri=eli%3A2024%3A3019%3Aoj&locale=hu>)

A 2024. évi KSH-adatok alapján Magyarország mintegy 54,1 ezer km hosszú zárt közütemi szennyvízgyűjtő hálózatának döntő része, 93,7%-a elválasztott rendszerű, míg az egyesített rendszerű hálózat aránya országosan mindössze 6,3% (3. ábra). Ez összességében kedvező szerkezeti képet mutat, mivel az elválasztott rendszer csökkenti annak kockázatát, hogy nagyobb csapadékesemények idején a szennyvíztisztító telepeket jelentős többlet hidraulikai terhelés érje. Az országos átlag ugyanakkor jelentős területi különbségeket takar. A vármegyék többségében az egyesített rendszer aránya néhány százalék, illetve több vármegyében gyakorlatilag nincs ilyen hálózat, ezzel szemben Budapesten a hálózat 56,6%-a egyesített rendszerű. A vármegyék közül Csongrád-Csanád emelkedik ki 12,3%-os, Komárom-Esztergom 7,9%-os, Jász-Nagykún-Szolnok 6,7%-os és Hajdú-Bihar 6,1%-os aránnyal. A hálózati szerkezet ezért a tisztítótelepek teljesítményének értékelésekor is releváns háttértényező: különösen az egyesített rendszerek által kiszolgált térségekben indokolt figyelembe venni a csapadékvíz okozta időszakos hígulást, illetve hidraulikai túlterhelést.



3. ábra. A csatornahálózat hossza és rendszere megyénként 2024-ben. Forrás: KSH

A szennyvíztisztítás technológiai színvonala országos szinten magasnak tekinthető: 2024-ben a megtisztított szennyvíz 92,3%-a III. fokozatú, azaz emelt szintű tisztításon esett át, míg a II. fokozatú biológiai kezelés részaránya 7,7%, a kizárólag mechanikai, I. fokozatú kezelése pedig már csak mintegy 0,05% volt. Ugyanakkor az összes közüzemi rendszerben elvezetett szennyvíz mintegy 2,0%-a tisztítás nélkül került elvezetésre. A III. fokozat dominanciája arra utal, hogy a hazai infrastruktúra jelentős részében rendelkezésre állnak a szervesanyag-eltávolításon túlmutató, elsősorban a tápanyagok eltávolítására is alkalmas

technológiai elemek, az alkalmazás mértéke azonban területileg eltérő. Míg több megyében a kezelt szennyvíz csaknem teljes egésze III. fokozatú tisztítást kap, Bács-Kiskunban ennek aránya 56,1%, Nógrádban 59,2%, Borsod-Abaúj-Zemplénben pedig 70,3%, és ezekben a térségekben nagyobb szerepe maradt a II. fokozatú kezelésnek. Ez a különbség különösen fontos a kibocsátási eredmények értelmezésénél: amennyiben a foszfor- és nitrogén-határérték túllépések a magas III. fokozatú kezelési arány mellett is gyakoriak, az arra utalhat, hogy a probléma nem pusztán a megfelelő technológiai fokozat hiányából, hanem a meglévő rendszerek tényleges üzemeltetési hatásfokából, kapacitásából vagy terhelési viszonyaiból is eredhet.

2. Szennyvíztisztítási kapacitások - lakosegyenérték és hidraulikai kapacitás

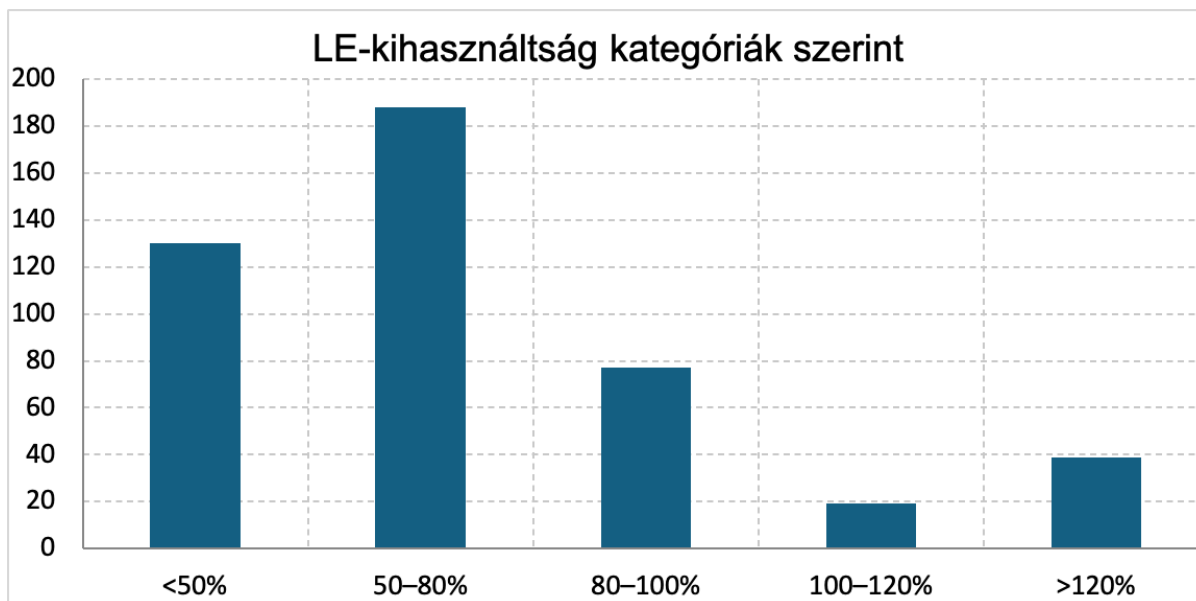
Elemzésünk célja annak értékelése, hogy a hazai szennyvíztisztító rendszerek rendelkeznek-e elegendő kapacitással a 2024-ben jelentkező terhelések kezelésére, illetve hogy az esetleges kapacitáskorlátok inkább szervesanyag-terhelési vagy hidraulikai jellegűek-e. A két szempontot külön és együttesen is vizsgáltuk, mivel egy szennyvíztisztító hidraulikailag túlterhelt lehet akkor is, ha a lakosegyenértékben kifejezett terhelés még nem éri el a tervezési értéket, és ennek fordítottja is előfordulhat.

Az elemzés elsődleges adatforrása a Víz Koalíció rendelkezésére álló, közérdekű adatigénylésből összeállított 2024. évi adatbázis. A feldolgozás során a szolgáltató, a szennyvíztisztító telep vagy rendszer megnevezése, a tervezéskori és a 2024. évi lakosegyenérték-terhelés, a hidraulikai kapacitás, valamint a napi és éves befolyó szennyvízmennyiség adatait használtuk fel.

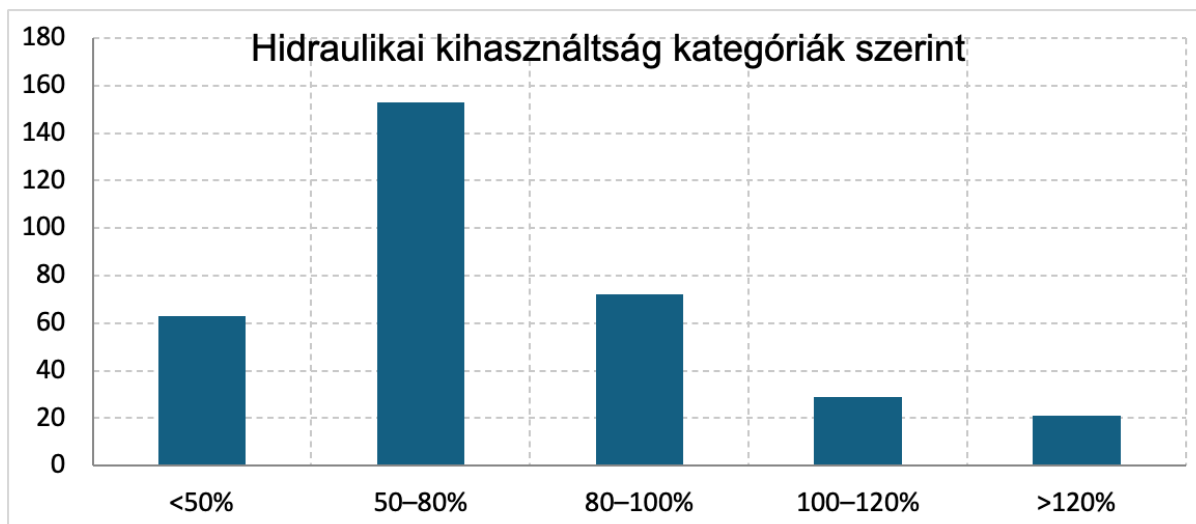
A lakosegyenérték-alapú kihasználtságot a 2024. évi LE-terhelés és a rendelkezésre álló tervezéskori LE-érték hányadosaként határoztuk meg. Fontos korlát, hogy a tervezéskori LE-érték nem minden esetben azonos a telep jelenlegi, engedélyezett kapacitásával, ezért az így számított mutató elsősorban a tervezési értékhez viszonyított terhelést jelzi. A hidraulikai kihasználtság számításakor, ahol rendelkezésre állt éves telepi befolyási adat, azt 366 nappal osztva határoztuk meg a 2024. évi átlagos napi terhelést. Ha éves adat nem állt rendelkezésre, a közölt napi befolyási adatot használtuk.

Az adatállomány lefedettsége nem teljes és az adatok minősége sem egységes. A 809 azonosított telep vagy rendszer közül 453 esetében volt számolható a lakosegyenérték-alapú, 338 esetében a hidraulikai kihasználtság, míg 303 rendszer esetében mindkét mutató rendelkezésre állt (4. ábra). Ezekben az esetekben az elemzéshez a átlagos értéket vettük figyelembe. Az eredmények bemutatásakor a kihasználtságot több kategóriába soroltuk: 50% alatti, 50–80%, 80–100%, 100–120% és 120% feletti tartományokra. Külön értékeltük a lakosegyenérték- és a hidraulikai kihasználtság eloszlását, valamint azoknak a rendszereknek

a számát és arányát, ahol a 2024. évi terhelés meghaladja a rendelkezésre álló referenciaértéket.



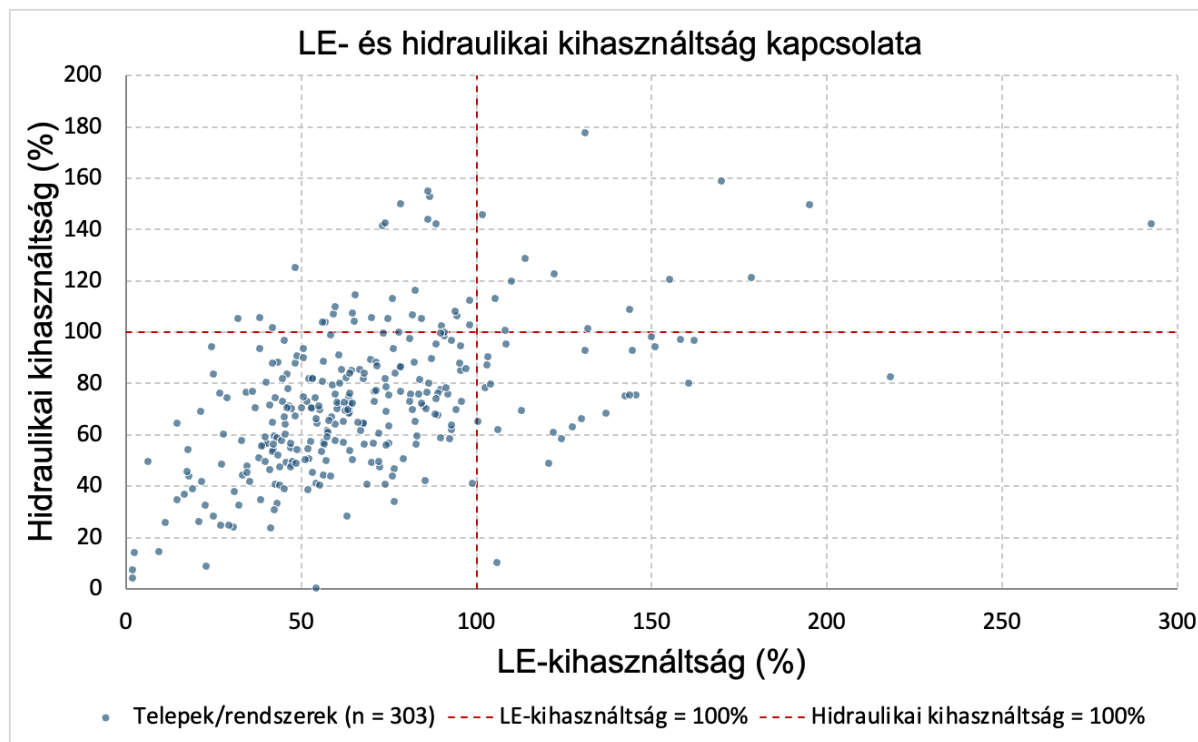
4.a. ábra. A szennyvíztisztító rendszerek megoszlása a 2024. évi lakosegyenérték-alapú kihasználtság szerint. Az LE-kihasználtság a 2024. évi terhelés és a rendelkezésre álló tervezéskori LE-érték hányadosa alapján került meghatározásra (n = 453).



4.b. ábra. A szennyvíztisztító rendszerek megoszlása a 2024. évi hidraulikai kihasználtság szerint. A hidraulikai kihasználtságot a telepre érkező napi átlagos szennyvízmennyiség és a névleges hidraulikai kapacitás arányaként határoztuk meg; a tartományosan közölt adatok esetében a felső értéket vettük figyelembe (n = 338).

Különösen informatív a két mutató együttes vizsgálata. Azok a rendszerek, amelyeknél mind a lakosegyenérték-, mind a hidraulikai kihasználtság magas, általános kapacitáskorlátra utalhatnak. Ezzel szemben az alacsonyabb LE-terhelés mellett jelentkező magas hidraulikai

kihasználtság arra utalhat, hogy a telep problémája elsősorban a beérkező vízmennyiséghez kapcsolódik.



5. ábra. A lakosegyenérték (LE-kihasználtság és a hidraulikai kihasználtság kapcsolata az egyes telepек esetében, 303 telep átlagos adatai alapján.

A vizsgálható rendszerek többségében a 2024. évi terhelés nem érte el a rendelkezésre álló referencia-kapacitást, ugyanakkor számottevő azoknak a telepекnek az aránya, ahol magas vagy 100% feletti kihasználtság mutatható ki. Az LE-alapú vizsgálatban 58 rendszerben (12,8%), a hidraulikai vizsgálatban 65 rendszerben (19,2%) haladta meg a terhelés a 100%-os értéket. A hidraulikai kapacitás szempontjából tehát gyakoribb a magas terhelésre utaló helyzet.

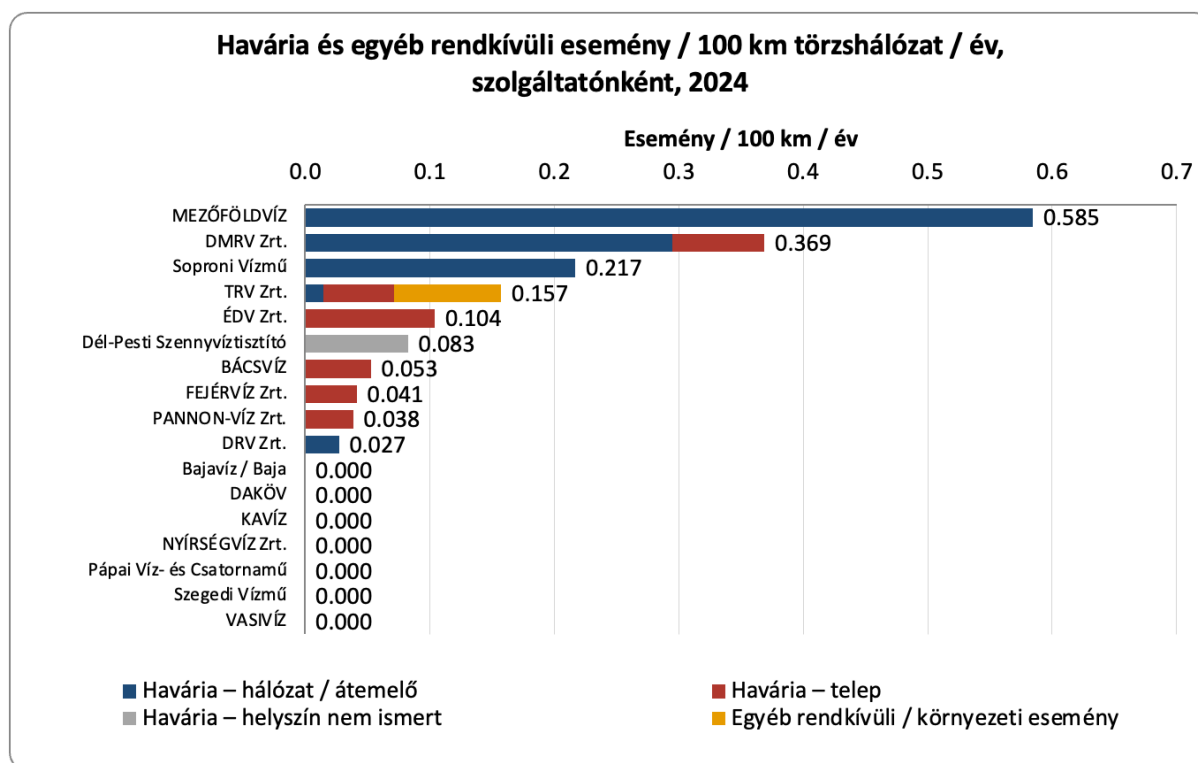
A kétféle kihasználtság együttes vizsgálata (5. ábra) további fontos különbségeket mutat. A 303 olyan rendszer közül, ahol mindkét mutató meghatározható volt, 235 (77,6%) mind LE-, mind hidraulikai szempontból 100% alatt maradt. Ugyanakkor 28 rendszerben (9,2%) a hidraulikai kihasználtság haladta meg a 100%-ot úgy, hogy az LE-terhelés még a referenciaérték alatt maradt, míg 26 rendszerben (8,6%) ennek fordítottja figyelhető meg. Mindkét mutató egyidejű 100% feletti értéke 14 rendszerben (4,6%) jelentkezett.

Az eredmények alapján a kapacitásproblémák nem egységes jellegűek: számos esetben elsősorban a beérkező vízmennyiség jelenthet korlátot, és nem a lakosegyenértékben kifejezett terhelés. A magas hidraulikai kihasználtság jelenthet idegenvíz-terhelést, az ilyen rendszerek részletesebb vizsgálata indokolt. Különösen fontosak azok a telepек, ahol mindkét mutató meghaladja a referenciaértéket, mivel ezeknél általánosabb kapacitáskorlát lehetősége merül fel.

3. A csatornahálózat állapota - haváriák, dugulások és idegen víz jelenléte

A Víz Koalíció 2024. évre vonatkozó adatgyűjtése alapján a magyarországi szennyvízhálózat műszaki állapotáról csak részleges, de több szempontból értékelhető kép rajzolható ki. A legfontosabb információt a haváriaesemények, a hálózati meghibásodások, a rendkívüli kibocsátások, valamint egyes rendszerek hidraulikai túlterhelésére utaló adatok adják.

A szolgáltatók jelentős részénél rendelkezésre áll a szennyvíz-törzshálózat hossza, így elvileg lehetőség nyílik az események 100 km hálózathosszra történő vetítésére. A vizsgált 33 szolgáltató közül 27 esetben ismert megfelelő hálózathossz, míg értelmezhető 2024-es haváriaszám 21 szolgáltatónál áll rendelkezésre. A kettő együttesen 17 szolgáltatónál teszi lehetővé a haváriák 100 km hálózathosszra vetítését. (6. ábra)



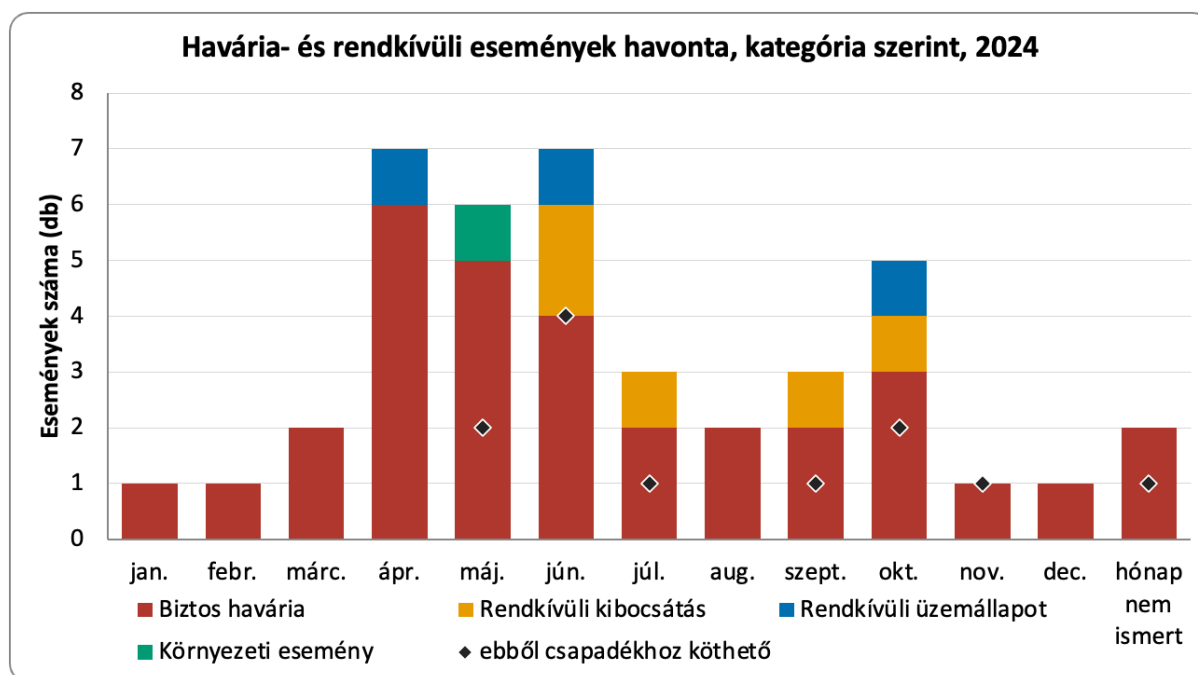
6. ábra. Haváriák helyszín szerint és egyéb rendkívüli / környezeti események száma 100 km törzshálózatra és évre vetítve, 2024. Forrás: Közérdekű adatigénylés során szolgáltatott adatok

A kapott értékek ugyanakkor csak fenntartásokkal értelmezhetők. A „havária” fogalmát a szolgáltatók nem egységesen alkalmazzák. Egyes szolgáltatók a szivattyúk, átemelők vagy egyéb gépészeti berendezések meghibásodását is haváriaként dokumentálják, mások elsősorban a súlyosabb, rendkívüli üzemállapottal vagy környezeti kibocsátással járó

eseményeket sorolják ide. Emiatt a haváriák gyakorisága alkalmas az egyes szolgáltatóknál jelentkező üzemeltetési problémák jelzésére, de a szolgáltatók közötti egyszerű rangsorolásra nem.

A részletes eseménylista alapján 2024-ben 32 biztos havária volt azonosítható (6. ábra), amelyek jelentős része néhány részletesen adatszolgáltató szolgáltatónál koncentrálódott. Különösen informatív a DMRV adatszolgáltatása: a tíz jelentett haváriából nyolc hálózati vagy átemelőhöz kapcsolódott, köztük csatornabeszakadás, nyomóvezeték-csőtörések, talajvízbetörés és átemelőleállás. Négy esetben közvetlen szennyvízkibocsátás vagy felszíni víz érintettsége is dokumentált volt, köztük a Duna és az Ivacsi-tó vízrendszere.

Az események egy része időjárási vagy hidraulikai eredetű volt: a dokumentált 2024-es események közül 12 kapcsolódott csapadékhoz, viharhoz, belvízhez, havazáshoz vagy infiltrációhoz. A rendelkezésre álló kapacitásadatok is arra utalnak, hogy több rendszer kevés hidraulikai tartalékkal működik: 338 értékelhető rendszerből 49 esetében a megadott átlagos hidraulikai kihasználtság meghaladta a 100%-ot, 20 rendszerben pedig a 120%-ot is. Ezek az értékek önmagukban nem bizonyítják a hálózat rossz műszaki állapotát, de fokozott túlterhelési és rendkívüli üzemállapotok kockázata utalnak.



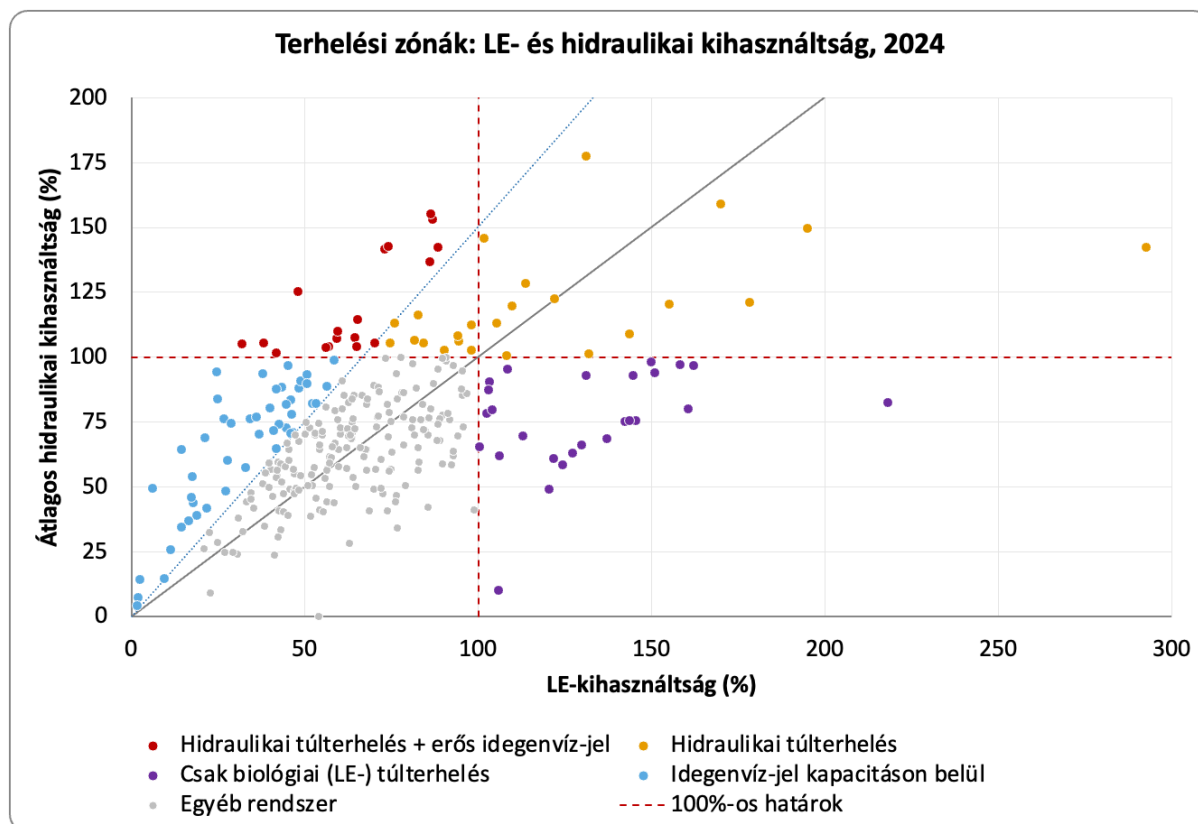
7. ábra. A 2024-es havária- és rendkívüli események száma a kezdés hónapja szerint A rombusz a csapadékhoz, viharhoz, havazáshoz, belvízhez vagy infiltrációhoz köthető események száma. Forrás: közérdekű adatszolgáltatás

A csapadékvíz és az idegenvíz hálózatba jutása több szolgáltatónál visszatérő probléma. Egyes dokumentumok heves csapadék során kialakuló túlterhelést, illegális csapadékvíz-bekötéseket, illetve a szárazideihez képest jelentősen megnövekedő befolyást jeleznek. Az ALFÖLDVÍZ domaszéki rendszerében például a 638 m³/nap tervezési szennyvízterhelés mellett csapadékos időben 900–1000 m³/nap befolyást is dokumentáltak.

Az ilyen eltérések arra utalhatnak, hogy egyes csatornarendszerekben jelentős az infiltráció (beszivárgás; általában talajvíz, csapadékvíz), az idegenvíz-terhelés vagy a csapadékvíz szabálytalan bevezetése.

A 303 olyan szennyvíztisztító rendszer közül, amelynél mind a lakosegyenérték-alapú (LE), mind a hidraulikai terhelés számítható volt, 235 rendszer (77,6%) mindkét szempontból a névleges kapacitás alatt működött. Ugyanakkor 26 rendszerben csak az LE-terhelés, 28 rendszerben csak a hidraulikai terhelés haladta meg a 100%-ot, míg 14 rendszerben (4,6%) mindkét mutató egyszerre volt 100% felett. Közülük 7 rendszerben mind az LE-, mind a hidraulikai terhelés meghaladta a 120%-ot. Ez arra utal, hogy a rendszerek többségénél még rendelkezésre áll kapacitástartalék, ugyanakkor egy kisebb, de jól elkülöníthető csoportban egyszerre jelentkezik magas szervesanyag-/népességegyenérték-terhelés és hidraulikai túlterhelés. Ezek a rendszerek tekinthetők a kapacitás szempontjából leginkább kockázatosnak, különösen csapadékos időszakokban vagy jelentős idegenvíz-bejutás esetén.

Az LE- és hidraulikai terhelés együttes vizsgálata az idegenvíz-bejutás lehetséges jeleit is megmutatja. Az elemzésben erős idegenvíz-jelnek tekintettük, ha az átlagos hidraulikai kihasználtság legalább 1,5-szerese volt a LE-kihasználtságnak. Ilyen esetben a telepre érkező vízmennyiség a szennyezőanyag-terheléshez képest aránytalanul magas, ami hígulásra, így például talajvíz- vagy csapadékvíz-beszivárgásra, illetve szabálytalan csapadékvíz-bekötésekre utalhat. Az indikátor ugyanakkor nem bizonyítja önmagában az idegenvíz jelenlétét, mert az eltérést a LE-terhelés számításának bizonytalansága vagy eltérő tervezési alapadatok is okozhatják. (8. ábra).



8. ábra. Az LE-kihasználtság és az átlagos hidraulikai kihasználtság kapcsolata, 2024 (303

rendszer). A színek a terhelési zónát jelölik; a piros szaggatott vonalak a 100%-os határok, a szürke vonal az $y = x$ átló, a kék pontozott vonal a $H/LE = 1,5$ idegenvíz-küszöb. Az átló fölötti pontoknál több víz érkezik, mint amit a szennyezőanyag-terhelés indokolna (hígulás / idegenvíz lehetősége).

A települési beszámolók azt is megmutatták, hogy a szolgáltatói szintű összesítő adatok önmagukban nem feltétlenül adnak teljes képet. Az ALFÖLDVÍZ központi adatszolgáltatásában például nem szerepelt haváriaadat, miközben a települési beszámolók Zsanán 11 szivattyúdugulásból eredő átemelő-üzemzavart és további egy szivattyúmeghibásodást, Üllés térségében pedig két átemelő-üzemzavart dokumentáltak. Ez arra utal, hogy a helyi üzemeltetési dokumentumok több problémát tartalmazhatnak, mint a központi adatszolgáltatás.

A dugulások és csőtörések elvileg különösen alkalmasak lennének a hálózat műszaki állapotának jellemzésére. A rendelkezésre álló adatok között azonban csak az AQUA Szolgáltató esetében található teljes szolgáltatási területre vonatkozó dugulási adat: 2024-ben 405 dugulást jelentettek 548 km szennyvíz-törzshálózaton, ami mintegy 74 dugulás/100 km/év értéknek felel meg. Ugyanitt 25 szennyvízhálózati csőtörés szerepel, ami körülbelül 4,6 csőtörés/100 km/év. Haváriaeseményt nem jelentettek. Mivel más szolgáltatóktól hasonló szerkezetű adatok nem állnak rendelkezésre, ezek az értékek jelenleg csak példaként használhatók, országos összehasonlításra nem.

Az adatok alapján a haváriaesemények száma önmagában csak korlátozottan alkalmas a csatornahálózat műszaki állapotának értékelésére. Az AQUA részletesebb adatszolgáltatása azt mutatja, hogy a dugulások és csőtörések gyakorisága lényegesen meghaladhatja a haváriaként nyilvántartott eseményekét. A szolgáltatók közötti összehasonlítást ezért jelentősen befolyásolja, hogy milyen eseménytípusokat és milyen definíciók alapján jelentenek. A hálózati állapot érdemi országos értékeléséhez egységes adatszolgáltatásra lenne szükség legalább a dugulások, csőtörések, haváriák és egyéb üzemzavarok tekintetében, lehetőség szerint a hálózathosszra vetített mutatókkal.

Az adatok összevetése arra is rámutat, hogy szükség lenne a csatornahálózatok állapotát jellemző, egységesen definiált és nyilvánosan hozzáférhető mutatókra. A jelenlegi adatszolgáltatás szolgáltatónként eltérő részletességű, ezért a haváriák, dugulások, csőtörések és egyéb üzemzavarok száma önmagában nem teszi lehetővé a hálózatok állapotának megbízható összehasonlítását. Célszerű lenne olyan, egységes módszertan szerint számított indikátorok rendszeres közzététele, amelyek a hálózat hosszára vetítve mutatják be többek között a dugulások, csőtörések, haváriák és egyéb meghibásodások gyakoriságát, valamint – ahol rendelkezésre áll – a hálózat korát, felújítási arányát és az idegenvíz-terhelés mértékét. Az ilyen mutatók nemcsak a szakmai értékelést segítenék, hanem a lakosság számára is átláthatóbbá és összehasonlíthatóbbá tennék a szennyvízelvezető infrastruktúra állapotát.

5. A szennyvíztisztítás hatékonysága - szennyezőanyag-eltávolítás

A vizsgálat során a magyarországi szennyvíztisztítók rendelkezésre álló, 2024. évi mérési adatait dolgoztuk fel. A tisztított adatbázis **28 szolgáltatóhoz tartozó, a forrásokban elkülönített 509 telep 13 419 mintáját** tartalmazza: 6428 befolyó és 6991 kifolyó szennyvízmintát. Az értékelés során a **befolyó–kifolyó vízminőségek összehasonlításához 5722 azonos napi mintapárjelöltet** azonosítottunk. A koncentrációcsökkenést paraméterenként, kizárólag két értékelhető számszerű eredmény és pozitív befolyó koncentráció esetén számítottuk. Megjegyzendő, hogy mivel a mintavételi időablak és a hidraulikai tartózkodási idő nem mindenhol ismert, a mutató koncentrációcsökkenést, nem tömegterhelés-eltávolítási hatásfokot fejez ki. A kifolyó szennyvíz minőségét egységes küszöbértékekhez viszonyítottuk: BOI₅ 25, KOI 125, ammónium-N 5, összes nitrogén 15, összes foszfor 2 és lebegőanyag 35 mg/L. Telepspecifikus engedélyezési határértékek hiányában ez csupán összehasonlító értékelés, nem jogi megfelelési vizsgálat.

Az eredmények bemutatásakor feltüntettük a felhasznált mérések számát, valamint a mediánt, (azt a középső értéket, amelynél az eredmények fele kisebb, fele nagyobb). Emellett megadtuk az eredmények középső 50%-át tartalmazó tartományt is, amely megmutatja, mennyire változatosak az értékek. Ezeket a mutatókat a kiugróan magas vagy alacsony eredmények kevésbé befolyásolják. A szolgáltatók összehasonlításakor először telepenként határoztuk meg a mediánt, majd ezek középső értékét vettük, így a gyakrabban vizsgált telepek nem kaptak nagyobb súlyt. A feldolgozás célja az átlátható és ellenőrizhető összehasonlítás volt. Mivel a szolgáltatók nagyon eltérő minőségű és mennyiségű adatot szolgáltatnak, ezen eredmények nem azonos mértékben tükrözik az egyes szolgáltatók tevékenységét.

5.1. A befolyó szennyvizek minősége

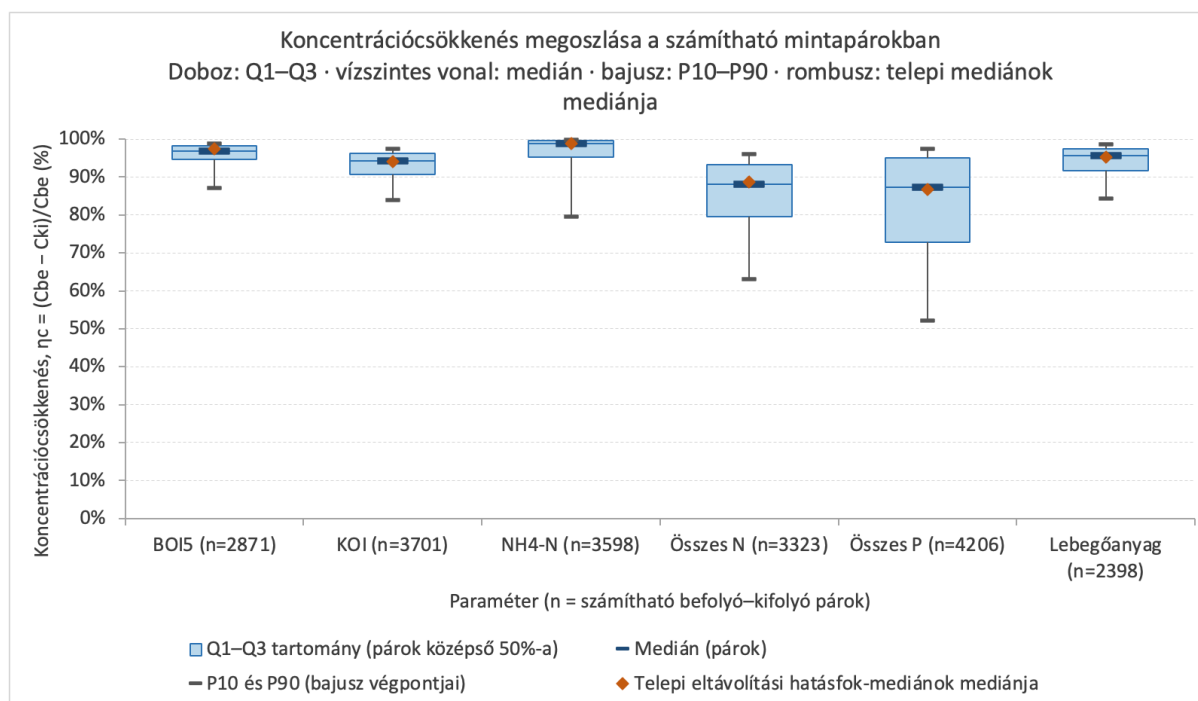
A vizsgált adatállományban a befolyó szennyvizek jelentős szervesanyag- és tápanyag-koncentrációt mutattak. A medián BOI₅-koncentráció 450 mg/L, a KOI 808 mg/L, az összes nitrogén 91,7 mg/L, az összes foszfor pedig 11 mg/L volt. A nitrogén- és foszforértékek meghaladják az EPA tervezési kézikönyvében kommunális szennyvízre megadott jellemző tartományokat. (nepis.epa.gov)

A befolyó szennyvíz magas koncentrációjának egyik lehetséges oka a viszonylag alacsony vízhasználat: hasonló napi szennyezőanyag-mennyiség kevesebb vízben nagyobb koncentrációt eredményez. Ehhez hozzájárulhat az elválasztott rendszerű csatornahálózatok túlsúlya (országosan 2024-ben országosan 93,7%), amely korlátozza a csapadékvíz okozta hígulást. A mérési eredményeket a mintavétel módja és helye szintén befolyásolhatja. A pontminták egy rövid időszak terhelését mutatják, míg a megfelelően képzett átlagminták hosszabb időszakot jellemeznek, míg a telepi iszapvizek visszavezetése után vett mintákban

magasabb nitrogénkoncentráció jelentkezhet. A szennyezőanyag-arányok kommunális jellegű szennyvíznek megfelelők.

5.2. A szennyvíztisztító-telepek átlagos szennyezőanyag-koncentráció csökkentési hatékonysága

A vizsgált szennyvíztisztítók befolyó és kifolyó koncentrációi alapján számított tisztítási hatásfokokat mutatja a 9. ábra. Az értékelésbe azokat az adatokat is bevontuk, amelyeknél a kifolyó koncentráció a laboratóriumi jelentési határ alatt volt; ezekben az esetekben a jelentési határral számoltunk, így a koncentráció-csökkenés biztosan elért minimumát határoztuk meg. Az eredmények alapján a medián koncentráció-csökkenés alsó korlátja BOI₅ esetén 97,7%, KOI esetén 94,8%, ammónium-N esetén 99,1%, összes nitrogénnél 89,0%, összes foszfornál 87,6%, lebegőanyagnál pedig 96,3% (9. ábra). Az összes foszfor koncentráció-csökkenése alacsonyabb középértéket és nagyobb változékonyságot mutatott, ennek oka részben a telepek eltérő technológiai kialakítása lehet. A KSH adatai alapján 2024-ben a tisztított szennyvíz mennyiségének országosan 92,3%-át harmadik, emelt szintű tisztítási fokozattal kezelték, míg 7,7%-a csak biológiai tisztításon ment keresztül. A területi különbségek jelentősek: a harmadik fokozattal kezelt szennyvíz aránya Bács-Kiskun vármegyében 56,1%, Nógrádban 59,2%, Borsod-Abaúj-Zemplénben pedig 70,3% volt. Emellett a jó szervesanyag-eltávolítás önmagában nem biztosít hatékony foszforeltávolítást: ehhez célzott biológiai vagy vegyszeres kezelés és megfelelő iszapleválasztás szükséges. Ezek kiépítettsége és üzemeltetése befolyásolhatja a telepek eredményeit, de az eltérések konkrét okai a rendelkezésre álló adatokból nem állapíthatók meg.

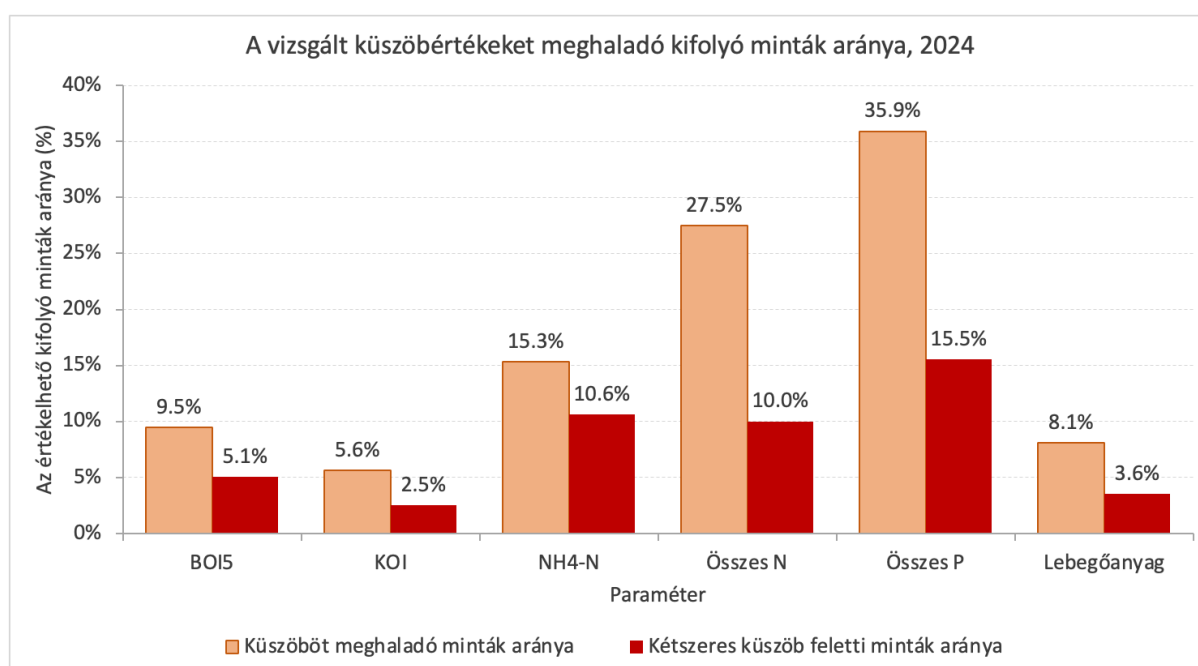


9. ábra. A szennyezőanyag-koncentrációk csökkenése a vizsgált szennyvíztisztítóknál, 2024. Befolyó–kifolyó mintapárok összehasonlítása: számszerű eredmények és a laboratóriumi jelentési határ alatti kifolyó értékekkel kiegészített alsó becslés. A dobozok a középső 50%-ot,

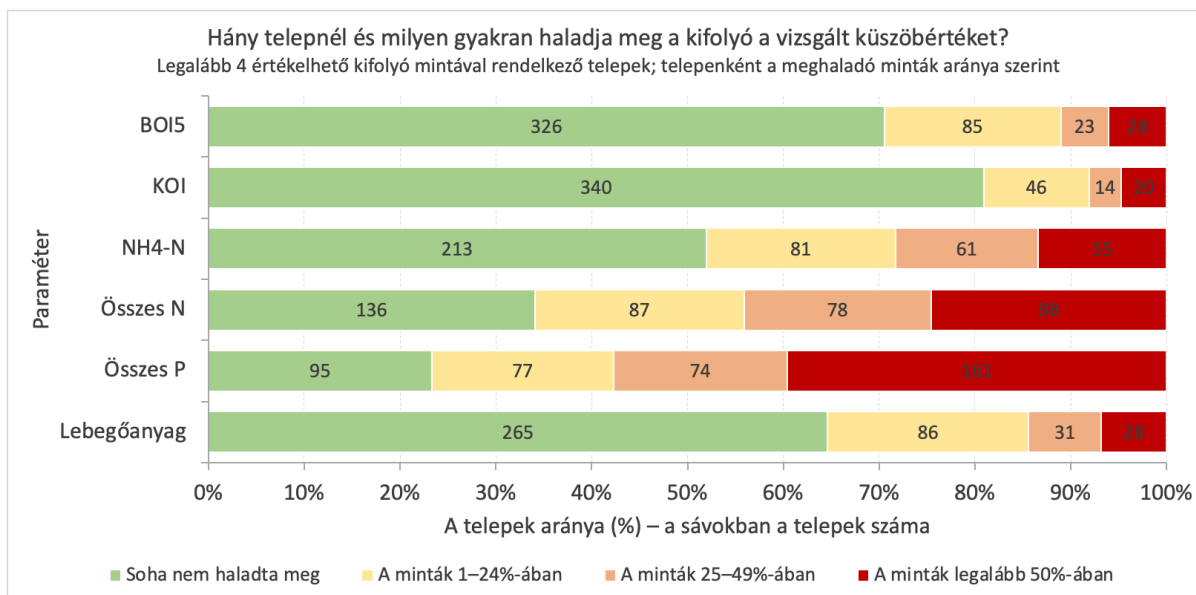
a bajuszok a középső 80%-ot, a dobozokon belüli vonalak a mediánt, a rombuszok a telepi mediánok mediánját jelölik. Az alsó becslés az értékelt mintapárokra vonatkozik, nem minden telepre érvényes minimum.

5.3. Határérték túllépések

A nagyobb befolyó koncentráció miatt ugyanazon kifolyó koncentráció eléréséhez nagyobb százalékos csökkenés szükséges. A befolyó mediánokból kiindulva a 15 mg/L-es összesnitrogén-kutatási küszöb eléréséhez körülbelül 84%-os, a 2 mg/L-es összesfoszfor-küszöbhöz pedig 82%-os átlagos koncentráció-csökkenés kell. A magas kiinduló koncentráció tehát hozzájárulhat ahhoz, hogy jelentős tisztítási hatékonyság mellett is előforduljon kutatási küszöbérték-meghaladás. (10. ábra.)

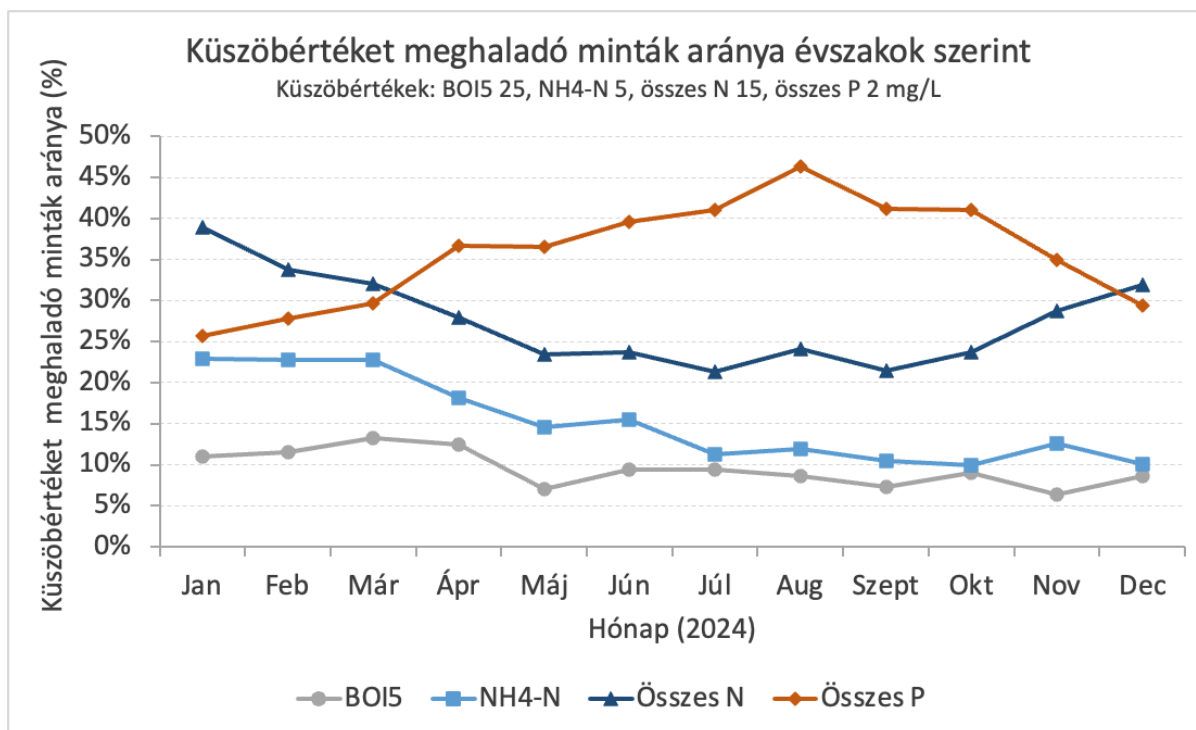


10. a. ábra. A vizsgált, a 91/271/EGK irányelv értékei alapján megállapított kutatási küszöbértékeket meghaladó minták aránya



10.b. ábra. A kibocsátási küszöbértéket meghaladó telepek aránya

A havi összesítés **évszakos különbségekre** utal (11. ábra). Az ammónium-N küszöbértékének meghaladási aránya január–márciusban mintegy 23%, ősszel körülbelül 10% volt. Az összes nitrogénnél januárban 39%, júliusban 21% adódott. A téli ammóniumeredmények összhangban állnak azzal, hogy alacsonyabb vízhőmérsékleten lassulhat a nitrifikáció, vagyis az ammónium biológiai átalakítása, ugyanakkor az összesnitrogén-eredményekre azonban a további nitrogéneltávolítási folyamatok és a befolyó összetétele is hatnak. (nepis.epa.gov) A foszfornál fordított mintázat jelentkezett: augusztusban 46%, januárban 26% volt a meghaladások aránya. Az évszakos összehasonlítást befolyásolhatja az is, hogy hónaponként nem teljesen ugyanazok a telepek és mintaszámok szerepelnek.



11. ábra. A küszöbértéket meghaladó minták aránya évszakok szerint

A szolgáltatók között jelentős különbségek mutatkoztak: az összes foszfor kutatási küszöbének meghaladási aránya 0 és mintegy 90% között változott. Ebből azonban nem indokolt teljesítményrangsort készíteni, mert a szolgáltatók eltérő méretű, technológiájú és terhelésű telepeket üzemeltetnek, és az adatok lefedettsége is különbözik. A kifolyó mintával rendelkező 503 telep közül 43-nál nem szerepel kifolyó összesnitrogén-, 44-nél pedig összesfoszfor-eredmény. A laboratóriumi jelentési határok szintén eltérnek: a bevont, jelentési határ alatti BOI5-kifolyó eredményeknél 3–10 mg/L között változtak. Az alsó becslésen alapuló tisztítási mutatók ezért részben e jelentési határoktól is függenek.

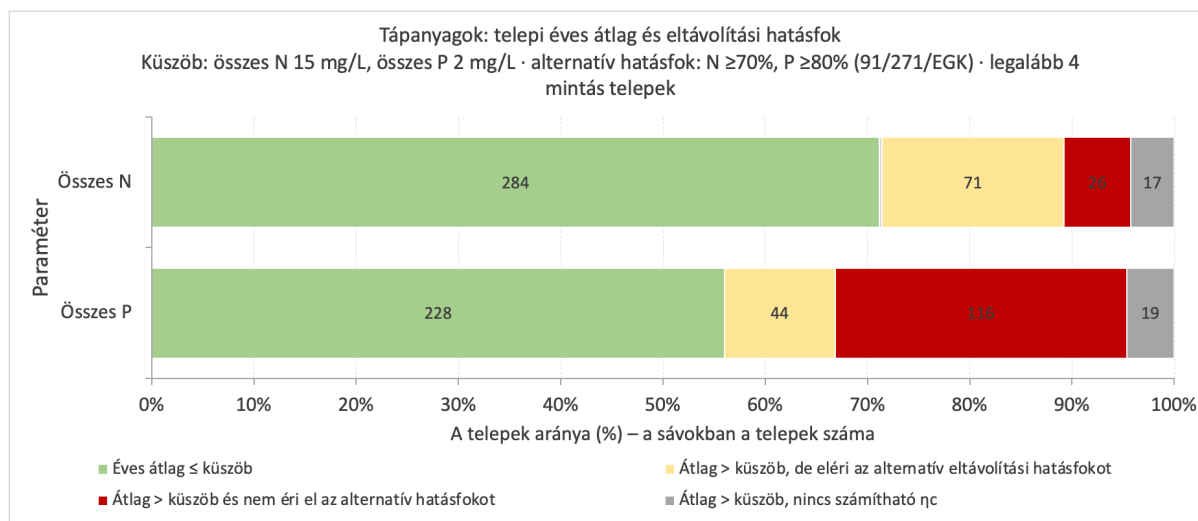
5.4. A tápanyag (nitrogén- és foszfor)-eltávolítás hatékonysága

A vizsgált adatállományban a tápanyagok, különösen a foszfor eltávolítása széles körben jelentkező kihívás. A foszforra értékelhető telepek 40%-ánál a kifolyó minták legalább fele meghaladta a vizsgálatban alkalmazott 2 mg/L-es küszöbértéket; összes nitrogénnél a telepek 25%-ára volt jellemző a 15 mg/L-es küszöb ilyen gyakori meghaladása. Ez arra utal, hogy számos telepen visszatérő jelenségről van szó.

Az éves összesítés hasonló képet mutatott: az adott paraméterre éves átlaggal értékelhető telepek 44%-ánál, összesen 179 telepen a foszfor átlagkoncentrációja meghaladta a 2 mg/L-t. Összes nitrogénnél ez az arány 29% volt, 114 teleppel. Ezek az átlagok a rendelkezésre álló mintákra vonatkoznak; egész éves reprezentativitásuk a mintavételek gyakoriságától és időbeli eloszlásától is függ, ami a rendelkezésünkre álló adatok alapján nem volt egységes.

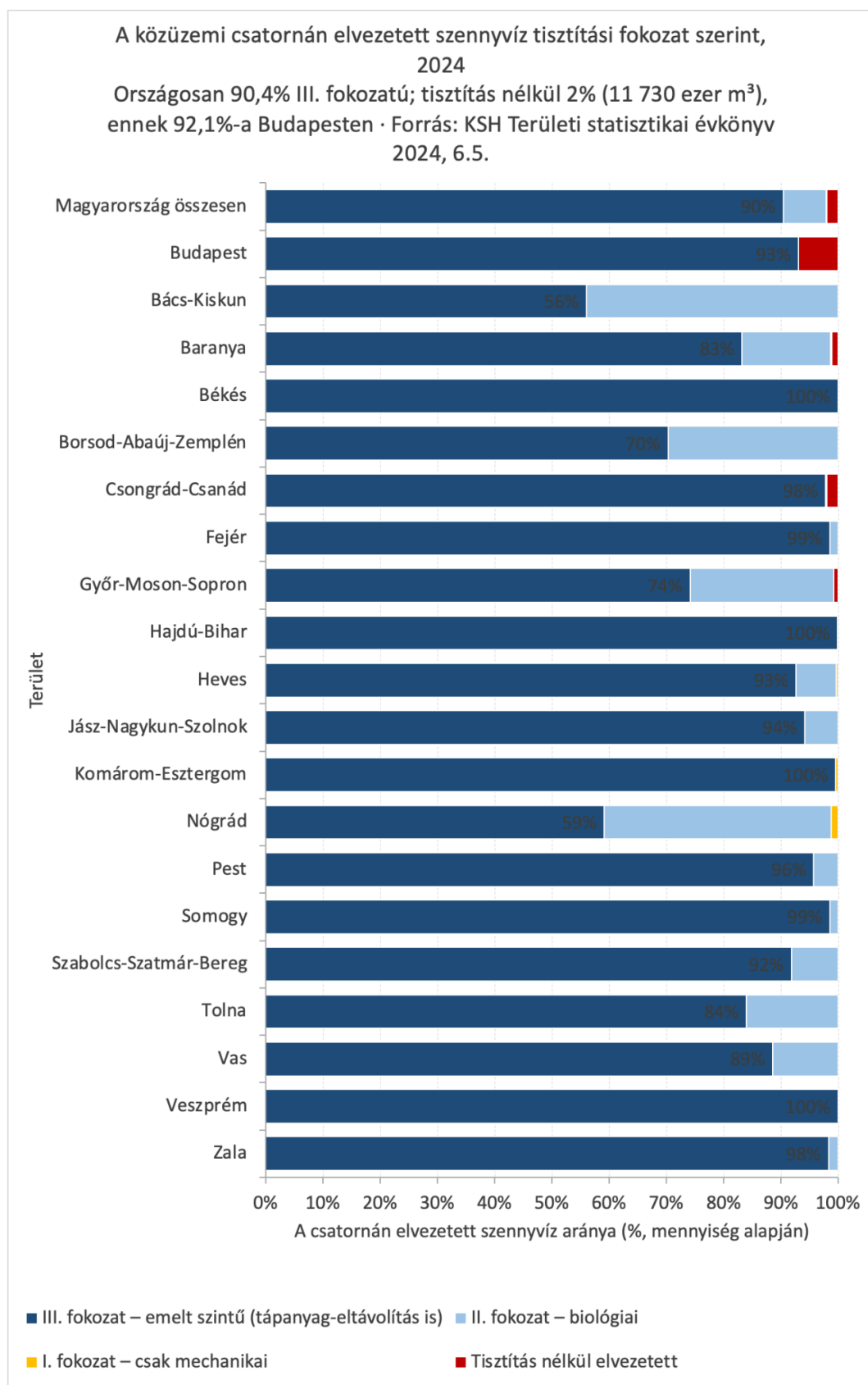
A nitrogén- és foszforkoncentráció-csökkenés vizsgálata árnyalja az eredményeket. A nitrogén éves koncentrációküszöbét meghaladó telepek 73%-a a vizsgálatban alkalmazott

számítás szerint elérte a 70%-os csökkenést, míg a foszforküszöböt meghaladó telepeknek csak 28%-a érte el a 80%-ot (12. ábra). A nitrogénnél tehát a magas kifolyó koncentráció gyakran jelentős koncentráció-csökkenés mellett jelentkezett. A foszfor esetében a kétféle értékelés egyaránt kedvezőtlenebb eredményt adott, ezért a fejlesztési lehetőségek vizsgálatában különösen indokolt a foszforeltávolításra összpontosítani. Lehetséges magyarázat a célzott foszforeltávolítás hiánya vagy eltérő kiépítettsége, ezen adatokat azonban nem vontuk be a vizsgálatba.



12. ábra. A nitrogén- és foszforformák eltávolításának hatékonysága, az éves átlagban a küszöbértéket meghaladó tápanyagkoncentráció az elfolyó vízben.

A követelmények alkalmazhatósága a szennyvízelvezetési agglomeráció méretétől és a befogadó érzékenységétől is függ. Az irányelv szerinti 15 mg/L-es nitrogén- és 2 mg/L-es foszforérték a 10 000–100 000 lakosegyenérték közötti kategóriához tartozik; nagyobb telepeknél szigorúbb értékek szerepelnek. (eur-lex.europa.eu) A kisebb telepeknél sem feltételezhető automatikusan a tápanyagokra vonatkozó előírások hiánya. Mivel a telepi engedélyek nem állnak rendelkezésre, a bemutatott arányok a közös vizsgálati küszöbértékek meghaladását jelzik, és a további vizsgálatok prioritásaira hívhatják fel a figyelmet.



13. ábra. Elérhető szennyvíztisztítási fokozatok megyénként

6. Összefoglalás

Az elemzés alapján a hazai szennyvízelvezetési és -tisztítási infrastruktúra kiépítettsége összességében kedvező, és a kezelt szennyvíz döntő része magas, III. fokozatú tisztításon esik át. A kibocsátási adatok ugyanakkor azt mutatják, hogy a megfelelő technológiai fokozat megléte önmagában nem biztosítja minden esetben a megfelelő tisztítási teljesítményt. A legmarkánsabb probléma a tápanyagok, különösen a foszfor eltávolításánál jelentkezik: a határérték-túllépések nem elszigetelt esetek, hanem a telepek jelentős részét érintő, rendszerszintű jelenséget mutatnak. A nitrogén esetében a probléma mérsékeltebb, de szintén számottevő.

Az eredmények arra utalnak, hogy a szennyvíztisztítás jövőbeli fejlesztését nem elsősorban új tisztítótelepek építésére, hanem a meglévő rendszerek **teljesítményének javítására** kell alapozni. A névleges technológiai besorolás mellett nagyobb figyelmet kell fordítani a telepek tényleges terhelésére, kapacitás-kihasználtságára, a technológiai folyamatok stabilitására, az üzemeltetés minőségére és a csatornahálózathoz érkező hidraulikai terhelés változásaira. Ahol a megfelelő technológia rendelkezésre áll, de a kibocsátási követelmények tartósan nem teljesülnek, ott elsősorban üzemeltetési, kapacitási vagy technológiai optimalizálási problémák feltárására van szükség. Esetenként indokolt lehet helyi, kisebb léptékű, természetközeli szennyvíztisztítási módszerek alkalmazása is.

A magyar szennyvíztisztítás következő fejlesztési szakaszának középpontjába nem egyszerűen a technológiai fokozatok további bővítését, hanem a meglévő infrastruktúra tényleges környezeti teljesítményének javítását kell helyezni.

A vizsgálat különösen arra hívja fel a figyelmet, hogy a tápanyag-eltávolítás problémája olyan mértékű, amely már célzott, országos szintű beavatkozást indokol. A foszfor- és nitrogénkibocsátás csökkentése a befogadók ökológiai állapotának javítása és az uniós vízminőségi célok teljesítése szempontjából is kiemelt jelentőségű.

Javaslatok

- **Telepszintű teljesítményértékelés bevezetése.** A technológiai besorolás helyett vagy mellett rendszeresen értékelni kellene a tényleges kibocsátási teljesítményt, különösen a foszfor-, nitrogén- és szervesanyag-eltávolítás tekintetében.
- **A problémás telepek célzott azonosítása.** Célszerű olyan országos rangsorolási rendszert kialakítani, amely a határérték-túllépések gyakoriságát, az éves átlagos kibocsátást, a telep terhelését és kapacitáskihasználtságát együttesen veszi figyelembe. Ez lehetővé tenné, hogy a fejlesztési források elsősorban oda kerüljenek, ahol azok környezeti hatása a legnagyobb.
- **A tápanyag-eltávolítás kiemelt fejlesztése.** A foszforeltávolítás javítását országos prioritásként indokolt kezelni. Nem minden esetben szükséges teljes technológiai rekonstrukció: számos telepen vegyszeradagolás, levegőztetési stratégia, iszapkor, recirkuláció vagy egyéb üzemeltetési paraméter optimalizálása is jelentős javulást eredményezhet.
- **Kapacitás és tényleges terhelés együttes vizsgálata.** A fejlesztési döntéseknél meg kell különböztetni az alulterhelt, megfelelően terhelt és túlterhelt telepeket. Ugyanaz a kibocsátási probléma eltérő okokra vezethető vissza, ezért azonos műszaki beavatkozás nem alkalmazható minden telepre.
- **A csatornahálózat és a tisztítótelep egységes rendszerként való kezelése.** Különösen az egyesített vagy jelentős csapadékvíz-terhelésnek kitett hálózatok esetében szükséges vizsgálni a csapadékesemények hatását a tisztítótelepek hidraulikai terhelésére és tisztítási hatásfokára. A telepi fejlesztések mellett ezért vízvisszatartási, csapadékvíz-gazdálkodási és hálózati beavatkozásokra is szükség lehet.
- **Az adataalapú üzemeltetés erősítése.** A rendelkezésre álló monitoringadatok jelenleg is alkalmasak a problémás telepek és térségek azonosítására, de a döntéstámogatás jelentősen javítható lenne egységesebb, digitális és könnyebben összekapcsolható adatbázisok kialakításával.
- **A támogatási politika teljesítményalapúvá tétele.** A beruházási támogatások mellett nagyobb szerepet kellene kapnia azoknak a programoknak, amelyek a meglévő infrastruktúra optimalizálását, korszerű mérését, automatizálását és energiahatékonyságának javítását ösztönzik.

