

## II.5. Árvízvédelem, ivóvízellátás, szennyvízkezelés és csapadékvíz-gazdálkodás

---

### Vízjárás, árvízvédelem

Az elmúlt években a Duna árvízszintje több alkalommal is (2002, 2006, 2010 és 2013) megközelítette, illetve meghaladta az addig regisztrált legnagyobb jégmentes árvízszintet, ami a szélsőségek egyre gyakoribb előfordulását jelenti. A 2002 után levonult rendkívüli árhullámok idején szerzett tapasztalatok, és az arra vonatkozó felmérések szerint a védművek több szakaszon magasság-hiányosak, szerkezetük, keresztmetszetük sok helyen fejlesztésre szorul. **Budapest környezeti problémái közül az egyik legjelentősebb a mértékadó árvízszint megváltoztatásából eredő helyzetre való felkészülés**, illetve az ahhoz történő alkalmazkodás, továbbá az ebből következő tervezési és kivitelezési folyamat lezárása.

### Ivóvízellátás

Budapest ivóvízellátását a Duna mentén telepített parti szűrésű csáposkutak biztosítják. 2020 során havonta átlagosan mintegy 13,7 millió m<sup>3</sup> ivóvizet tápláltak be a hálózatba, amellyel nemcsak Budapest, hanem a környező települések ivóvízellátását is biztosították. A Budapesten felhasznált ivóvíz mennyisége (beleértve a nem lakossági ivóvízmennyiséget is) az utóbbi években 112 – 116 millió m<sup>3</sup>/év között változott. A szolgáltatott ivóvíz minősége Budapest területén minden vizsgált paraméter tekintetében közel 99%-ban határérték alatti volt.

### Szennyvízkezelés

Budapesten a naponta keletkező mintegy 400-550 ezer m<sup>3</sup> szennyvíz közel 100%-át biológiai tisztítás után vezetik be a Dunába, illetve a Ráckevei (Soroksári)-Duna ágba. Az üzemelő három szennyvíztisztító teljes biológiai tisztítási rendszerrel, valamint jó tisztítási hatásfokkal rendelkezik. 2020 decemberében Budapest csatornázottságának mértéke közel 100%-os volt, 2020-ban hozzávetőlegesen 213 ezer m<sup>3</sup> volt a nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz mennyisége.

### Csapadékvíz-gazdálkodás

A főváros területén egységes, központilag szabályozott, vagy kezelt csapadékvíz-gazdálkodásról gyakorlatilag nem beszélhetünk. A külső, elválasztott rendszerben csatornázott kerületekben rendkívüli fontosságú a hiányzó csapadékvíz-elvezető művek kiépítése. Emellett megoldást nyújthat a csapadékvizekkel való decentralizált gazdálkodás is, mely nem csak a vízvezető rendszerben, hanem inkább a keletkezés helyén kellene, hogy megvalósuljon. A belső, sűrűn beépített, zsúfolt közműhellyel rendelkező kerületek egyesített rendszerben csatornázottak. A csapadékvíz-elvezetés biztonságának növelése érdekében ezeken a területeken az egyesített rendszerű hálózat kapacitás bővítése, a lefolyás gyorsítása jöhet szóba, ami főleg a szivattyútelepek kapacitásbővítését, a záporvíz-leválasztó kapacitás-bővítését, illetve tehermentesítő gyűjtők kiépítését és a meglévő gyűjtők szelvénybővítését jelenti.

Célként kell kitűzni a települési csapadékvíz-gazdálkodás kialakítása érdekében a jelenlegi jogi szabályozási környezet felülvizsgálatát és módosítását, valamint egy gazdasági ösztönző rendszer kidolgozását.



## Vízjárás, árvízvédelem

A főváros vízbázisán és a felszíni vizek természetes befogadóján túl a Duna, mint városképformáló elem is fontos szerepet tölt be. A folyó középvízi vízhozama kb. 2.400 m<sup>3</sup>/s, mely árvízkor akár a 9.000 m<sup>3</sup>/s-ot is elérheti. **Az eddig legnagyobb árvízszintet 1838. március 15-én regisztrálták, amelynek rekonstruált vízállása a mai 1.030 cm-nek felelne meg. Ez a vízállás – tekintve, hogy jégtorlasz okozta – egyedi: a rendkívüli ok, amely kiváltotta, mára megszűnt a folyamszabályozási munkálatok során.** (A jelentősebb dunai árhullámok tetőzéséről szóló ábrát<sup>1</sup>, ami a jeges és a jégmentes árvizeket külön-külön szemlélteti, a *Függelék (II.5. Árvízvédelem, ivóvízellátás, szennyvízkezelés és csapadékvíz-gazdálkodás)* tartalmazza.)

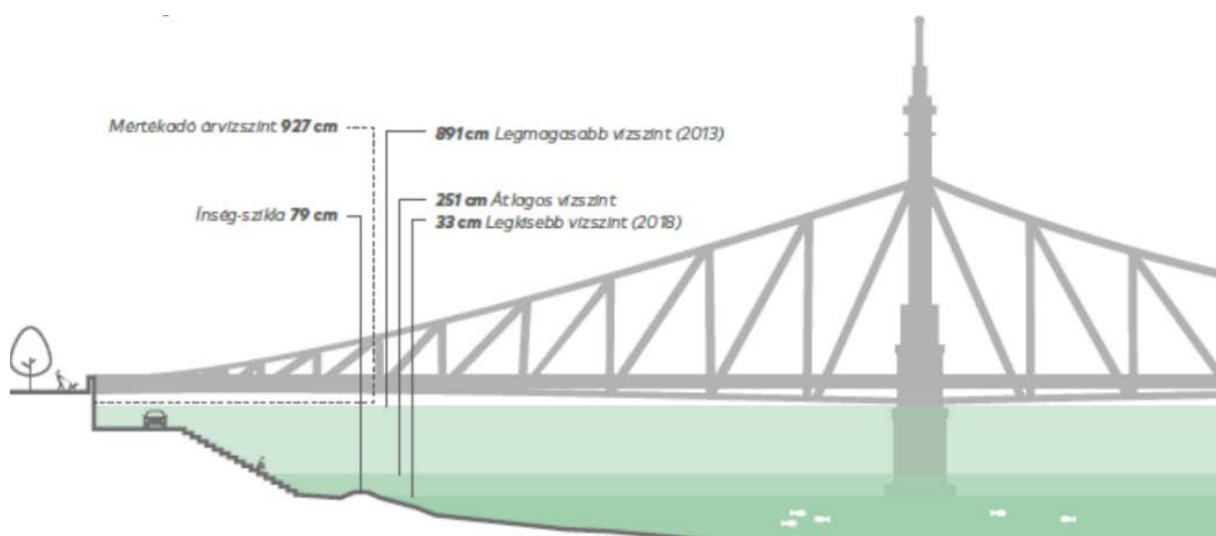
A Duna-Budapest állomást 1823. január 1-jén létesítették; az országos szintű egységes vízrajzi szolgálat 1886-tól, majd az előrejelzést is végző Vízjelző Szolgálat 1892-től működik<sup>2</sup>.

Az 1838-as jeges árvíz idejében (1943. február 28-ig) a vízmérce nullpontja 95,98 mBf-nek (balti alapszinthez képest) felelt meg, melyet 1943. március 1-jén 94,97 mBf-re helyeztek. Ennek figyelembevételével a vízmérce adatai összeegyeztethetők.

Megjegyezzük, hogy az 1838-as árvíz hatására megalkotott egyéb rendeletek mellett az 1870. évi X. törvénycikk többek között a **Fővárosi Közmunkák Tanácsának létrehozásáról** és a **Duna fővárosi szakaszának szabályozásáról** is rendelkezett. A folyamszabályozási tervek alapján a Gellért-hegyi szoros utáni lágymányosi partvonalat 1870–1875 között kezdték kialakítani (a Duna partvonalát leszűkíteni), majd a Duna egyik ágát lezárni (a Gubacsi gát 1876-ra készült el, majd a főághoz közelebbi Kvassay-zsilip 1910-14 között épült).

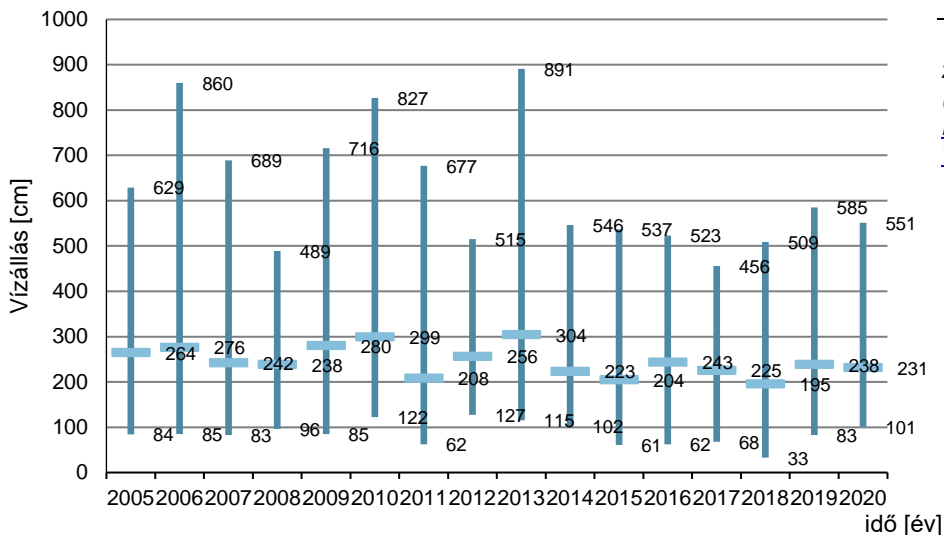
**Budapesten az 1.646,5 fkm-nél, a Vigadó térnél lévő vízmérce alapján a legkisebb mért vízállás 33 cm (2018. október 25.), a legnagyobb 891 cm (2013. június 9.) volt<sup>3</sup>.**

A fenti adatokra és összehasonlíthatósági feltételekre tekintettel **az utóbbi mintegy 190 évben, 2002-ig** – a jégmentes árvizek esetében – **800 cm feletti maximumok összesen háromszor**, 1876-ban (827 cm), 1954-ben (805 cm) és 1965-ben (845 cm) alakultak ki (lásd *Függelék 20. ábra*).



A közelmúlt (a 2005-2020 közötti időszak) fővárosi dunai vízállásait az 1. ábra mutatja be, a 800 cm feletti egyre gyakoribb szintek a **szélsőségek egyre gyakoribb előfordulását jelentik**: 2006. (860 cm), 2010. (827 cm) és 2013. (891).

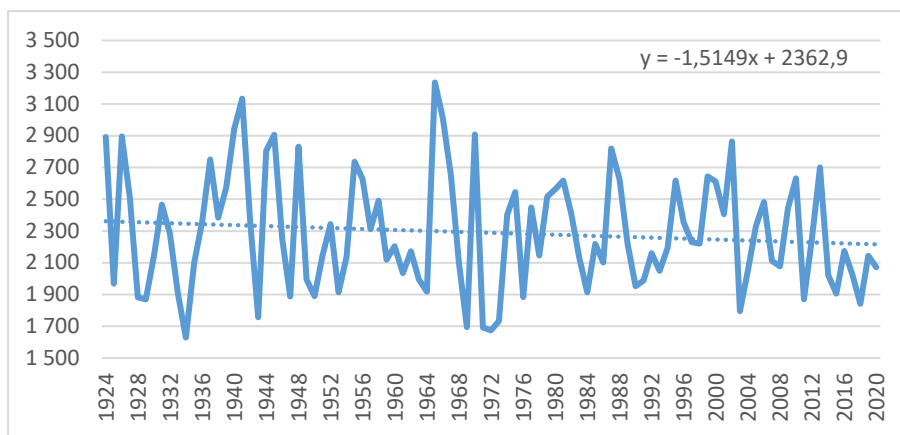
Az árvízi védekezés szempontjából mértékadó vízszintet a miniszteri rendelet<sup>4</sup> 2014. december 31-ével módosította, a korábbi szintnél magasabb értéket előíranyozva.



**1. ábra:** Dunai vízállások a 2005-2020 közötti időszakban  
(Adatforrás: <http://www.hydroinfo.hu>, Országos Vízügyi Főigazgatóság)

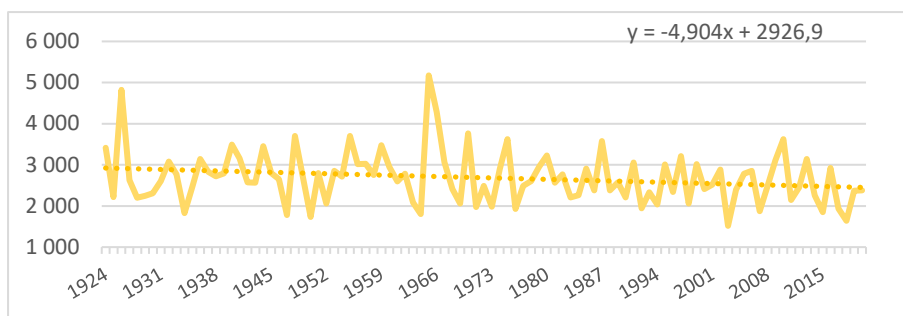
maximum  
— éves átlag  
minimum

A Duna vízhozamának elemzése az éves, illetve az évszakos átlagok alapján történt. A teljes évi átlagokat tekintve elmondható, hogy a vízhozam alapvetően csökkent (2. ábra). Nagyobb kilengések figyelhetők meg 1941-ben és 1965-ben, amikor a vízhozam meghaladta a 3.100 m<sup>3</sup>/s-t, továbbá az 1934, 1969, 1971 és 1972-es években, ahol a vízhozam 1.700 m<sup>3</sup>/s alá csökkent



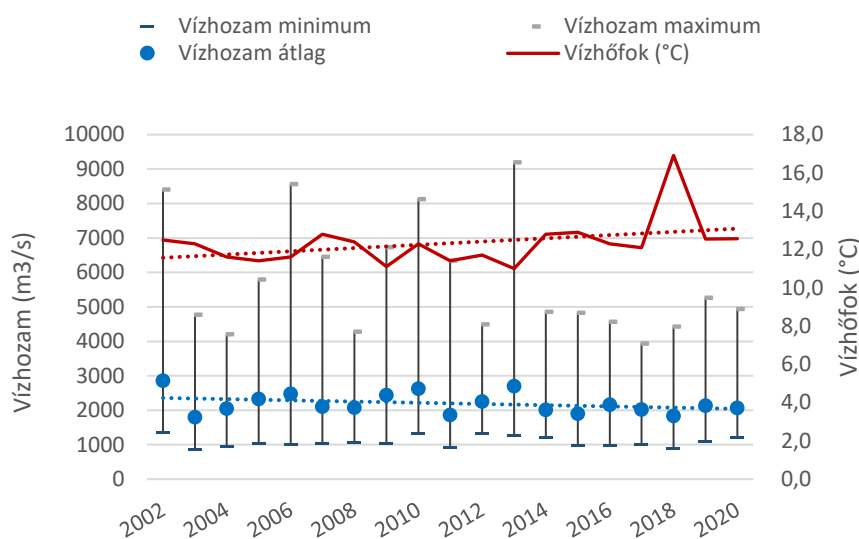
**2. ábra:** Budapesti dunai vízhozam teljes évi átlaga a 1924-2020 közötti időszakban (m<sup>3</sup>/s)  
(OVF adatai alapján, saját készítésű ábra)

Az évszakonként vizsgált átlagok alapján összességében elmondható, hogy az őszi, téli és tavaszi átlagok változásában csaknem 100 év alatt nem mutatkozott szignifikáns különbség. Egyedül a nyári időszakban figyelhető meg a vízhozamban markánsabb csökkenés (3. ábra). A nyári átlagok tekintetében kiugró évek voltak az 1926, 1965 és 1966-os évek, ahol a vízhozam átlaga több volt, mint 4.000 m<sup>3</sup>/s, valamint a 2003-as év, mikor a vízhozam csupán 1.500 m<sup>3</sup>/s körüli volt.



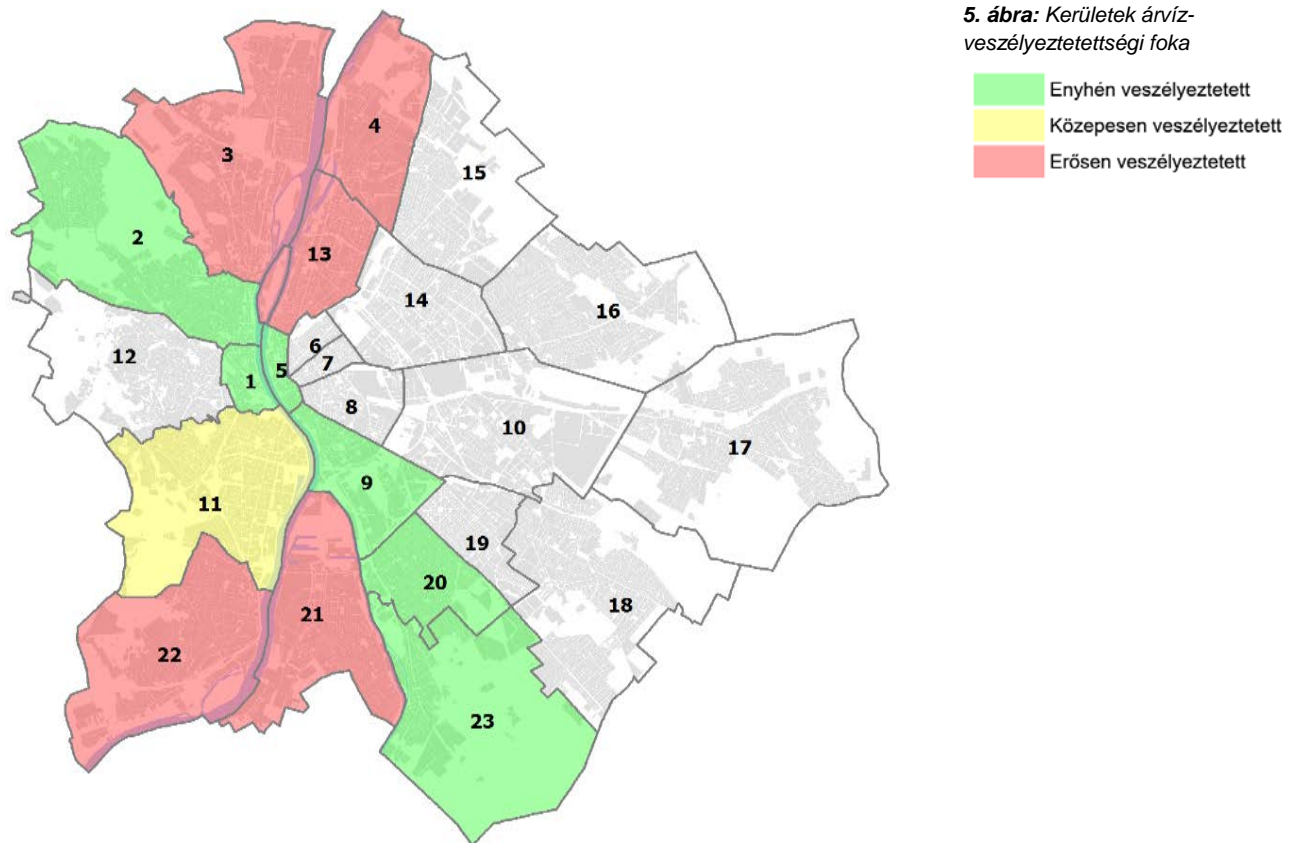
**3. ábra:** Budapesti dunai vízhozam nyári átlaga a 1924-2020 közötti időszakban (m<sup>3</sup>/s) (OVF adatai alapján, saját készítésű ábra)

A 2002 óta mért budapesti dunai vízhozamok évi átlagos mértékét, illetve az egyes években előforduló minimum és maximum értékeket, továbbá a mederfenék közelében mért víz hőfok átlagos értékeit részletesebben a 4. ábra szemlélteti: **egyre emelkedő víz hőfok mellett egyre kisebb vízhozam trenddel.**



**4. ábra:** Budapesti dunai vízhozam teljes évi átlaga, minimuma és maximuma, valamint a mederfenék közelében mért víz hőfok átlagos mértéke a 2002-2020 közötti időszakban (OVF adatai alapján, saját készítésű ábra)

Budapest önálló védekező település az országos árvízvédelmi rendszerbe tagozódva. Az egyes kerületek veszélyeztetettségi fokát a települések ár- és belvív veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló rendelet<sup>5</sup> melléklete határozza meg. Az operatív védekezési feladatokat az Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. (a továbbiakban: FCSM Zrt.) látja el a Fővárosi Önkormányzat megbízásából. A védekezés ellátásával, a hatósági felügyeletével összefüggő, a védekezési készütség beállta előtti, a tényleges védekezéssel kapcsolatos és a védekezés megszűnése utáni feladatokat – a vonatkozó kormányrendeletek és miniszteri rendeletek mellett – jelenleg az árvíz- és belvív-védekezésről szóló önkormányzati rendelet<sup>6</sup> szabályozza.



Az elsőrendű védvonalak Budapesten három kategóriába sorolhatók: árvízvédelmi töltés, árvízvédelmi fal, magaspart. A 2002-ben, 2006-ban, 2010-ben és 2013-ban levonult rendkívüli árhullám idején szerzett tapasztalatok szerint **a védművek több szakaszon magasság-hiányosak, keresztmetszet hiányosak, a partvédőművek sok helyen felújításra szorulnak.**

A nagyvízi vízállások statisztikai feldolgozása alapján számított értékek szerint a 74/2014. (XII. 23.) BM rendelettel módosították a mértékadó árvízszinteket (MÁSZ).

Az árvízvédelmi öblözetek kiterjedését az előntési térképek ábrázolják, amelyek egy katasztrófa esetén fenyegetett területet határolják be. Ilyen térkép jelenleg csak becslés alapján áll rendelkezésre, a kérdés műszaki-hidraulikai alapon történő pontosítása a közeljövőben megvalósul.

A 2016-ban az FCSM Zrt. által Budapestre készített Árvízi Kockázatkezelési Terv alapján<sup>7</sup> elmondható, hogy az árvízi kockázatok csökkentésének több lehetősége is van:

- a védelmi rendszer ellenálló képességének növelése,
- a terhelés csökkentése,
- a kárérzékenység csökkentése.

A megvalósítás módját illetően pedig az intézkedések lehetnek nem-szerkezeti (jogi, szabályozási, felvízi országokkal együttműködési) és szerkezeti (műszaki) jellegűek.

Az FCSM Zrt. 2020-as tájékoztatása szerint – az árvízvédelmi vonalak felmérése és javaslattételi munkarészei alapján – a teljes budapesti védvonalrendszer fejlesztési javaslata elkészült azzal, hogy a feladatokat fontossági sorrendjük szerint „A”, „B” és „C” csoportba sorolták.

## Ivóvízellátás, szennyvízkezelés és csapadékvíz-gazdálkodás leírása, jellemzése

### Vízszolgáltatás

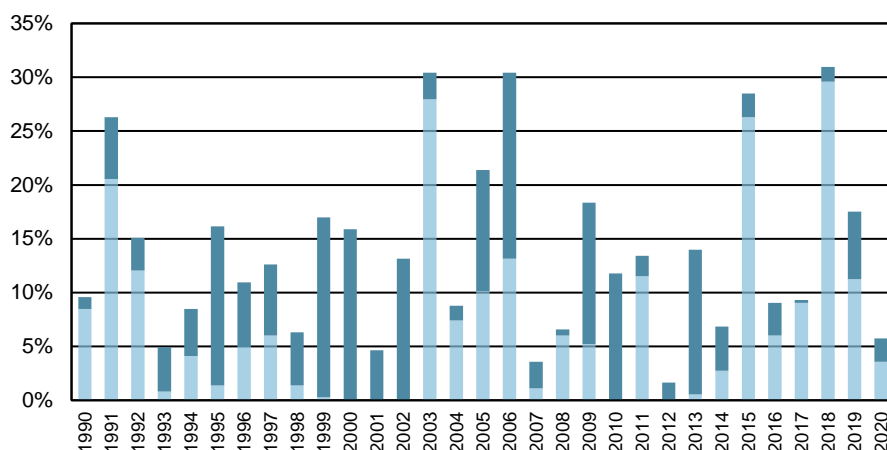
Budapesten a vízszolgáltatás intézményes – az állandó jellegű, nagy kapacitású vízművek – tervezése és kiépítése 1873-tól Wein János vezetésével kezdődött meg, az egyesített városok Vízvezetési Irodájának megalakításával, ami 1889 és 1911 között a Fővárosi Mérnöki Hivatal Vízvezetési Igazgatóságaként működött, majd 1911-ben önállósult, mint a Budapest Székesfőváros Vízművek Igazgatósága. 1916-tól ú.n. közigazgatási üzemmé, 1930-tól nem kereskedelmi, önálló vagyonkezelésű társasággá alakították Budapest Főváros Tanácsa irányítása alatt.

A budapesti ivóvízellátás kezdeti időszakát több évtizedes szakmai vita is kísérte, amelyben a természetes szűrési rendszert támogatók vitatkoztak az akkori európai nagyobb városokban általánosan alkalmazott mesterséges szűrés híveivel. A **dunai vízbázisra alapított természetes, ún. parti szűrésű ivóvízellátás** a vízáadó képesség és a termelt víz minősége szempontjából hosszútávon jó döntésnek bizonyult, hiszen napjainkig ilyen elven – különböző technikai, technológiai lépcsőkön keresztül – jut el az ivóvíz a fogyasztókhoz.

Az **1950 és 1989 között rohamosan növekvő vízigénynek**, a megváltozott vízfogyasztási szokásoknak megfelelően jelentős beruházások kezdődtek, amelyek célja a megnövekedett vízfogyasztás kielégítése volt, ami **mára jelentősen visszaesett**. Ma az igazi kihívást a **magasabb fogyasztáshoz méretezett rendszer gazdaságos üzemeltetése** jelenti. Továbbá a túlméretes vezetékekben a vízminőség romlásával is számolni kell.

A vízbázisok mennyiségi és minőségi megfelelése a dunai vízjárással is szorosan összefügg, ugyanis sem a **magas** (>450 cm), sem pedig az **alacsony** (<120 cm) **vízállás nem kedvez a kutak üzemének**.

A magas vízállás idején egyes kutakat ki kell zárni a termelésből, míg alacsony vízállásnál vannak olyan kutak, amelyekből szinte minimális vízmennyiséget képesek csak kitermelni. A Duna alacsony vízállású időszakai nemcsak mennyiségi, hanem minőségi problémákat jelentenek. Az ivóvíz szolgáltatást korlátozó alacsony és magas vízállások éves alakulását, a kisvízes és árvízterhes napok arányát a **6. ábra** szemlélteti.



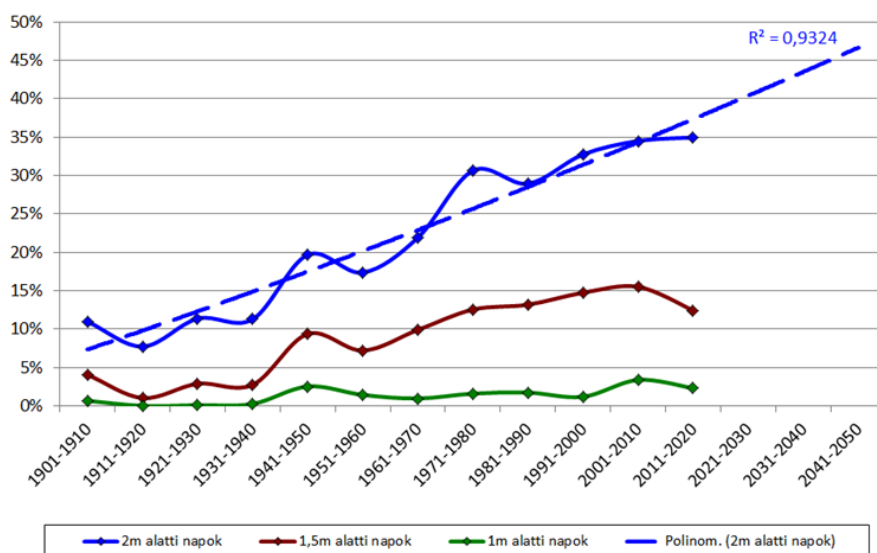
**6. ábra:** Kisvíz és árvízterhes napok aránya a Duna budapesti szakaszán 1990-2020. (Adatforrás: Országos Vízügyi Szolgálat)

■ Árvíz / év arányában  
 ■ Kisvízállás / év arányában

A kutak több, mint 75%-a árvíznek kitett területen helyezkedik el, ezért az egyre emelkedő árvízszintek miatt a létesítmények elöntés-elleni védelmét kell a jövőben

fokozni. Az elmúlt 110 évben a Duna vízállások tartósságát a 7. ábra szemlélteti. Látható, hogy a Duna alacsony vízjárásainak tartóssága folyamatosan növekszik. A következő évtizedekben fel kell készülni a szélsőségesen alacsony vízállások időszakainak növekedésére. Fontos, hogy a szélsőségesen alacsony, tartósan kialakuló 0,5 m-es Duna vízszint mellett is biztonságosan kitermelhető legyen a szükséges és megfelelő minőségű vízmennyiség. A kisvízi időszakok vízminőségi kockázatai többfélék lehetnek: egyrészt a kutak túlzott terhelése során ún. „homokolódás” léphet fel, ami a kútszerkezet (szűrőréteg) károsodásához vezethet, másrészt a mikrobiológiai kifogások előfordulási gyakorisága és súlyossága is fokozódhat, ilyen esetekben a továbbiakban átmenetileg ezért kizárólag egyes kutak, kútsorok termelésből való kivonásával lehet a szolgáltatott víz megfelelő minőségét biztosítani. A szélsőséges kisvízi időszakok mennyiségi kockázatot is hordoznak, melyeket ugyan jelenleg a budapesti rendszer képes kezelni, azonban a jövőben **potenciálisan megjelenő ellátásbiztonsági kockázat** szempontjából **fontos a klímaváltozás hatásait részletesen vizsgálni és értékelni.**

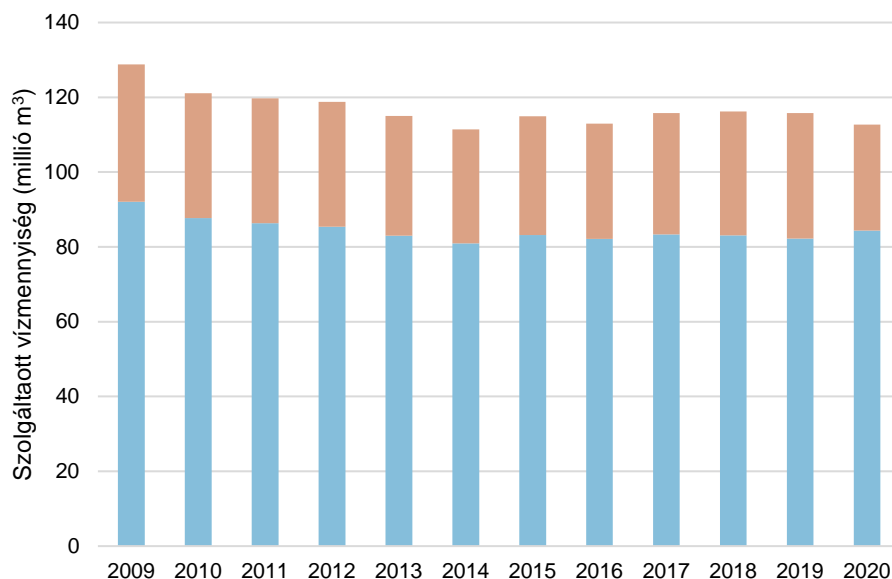
1, 1.5, 2m alatti napok száma 10 éves átlag



7. ábra: A Duna alacsony vízállásainak tartóssága

Fontos tehát hangsúlyozni, hogy Budapest és az agglomeráció **a Duna parti szűrésű vízkészleteit** használja, így ezen terület teljes vízellátása **a klimatikus hatásoknak nagyon kiszolgáltatott.**

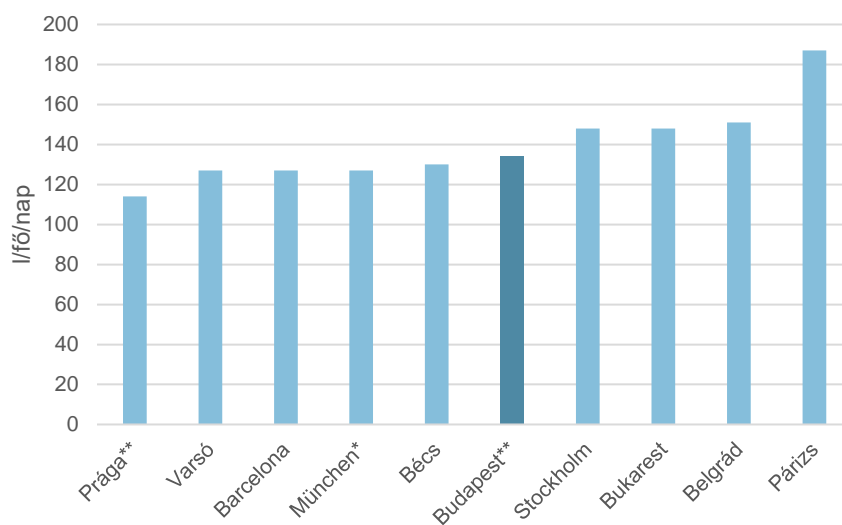
A 2009 és 2020 között tapasztalható vízfogyasztást a 8. ábra szemlélteti, amely alapján nagyobb változás 2010-re jelent meg, amikor egy év alatt mintegy 6 %-kal csökkent a szolgáltatott ivóvíz mennyisége. Az utóbbi években a szolgáltatott víz mennyiségének alakulása váltakozó képet mutat: 112-116 millió m<sup>3</sup> között változik, míg a csak lakossági ivóvízfogyasztás 81 – 85 millió m<sup>3</sup> között ingadozik.



**8. ábra:** Budapest lakossági és nem lakossági szolgáltatott vízmennyisége 2009-2020. (Adatforrás: Fővárosi Vízművek Zrt., KSH)

■ Nem lakossági vízfogyasztás  
■ Lakossági vízfogyasztás

Az egyes európai nagyvárosokkal összehasonlítva Budapest ivóvízfogyasztását (9. ábra), elmondható, hogy a fővárosban az egy főre eső napi ivóvízfogyasztás mennyisége körülbelül a müncheni és a bécsi ivóvíz felhasználással megegyező.



**9. ábra:** Háztartási ivóvízfogyasztás egyes európai nagyvárosokban (2017; \*2018; \*\*2019)

A kutakból az ivóvíz a gravitációs/alacsony nyomású gyűjtőcsatorna csőhálózaton, gépházakon, víztároló medencéken és onnan csővezetékeken keresztül jut el a fogyasztókhoz. A hálózatba betáplált és az értékesített víz különbözetére az **értékesítési különbözet** (a továbbiakban: ÉK) gyűjtő megnevezés használatos.

Az ÉK alapvetően valódi és látszólagos veszteségekből tevődik össze.

**Valódi veszteség** az a víztérfogat, amely az elosztó berendezésekben azok hiányosságai és a hibahelyek miatt hasznosítatlanul elvész. Ilyenek a **hálózati veszteségek** (pl. rejtett vízfolyás, csősérülés, csőtörés), illetve az **üzemeltetési hibák** (pl. medencetúlfolyás, gondatlan zárás, egyéb szabályozási hiba).

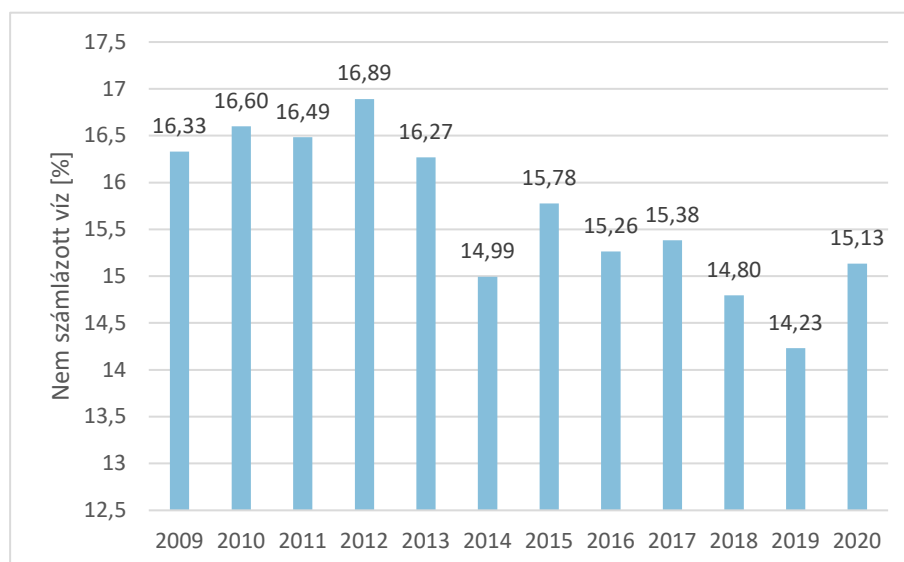


**Látszólagos veszteség** az a vízmennyiség, amely a beépített mérőberendezések hibás kijelzései (mérési hibák), vagy a mérőberendezések hiánya esetén a becslések hibái miatt nem meghatározható. Ide sorolhatók a **mérési hibák** (pl. leolvasási és egyéb adminisztrációs hibák, mérőpontatlanság, **nem mért fogyasztások** becslési hibái), az **illegális fogyasztások** (pl. vízlopás) és a saját felhasználás (pl. üzemszerű karbantartás, technológia-pótló beavatkozás).

Ugyancsak a veszteségek közé sorolható a **technológiai veszteség**, amely a vízszolgáltatás érdekében a technológia során felhasznált vízmennyiség a termelt víz és a hálózatba betáplált víz különbsége.

A víziközmű-rendszerben keletkező szivárgások környezetre gyakorolt hatása a vízkészletterhelés, a talajvízszint emelkedése, előre nem kiszámítható változások az épített környezet állapotában (pl. pincefalak vizesedése). Az ÉK csökkentésére számos módszert dolgoztak ki, így például a rejtett szivárgások felkutatására az akusztikus vízvesztés-feltárást alkalmazzák, a rejtett vízfolyások lokalizálását szolgálja a mérési zónák kialakítása és felügyelete, de ide tartozik az általános nyomáscsökkentés is az alacsony vízfogyasztású késő éjszakai órákban.

Hosszútávon átfogó, komplex megoldást jelentenek a hálózati veszteségek csökkentését célzó folyamatos beruházások, rekonstrukciók.

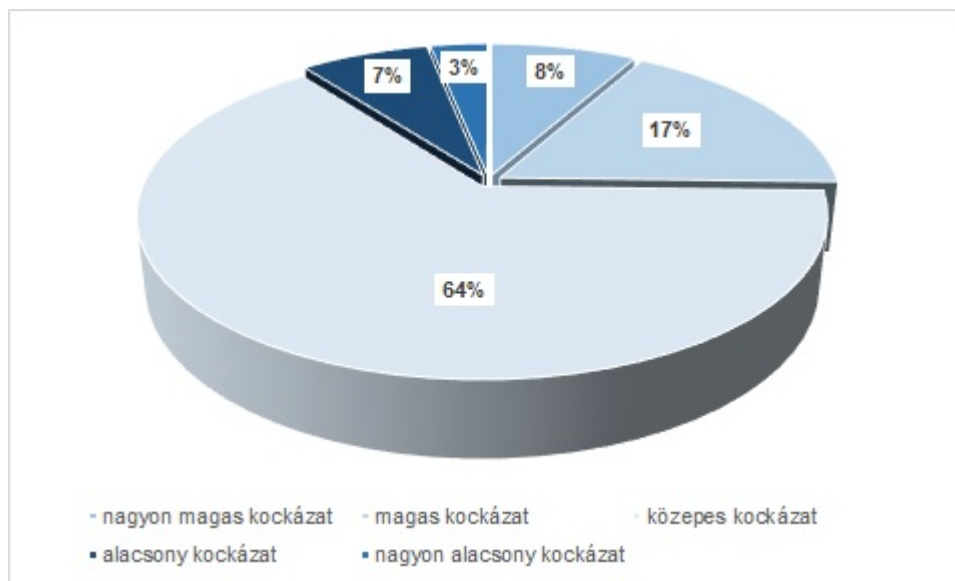


**10. ábra:** Nem számlázott víz arányának alakulása a 2009-2020-as években (Adatforrás: Fővárosi Vízművek Zrt.)

A megtermelt víz a fogyasztókhoz az 1868 óta folyamatosan épülő, többféle csőanyagból álló hálózaton keresztül jut el, melynek hossza 2020 végén az ipari víz, valamint termelési gravitációs és alacsonynyomású hálózat nélkül mintegy 4.580 km volt. A hálózat több kockázatos eleme (Sentab és azbesztcement csövek, ólom bekötővezetékek) folyamatosan cserére szorul.

A legnagyobb kihívást a jogszabályváltozás miatt előtérbe került ólombekötések cseréje jelenti, amely meglehetősen erőforrás-igényes. Az utóbbi bő egy évtizedben több, mint 17.000 db ólom bekötővezeték cseréje történt meg beruházási forrásból, azonban még így is mintegy 1.864 db ólomkötés található. A 2020-ban kicserélt ólom bekötések száma 185 db volt. Az **ólom bekötővezetékek cseréjének befejezése** a jelenlegi ütemben **2030-ra becsülhető**. Fontos megjegyezni, hogy jelentősebb problémát jelent **az épületen belül kiépített ólomvezetékek** megléte, ugyanakkor ezek cseréje **nem a Fővárosi Vízművek Zrt. feladata**. A Nemzeti Népegészségügyi Központban lezajlott „Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése” elnevezésű komplex népegészségügyi projekt vizsgálta az ivóvíz általi ólom bevitelt.<sup>8</sup> A projekt megállapította többek között, hogy **a fővárosi épületek 8%-a a csapvíz ólomtartalma szempontjából nagyon magas kockázatú, 17%-a magas kockázatú, 64%-a közepes kockázatú, 7%-a alacsony kockázatú és 3%-a nagyon alacsony**

kockázatú (11. ábra). A fővárosban **mintegy 620.000 fő él** 50.000 olyan épületben, amely **legalább magas kockázatú épülettömbként meghatározott.**



**11. ábra:** A fővárosi épületek csapvíz ólomtartalmának kockázati értékelése (2020., NNK adatok alapján)

A másik **jelentős feladat az életciklusuk végéhez ért azbesztcement csövek** cseréje, amelyek – az **utóbbi hét évben alig változva** – az ivóvízhálózat közel felét (44-45%) teszik ki. Az azbesztcement vezetékek cseréjét a Fővárosi Vízművek Zrt. folyamatosan végzi. 2020-ban mintegy 13,1 km, 2009 óta pedig már 90 km azbesztcement cső lett felújítva, kiváltva.

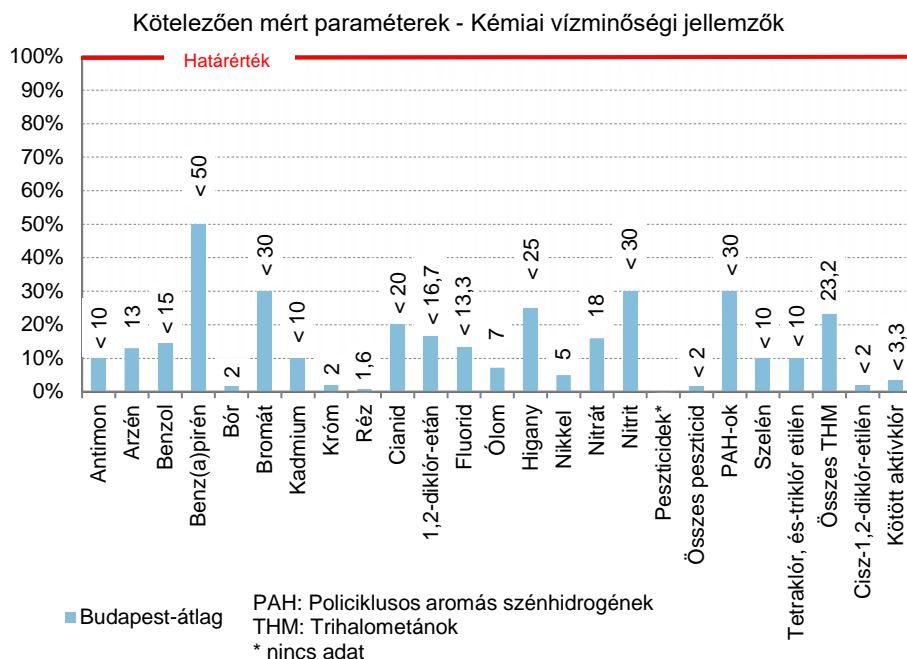
Tapasztalatok és a műszaki becslések alapján az azbesztcement cső 50-60 év után anyagának átalakulása következtében kezdi elveszteni eredeti szilárdságát, növekedni kezd a fajlagos meghibásodási mutató<sup>9</sup>. Ugyanakkor fontos rámutatni, hogy az azbeszt csak akkor veszélyes, ha felaprózódik, és a rostszálak azbesztporként a levegőbe jutnak, illetve legbiztonságosabb azt feltételezni, hogy minden azbesztrrost veszélyes, de csak akkor jelentenek kockázatot, ha belélegzik őket – nincs bizonyíték arra, hogy az azbeszttel szennyezett vízkészletek valaha is megbetegedést okoztak volna<sup>10</sup>. Ez lehet a magyarázata, hogy míg a munkahelyi légtérben és a környezeti levegőben is az azbeszttartalom az EU tagállamokban határértékkel szabályozott, addig az ivóvízben nem<sup>11</sup>.

Hasonló jelentőséggel bír a nagy átmérőjű **feszített vasbeton (Sentab) csövek állapota**, melyek cseréje nagyon magas költséggel jár. A Senab csövek az 1960-as és a 1970-es években korszerű csőanyagként számítottak, és nagy átmérőjűeknek köszönhetően általában főnyomóvezetékként kerültek alkalmazásra. A Sentab csöveknél alapvetően három jellegzetes tönkremeneteli módot figyelhetünk meg: héjkitörés, toklazulás, csőlyukadás, amelyek közül a héjkitörés okozza a legnagyobb kárt. Ebben az esetben a toknál spirálisan futó feszítőbetétek egy része elszakad, és a beton egy része leválik a csőről, így egy nagy felületen keresztül tud a víz kiáramlani a csőből – akár az útburkolatot is tönkretelheti a csőből kiáramló víz, mely jelentős anyagi kárt okozhat és emberéleteket is veszélyeztethet. A csőanyag hiányosságaira és az ezzel együtt járó kockázatokra világított rá például 2012-ben a Gellért tér közeli Orlay utcában történt csőtörés. A Sentab csövek sérülésekor **a legnagyobb kockázatot** – mivel általában főnyomóvezetékként üzemel, a környezeti károkozás mellett – a **vízellátás biztonságának fenntartása** jelenti. Ma már a műszakilag elhasználódott vezetékeket sokkal korszerűbb és üzemeltetési biztonság szempontjából megbízhatóbb, megerősített bevonatos **gömbgrafitos öntöttvas csövekkel váltja ki** a Fővárosi Vízművek Zrt.

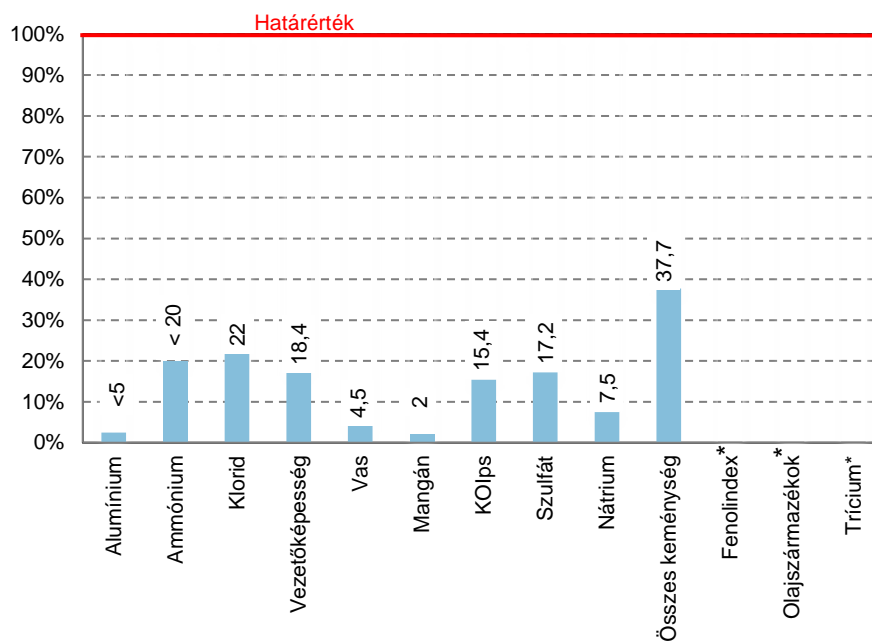
A szolgáltatott **ivóvíz minőségét** akkreditált laboratóriumban **folyamatosan ellenőrzik** a Budapest Főváros Kormányhivatala Népegészségügyi Főosztálya által jóváhagyott mintavételi terv és az ivóvíz minőségi követelményeit meghatározó vonatkozó jogszabály<sup>12</sup> alapján. 2020-ban 13.564 db mintavétel alapján 161.594 db

paraméter-vizsgálatot végzett el a Fővárosi Vízművek Zrt. Vízhigiénés és Környezetvédelmi Osztálya, amelyek eredménye lényegi változást, romlást nem jelez. A Fővárosi Vízművek Zrt. által szolgáltatott víz megfelelő minőségű, a fogyasztóknál jelentkező vízminőségi problémát leginkább a lakóingatlanon belül kiépített ólomcsövek okozzák.

A részletes – kerületi bontású, konkrét értékeket tartalmazó – adatok a *Függelék 1. táblázatában* találhatóak.



**12. ábra:** Kötelezően mért ivóvízminőségi paraméterek – kémiai vízminőségi jellemzők a vonatkozó határértékek százalékában, 2020. (Adatforrás: Fővárosi Vízművek Zrt.)



**13. ábra:** Vízhigiénés indikátor paraméterek a vonatkozó határértékek százalékában, 2020. (Adatforrás: Fővárosi Vízművek Zrt.)

## Csatornázás

Budapest csatornázásának történetét a Budapest Környezeti Állapotértékelése – 2015. dokumentum<sup>13</sup> részletesen áttekinti.

A fővárosban lévő egyesített rendszerű csatornahálózat (szennyvíz és csapadékvíz elvezetése ugyanabban a csatornában) többsége 2 éves gyakoriságú, hegyvidéki területen 10 perces, síkvidéki területen 15 perces csapadékkintenzitásnak felel meg. Budapest területén több csatornaszakasz jelenleg kapacitáshiánnyal bír a csapadékvisszatartás és -hasznosítás hiánya miatt, emiatt elöntések alakulnak ki. Az elöntések mértéke változó, függ a csapadék mennyiségétől, intenzitásától, tartósságától, a környezet terhelhetőségétől.

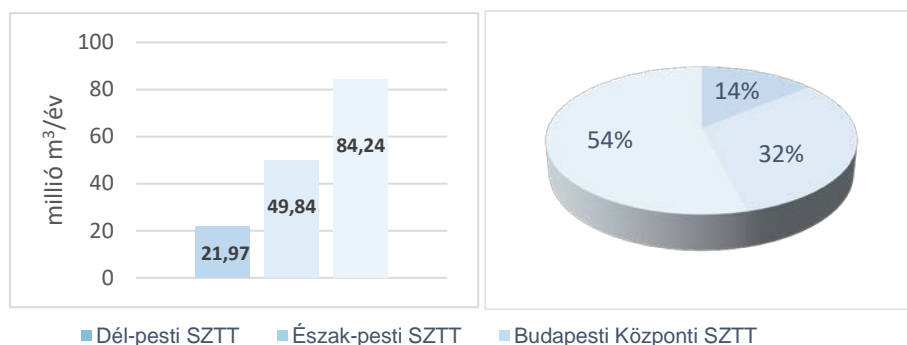
A *Függelék 2. táblázata* tartalmazza az FCSM Zrt. adatszolgáltatása alapján a hiányzó szenny- és egyesített rendszerű gyűjtőcsatornákat.

## Szennyvízkezelés

Budapest csatornahálózatát, az Észak-pesti Szennyvíztisztító Telepet és a Dél-pesti Szennyvíztisztító Telepet az FCSM Zrt. üzemelteti. A Fővárosi Önkormányzat 2013 júniusától a Csepel-szigeti Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep (a továbbiakban: BKSZTT) üzemeltetésével a Fővárosi Vízműveket bízta meg. Az FCSM Zrt. szennyvízhálózatához műszakilag szervesen kapcsolódó BKSZTT mechanikai és biológiai úton történő szennyvíztisztítást végez, továbbá a III. tisztítási fokozatának kiépítésével a nitrogén (N) és foszfor (P) eltávolítás hatásfoka eléri az összes nitrogén (TN) esetében a 80 %-os, összes foszfor (TP) esetében pedig a 70 – 80 %-os hatásfokot. A tisztított szenny- és csapadékvizek befogadója a domborzati adottságok miatt a Duna, illetve a Ráckevei (Soroksári)-Duna ág.

Budapesten **naponta átlagosan mintegy 400-550 ezer m<sup>3</sup> szennyvízmennyiség** érkezik a három szennyvíztisztító telepre. A BKSZTT a 2010-es üzemszerű működése óta a fővárosi szennyvizek fele helyett már szinte a teljes mennyiség tisztítottan kerül a Dunába.

Az egyes szennyvíztisztító telepekre befolyó szennyvizek mennyiségét a *15. ábra* mutatja be a 2020-as évre vonatkozóan.



**14. ábra:** A befolyó szennyvizek mennyisége az egyes szennyvíztisztító telepeken és ezek aránya az egyes szennyvíztisztító telepek esetében, 2020. (Adatforrás: Fővárosi Vízművek Zrt., FCSM Zrt.)

Mint látható, a Budapesten 2020-ban több, mint 156 millió m<sup>3</sup> kezelt szennyvizek több, mint fele a Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telepen, közel 32%-a az Észak-pesti Szennyvíztisztító Telepen és több, mint 14%-a a Dél-pesti Szennyvíztisztító Telepen kerül megtisztításra.

Korábban a XXII. kerületre jellemző volt, hogy a csatornahálózati végpontok olyan átemelő telepek voltak, melyek főgyűjtőcsatorna hiányában a folyóba juttatták az érkező vizeket. A BKISZ projekt keretében kiépült a Dél-budai Főművi Rendszer, aminek részeként megépülő átemelők, illetve a Dél-budai felvezetés és főgyűjtő a szennyvizeket a budafoki Ártér utcai átemelő telepre vezet. Az átemelő telepről Duna

alatti átsajtolással kiépített vezeték juttatja a szennyvizet a csepeli Vas Gereben utcai átemelő telepre, majd innen a BKSZTT-be. A BKISZ projekt megvalósulásával és a BKSZTT üzembe helyezésével a **főváros szennyvizeinek közel 100%-át megtisztítják.**

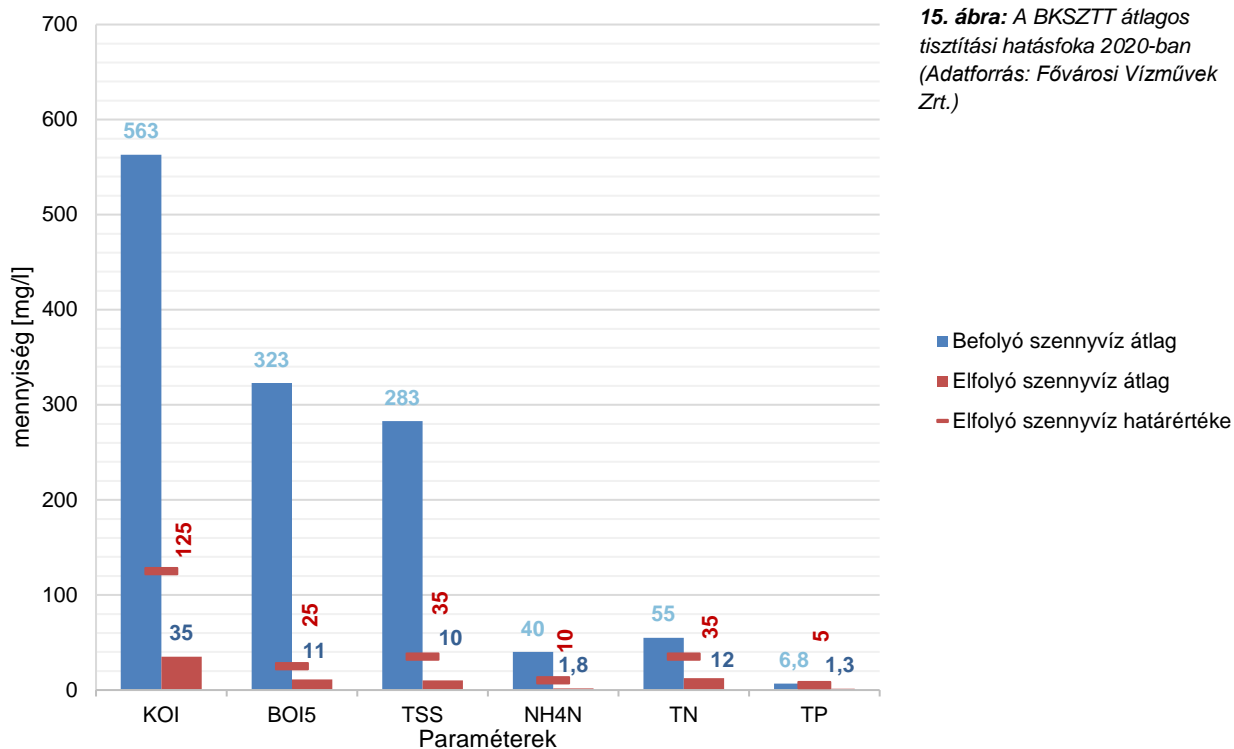
**Minhárom** üzemelő **tisztító** telep a mérési eredmények alapján **jó hatásokkal működik** (16. ábra). A szennyvíztisztító telepek befolyó és elfolyó vízminőségi adatait a Függelék 3. táblázata és 4. táblázata tartalmazza.

### Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep

A tisztítatlan vizek bevezetése olyan kedvezőtlen hatású volt a Duna öntisztuló képességére, hogy több halfaj kipusztulásának veszélyével fenyegetett. A BKSZTT jelenlegi működtetésével ezek a kockázatok megszűntek, a Duna élővilága már képes megújulni.

A BKSZTT Magyarország legnagyobb olyan szennyvíztisztítást végző létesítménye, amely egyedi megoldásokat alkalmaz a környezetbarát, és a fizikai, kémiai, biológiai tisztítás elemeit ötvöző zárt (tetővel fedett) technológiája révén.

Az egyesített rendszerű csatornahálózat miatt az esős hónapokban nagy mennyiségű szilárd lebegőanyag mosódik a hálózatba, ami jelentősebb (hidraulikai) terhelést és energiafogyasztást, illetve egyéb költségnövekedést eredményezhet.



**15. ábra:** A BKSZTT átlagos tisztítási hatásfoka 2020-ban (Adatforrás: Fővárosi Vízművek Zrt.)

A BKSZTT hidraulikai kapacitása – előmechanikai tisztítás esetén – **900.000 m<sup>3</sup>/nap**, előülepítés esetén **630.000 m<sup>3</sup>/nap**, biológiai tisztítás esetén **525.000 m<sup>3</sup>/nap**.

A lebegőanyag tekintetében a telep kapacitási kihasználtsága 100% feletti, ami azt jelenti, hogy több lebegőanyag érkezik a telepre (kb. 65 t/nap), mint amennyit a telep tisztítási kapacitásának tervezésénél (60 t/nap) vettek figyelembe. A trendszerű lebegőanyag túlterhelés az üzemeltetési idő előrehaladtával súlyos problémák kialakulásához vezethet:

- iszapvonali berendezések esetében élettartam csökkenés, melynek hatására fokozódó rekonstrukcióigény, felújítási és pótlási igény lép fel;

- növekvő primer iszából adódó biogáz-termelésnövekedés, melynek következménye lehet a teljes biogáz rendszer fejlesztési igénye;
- rothasztási kapacitás bővítésének szükségessége.

A fentiekből az következik, hogy a problémák megoldásához komplex beruházásokra és fejlesztésekre lehet szükség az iszap- és biogáz vonalon. Ez ugyanakkor az iszapelvéttől a gázhasznosításig a teljes technológia szinkronizálását jelenti az új igényekhez igazítva.

Emellett fontos kihangsúlyozni, hogy az üzemeltető (Fővárosi Vízművek Zrt.), a Fővárosi Önkormányzat közreműködésével az elmúlt években, a szennyvíztisztító telep folyamatos üzemének biztosítása érdekében számos felújítást elvégzett, azonban ezek csak havária jellegű, tehát halaszthatatlan felújítások voltak. Tekintettel arra, hogy a telep amortizációja, a folyamatos üzem miatti elhasználódás következtében folyamatos és tervezett (nem pedig havária jellegű) felújításokra van szükség, valamint a beérkező szennyezőanyagok változása következtében a megváltozott környezeti feltételekhez gazdaságosan alkalmazható beruházások megvalósítására, fenntartható finanszírozásra lenne szükség. 2020-ban technológiai, gépészeti berendezések korszerűsítése, cseréje, villamos berendezések korszerűsítése, illetve épület felújítási, állagmegóvási feladatok valósultak meg a telepen. Tervezett beruházásként megemlíthető a biológiai osztócsatorna felújítása, belső betonfelületeinek helyreállítása, az iszapvonalai hőcserélők korszerűsítése, a PLC szekrények korszerűsítése, egyes technológiai berendezések felújítása, cseréje, egyes villamos és irányítástechnikai felújítások, pótlások, az iszapvonalon kapacitásnövelés érdekében sűrítő asztalok cseréi nagyobb teljesítményű dobszűrőkre, illetve a többlet biogáz hatékony felhasználása érdekében gázmosó beépítése.

### *Észak-Pesti Szennyvíztisztító Telep*

A telep 1980-ban kezdte meg a működését, eleinte a beérkező szennyvizekből csak a mechanikai szennyeződésekét távolították el, majd 1986-tól a kezelés kiegészült biológiai tisztítással.

A telep felújításra 1998-ban került sor, majd 1999 és 2000 közötti kapacitásbővítéssel a telep hidraulikai kapacitása **200.000 m<sup>3</sup>/napra** növekedett.

Egy kétéves környezetvédelmi és bioenergetikai beruházásnak köszönhetően a keletkező szennyvíziszap kezelésére kiépült a biogáz üzem, mely a telep elektromos és hőenergia szükségletét biztosítja.

2011-ben átadták az Észak-Pesti Szennyvíztisztító Telepen a tápanyag-eltávolítás (nitrogén és foszfor) eszközeit.

A telepen folyamatosan történnek fejlesztések és korszerűsítések. 2020-ban megtörtént az előmechanikai homokmosók cseréje, Sedipac műtárgy – a szennyvíz mechanikai kezelésének kulcsfontosságú egységei (homok- és zsírfogó, valamint előülepítő funkcióval) – lamella cseréje és műtárgy felújítása, a magas- és mélyzónai vizek hozammérés kialakítása, az iszapvíztelenítés rekonstrukciója, mozgó asztalos iszaptároló átalakítása, a Sedipac műtárgy iszapelvételi rendszerének teljeskörű rekonstrukciója, illetve három korszerű iszapvíztelenítő centrifuga is telepítésre került..

### *Dél-Pesti Szennyvíztisztító Telep*

Magyarország első szennyvíztisztítója a Dél-Pesti Szennyvíztisztító Telep, üzemszerű működését 1966-ban kezdte meg. A telep bővítése a 80-as évektől folyamatosan történt, kapacitásbővítéssel a telep jelenleg **80.000 m<sup>3</sup>/nap** szennyvíz biológiai tisztítására képes. A biogáz hasznosítása a telepen 1989-től kezdődött, azóta folyamatos fejlesztésekkel növelik a biogáz hasznosítás hatékonyságát: biogáz

kéntelenítő beépítése, nagyobb kapacitású új gázmotor üzembe helyezése. 1999-ben a telepen a III. fokozat kiépítésével kétlépcsős tápanyag-eltávolítást alakítottak ki, amit 2012-ben Organica Élőgépek rendszerével egészítették ki.

A telepen folyamatosan történnek felújítások és beruházások. **2019-ben megtörtént a záportározó medencéinek kapacitásbővítése**, valamint a medencék polikarbonátos lefedése, 2020-ban pedig megtörtént a levegőztető rendszer érték növelő felújítása, a rácsszemét fogadó lefedése, illetve egy centrifuga vezérlésének felújítása. Tervezett fejlesztésként, korszerűsítésként az alábbiak tervezték:

- csurgalékvizek ideiglenes tárolásának és kezelésének megvalósítása,
- a **Népjóléti-árok levonuló záporvizek mechanikai szűrésének megvalósítása**,
- a biofor fejlesztése - építészetileg meglévő NP szűrők gépészeti és technológiai üzembe helyezése.

### Szennyvíziszap

A szennyvíztisztítás során **jelentős mennyiségű szennyvíziszap** keletkezik **folyamatosan**, aminek hasznosítása és kezelése után annak ártalommentes elhelyezéséről gondoskodni kell. A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló kormányrendelet<sup>14</sup>, a Szennyvíziszap kezelési és hasznosítási program 2014 – 2017<sup>15</sup>, valamint a 2017-ben kormányhatározat<sup>16</sup> által elfogadott Szennyvíziszap kezelési és hasznosítási stratégia 2018-2023<sup>17</sup> alapján **törekedni kell a biológiailag lebomló szervesanyag-tartalmú hulladékok** (szennyvíziszap) **lerakókban** történő elhelyezésének, illetve deponálásának **fokozatos csökkentésére**, és előtérbe kell helyezni például:

- a mezőgazdasági hasznosítást. Ennek során azonban a talaj és talajvíz elszennyeződésének megakadályozása érdekében csak megfelelően kezelt, és a határértékeknek megfelelő<sup>18</sup> szennyvíziszap helyezhető el;
- továbbá a másodlagos nyersanyagként, mint megújuló energiaforrásként történő hasznosítást. A szennyvíziszap lebontása (rothasztása) során a szennyvíztisztító telepeken keletkező metánból villamos-, illetve hőenergia állítható elő, amellyel a szennyvíztisztító telep villamos- és/vagy hőigénye részben, vagy teljes mértékben kiváltható. A keletkező biogáz mennyiséget egyéb, magas szervesanyag-tartalmú hulladékok társított rothasztásával lehet növelni.

A fővárosi szennyvíziszapok lebontási folyamata után a stabilabb állapotúvá vált szennyvíziszapot a további felhasználás megkönnyítése érdekében víztelenítik, és **jelenleg hulladéklerakóban** helyezik el, vagy komposztálás után hasznosítják, vagy deponálják. Budapesten mindhárom szennyvíztisztító telepen **biogázt is előállítanak**, a keletkező villamos- és/vagy hőenergiát a telepen használják fel, illetve az FCSM Zrt. részéről (Észak-Pesti Szennyvíztisztító Telep) a Budapesti Elektromos Művek Nyrt. hálózatára is van lehetőség kitáplálásra, melyet más FCSM Zrt. által üzemeltetett fogyasztóhelyen kivételeznek.

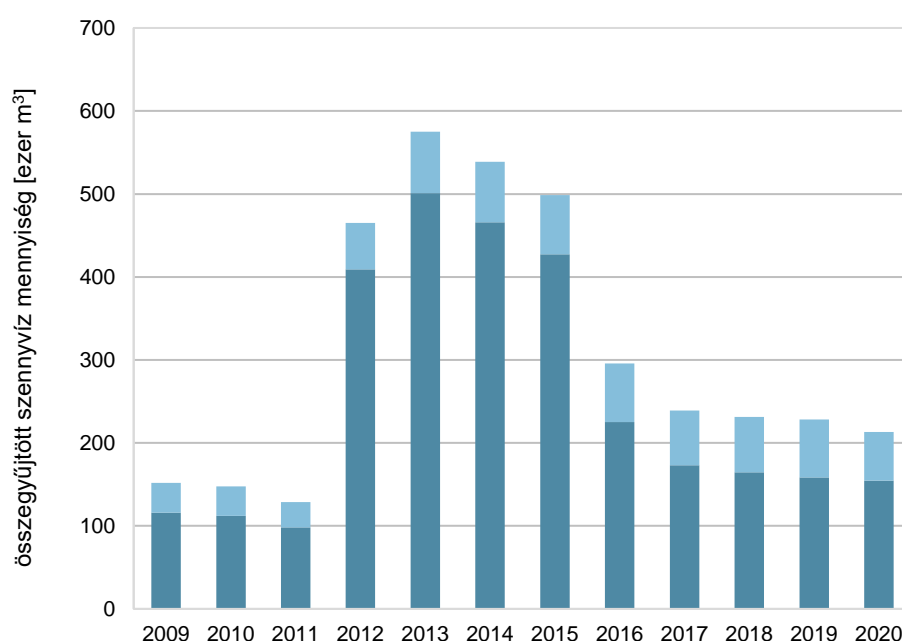
A három fővárosi szennyvíztisztító telepen folyamatosan keletkező **jelentős mennyiségű szennyvíziszap átmeneti elhelyezésén** és kezelésén túl Budapest (és ezért azonosan Magyarország) **alapvető érdeke** a hosszú távú, műszaki szempontból is **optimális hasznosítás**. Az optimális hasznosítási körülményt a **keletkezés helyszínéhez minél közelebb** kialakított és **minél magasabb környezeti haszonnal járó** (például, a **stratégiai jelentőségű foszforvegyületek** további **hasznosítási lehetőségét biztosító**), **minél kisebb költséggel működtethető** – akár középtávon megtérülő – beruházás jelentheti.

A telepek szennyvíziszap minőségi adatait a *Függelék 5. táblázata* tartalmazza.

## Nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz

A **nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz – a települési folyékony hulladék** – olyan háztartási szennyvíz, amelyet a keletkezés helyéről vagy átmeneti tárolóból – közcsatornára való bekötés, vagy a helyben történő tisztítás és befogadóba vezetés lehetőségének hiányában – gépjárművel szállítanak el ártalmatlanítás céljából. A nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz döntő mennyisége a **vezetékes vízzel ellátott, de nem csatornázott, vagy gerincvezetékre rá nem csatlakozott** területeken képződik.

A KSH adatok alapján a közüzemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások számát és a közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózatba (közcsatornahálózatba) bekapcsolt lakások számát vizsgálva megállapítható, hogy 2019-ben Budapest csatornázottságának mértéke a lakásszámok alapján **97,8%-os** volt.



**16. ábra:** A nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz begyűjtött mennyisége, 2009-2020. (Adatforrás: FTSZV Kft.)

■ gazdasági szereplők  
■ lakossági

A Fővárosi Településtisztasági és Környezetvédelmi Kft. - amely kizárólagos közszolgáltatói jogosultsággal rendelkezik - által **2020-ban begyűjtött nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz mennyisége összesen mintegy 213 ezer m<sup>3</sup> volt** (lakossági 154,46 ezer m<sup>3</sup>, közületi 58,6 ezer m<sup>3</sup>), ami lényegesen kevesebb, mint 2012-2015-ös években volt. A begyűjtött háztartási szennyvizet a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság által engedélyezett leeresztőhelyeken – részben az FCSM Zrt. által üzemeltetett csatornaaknába, részben közvetlenül a BKSZTT leeresztőhelyén engedik le, majd a közművel összegyűjtött szennyvízzel együtt kerül a szennyvíztisztító telepekre. Az elszállított mennyiségek tekintetében korábban statisztikai bizonytalanságok mutatkoztak, de az új fővárosi szabályozás eredményeképpen a rendszer – így a begyűjtött szennyvizek tisztítása is – nyomon követhetőbbé vált (részletesebben *Intézkedések*).

## Csapadékvíz-gazdálkodás

A budapesti kisvízfolyások és az útvízelenítő árkok egy része a Fővárosi Önkormányzat tulajdonában vannak, azok üzemeltetését közszolgáltató szervezetei (FCSM Zrt. és Budapest Közút Zrt.) végzik, azonban jelentős hosszúságú hálózat van kerületi önkormányzati tulajdonban, kezelésben és üzemeltetésben is. A **hálózat**



**tulajdoni és kezelői megosztottsága**, valamint a kerületi önkormányzatok tulajdonában lévő zárt csapadécsatorna-hálózatok **nyilvántartásának hiányossága** a főváros csapadékvíz-gazdálkodásának fejlesztése során problémákat okozhat. **A fejlesztés első lépésében mindenképpen átfogó felmérés szükséges.** Továbbá a jelenlegi szabályozási környezet felülvizsgálata szükséges, ugyanis a Magyarország helyi önkormányzatairól szóló törvény alapján<sup>19</sup> a fővárosi önkormányzat feladata a vízgazdálkodás, a vízkárelhárítás biztosítása, valamint a vízgazdálkodásról szóló törvény szerint<sup>20</sup> a település belterületén a csapadékvízzel történő gazdálkodást szintén a fővárosi önkormányzat feladatának jelöli meg, ugyanakkor a szabályozások a feladat ellátáshoz nem rendelnek költségvetési forrást. Másik probléma, hogy a víziközmű-szolgáltatásról szóló törvény<sup>21</sup> értelmében a csapadécsatorna hálózat nem minősül víziközműnek, így szolgáltatási díj nem vehető ki, bár a díjrendszer meghatározása ebben az esetben jóval bonyolultabb, és kevésbé egzak, mint például az ivóvíz szolgáltatásnál.

Budapest csatornázásnak kezdete óta a települési **vízzáró felületek arányának növekedése**, a felületi érdesség csökkenése tapasztalható, **ami a felületre hullott csapadék lefolyási arányának** (lefolyási hányad) **növekedését, és így a magasabb vízhozam-csúcsok kialakulását okozzák.** A térszíni változásokon túl a **klimaváltozás is kedvezőtlen hatással van** a csapadékvíz-elvezetésére. Az 1901 és 2020 közötti időszakban Budapest belterületén az évi csapadékösszegek homogenizált átlagát az *1.5. Klimatikus viszonyok* c. fejezet (14. ábra) már bemutatta. A csapadékmennyiség 2000-ig csökkenő, azóta növekvő tendenciát mutat. Azonban a csapadékesemények éven belüli eloszlását és intenzitását is megvizsgálva megállapítható, hogy a nagy intenzitású, **rövid ideig tartó csapadékesemények** (ritkább visszatérési idejű csapadékesemények) **gyakorisága és intenzitása megnőtt**, ami a burkolt felületek megnövekedésével együtt a gyakrabban előforduló csapadékokra tervezett csatornahálózatok **egyre gyakoribb kiöntését** okozzák. További problémát jelent Budapest területén az egyesített rendszerű csatornahálózatok miatt a szennyvíztisztító telepekre érkező nagyobb mennyiségű, és jelentős mértékben hígult szennyvíz tisztítása, valamint a záporkiömlőkön a Dunába jutó szennyvízzel kevert (az engedélyben meghatározott, de legalább háromszoros hígítás fölötti) csapadékvíz.

A csapadékvízzel történő gazdálkodás a csapadékvíz hasznosítását és hasznosulását helyezi előtérbe, aminek számos további környezeti előnye van. A 2017-ben és 2019-ben megtartott Országos Települési Csapadékvíz-gazdálkodási Konferencia több ajánlást is megfogalmazott a témával kapcsolatban<sup>22</sup>.

A csapadékvizekkel történő gazdálkodás jellemzően nem is a vízvezető rendszerben, hanem inkább a **keletkezés helyén** kellene, hogy megvalósuljon. Az összegyűjtött vizek locsolásra, szürke vízként történő hasznosítása (például WC öblítésére), a burkolt felületek tisztítására történő felhasználása nem csak a vízvezető rendszer terhelését csökkenti, hanem az ivóvizek felhasználását is. A nagy intenzitású csapadékesemények okozta károk csökkentése a **csapadékvíz visszatartásával** (ideiglenes tározással), **késleltetett elvezetésével, hasznosulásának** (talajba szivároztatás) **elősegítésével, helyben történő hasznosításával**, illetve ezek kombinált megoldásával lehetséges, amelyet elősegít a „**minél gyorsabb elvezetés**” **szemléletmód megváltozása.** A csapadékvizek **keletkezésének helyén történő szabályozására** alapvetően két módszer lehetséges. Az egyik a csapadékvíz **talajba történő elszivároztatása** (gyepes, bokros területen, nyílt árokban, vízáteresztő burkolattal stb.), amivel a talajvíz utánpótlása biztosítható, illetve csökkenthető az elvezetendő csapadékvíz mennyisége. A másik megoldás a vizek **ideiglenes tározókban való visszatartása** (csatornahálózatban történő tározás, záportározók, ciszternák stb.), és késleltetett bevezetése a csatornahálózatba, amivel a hálózat túlterheltsége, a kialakuló árhullámok csúcsai csökkenthetők. Jellemző megoldások lehetnek: beszivárogtató cellák, zöldtetők, esőkertek, beszivárogtató kavicsdrének, fűborítású árkok és rézsűk, ideiglenes elöntési területek, állandó vízborítású, vizes élőhelyek (wetland-ek), szilárd,

de áteresztő burkolatok, tetővizek és burkolt felületi vizek visszatartása felszín alatti tározókkal.

A csapadékvizek hasznosulása (beszivárogatás) és hasznosítása során nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy **a lefolyás sok esetben jelentős mértékben szennyezett**, ugyanis a lehulló csapadékvíz a települési felszínnel érintkezve különböző szennyezőanyagokat ragad magával, illetve old ki a felületekből. Az utak felületén található szennyezőanyagok jelentős részéért a közlekedés (kenőanyagok, alkatrészek kopása, stb.) tehető felelőssé, azonban légköri kiülepedésből származó és biológiai eredetű (ürülék, falevél stb.) anyagok is megtalálhatóak. A település **burkolt felületének jelentős hányadát a tetőfelületek és az útburkolatok** alkotják, így azok anyaga, kialakítása, és a rájuk kiülepedő anyagok okozta szennyeződéssel is számolni kell a lehetséges hasznosítás tervezésekor.

A főváros területén **egységes**, központilag **szabályozott**, vagy kezelt **csapadékvíz-gazdálkodásról gyakorlatilag nem beszélhetünk**. Ezt a korábban már említett jelenlegi szabályozási környezet is nehezíti. A csapadékvizek visszatartása, az összegyűjtött vizek hasznosítása, kezelése mind egyénileg megvalósult, családi házas, vagy nagyobb irodaparkokhoz kapcsolható összességében elenyésző mértékű.

A főváros területén található záportározókat lásd a *Függelékben* (II.5. Árvízvédelem, ivóvízellátás, szennyvízkezelés és csapadékvíz-gazdálkodás).

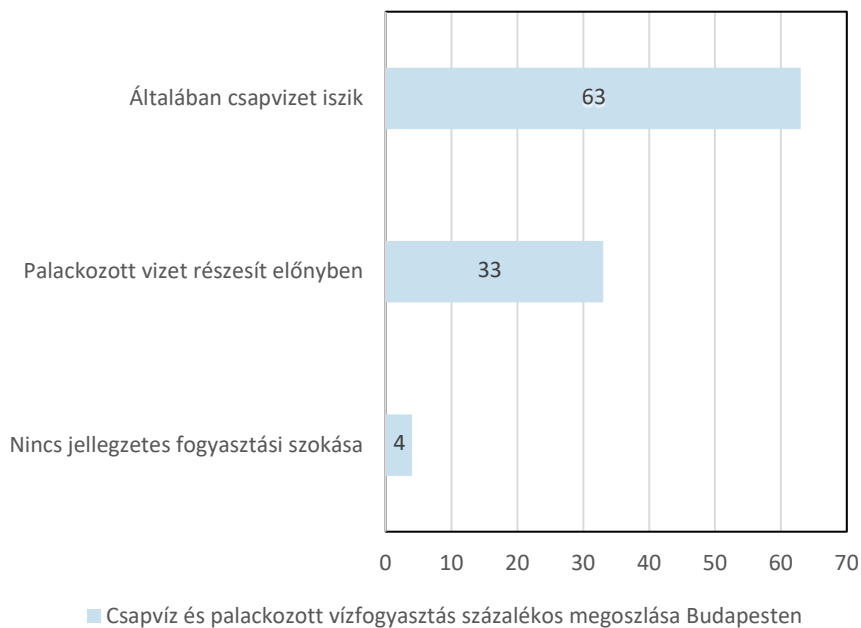
A felszíni vízfolyások esetén megvalósult vízhozam szabályozási módszerek (pl. a Naplás-tó) jellemzően **csak a vízmennyiségek kiegyenlítését**, mintsem azok hasznosítását célozzák meg. Azonban a záportározók kialakítása vagy a vízfolyások mentén történő vízvisszatartás ökológiai és komplex szemléletű vízgazdálkodási beruházás kell, hogy legyen, amely mind a környezeti állapot javítását, mind a lakosság egyéb igényeinek (horgászat, zöldfelület iránti igény, öntözés, természetközeli tanösvény stb.) kielégítését is szolgálhatja. Budapest területén kevés állóvíz található, ezek számának növelésében a rekreációs funkción túl esetenként szerepet kaphatna az árvízcsúcs csökkentési funkciót is betöltő víztározók sora.

---

## A budapestiek véleménye a csapvízzel kapcsolatban

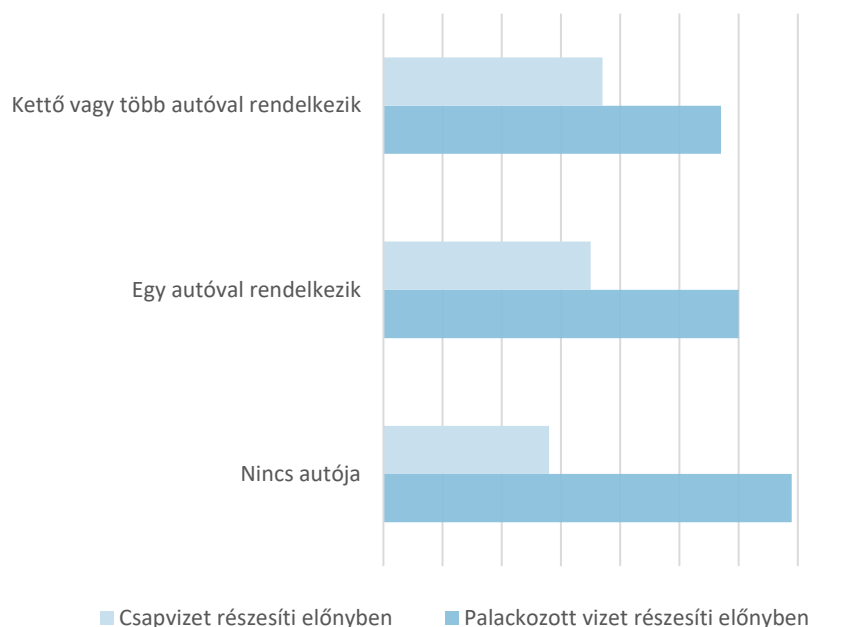
A budapestiek csapvíz és palackozott víz fogyasztásával kapcsolatban alkotott véleménye telefonos, reprezentatív közvélemény-kutatás alapján került felmérésre 2021-ben a MEDIÁN Közvélemény- és Piackutató Kft. közreműködésével. A módszertan részletes bemutatását a *II.9. Környezeti nevelés, tájékoztatás, szemléletformálás* c. fejezet tartalmazza.

A felmérés szerint a budapestiek közel kétharmada általában csapvizet iszik, egyharmada a palackos vizet részesíti előnyben, 4 százaléknak pedig nincs jellegzetes szokása.



**17. ábra:** Csapvíz és palackozott vízfogyasztás megoszlása Budapesten (%).

A palackos víz előnyben részesítése erősen **összefügg az autóhasználattal is**. Minél több autó van egy háztartásban, és minél intenzívebben használják ezeket, annál inkább jellemző, hogy elsősorban palackos vizet fogyasztanak. A többváltozós elemzés szerint ez az összefüggés önmagában, tehát a **demográfiai jellemzőktől függetlenül is érvényes**, és feltehetően a palackos víz beszerzésének, szállításának fizikai nehézségével függ össze.



**18. ábra:** Az autóhasználat és a vízfogyasztás összefüggései

A palackos víz előnyben részesítésének **okai** között számottevően gyakoribbak az ízlésbeliek, mint azok, amelyekben a vezetékes víz minőségében való bizalmatlanság fejeződik ki.

## Intézkedések

### Vízjárás, árvízvédelem

A Duna mértékadó árvízszintjét a 74/2014. (XII. 23.) a folyók mértékadó árvízszintjeiről szóló BM rendelet 2015. január 1-jei hatállyal módosította. A korábbi rendeletben meghatározott mértékadó árvízszinteket főváros középső és északi részén átlagosan 81 cm-rel (min-max: -12 cm – +120 cm) megemelték. A déli szakaszon a mértékadó árvízszintet csökkentették a nagyvízi vízfelszín megfigyelt alakulásának megfelelően.

### Ivóvízellátás

Az ivóvízellátó-hálózat és létesítményeinek rekonstrukcióját a Fővárosi Vízművek Zrt. ütemezetten végzi, amelynek érdekében a víziközmű-rendszerként tizenöt éves időtávra **gördülő fejlesztési tervet** kell a vonatkozó törvényi előírás<sup>23</sup> szerint készíteni, amit a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) hagy jóvá. A terv célja, hogy a víziközmű-szolgáltatási ágazat közmű-vagyonának műszaki állapota megfelelő színvonalú legyen ahhoz, hogy a víziközmű-szolgáltatás folyamatosan és költséghatékonyan biztosítható legyen.

A Fővárosi Vízművek Zrt. vagyonkezelési szerződés keretében üzemelteti a Fővárosi Önkormányzat víziközmű vagyonelemeit, így Budapest ivóvízellátó rendszerére vonatkozó Gördülő Fejlesztési Terv felújítási és pótlási tervét a Fővárosi Vízművek Zrt.-nek, míg a beruházási tervet az ellátásért felelős, tehát a Fővárosi Önkormányzat készíti el és nyújtja be a MEKH felé.

A Fővárosi Közgyűlés 2019. november 27-i ülésén<sup>24</sup> határozott az ivóvízellátással kapcsolatos 2020-2034. évekre vonatkozó gördülő fejlesztési terv benyújtásáról.

### Szennyvízkezelés

A csepeli csatornázás, valamint a BKISZ projekt I. keretében megvalósult szennyvízcsatornák biztosították, hogy Budapest csatornázottsága elérje a közel 100%-ot, azonban továbbra is vannak olyan területek, ahol nincs közcsatorna. A BKISZ projekt II. szakasza 2020 végén lezárult, amely keretében további 30km csatorna, öt darab átemelő és 1.206 db bekötés építése valósult meg, ebből a budaörsi fejlesztés keretében kiépült 4,3 km csatorna és két darab átemelő telep, illetve 12 utcában elkészült a csatorna rekonstrukció<sup>25</sup>. A tervezett fejlesztések és rekonstrukciók listáját a Gördülő Fejlesztési Terv (2020-2034) tartalmazza.

A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. bérleti és üzemeltetési (keret)szerződés alapján üzemelteti a Fővárosi Önkormányzat tulajdonát képező szennyvízelvezető és –tisztító rendszerét, (kivételt képez ez alól a BKSZTT, lásd később) így Budapest szennyvízelvezető és –tisztító rendszerére vonatkozó Gördülő Fejlesztési Terv felújítási és pótlási tervét a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt., míg a beruházási tervet az ellátásért felelős Fővárosi Önkormányzat készíti el és nyújtja be a MEKH felé. Tekintettel arra, hogy Budapest Főváros szennyvízelvezető és –tisztító víziközmű rendszerének tulajdonjoga megoszlik az ellátásért felelős Fővárosi Önkormányzat és a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. között, a Budapest Főváros szennyvízelvezető és –tisztító víziközmű rendszerére készült Terv felújítási és pótlási terve a tulajdonjogi állapotnak megfelelő bontásban készül el.

A BKSZTT üzemeltetését a Fővárosi Vízművek Zrt. végzi bérleti és üzemeltetési szerződés alapján. A MEKH 5260/2015 számú határozatában a BKSZTT vonatkozásában fennálló jogviszonyt víziközműves kapcsolódó szolgáltatásnak minősítette, ezért nem szükséges a MEKH felé gördülő fejlesztési tervet benyújtani. A

telep bírságmentes üzeme érdekében azonban 2015 óta (a garanciális időszak letelte óta) folyamatosan kerülnek elvégzésre felújítási feladatok a Fővárosi Önkormányzat finanszírozásában.

A Fővárosi Közgyűlés 2019. november 27-i ülésén<sup>26</sup> határozott a szennyvízelvezetéssel és -tisztítással kapcsolatos 2020-2034. évekre vonatkozó gördülő fejlesztési terv benyújtásáról a MEKH részére.

### *Nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz*

A hulladékról szóló törvény 2013. január 1-jei hatályba lépéssel módosította a vízgazdálkodásról szóló törvényt (a továbbiakban: Vgt.), amelyben új szabályozást alakított ki a nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz kezelésére. A Vgt. vonatkozó rendelkezése<sup>27</sup> értelmében az önkormányzatoknak (Budapesten a Fővárosi Önkormányzatnak) gondoskodniuk kell a településen található szennyvízbekötés nélküli ingatlanok esetében a nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz begyűjtésének szervezéséről és ellenőrzéséről.

A 2012-ben hatályba lépett Fővárosi Közgyűlés által elfogadott új szabályozás hatására<sup>28</sup> nyomon követhetőbbé vált a rendszer a főszabályként alkalmazott ivóvízfogyasztás-alapú díjszámításnak és a közszolgáltató (FTSZV) kizárólagos jogának érvényesülése következtében. A rendelet több olyan intézkedést tartalmaz, melyek ösztönzően hatnak a rendelkezésre álló közcsatorna igénybevételének növelésére. A jövőben a felhasznált ivóvíz alapján számolható el a folyékony hulladék elszállításának díja, melyet a nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvízzel kapcsolatos kötelező helyi közszolgáltatásról szóló 72/2013. (X.14.) Főv. Kgy. rendelet szabályoz. Továbbá a környezetterhelési díjról szóló törvény<sup>29</sup> módosítása nyomán jelentősen (tízszeresére) növekedett a talajterhelési díj, mely azokat a tulajdonosokat sújtja, akik – bár műszaki lehetőségük lett volna rá – nem csatlakoztatták ingatlanjukat a csatornahálózatra. Fenti intézkedések a közműöllő záródását és ez által a jobb környezetállapot (talaj- és víztisztaság) elérését szolgálják.

### *Csapadékvíz-gazdálkodás*

A Nemzeti Vízstratégia – amit konzultációs vitaanyagként 2013-ban tettek közzé<sup>30</sup> – vízpolitikai célkitűzései között szerepel a települési és lakossági nem ivóvíz célú vízfelhasználásra a csapadékvíz helyben tartásának, hasznosításának elősegítése. A dokumentum meghatároz rövid-, közép- és hosszú távú teendőket.

A Vgt.<sup>31</sup> 2015. július 16-án hatályba lépő módosításában a települési önkormányzat feladataként jelöli meg a település belterületén a csapadékvízzel történő gazdálkodást. Továbbá a Magyarország felülvizsgált, 2015. évi vízgyűjtő-gazdálkodási terve (VGT2) a gazdaság-szabályozási koncepciójában részletesen foglalkozik és javaslatot tesz a csapadékvíz-gazdálkodás intézményi rendszerére és a díjmegállapítás szabályozására.

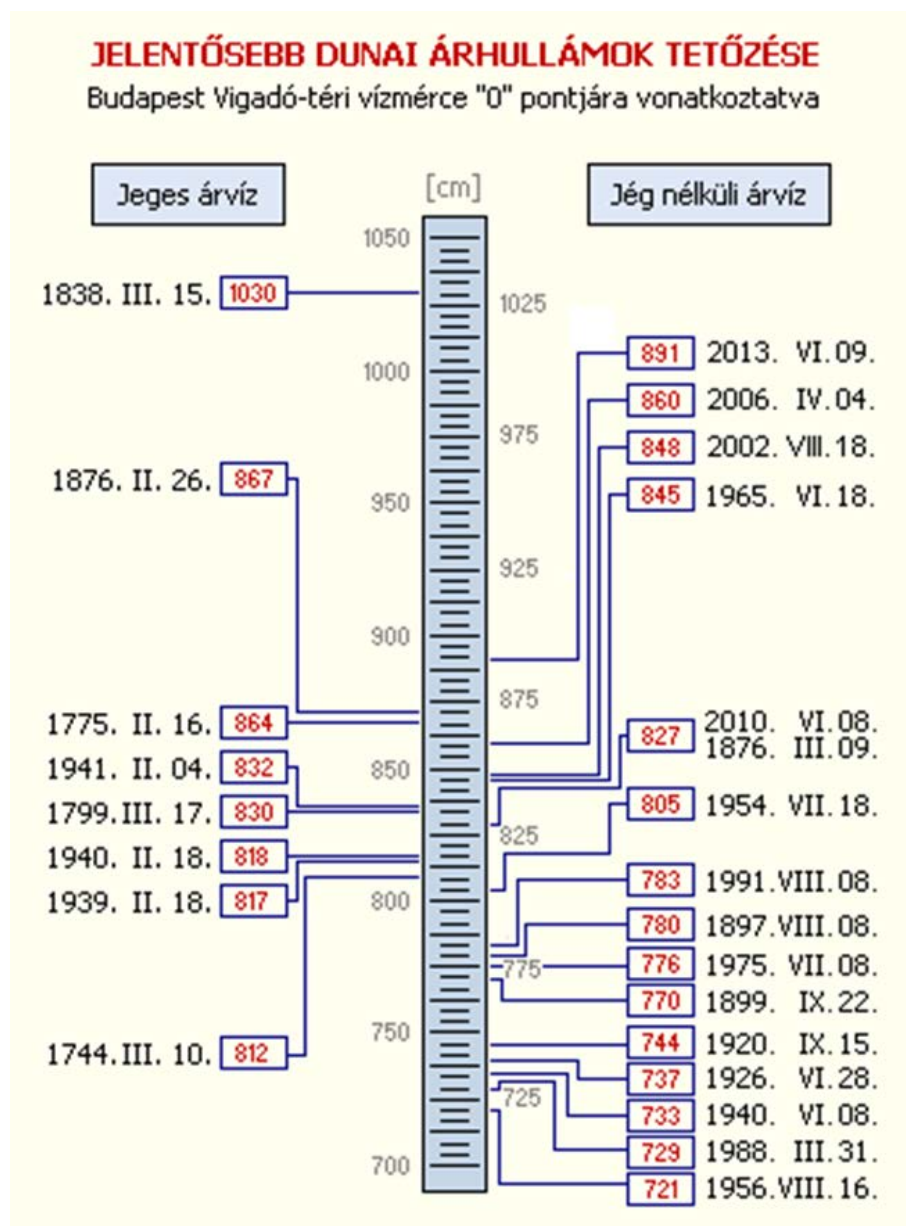
A Víz Keretirányelvben (VKI) megfogalmazott célkitűzések elérése, megvalósítása érdekében stratégiai tervet, intézkedési programot kell készíteni. A VKI végrehajtásának első lépéseként Magyarország első vízgyűjtő-gazdálkodási terve (VGT1) 2010 áprilisában készült el, amelynek kormányhatározattal történő elfogadása 2012-ben történt meg<sup>32</sup>. A 2015. december 22-én közzétett VGT2 tervezetét a közigazgatási egyeztetést követően a Magyar Kormány 2016. március 9-én elfogadta<sup>33</sup>. A terv rövid változata a 2016. április 7-én megjelent 14. sz. Hivatalos Értesítőben, és annak mellékleteiben érhető el. A VGT2 tartalmazza a 2016-2021 időszakra vonatkozó intézkedési programot<sup>34</sup>. A következő, második felülvizsgálat eredményeként, 2021. december 22-ig kell elkészülnie Magyarország 2022-2027 időszakra vonatkozó, harmadik vízgyűjtő-gazdálkodási tervének. A VGT3<sup>35</sup> véleményezése 2021. szeptember 15-én véget ért.

---

## További javasolt feladatok

- Árvízvédelmi védvonalak magassági, keresztmetszeti és geotechnikai megerősítése a hatályos rendeletnek megfelelően;
- vízvezető csatornák, kisvízfolyások rekonstrukciója/revitalizációja;
- települési és lakossági csapadékvíz hasznosítás, visszatartás, elvezetés és kezelés (csapadékvíz-gazdálkodás) stratégiai tervezése és támogatási rendszerének kidolgozása;
- csapadékelvezetés jogszabályi háttérének kidolgozása;
- a tervezéshez, méretezéshez alkalmazott csapadékfüggvények felülvizsgálata;
- ivóvízcsőhálózat rekonstrukciós programjának folytatása;
- a szélsőségesen alacsony, illetve magas Dunai vízállás mellett is megfelelő mennyiségű és minőségű vízmennyiség biztonságos kitermelése érdekében a Fővárosi Vízművek Zrt. által kidolgozott kútfelújítási program támogatásáról gondoskodni és az árvíznek kitett területen elhelyezkedő víztermelő kutak elöntés-elleni védelmét a jövőben fokozni kell;
- a vezetékes ivóvízzel ellátott, de még csatornarákötéssel nem rendelkező ingatlanok esetében a rákötés ösztönzése, vagy a csatornahálózat kiépítése;
- szennyvízkezelés korszerűsítésének folytatása mindhárom budapesti telepen.

## Függelék



**19. ábra:** Jelentősebb dunai árhullámok tetőzése Budapesten  
(Forrás: <http://www.kdvvizig.hu/index.php/vizrajz/vizrajzi-helyzetkep>)





Eljelenzők és parametrikus vízminőségi jellemzők	C) Indikátor vízminőségi jellemzők																			
	200	µg/l	< 5	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
alumínium	0,2	mg/l																		
ammonium-ionid	100	mg/l																		
Clostridium perfringens szám (epidemiailag együt)	0	szám/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
szín	nincs szokatlan változás		nincs szokatlan változás																	
vesztékapesség	2000	µS/cm 20°C	459	429	418	428	421	428	441	432	437	433	428	432	433	428	432	433	428	432
pH	< 6,5 és > 8,5		7,6	7,7	7,6	7,6	7,6	7,6	7,7	7,7	7,7	7,6	7,6	7,7	7,6	7,6	7,6	7,7	7,6	7,6
vas	200	µg/l	21	5	< 5	22	11	7	< 5	8	8	23	9	7	9	6	7	6	8	15
mangán	80	µg/l	1	2	2	2	1	1	1	< 1	< 1	2	1	1	1	1	1	1	2	< 1
szeg	nincs szokatlan változás		nincs szokatlan változás																	
Permanganát index (MnO <sub>2</sub> )	3,5	mg/l	0,60	0,64	0,68	0,60	0,60	0,62	0,49	0,56	0,54	0,62	0,61	0,62	0,61	0,62	0,62	0,61	0,62	0,66
szulfid	200	mg/l	34	34	33	34	34	34	37	36	34	35	34	33	34	33	34	33	34	33
nitrát	250	mg/l	15	14	14	13	14	14	13	14	14	12	12	12	12	12	12	12	12	16
íz	A legyártó szaga és íze nem szokatlan változás		A legyártó szaga és íze nem szokatlan változás																	
Telepszám 22°C-on	nincs szokatlan változás	szám/ml	2	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	1	0	7	0	1	9	2
Telepszám 37°C-on	nincs szokatlan változás	szám/ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coliformszám	0	szám/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferulinsav	0	szám/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
összes szerves szén (TOC)	Nincs szokatlan változás	mg/l	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
zavarosság	0,1	FNU	< 0,2	< 0,2	0,24	< 0,2	0,24	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,24	< 0,2	< 0,2	0,29	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
keménység	50-300	mg/l CaO	132	123	127	115	120	122	132	124	123	124	124	124	124	124	124	124	124	124
radon	100	Bq/l	4	4	6	6	7	6	5	6	4	7	6	8	5	4	5	4	3	3
összes átlós átvitelt	..	Bq/l	< 0,04																	
összes B <sub>12</sub> AH <sub>1</sub> V <sub>12</sub>	0,1	mBq	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Vas-és mangánbaktériumok	20000	szám	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Szennyezőanyagok jelölő baktériumok	0	szám	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clanobaktériumok és átlók	600	szám	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gonokok	0	szám	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Házas átlók	0	szám	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb vegyületek	0	szám	< 1	0	0	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Fontanok	0	szám	< 1	0	0	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Egyéb terjedő	0	szám	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb szennyezők	0	szám	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\* Bontási mérés nem szükséges az ivóvíz, mosóvíz, szennyvízkezelés  
 \*\* Mikrobiológiai vizsminták jellemző értékei azaz, az egészséges állatok székletéből, kórokozókat nem tartalmazó székletből  
 "e" jel a mért érték alacsonyabb a vizsgálati módszerrel mérhető legnagyobb értékkel  
 (Külső értékek tartományok)

Az ivóvíz minőségét nem befolyásolja az ivóvízkezelés során keletkező szennyezőanyagok, ezért ezek átlagos értéke nem tüntetett fel.

Kerület	Utca	Szakaszhatár	Méret (cm)	Hossz (fm)
I.	Ördög-árok megcsapoló kiömlő csatorna létesítése	I. Döbrentei téri üzem kivül helyezett ideiglenes záporkiömlő		
II.	Bem tér	műtárgyak átépítése		
II.	Szépvölgyi út	Alsó Zöldmáli út – Bécsi út	Ø80	489
III.	Királyok útja	Hatvany u. - Barátpatak	Ø40-118	1 341
III.	Királyok útja	Püspökfürdő u.. – Bivalyos u.	Ø50	511
IV.	Dessewffy utca	Szent I. u. – Mikes u.	Ø80	166
IV.	Vécsey köz		Ø50	151,5
IV.	Vécsey utca	Vécsey u. 101. – Dessewffy u.	Ø50	95
IV.	Dessewffy utca	Mikszáth u. – Vécsey u.	Ø50	225
IV.	Fóti utca	Attila u. – Káposztásmegyeri u.	Ø100	200
IV.	Káposztásmegyeri utca	Fóti u. – Fénycső u.	Ø100	150
IV.	Nádor utca	Deák F. u. – Türr u.	Ø136	150
IV.	Vécsey utca	Nádor u. – Attila u.	Ø80	150
IV.	Türr I. utca	Nádor u. – Attila u.	Ø136	590
IV.	Kisfaludy utca	Megyeri út – Baross u.	Ø100	485
IV.	Ambrus Z. utca	Baross u. – Attila u.	80/120	310
IV.	Perényi utca	Megyeri út – Baross u.	Ø80	450
IV.	Berlini utca	Elem u. – Madridi u.	Ø60-80	1 015
IV.	Bécsi út	Elem u. – Madridi u.	Ø80-160	800
IV.	Klára utca	Tél u. – Ősz u.	Ø40	175
IV.	Pintér utca	Váci u. – Megyeri u.	Ø50	405
IV.	Berni utca	Gyapjúszővő u. – Madridi u.	Ø80	525
IV.	Madridi utca	Berni u. – Berlini u.	Ø60-80	1 475
IV.	Berda J. utca	Aradi u. – Pozsonyi u.	Ø140-160	444
IV.	Pozsonyi utca	BerdaJ. u. – Erzsébet u.	Ø140	135
IV.	Garam utca	Duna sor – Váci u.	Ø40	250
IV.	Árpád út	Latabár u. – Laborfalvi u.	Ø100	300
IV.	Lőwy I. utca	József u. - Árpád u.	Ø100	145
VI.	Liszt Ferenc tér	Andrássy u. – Király u.	Ø120	250
VI.	Király utca	Kertész u. – Erzsébet krt.	Ø120	110
VI.	Szondi utca	Teréz krt. – Dózsa Gy. út	Ø120-200	2 703
VI.	Bajza utca	Szondi u. – Podmaniczky u.	Ø100	185
VII.	Akácfa utca	Dohány u. – Rákóczi út	Ø200	140
VII.	Dohány utca	Kertész u.– Erzsébet krt.	Ø160	60
VII.	Dohány utca	Akácfa u. – Kertész u.	Ø200	100
VII.	Kertész utca	Király u. – Wesselényi út	Ø160	400
VII.	Kertész utca	Wesselényi út – Dohány u.	Ø160	230
VII.	Wesselényi út	Kertész u. – Erzsébet krt.	Ø120	115
VII.	Dózsa György út	Jobbágy u. – Istvánmezei u.	Ø120	75
VII.	Jobbágy utca	Murányi u. – Dózsa György út	Ø120	255
VII.	Verseny utca	Baross tér – Jobbágy u.	Ø136	375
VIII.	Mária utca	Gutenberg tér– Baross u.	Ø120	435
VIII.	Somogyi Béla utca	Blaha Lujza tér – Gutenberg tér	Ø200	400
VIII.	Gutenberg tér	Somogyi Béla u. – Mária u.	Ø200	90
VIII.	Stróbl Alajos utca	Asztalos S. u. - Lovarda	Ø180	855
IX.	Soroksári út	Koppány u. – Hentes u.	Ø120	488
IX.	Koppány utca	Soroksári út – Gubacsi út	Ø100	202
IX.	Tagló utca	Soroksári út – Gubacsi út	Ø100	205
X.	Jászberényi út	Kolozsvári u. – Maglódi út	Ø180	830
X.	Maglódi út	Jászberényi u. – Téglavető u.	Ø165	720
X.	Maglódi út	Téglavető u. – Kocka u.	Ø136	170

**2. táblázat:** Hiányzó szennyvíz és egyesített rendszerű gyűjtők  
(Forrás: FCSM Zrt.)

Kerület	Utca	Szakaszhatár	Méret (cm)	Hossz (fm)
X.	Maglódi út	Kocka u. – Algyógyi u.	Ø80	80
X.	Keresztúri út	Kabai u. – XVII. ker. 513. u.	Ø60	5 793
X.	Albertirsai út	Hős u. – Salgótarján út	Ø120-160	730
X.	Bolgár utca	Cserkesz u. – Gergely u.	Ø120	180
X.	Maglódi út	Akna u. – Szentimrey u.	Ø80	320
X.	Maglódi út	Szentimrey u. – Sibrik M. út	Ø40	175
X.	Kada utca	Sörgyár u. – Mádi u.	Ø120	190
X.	Kőrösi Csoma S. út	Harmat u. – Maláta u.	Ø100	274
X.	Kőrösi Csoma S. út	Harmat u. – Onódi u.	Ø100	520
X.	Jászberényi út	Indóház u. – Algyógyi u.	Ø80	960
X.	Algyógyi utca	Maglódi út – Tűzálló köz	Ø80	500
XI.	Budafoki úti tehermentesítő	Vak Bottyán utca - Karinthy Frigyes utca (Lágymányosi utca - Budafoki út között) átmérő növelés + Trombita műtárgy a Budafoki úti főgyűjtőre	Ø120	255
XI.	Budai Duna-parti főgyűjtő tehermentesítése	XI. Szent Gellért tér csapadékvíz leválasztás, XI. Hamzsabégi úti csapadékvíz szivattyútelep		
XI.	Hamzsabégi úti főgyűjtő	Hordalékfogó műtárgy		
XII.	Mátyás király út	Költő u. – Vilma u.	Ø50	475
XII.	Hollós út	Eötvös u. – Mátyás király út	Ø30	168
XII.	Normafa út	Eötvös u. – Alkony út	Ø50	450
XII.	Németvölgyi út	Németvölgyi út 22. – Orbánhegyi út	Ø100	75
XII.	Normafa út	Alkony út- Vilma u.	Ø80-100	775
XII.	Németvölgyi út	Orbánhegyi út – Nagyenyed út	Ø100	291
XII.	Diósárok utca	Susogó út – Béla király u.	Ø50	657
XII.	Nagykapos utca – Irhásárok	Nyomóvezeték + egy darab automata átemelő	DN 63	695
XIII.	Béke utca projekt II. ütem	Angyalföldi Szivattyútelep bővítése	Ø250	
XIII.	Béke utca projekt III. ütem	Rákospatak menti tehermentesítő gyűjtő építése	Ø250	
XIII.	Bulcsú utca	Kassák L. u. – Lehel u.	Ø140	1 350
XIV.	Stefánia út	Szabó J. köz – Semsey A. u.	80/120	60
XIV.	Semsey A. utca	Stefánia út – Ilka u.	80/120	195
XIV.	Semsey A. utca	Ilka u. – Gizella út	70/105	120
XIV.	Egressy út	Kövért L. u. - Róna u.	60/90	195
XIV.	Tengerszem utca	Rákospatak – Rákospalotai körvasútsor	Ø120	1 100
XIV.	Istvánmezei út	Dózsa György út – Szabó J. u.	Ø120	360
XIV.	Szabó József utca	Istvánmezei út – Szabó J. köz	Ø120	700
XV.	Nyírpalota utca	Madách u. – Gergő u.	Ø180	150
XV.	Szerencs utca	Pattogós u. – Bánk u.	Ø50	145
XV.	Damjanich utca	Szerencs u. – Arany J. u.	Ø80	253
XV.	Fő út	Szödliget u. – Bem u.	Ø50	115
XV.	Bem utca	Fő út – Batthyány u.	Ø60	510
XV.	Károlyi S. utca	Anyácska u. – Pozsony u.	Ø100	400
XV.	Pozsony utca	Károlyi S. u. – Rákóczi u.	Ø100	425
XV.	Epres sor	Epres sor – Fő út nyomvonalon	Ø40-60	695
XV.	Erdőkerülő utca	Szentmihályi út – Zsókavár u.	Ø40-50	370
XV.	Pázmány P. utca	Szerencs u. – Arany J. u.	Ø40	244
XV.	Szilas menti szv. fgy.	Károlyi S. u. – Városkapu u.	Ø60	3 181
XVIII.	Üllői út	József u. – Tinódi u.	Ø60	104
XVIII.	Üllői út	kerülethatár – József u.	Ø80	339

XIX.	Üllői út	Vas Gereben u. – Lenkei u.	Ø80	365
------	----------	----------------------------	-----	-----

Kerület	Utca	Szakaszhatár	Méret (cm)	Hossz (fm)
XIX.	Vas Gereben utca	Tartsay u. – Üllői út	Ø80	198
XIX.	Jáhn F..utca	Jáhn F.u.54. – Üllői út	Ø60	895
XIX.	Áram utca	Üllői út – Móricz Zs. u.	Ø60	471
XX.	János utca	Helsinki út – Széchenyi u.	Ø80	550
XX.	János utca	Helsinki út	Ø100	75
XX.	Kossuth Lajos utca	Kende u. - Hosszú u.	Ø100	615
XX.	Tusnád u. – Vasút sor	Brassó u. – Lázár u.	Ø100	950
XXI.	II. Rákóczi F. út	Murányi u. – Klapka u.	Ø60	225
XXI.	II. Rákóczi F. út	Vas. G. u. – Nefelejcs u.	Ø100	275
XXII.	Ady Endre út - Albertfalva Szivattyú Telep között tehermentesítő	Dél-Budai szennyvízelvezető rendszer tehermentesítése	80/120	1 000
XXII.	Budafok belváros szétválasztása		Ø30– Ø50	3 500
	Duna Parti főgyűjtő tehermentesítése	I. Halász utca, II. Döbrönte tér, II. Bem tér, műtárgyak átépítése		

Vízminőségi paraméter (mg/L)	Határérték	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020								
		I.f.év.átl.	II.f.év.átl.	I.f.év.átl.	II.f.év.átl.	I.f.év.átl.	II.f.év.átl.	I.f.év.átl.	II.f.év.átl.	I.f.év.átl.	II.f.év.átl.	I.f.év.átl.	II.f.év.átl.	I.f.év.átl.	II.f.év.átl.							
Befolyó szennyvíz	KO <sub>2</sub> r	591	459	538	750	644	569	528	548	762	637	699	700	662	681	760	890	825	662	589	625	
	BO <sub>5</sub>	323	258	307	442	374	308	294	301	430	350	390	387	373	380	419	449	434	361	355	358	
	Ammónia-ammónim-N	49,9	48	56,9	57,7	57,3	47,4	58,3	52,8	58,3	59,5	58,9	56,2	61,1	58,6	57,7	57,3	57,5	61,0	54,4	57,7	
	Összes nitrogén	71,8	63	72,9	76,6	74,7	63,0	75,5	69,3	79,2	76,6	77,9	75,0	78,9	77,0	79,5	85,0	82,3	79,1	68,0	73,6	
	Összes foszfor	9,4	7	8,4	8,9	11,2	10,0	9,0	9,5	11,5	10,3	10,4	10,3	10,4	10,4	11,9	14,8	13,3	9,4	9,0	9,2	
Összes lebegő anyag	-	313	275	392	392	332	319	282	301	466	323	394	372	385	378	450	589	520	364	344	354	
Befolyó szennyvíz	KO <sub>2</sub> r	50	31	30	31	32	36	32	34	35	35	35	42	35	39	43	38	40	33	28	31	
	BO <sub>5</sub>	25	10	10	10	10	11	11	11	10	10	12	10	11	11	10	10	10	10	10	10	
	Ammónia-ammónim-N	10	2,8	2,3	2,5	2,2	3,4	2,6	3,0	3,7	3,2	3,4	4,5	3,4	4,0	2,4	1,4	1,9	2,8	2,4	2,6	
	Összes nitrogén	25	9,8	8,9	10,7	10,8	10,7	10,7	11,1	10,9	13,7	11,8	12,7	14,0	13,2	13,6	10,8	9,0	9,9	13,2	9,9	11,5
	Összes foszfor	2	1,5	1,2	1,3	1,4	1,3	1,1	1,2	1,1	1,0	0,9	1,1	0,7	0,9	0,7	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7
Összes lebegő anyag	35	5,9	4,2	5,0	5,7	5,7	12,0	10,5	11,3	10,0	10,0	10,5	10,0	10,0	10,3	10,0	11,0	10,5	10,0	10,3	10,3	

Vízminőségi paraméter (mg/L)	Határérték	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020							
		I.f.év.átl.	II.f.év.átl.	I.f.év.átl.	II.f.év.átl.	I.f.év.átl.	II.f.év.átl.	I.f.év.átl.	II.f.év.átl.	I.f.év.átl.	II.f.év.átl.	I.f.év.átl.	II.f.év.átl.	I.f.év.átl.	II.f.év.átl.						
Befolyó szennyvíz	KO <sub>2</sub> r	850	659	754	1018	850	603	741	803	825	814	757	887	822	859	800	830	844	875	859	
	BO <sub>5</sub>	477	362	419	377	471	351	390	459	441	450	461	498	480	511	467	480	489	501	495	
	Ammónia-ammónim-N	62,8	55,8	59,3	66,0	62,8	44,4	57,8	51,1	67,2	68,4	67,8	54,1	59,6	56,1	66,9	61,5	56,0	56,8	56,4	
	Összes nitrogén	91,4	72,6	82,0	78,4	87,7	63,5	81,5	72,5	92,4	87,3	89,8	76,0	84,0	80,0	83,5	90,5	87,0	78,4	83,8	81,1
	Összes foszfor	12,7	9,8	11,2	11,4	18,2	9,5	13,0	11,2	14,2	11,5	12,8	10,8	13,2	12,0	12,1	12,9	12,5	10,2	12,1	11,2
Összes lebegő anyag	-	423	292	357	322	545	300	345	426	372	399	348	420	384	416	364	390	324	404	364	
Befolyó szennyvíz	KO <sub>2</sub> r	50	20	22	17	19	19	19	18	20	19	15	20	17	17	17	17	17	25	29	27
	BO <sub>5</sub>	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	10	10	10	11	10	11
	Ammónia-ammónim-N	nyári: 2	1,6	1,1	1,3	1,7	1,5	1,6	3,1	2,4	1,9	1,1	2,3	1,0	1,6	1,3	1,0	1,2	10,0	10,0	10,0
	Összes nitrogén	téli: 4	7,1	6,9	7,0	6,8	6,7	6,8	5,6	5,4	5,6	5,5	4,5	5,6	5,0	4,8	7,5	6,1	7,1	5,2	6,1
	Összes foszfor	1,8	0,35	0,25	0,18	0,40	0,20	0,16	0,18	0,15	0,21	0,18	0,14	0,21	0,17	0,17	0,24	0,20	0,18	0,35	0,26
Összes lebegő anyag	35	3,3	3,5	3,4	4,2	3,7	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

**3. táblázat: Észak-Pesti**

Szennyvíztisztító telep befolyó és elfolyó vízminőségi adatai 2014. január 1. és 2020. december 31. közötti időszakban (Adatforrás: FCSM Zrt.)

**4. táblázat: Dél-Pesti**

Szennyvíztisztító Telep befolyó és elfolyó vízminőségi adatai 2014. január 1. és 2020. december 31. közötti időszakban (Forrás: FCSM Zrt.)

Mért komponens	mértékegység	Határérték 50/2001. alapján	Észak-pesti Szennyvíztisztító Telep					Dél-pesti Szennyvíztisztító Telep					Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep				
			2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
As	mg/kg sz.a.	75	6,5	3,7	6,74	4,41	5,50	3,9	3,5	4,89	3,68	3,81	n.a.	3,1	3,0	3,3	6,1
Cd	mg/kg sz.a.	10	1,9	2,3	2,48	2,09	0,74	2,2	2,6	2,91	3,23	0,94	2,1	2,5	3,1	1,9	0,9
Co	mg/kg sz.a.	50	3,6	2,6	4,83	2,54	3,19	4,2	4,2	3,10	5,50	4,07	n.a.	8,5	3,5	3,4	3,3
Cr, összes	mg/kg sz.a.	1000	17,2	31,6	21,53	29,38	44,08	41,1	62,0	50,65	48,65	48,43	92	66	49	45	44
Cr (VI)	mg/kg sz.a.	1	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a.	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cu	mg/kg sz.a.	1000	347	314	326	362	309	303	279	306	315	295,75	509	468	517	386	443
Hg	mg/kg sz.a.	10	0,8	0,9	0,66	0,62	0,83	0,6	0,55	0,52	0,50	<0,5	1,55	2	1,31	1,92	1,09
K	mg/kg sz.a.	1495	1532	2342	3173	1808	3717	2773	3633	2415	1884	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Mo	mg/kg sz.a.	20	11,9	4,8	8,02	5,40	10,2	11	4,56	5,94	6,51	n.a.	6,1	6,5	5,1	7,0	
Ni	mg/kg sz.a.	750	21,0	25,0	29,33	26,68	24,58	30,4	43	43,68	49,33	50,30	111,0	65,1	28,8	15,1	23,8
Pb	mg/kg sz.a.	750	84,0	33,9	37,58	32,68	29,43	22,3	30	29,23	27,80	22,90	89,1	62,4	72,1	58,1	47,5
Se	mg/kg sz.a.	100	1,0	2,8	2,68	3,58	1,13	1,0	5	5,63	4,54	<1	n.a.	5,7	5,5	1,5	<1
Zn	mg/kg sz.a.	2500	768,0	679,5	612,3	835,3	710,25	599,5	894,4	838,0	1061,3	849,3	n.a.	988	1062	970	911
pH			8,7	9,5	9,55	8,45	8,53	8,5	8,3	8,37	8,38	8,45	n.a.	8,6	8,5	8,5	8,45
összes szénhidrogén	g/kg		250	281	291	222	255	243	250	257	231	243	n.a.	268	n.a.	n.a.	n.a.
összes szervianyag	%		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	27,6	n.a.	25,9	27,1	26,8
összes szervianyag	g/kg sz.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	60,9	168	n.a.	n.a.	n.a.
összes nitrogén	%		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	14,33	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	15,5	n.a.	n.a.	63,0	59,6	62,8
összes nitrogén	g/kg sz.a.		43	39,9	37,4	47,2	40,5	45,4	48,9	46,4	51,5	47,1	41,90	44,6	39,3	41,0	43,2
összes foszfor	g/kg sz.a.		33	22,1	29,3	29,8	27,8	29,4	19,1	23,7	27,7	27,3	n.a.	20,5		23,6	26,7
SZOE	mg/kg sz.a.		20	19	19,4	19,2	18,6	287	45	45	54	60	n.a.	178	11	17	17
PAH összes	µg/kg sz.a.	10000	2230	1298	1249	1472	2035	2005	6778	2370	1933	3013	2495	2660	2750	2370	1805
PCB, összes	mg/kg sz.a.	1	n.a.	<0,01	n.a.	n.a.	n.a.	<0,00	<0,01	n.a.	n.a.	n.a.	0,00315	0,0015	0,001735	0,00505	0,0024
TPH (C10- C40)	mg/kg sz.a.	4000	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
TPH-GC (C5-C40)	mg/kg sz.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	4105	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5585	4905	4425	5060	4115	5535

**5. táblázat:** Az Észak-pesti, a Dél-pesti és a Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep szennyvízszap minőségi adatainak átlaga 2016-2020-ban (Forrás: Fővárosi Vízművek, FCSM Zrt.)

n.a.: nincs mérési adat

## A főváros területén található záportározók

- A III. kerületi Péterhegyi árok záportározó időszakos csapadékvíz visszatartásra épült. Hasznos térfogata: 10.000 m<sup>3</sup>.
- A III. kerület Kőbánya utcai árok mentén időszakos vízvisszatartású kisebb méretű záportározó. Hasznos térfogata kb. 1.600 m<sup>3</sup>.
- A III. kerület Péterhegyi lejtőnél a Remetehegyi árkon található záportározó. Hasznos térfogata: 2.580 m<sup>3</sup>.
- A III. kerület Testvérhegyi záportározó zárt szelvényű (Bécsi út – Göloncsér utca között a TESCO áruház mögött), a Testvérhegyi árok vizeit vezeti késleltetve a Bécsi úti befogadóba. Hasznos térfogata: 1.500 m<sup>3</sup>.
- A IV. kerület Mogoródi patak Óceán árok I. ág melletti záportározó. Hasznos térfogata: 13.330 m<sup>3</sup>.
- A XI. kerületi Határ-árok záportározó, mely csak kritikus zápor esetén tart vissza csapadékvizet, állandóan nyitott (nyitott zsilipű árvízcsúcs-csökkentő tározó), de méretezett fenékleürítővel rendelkezik. Hasznos térfogata 74.000 m<sup>3</sup>.
- A XI. kerület Kaporcs utcai záportározó a lakópark környezete csapadékvizeinek visszatartására képes a Hosszúréti patakba csatlakozás előtt. Hasznos térfogata kb. 2.500 m<sup>3</sup>.
- A XVI. kerület Zúgó-patak záportározó maximálisan tározott víztérfogata: 693 m<sup>3</sup>.
- A XVI. kerületi Naplás-tó a Szilas-patak felső folyásának csapadékból származó árhullámaint képes csökkenteni az alsóbb szakaszok védelme érdekében. Vízfelülete 16 ha, átlagmélysége: 2 m, folyamatos túlfolyással üzemelő mesterséges tó. Árvízi térfogata 397.000 m<sup>3</sup>



**20. ábra:** Naplás-tó (forrás: [maps.google.com](https://maps.google.com))

- A Dél-pesti Szennyvíztisztító telepen a Fővárosi Önkormányzat beruházásában 2019-ben elkészült a 2001-ben átadott záportározó kapacitásbővítése. A bruttó 3600 m<sup>3</sup>-es záporváltározó medence 7000 m<sup>3</sup>-re történő felbővítésével a záporok esetén a csapadékkal hígított szennyvízből a szárazidei szennyvíz háromszorosa és a biológiai maximális tisztítási kapacitás különbsége a kibővített záportározóba vezethető.
- A terület elrendezéséből adódóan záportározónak tekinthető a XVIII. kerület Flór Ferenc utcánál a Vedres Márk utcával szemben található záportározó.

Záportározók kialakítása várható a Tégla utcai ároknál a Váradi út – Kiscelli út közúti fejlesztéssel kapcsolatban. Az itt kialakítandó három víztározó összterfogata 1.700 m<sup>3</sup>.

További tervezett záportározók:

- Az Észak-pesti Szennyvíztisztító Telepen az előmechanikai egységtől északra az I. ütemben 7.000 m<sup>3</sup> tározót tervezett, mely bővíthető II. ütemben saját előmechanikai kapacitással. III. ütemre összesen 14.000 m<sup>3</sup> tározóvá bővülne fel.
- A Dél-pesti Szennyvíztisztító Telepen a Népjóléti árokban rácsmútárgy beépítése tervezett a túlfolyó kevert szennyvizekből az undort keltő darabos szennyeződések eltávolítása céljából, valamint egy új 35.000 m<sup>3</sup>/s térfogatú új záporvíz tározó-ülepítő létesítése tervezett, amelyben az összegyűjtött kevert szennyvíz tisztítása természet-közeli eljárásokkal történne.

## A fejezet hivatkozásai

<sup>1</sup> <http://www.kdvvizig.hu/index.php/vizrajz/vizrajzi-helyzetkep>

<sup>2</sup> <https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=120> (Forrás: dr. Stelczer Károly: A vízrajzi szolgálat száz éve. Budapest, 1986.)

<sup>3</sup> <https://www.vizugy.hu/?mapData=Idosor#mapData>

<sup>4</sup> 74/2014. (XII. 23.) BM rendelet a folyók mértékadó árvízszintjeiről

<sup>5</sup> 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet a települések ár- és belvív veszélyeztetettségére alapon történő besorolásáról

<sup>6</sup> 47/1994. (VIII. 1.) Föv. Kgy. rendelet az árvíz- és belvízvédekezés, valamint a helyi vízkárelhárítás egyes kérdéseiről

<sup>7</sup> Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése (VIZITERV Environ Kft.)

<sup>8</sup>

<https://efop180.nnk.gov.hu/attachments/article/485/M%C3%B3dszertan%20az%20%C3%B3lomkock%C3%A1zat%20kommunik%C3%A1ci%C3%B3j%C3%A1hoz.pdf>

<sup>9</sup> <http://azbesztmentes.hu/csovek> Magyar Azbesztmentesítők Szövetsége alapján

<sup>10</sup>

[https://ec.europa.eu/taxation\\_customs/dds2/SAMANCTA/HU/Safety/Asbestos\\_HU.htm](https://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/SAMANCTA/HU/Safety/Asbestos_HU.htm)

<sup>11</sup> Vö. a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklet 1.1.4.2. pont táblázata szerint a krokidolit, aktinolit, antofillit, amozit, tremolit szálazabesztásványok pásztázó elektronmikroszkóppal mért 24 órás és éves egészségügyi határértéke 1000 rost/m<sup>3</sup>, míg az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeinek meghatározása során az azbesztartalomra vonatkozóan nem tartalmaz előírást. Megjegyezzük, hogy az USA Toxikus Anyagok és Betegségek Nyilvántartásának Ügynöksége szerint az USA Környezetvédelmi Ügynöksége a hosszú (legalább 5 µm hosszú) szálak esetében 7 millió rost/liter ivóvíz koncentrációs határértéket javasolt (<https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/faq.asp?id=29&tid=4>).

<sup>12</sup> Az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet

<sup>13</sup> [http://budapest.hu/Documents/BpKAE\\_2015\\_honlapra.pdf](http://budapest.hu/Documents/BpKAE_2015_honlapra.pdf) 113-114. oldal

<sup>14</sup> 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról

<sup>15</sup> [http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/SES\\_PROGRAM\\_20150921.pdf](http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/SES_PROGRAM_20150921.pdf)

<sup>16</sup> 1403/2017. (VI. 28.) Korm. határozat a „Szennyvíziszap Kezelési és Hasznosítási Stratégia (2018-2023)” elfogadásáról

<sup>17</sup> [http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/SES\\_STRATEGIA\\_20150923.pdf](http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/SES_STRATEGIA_20150923.pdf)

<sup>18</sup> a vonatkozó előírásokat és határértékeket a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet tartalmazza

<sup>19</sup> Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX törvény 23 § (4) bekezdés 12. pontja

<sup>20</sup> a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII törvény 4. § (1) b) pontja

<sup>21</sup> 2011. évi CCIX. törvény a víziközmű-szolgáltatásról

<sup>22</sup> [https://vtk.uni-nke.hu/document/vtk-uni-nke-hu/Konferencia\\_aj%C3%A1nl%C3%A1sok\\_teljes\\_2017\\_november\\_14\\_15.pdf](https://vtk.uni-nke.hu/document/vtk-uni-nke-hu/Konferencia_aj%C3%A1nl%C3%A1sok_teljes_2017_november_14_15.pdf)  
[https://vtk.uni-nke.hu/document/vtk-uni-nke-hu/Konferencia\\_aj%C3%A1nl%C3%A1sok\\_r%C3%B6vid\\_2017\\_november\\_14\\_15.pdf](https://vtk.uni-nke.hu/document/vtk-uni-nke-hu/Konferencia_aj%C3%A1nl%C3%A1sok_r%C3%B6vid_2017_november_14_15.pdf)

<sup>23</sup> A víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény

<sup>24</sup> 1101/2019.(11.27.) Föv. Kgy. hat., valamint 1102/2019.(11.27.) Föv. Kgy. hat.

<sup>25</sup> <http://www.bpcsatornazas.hu/>

<sup>26</sup> 1103/2019.(11.27.) Föv. Kgy. h., valamint 1104/2019.(11.27.) Föv. Kgy. hat.

<sup>27</sup> A vízgazdálkodásról szóló törvény 1995. évi LVII. törvény IX/A. fejezet 44/C. § (1) bekezdés



---

<sup>28</sup> 59/2011. (X. 12.) Főv. Kgy. rendelet a települési folyékony hulladékkal kapcsolatos kötelező helyi közszolgáltatásról, majd az előbbi hatálytalanító 72/2013. (X. 14.) Főv. Kgy. rendelet a nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvízzel kapcsolatos kötelező helyi közszolgáltatásról, valamint ezt módosító 47/2017. (XII. 20.) Főv. Kgy. rendelet a nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvízzel kapcsolatos kötelező helyi közszolgáltatásról szóló 72/2013. (X. 14.) Főv. Kgy. rendelet módosításáról

<sup>29</sup> 2003. évi LXXXIX. törvény a környezetterhelési díjról

<sup>30</sup> <http://docplayer.hu/1296748-Videkfejlesztési-miniszterium-nemzeti-vizstrategia-a-vizgazdalkodasrol-ontozesrol-es-aszalykezesrol.html>

<sup>31</sup> 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról

<sup>32</sup> 1042/2012. (II. 23.) Korm. határozat Magyarország vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről

<sup>33</sup> 1155/2016. (III. 31.) Korm. határozat Magyarország felülvizsgált, 2015. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről

<sup>34</sup> <https://www.vizugy.hu/index.php?module=vizstrat&programelemid=149>

<sup>35</sup> <https://vizeink.hu/vizgyujto-gazdalkodasi-terv-2019-2021/vgt3-vitaanyag/>