

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 m³ ivóvizet tápláltak be a hálózatba, amellyel nemcsak Budapest, hanem a környező települések ivóvízellátását is biztosították. A Budapesten felhasznált ivóvíz mennyisége az utóbbi években 112 - 116 millió m³/év között változott, beleértve a nem lakossági ivóvízmennyiséget is. 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 m³ 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 m³ 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 vízelvező 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 m³/s, mely árvízkor akár a 9.000 m³/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 volt: a rendkívüli ok**, amely kiváltotta, mára **megszűnt** a folyamszabályozási munkálatok eredményeképp. (A jelentősebb dunai árhullámok tetőzéséről szóló ábrát¹, ami a jeges és a jégmentes árvizeket külön-külön szemlélteti, e fejezet Függelékének 23. ábrája tartalmazza.)

☞ Függelék F.1.

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 működik².

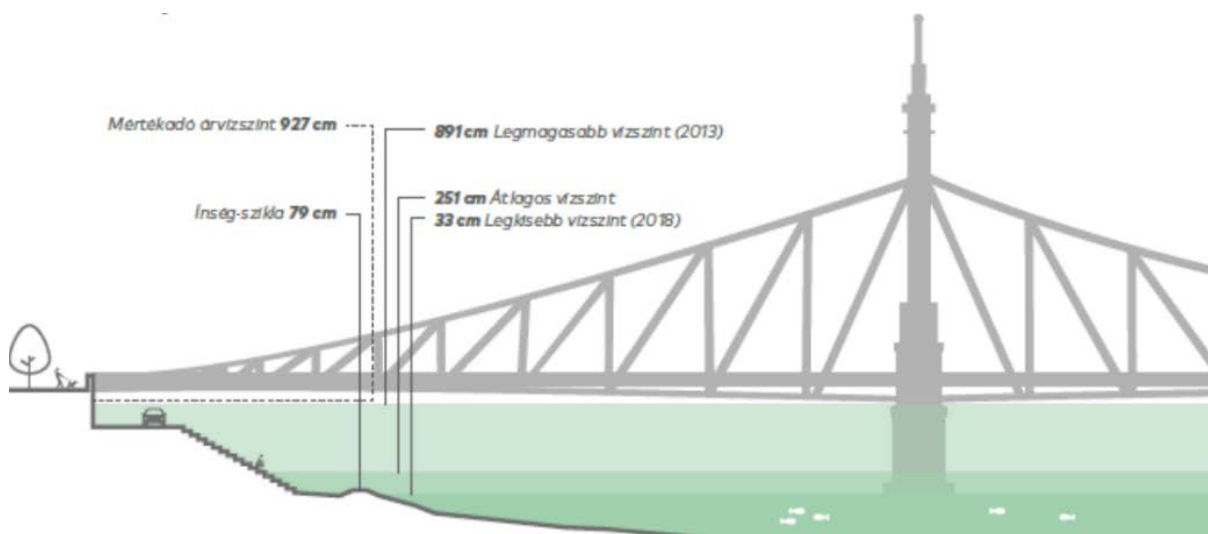
Az 1838-as jeges árvíz idejében a vízmérce nullpontja 95,98 mBf-nek (balti alapszinthez képest) felelt meg (1943. február 28-ig), melyet 1943. március 1-jén 94,97 mBf-re helyeztek át. Ennek figyelembevételével a vízmérce korábbi adatai is összeegyeztethetők.

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.) volt³.

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 23. ábra).

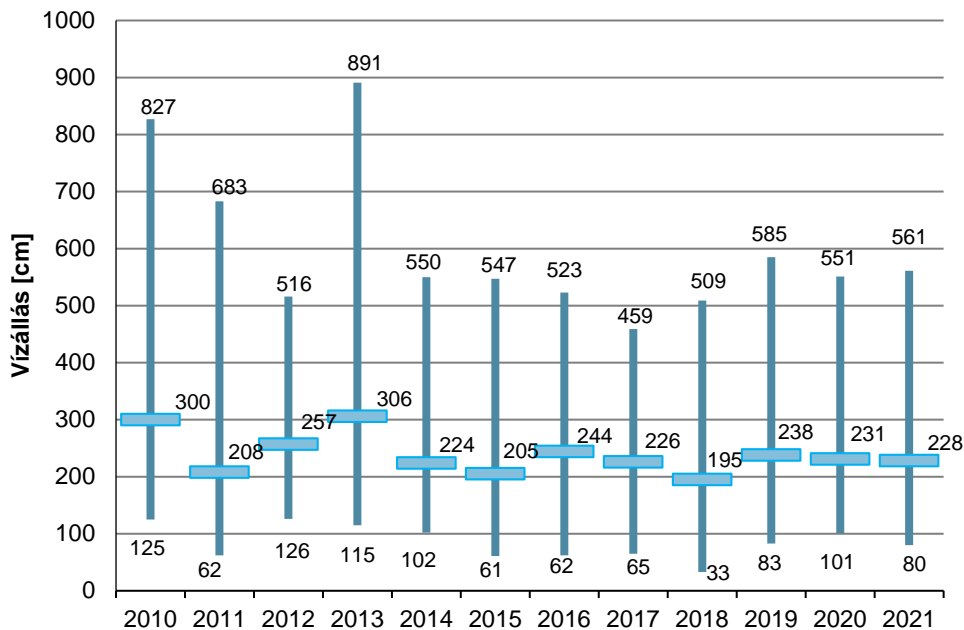
☞ Függelék F.1.



A közelmúlt (a 2010-2021 közötti időszak) fővárosi dunai vízállásait az 1. ábra mutatja be. Az ábra a szélsőségek egyre gyakoribb előfordulását mutatják, mind a magas,

mind az alacsony vízállás esetében (800 cm felett: 2010. (827 cm) és 2013. (891); 80 cm alatti: 2011. (62 cm), 2015. (61 cm), 2016 (62 cm), 2017. (65 cm), 2018. (33 cm), és 2021. (80 cm)).

Az árvízi védekezés szempontjából mértékadó vízszintet a miniszteri rendelet⁴ 2014. december 31-ével módosította, a korábbi szintnél magasabb értéket előírva.

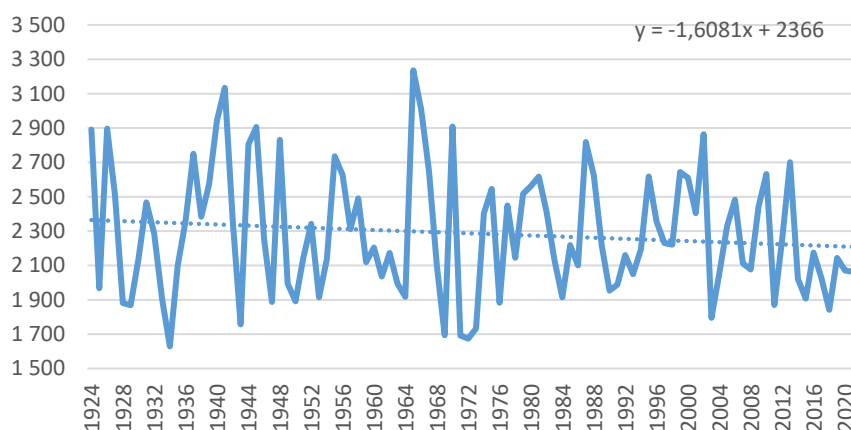


1. ábra: Dunai vízállások a 2010-2021 közötti időszakban

(Adatforrás: <http://www.hydroinfo.hu>, Országos Vízügyi Főigazgatóság)

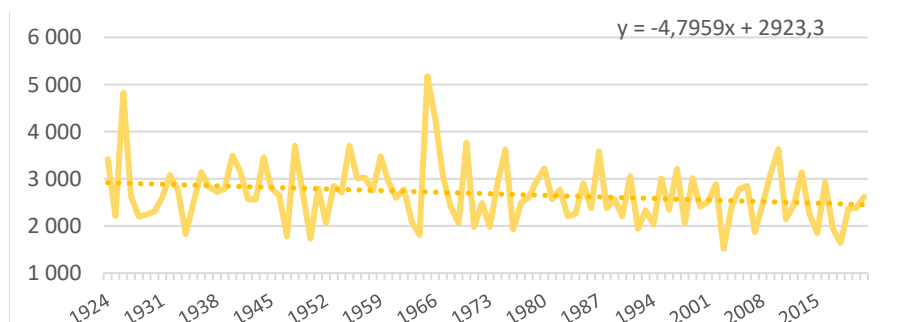
maximum
— éves átlag
minimum

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 m³/s-t, továbbá az 1934, 1969, 1971 és 1972-es években, ahol a vízhozam 1.700 m³/s alá csökkent.



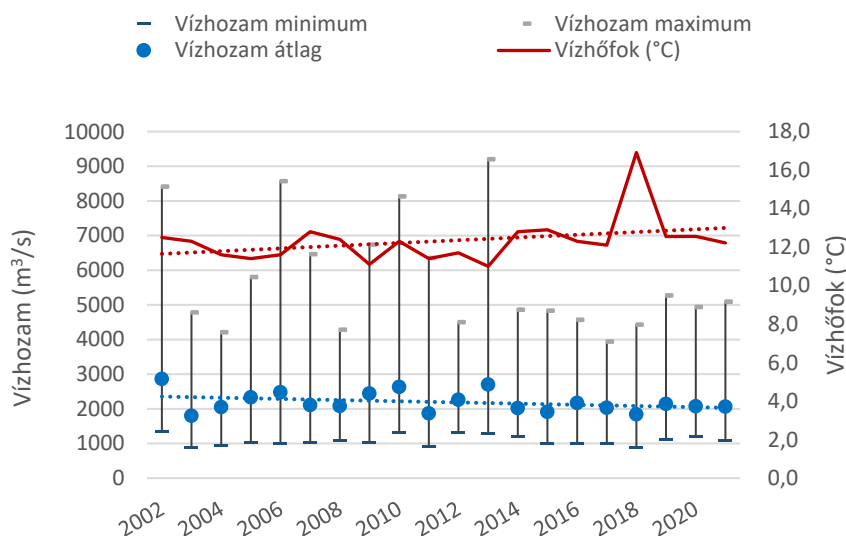
2. ábra: Budapesti dunai vízhozam teljes évi átlaga a 1924-2021 közötti időszakban (m³/s) (OVF adatai alapján, saját készítésű ábra)

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 m³/s, valamint a 2003-as év, mikor a vízhozam csupán 1.500 m³/s körüli volt.



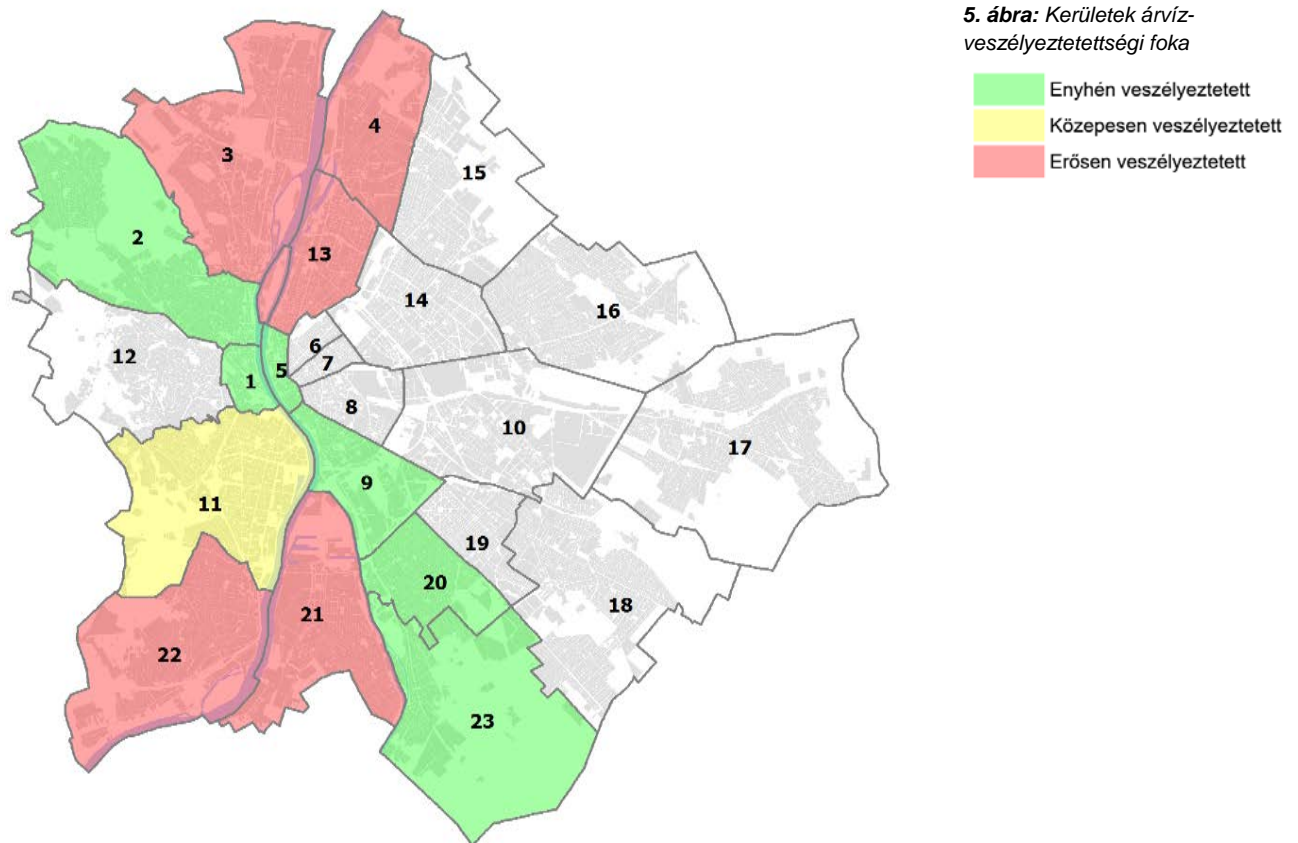
3. ábra: Budapesti dunai vízhozam nyári átlaga a 1924-2021 közötti időszakban (m³/s) (OVF adatai alapján, saját készítésű ábra)

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 2002-2021 közötti időszakban (OVF adatai alapján, saját készítésű ábra)

Budapest – az országos árvízvédelmi rendszerbe tagozottan – önállóan védekező település. Az egyes kerületek veszélyeztetettségi fokát a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló rendelet⁵ 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 készség beállta előtti, a tényleges védekezéssel kapcsolatos és a védekezés megszűnése utáni feladatokat – a vonatkozó kormányrendeletek és miniszteri rendeletek mellett – jelenleg az árvíz- és belvíz-védekezésről szóló önkormányzati rendelet⁶ 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 árhullámok 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 alapján⁷ 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. legutóbbi, 2020-as tájékoztatása szerint – az árvízvédelmi vonalak felmérése és javaslattevői 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

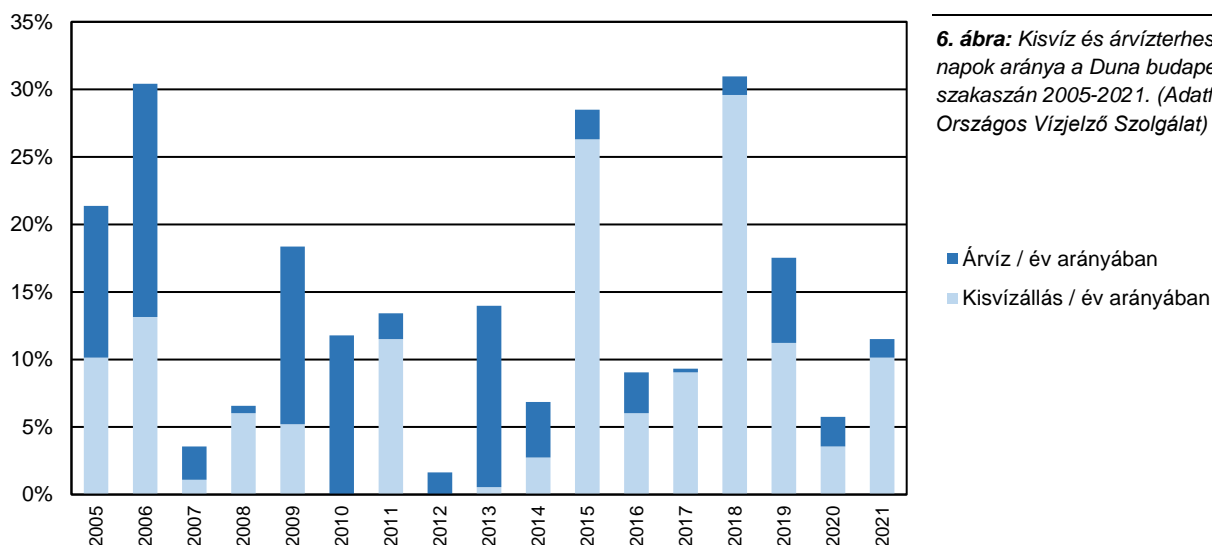
Budapesten a vízszolgáltatás intézményes – az állandó jellegű, nagy kapacitású vízművek – tervezése és kiépítése 1873-tól Wein János vezetésével kezdődött meg, az egyesített városok Vívezetési Irodájának megalakításával, ami 1889 és 1911 között a Fővárosi Mérnöki Hivatal Vívezetési Igazgatóságaként működött, 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 vezetékben a vízminőség romlásával is számolni kell.

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

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.

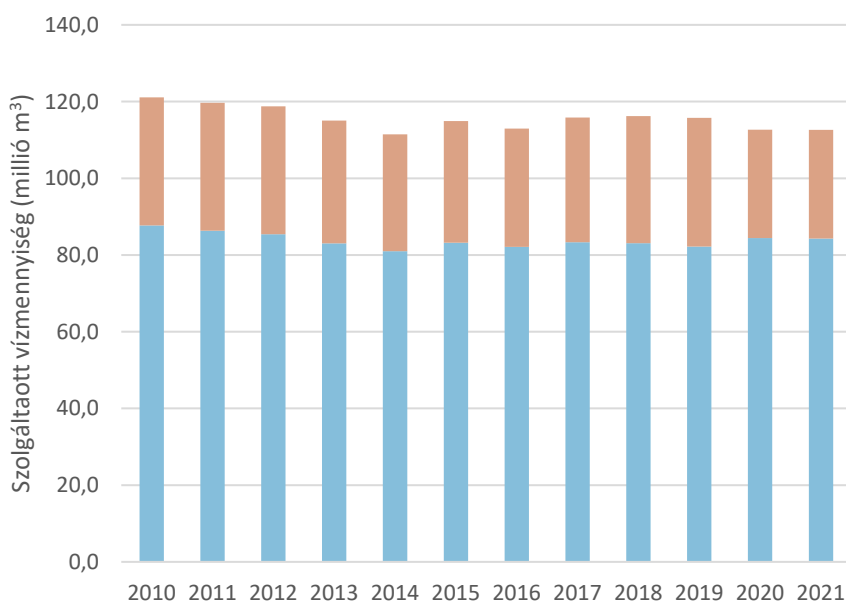


6. ábra: Kisvíz és árvízterhes napok aránya a Duna budapesti szakaszán 2005-2021. (Adatforrás: Országos Vízelző Szolgálat)

A kutak több, mint 75%-a árvíznek kitett területen helyezkedik el, ezért a létesítmények elöntés-elleni védelmét kell a jövőben fokozni. Továbbá 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.**

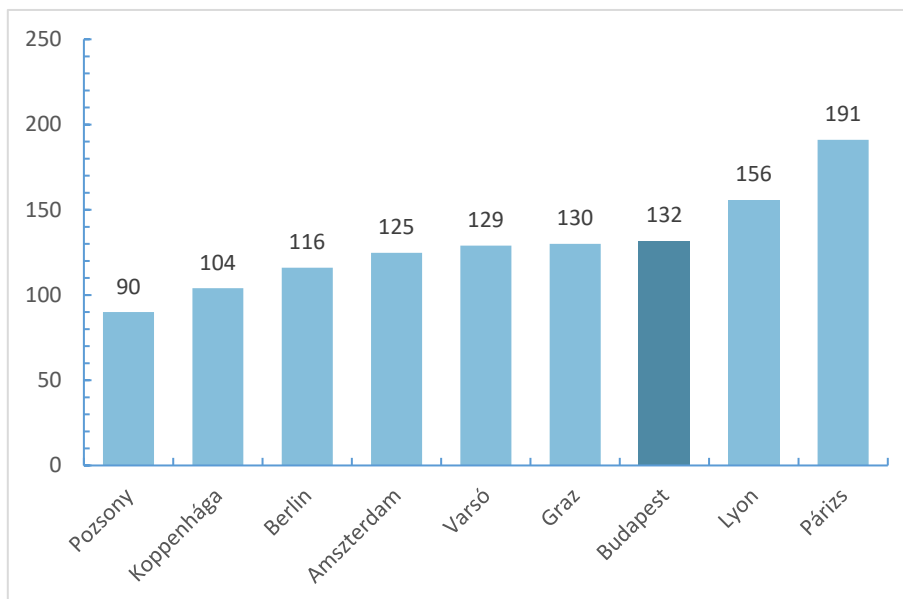
Fontos tehát hangsúlyozni, hogy Budapest és az agglomeráció **a Duna parti szűrésű vízkészleteit** használja, így ezen terület teljes vízellátása **a klimatikus hatásoknak nagyon kiszolgáltatott.**

A 2010 és 2021 között tapasztalható vízfogyasztást a 7. ábra szemlélteti. Az utóbbi években a szolgáltatott víz mennyiségének alakulása váltakozó, de viszonylag egyenletes képet mutat: 112-116 millió m³ között változik, míg a csak lakossági ivóvízfogyasztás 81 – 85 millió m³ között ingadozik.



7. ábra: Budapest lakossági és nem lakossági szolgáltatott vízmennyisége 2010-2021. (Adatforrás: Fővárosi Vízművek Zrt., KSH)

Az egyes európai nagyvárosokkal összehasonlítva Budapest ivóvízfogyasztását (8. ábra) elmondható, hogy a fővárosban **az egy főre eső napi ivóvízfogyasztás** mennyisége körülbelül a varsói és a grazi ivóvíz felhasználással megegyező.



8. ábra: Háztartási ivóvízfogyasztás egyes európai nagyvárosokban, 2020
(forrás: <https://waterstatistics.iwa-network.org>)

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.

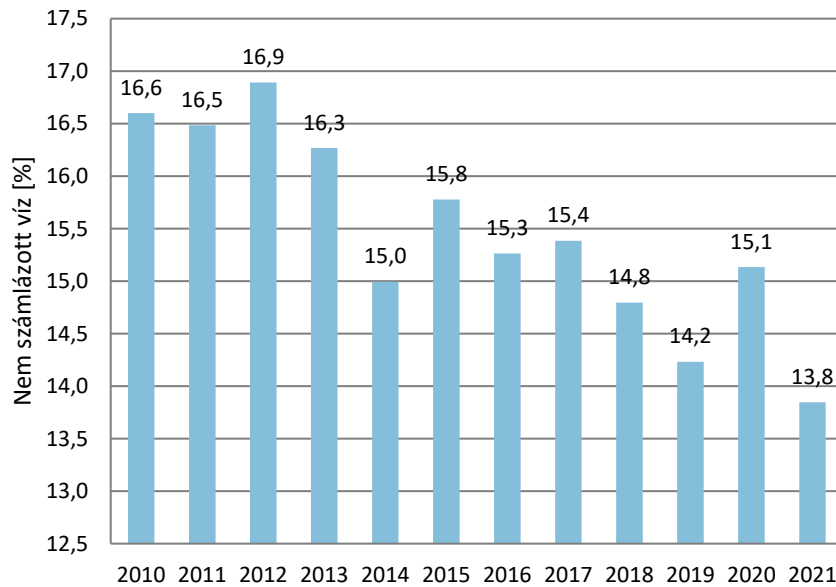
Valódi veszteség az a víztérfogat, amely az elosztó berendezésekben azok hiányosságai és a hibahelyek miatt hasznosítatlanul elvész. Ilyenek a **hálózati veszteségek** (pl. rejtett vízfolyás, csősérülés, csőtörés), illetve az **üzemeltetési hibák** (pl. medencetúlfolyás, gondatlan zárás, egyéb szabályozási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

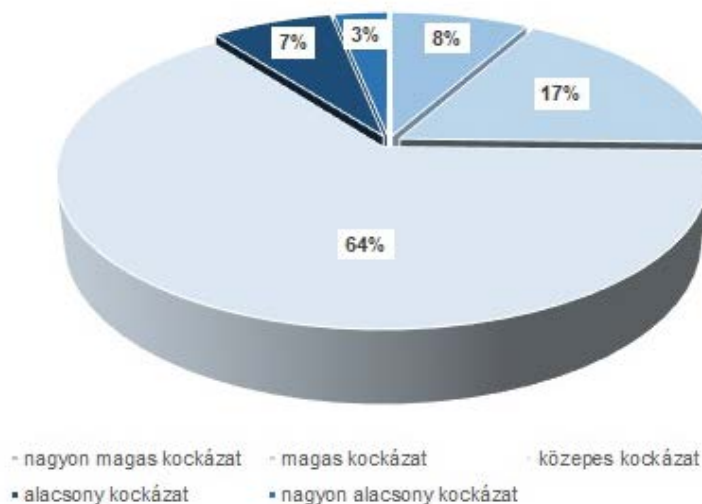
Hosszútávon átfogó, komplex megoldást jelentenek a hálózati veszteségek csökkentését célzó folyamatos beruházások, rekonstrukciók.



9. ábra: Nem számlázott víz arányának alakulása a 2010-2021-es években (Adatforrás: Fővárosi Vízművek Zrt.)

A megtermelt víz a fogyasztókhoz az 1868 óta folyamatosan épülő, többféle csőanyagból álló hálózaton keresztül jut el, melynek hossza 2021 végén az (ipari-víz, valamint termelési gravitációs és alacsonynyomású hálózat nélkül mintegy 4.552 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 2946 db ólomkötés található. A 2021-ben kicserélt ólom bekötések száma 291 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.⁸ A projekt megállapította többek között, hogy a csapvíz ólomtartalma szempontjából **a fővárosi épületek 8%-a nagyon magas kockázatú, 17%-a magas kockázatú, 64%-a közepes kockázatú, 7%-a alacsony kockázatú és 3%-a nagyon alacsony kockázatú (10. ábra)**. A fővárosban **mintegy 620.000 fő él** 50.000 olyan épületben, amely **legalább magas kockázatú épülettömbként meghatározott**.



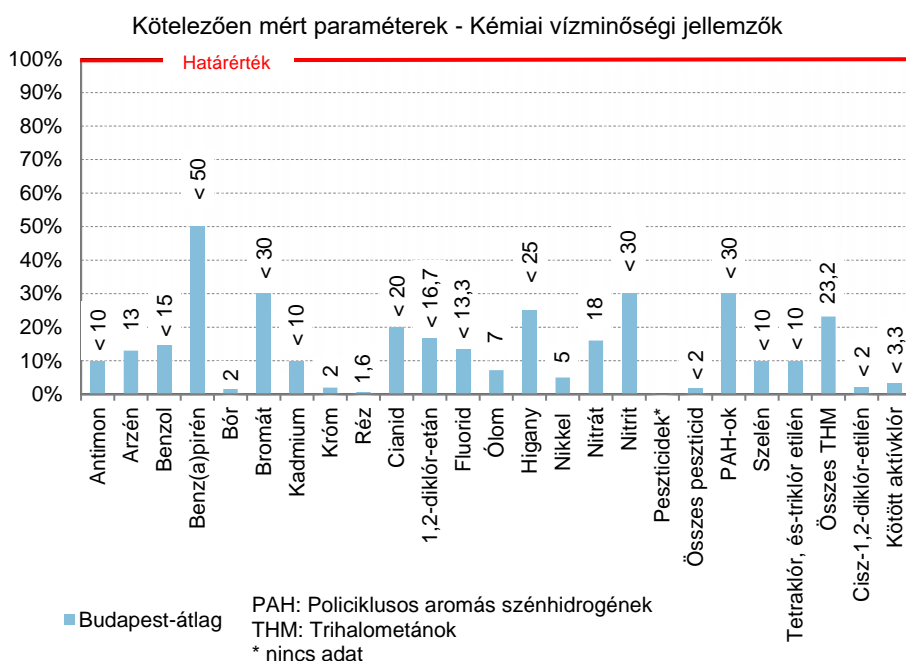
10. ábra: A fővárosi épületek csapvíz ólomtartalmának kockázati értékelése (2020., NNK adatok alapján)

A másik **jelentős feladat az életciklusuk végéhez ért azbesztcement csövek** cseréje, amelyek – **az utóbbi hét évben alig változva** – az ivóvízhálózat közel felét (44%) teszik ki. Az azbesztcement vezetékek cseréjét a Fővárosi Vízművek Zrt. folyamatosan végzi. 2021-ben mintegy 5,8 km, 2009 óta pedig már 96 km azbesztcement cső lett felújítva, kiváltva.

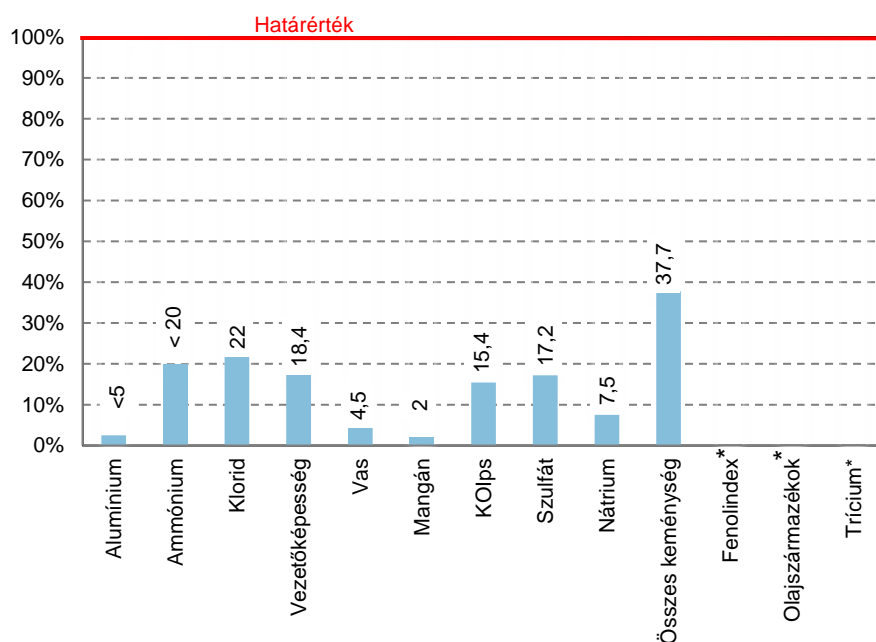
A szolgáltatott **ivóvíz minőségét** akkreditált laboratóriumban **folyamatosan ellenőrzik**, a Budapest Főváros Kormányhivatala Népegészségügyi Főosztálya által jóváhagyott mintavételi terv és az ivóvíz minőségi követelményeit meghatározó vonatkozó jogszabály⁹ alapján. 2021-ben 13.287 db mintavétel alapján 154.805 db paraméter-vizsgálatot végzett el a Fővárosi Vízművek Zrt. Vízbiztonsági és Környezetvédelmi Osztálya, amelyek eredménye lényegi változást, romlást nem jelez. **A Fővárosi Vízművek Zrt. által szolgáltatott ivóvíz 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* található.

Függelék F.2.



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




12. ábra: Vízminőség-indikátor paraméterek a vonatkozó határértékek százalékában, 2020. (Adatforrás: Fővárosi Vízművek Zrt.)

Csatornázás

Budapest csatornázásának történetét a Budapest Környezeti Állapotértékelése – 2015. dokumentum¹⁰ 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 csapadékintenzitásnak felel meg. Budapest területén több csatornaszakasz jelenleg kapacitáshiánnyal bír a csapadékvisszatartás és -hasznosítás hiánya miatt, emiatt előtések alakulnak ki. Az előtések 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.

 Függelék F.3.

Kerület	Utca	Szakaszhatár	Méret (cm)	Hossz (fm)
I.	Ördög-árok megcsapoló kiömlő csatorna létesítése	I. Döbrentei téri üzemen kívül helyezett ideiglenes záporkiömlő		
II.	Szépvölgyi út	Kolosa tér - Csejtei u.	Ø80	489
III.	Sarkadi u. – Királyok útja	Hatvány u. - Barátpatak	Ø30-80	1 528
III.	Püspökfürdő u. – Királyok útja	Napfény u. – Bivalyos u.	Ø40-Ø50	316 és 410
IV.	Desseffy utca	Szent I. u. – Mikes u.	Ø60-Ø80	166 és 196
IV.	Vécsey köz		Ø50	78
IV.	Vécsey utca	Vécsey u. 101. – Desseffy u.	Ø50	152
IV.	Desseffy utca	Mikszáth u. – Vécsey u.	Ø50	146
IV.	Fóti utca	Attila u. – Káposztásmegyeri u.	Ø100	225
IV.	Káposztásmegyeri utca	Fóti u. – Fénycső u.	Ø100	97
IV.	Nádor utca	Deák F. u. – Türr u.	Ø136	590
IV.	Vécsey utca	Nádor u. – Attila u.	Ø80	150
IV.	Türr I. utca	Nádor u. – Attila u.	Ø136	167
IV.	Klára utca	Tél u. – Ősz u.	Ø40	131
IV.	Pintér József utca	Váci u. – Megyeri u.	Ø50	396
IV.	Berni utca	Gyapjúszővő u. – Madridi u.	Ø80	303
IV.	Madridi utca	Berni u. – Berliini u.	Ø60-80	525
IV.	Berda J. utca	Aradi u. – Pozsonyi u.	Ø160	1 475
IV.	Pozsonyi utca	Berda J. u. – Erzsébet u.	Ø140	444
IV.	Garam utca	Duna sor – Váci u.	Ø40	135
IV.	Lőwy I. utca	József u. - Árpád u.	Ø100	124
VI.	Liszt Ferenc tér	Andrássy u. – Király u.	Ø120	254
VI.	Király utca	Kertész u. – Erzsébet krt.	Ø120	103
VII.	Akácfa utca	Dohány u. – Rákóczi út	Ø200	150
VII.	Dohány utca	Kertész u.– Erzsébet krt.	Ø160	42
VII.	Dohány utca	Akácfa u. – Kertész u.	Ø200	102
VII.	Kertész utca	Király u. – Wesselényi út	Ø120	400
VII.	Kertész utca	Wesselényi út – Dohány u.	Ø160	261
VII.	Wesselényi út	Kertész u. – Erzsébet krt.	Ø120	103
VII.	Dózsa György út	Jobbágy u. – Istvánmezei u.	Ø120	83
VII.	Jobbágy utca	Murányi u. – Dózsa György út	Ø120	251
VII.	Verseny utca	Baross tér – Jobbágy u.	Ø136	138
VII.	Golgota utca	Golgota u. – Bláthy Ottó u.	Ø50	562
VIII.	Mária utca	Gutenberg tér– Baross u.	Ø200	414
VIII.	Somogyi Béla utca	Blaha Lujza tér – Gutenberg tér	Ø200	340
VIII.	Gutenberg tér	Somogyi Béla u. – Mária u.	Ø200	70
VIII.	Stróbl Alajos utca	Asztalos S. u. - Lovarda	Ø180	855
X.	Jászberényi út	Kolozsvári u. – Maglódi út	Ø180	795
X.	Maglódi út	Jászberényi u. – Téglavető u.	Ø165	701
X.	Maglódi út	Téglavető u. – Kocka u.	Ø136	185

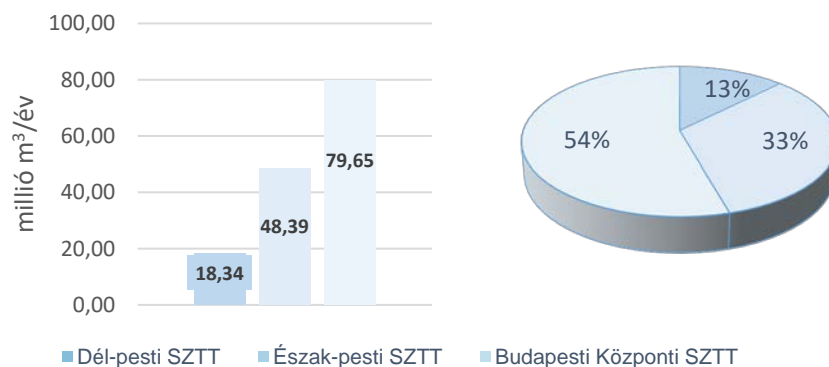
X.	Maglódi út	Kocka u. – Algyógyi u.	Ø80	371
X.	Bolgár utca	Cserkesz u. – Gergely u.	Ø120	147
X.	Maglódi út	Akna u. – Szentimrey u.	Ø80	371
X.	Maglódi út	Szentimrey u. – Sibrik M. út	Ø40	145
X.	Kada utca	Sörgyár u. – Mádi u.	Ø120	142
XI.	Budai Duna-parti főgyűjtő tehermentesítése	XI. Szent Gellért tér csapadékvíz leválasztás, XI. Hamzsabégi úti csapadékvíz szivattyútelep		
XII.	Mátyás király út	Költő u. – Vilma u.	Ø50	438
XII.	Hollós út	Eötvös u. – Mátyás király út	Ø30	168
XII.	Normafa út	Eötvös u. – Alkony út	Ø50	320
XII.	Németvölgyi út	Németvölgyi út 22. – Orbánhegyi út	Ø80	34
XII.	Normafa út	Alkony út- Vilma u.	Ø80-100	776 és 452
XII.	Németvölgyi út	Orbánhegyi út – Nagyenyed út	Ø100	291
XII.	Diósárok utca	Susogó út – Béla király u.	Ø50	657
XIII.	Béke utca projekt III. ütem	Rákos-patak menti tehermentesítő gyűjtő építése	Ø250	

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 m³ 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 13. ábra mutatja be a 2021-es évre vonatkozóan.



13. ábra: A befolyó szennyvizek mennyisége az egyes szennyvíztisztító telepeken és ezek aránya az egyes szennyvíztisztító telepek esetében, 2021. (Adatforrás: Fővárosi Vízművek Zrt., FCSM Zrtár.)

Mint látható, a Budapesten 2021-ben több, mint 146 millió m³ kezelt szennyvizek több, mint fele a Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telepen, közel 33%-a az Észak-pesti Szennyvíztisztító Telepen és több, mint 13%-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 szennyvizet a budafoki Ártér utcai átemelő telepre vezeti. 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.**

☞ Függelék F.4.

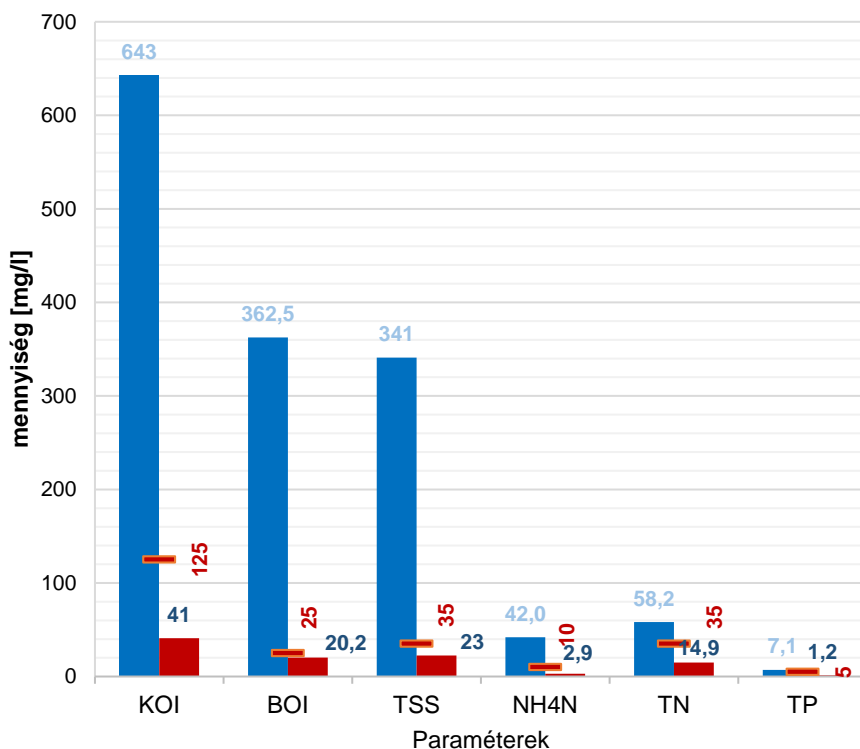
Mindhárom üzemelő **tisztító** telep a mérési eredmények alapján **jó hatásokkal működik.** A szennyvíztisztító telepek befolyó és elfolyó vízminőségi adatait a *Függelék 3. táblázata* és *4. táblázata* tartalmazzák.

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. A tisztítótelep átlagos tisztítási hatásfokát a *14. ábra* mutatja.

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.



14. ábra: A BKSZTT átlagos tisztítási hatásfoka 2021-ben (Adatforrás: Fővárosi Vízművek Zrt.)

A BKSZTT hidraulikai kapacitása – előmechanikai tisztítás esetén – **900.000 m³/nap**, előülepités esetén **630.000 m³/nap**, biológiai tisztítás esetén **525.000 m³/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:

- iszapvonalai berendezések esetében élettartam csökkenés, melynek hatására fokozódó rekonstrukcióigény, felújítási és pótlási igény lép fel;
- növekvő primer iszaptól 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 iszapelvételeltől a gázhasznosításig a teljes technológia szinkronizálását jelenti az új igényekhez igazítva.

Emellett fontos hangsúlyozni, hogy az üzemeltető (Fővárosi Vízművek Zrt.), a Fővárosi Önkormányzat közreműködésével az elmúlt években, a szennyvíztisztító telep folyamatos üzemének biztosítása érdekében számos felújítást végzett, 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. 2021-ben technológiai, gépészeti berendezések korszerűsítése, cseréje, villamos berendezések korszerűsítése, kisebb energetikai optimalizációk, illetve épület felújítási, állagmegóvási feladatok valósultak meg a telepen. Tervezett beruházásként megemlítendő a Sedipac felújítása II. üteme, az iszapvonalai hőcserélők korszerűsítésének következő üteme, a szálanyag fogó berendezés egység részleges felújítása, technológiai berendezések felújítása, cseréje (pl. homokosztályzó berendezések, technológiai hőcserélő pótlása, kogeneráció berendezései, levegőztető rendszer felújítása), technológiai épületek szellőztető rendszereinek felújítása, energiamonitoring kialakítása, szippantott szennyvíz fogadó fejlesztése, illetve a fedett tároló kialakításának II. üteme.

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 m³/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. 2021-ben megtörténtek az iszapvíztelenítés kapacitásbővítési munkái, a vas-klorid adagolási rendszer fejlesztése, az iszapcsarnok épület tetőszigetelési munkái, illetve az elfolyó tisztított vízre telepített rekuperációs vízerőmű üzemeltetése megkezdődött, amely villamosenergia-termelésre képes.

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 m³/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. 2021-ben megtörtént a 2-es és 3-as biológiai ágak levegőszabályozásának korszerűsítése, az új iszapvíztelenítő centrifuga telepítése, az iszapvíztelenítés korszerűsítése, a Biofor egység műtárgyainak és finomrácsainak felújítása, valamint a mezofil és termofil rothasztók szerkezeti és gépészeti felújításai. Fejlesztésként, korszerűsítésként az alábbiak tervezettek:


- a csurgalékvizek ideiglenes tárolásának és kezelésének megvalósítása (tervezés és kivitelezés),
- a Népjóléti-árok levonuló záporvizek mechanikai szűrésének megvalósítása az FCSM Zrt. tervei alapján (kivitelezés előkészítés),
- az építésszerűen meglévő NP szűrők gépészeti és technológiai üzembe helyezése az FCSM Zrt. tervei alapján (kivitelezés előkészítés).

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 kormányrendelet¹¹, a Szennyvíziszap kezelési és hasznosítási program 2014 – 2017¹², valamint a 2017-ben kormányhatározat¹³ által elfogadott Szennyvíziszap kezelési és hasznosítási stratégia 2018-2023¹⁴ alapján **törekedni kell a biológiailag lebomló szervesanyag-tartalmú hulladékok (szennyvíziszap) lerakókban történő elhelyezésének, illetve deponálásának fokozatos csökkentésére.**

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 kikapcsolásra, 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.

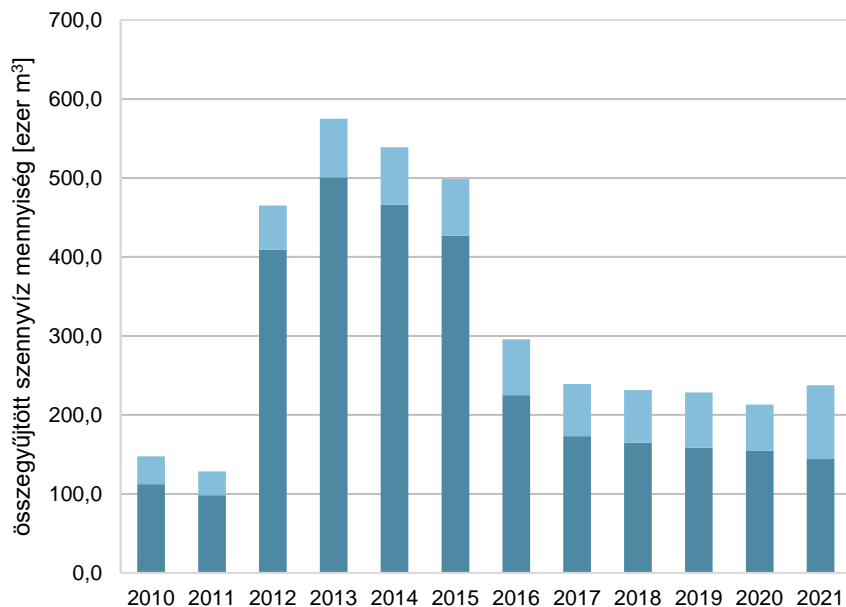
 *Függelék F.5.*

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 gerincvezeték-re 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 2020-ban Budapest csatornázottságának mértéke az ivóvízellátás viszonylatában (a bekapcsolt lakások számok alapján) **86,4%-os** volt.



15. ábra: A nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz begyűjtött mennyisége, 2010-2021. (Adatforrás: FTSZV Kft.)

A Fővárosi Településtisztasági és Környezetvédelmi Kft. – amely a nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz begyűjtésére kizárólagos közszolgáltatói jogosultsággal rendelkezik – **2021-ben összesen több mint 237 ezer m³-t** gyűjtött be (lakossági 144,12 ezer m³, közületi 93,36 ezer m³), ami lényegesen kevesebb, mint 2012-2015-ös években volt, azonban több mint az előző években.

Jelentősen megnövekedett a gazdasági szereplőktől beszállított szennyvizek mennyisége (2020-hoz képest 60%-os többlet). A begyűjtött háztartási szennyvizet a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság által engedélyezett leeresztőhelyeken – részben az FCSM Zrt. által üzemeltetett csatornaaknákba, részben közvetlenül a BKSZTT leeresztőhelyén – engedik le, majd az 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 útvíztelenítő 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 csapadékcatorna-hálózatok **nyilvántartásának hiányossága** a főváros csapadékvíz-gazdálkodásának fejlesztése során problémákat okoz. **A fejlesztés első lépésében mindenképpen átfogó felmérés szükséges.** Továbbá a jelenlegi szabályozási környezet felülvizsgálata szükséges, ugyanis a Magyarország helyi önkormányzatairól szóló törvény alapján¹⁵ a fővárosi önkormányzat feladata a

vízgazdálkodás, a vízkárelhárítás biztosítása, valamint a vízgazdálkodásról szóló törvény szerint¹⁶ a település belterületén a csapadékvízzel történő gazdálkodást szintén a fővárosi önkormányzat feladatának jelöli meg, ugyanakkor a szabályozások **a feladat ellátáshoz nem rendelnek állami költségvetési forrást**. Másik probléma, hogy a víziközmű-szolgáltatásról szóló törvény¹⁷ értelmében **a csapadékcatorna 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 (15. 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 záportároláskor 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, 2019-ben és 2021-ben megtartott Országos Települési Csapadékvíz-gazdálkodási Konferencia több ajánlást is megfogalmazott a témával kapcsolatban¹⁸.


A csapadékvizekkel történő gazdálkodás jellemzően nem is a vízelvezető 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 vízelvezető 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 átteresztő burkolatok, tetővizek és burkolt felületi vizek visszatartása felszín alatti tározókkal.

A csapadékvizek hasznosulása (beszivárogtatás) 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 megtalálhatók. 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 már említett jelenlegi szabályozási környezet is nehezíti. A csapadékvizek visszatartása, az összegyűjtött vizek hasznosítása, kezelése – amelyek egyénileg megvalósulóan családi házakhoz, vagy nagyobb irodaparkokhoz kapcsolhatók – összességükben elenyésző mértékűek.

A főváros területén található záportározókat lásd a *Függelékben (A főváros területén található záportározók)*.

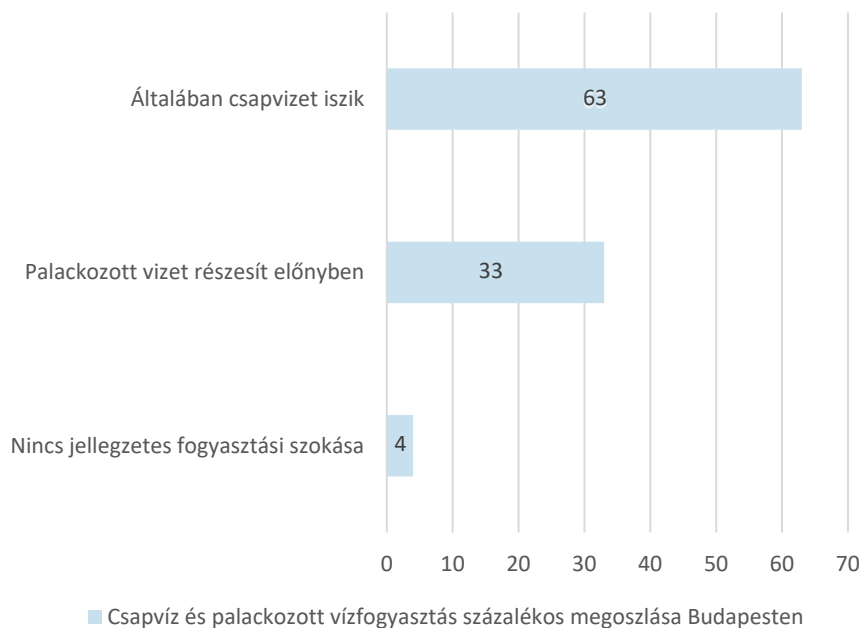
 Függelék F.6.

A felszíni vízfolyások esetén megvalósult vízhozam szabályozási módszerek (pl. a Naplás-tó esetében) jellemzően **csak** az időszakos **vízmenység különbségek kiegyenlítését**, mintsem azok hasznosítását célozzák meg. Azonban a záportározók kialakítása vagy a vízfolyások mentén történő vízvisszatartás elsősorban 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, természet-közeli tanösvény stb.) kielégítését is szolgálhatja. Budapest területén kevés állóvíz található, ezek számának növelésében a rekreációs funkció túl esetenként szerepet kaphatna az árvízcsúcs csökkentési funkciót is betöltő víztározók sora.

A budapestiek véleménye a vízfogyasztással és a csapadékvízzel kapcsolatban

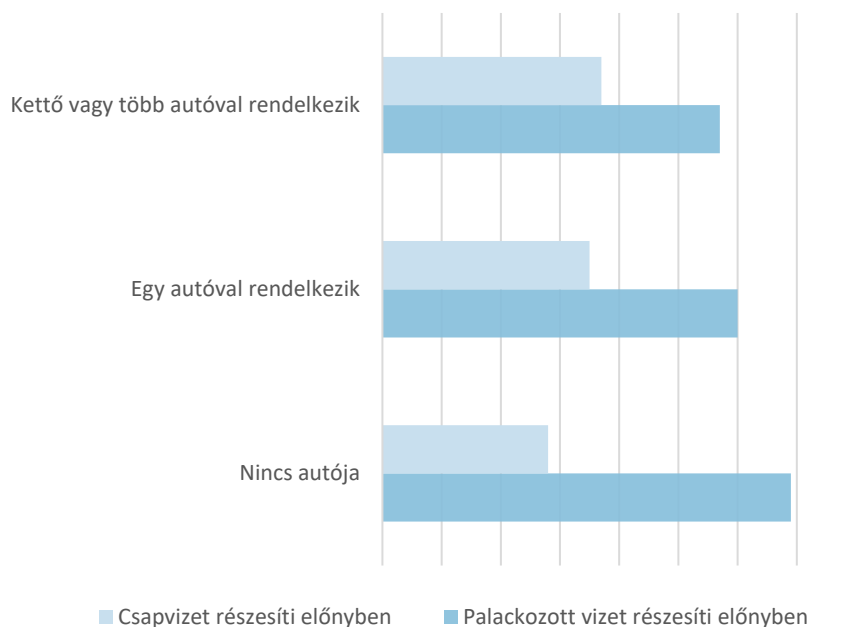
A budapestiek csapvíz és palackozott víz fogyasztásával kapcsolatban alkotott véleménye telefonos, reprezentatív közvélemény-kutatás alapján került felmérésre 2021-ben a MEDIÁN Közvélemény- és Piackutató Kft. közreműködésével. A módszertan részletes bemutatását a *II.9. Környezeti nevelés, tájékoztatás,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



16. ábra: Csapvíz és palackozott vízfogyasztás megoszlása Budapesten, % (2021)

A palackos víz előnyben részesítése erősen **összefügg az autóhasználattal is**. Minél több autó van egy háztartásban, és minél inkább használják azokat, 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.

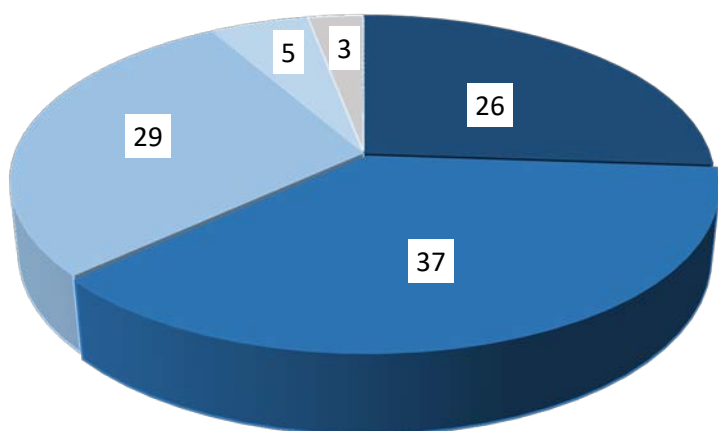


17. ábra: Az autóhasználat és a vízfogyasztás összefüggései (2021)

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

Szintén a MEDIÁN Közvélemény- és Piackutató Kft. közreműködésével 2022-ben végzett telefonos, reprezentatív közvélemény-kutatást a manapság nagy problémát jelentő intenzív csapadékeseményekkel, illetve a csapadékvíz visszatartásával kapcsolatban.

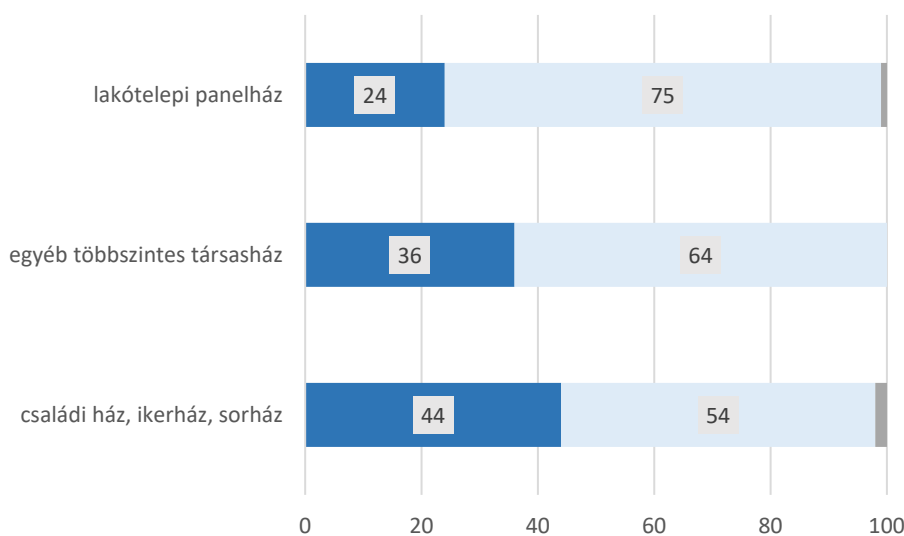
A budapestiek **többsége szerint gyakoribbá váltak** a nagy esőzések az elmúlt tíz évben.



18. ábra: Az elmúlt 10 évben az intenzív esőzések, záporok, zivatarok, felhőszakadások gyakoriságának változása, % (2022)

- sokkal gyakoribbak, mint korábban
- valamelyest gyakoribbak
- nem változtak
- ritkábbak lettek
- nem tudja / nem válaszolt

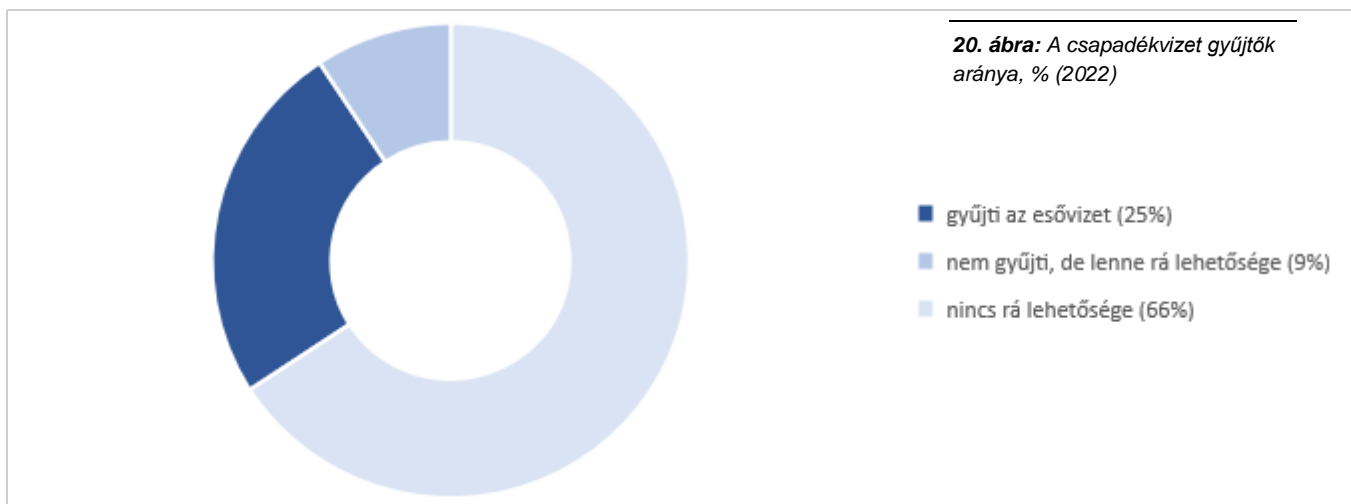
A csapadékvíz-visszatartás lehetőségéről a budapestiek bő harmada hallott; a családi házban élők jellemzőbben, mint a lakásban lakók.



19. ábra: A csapadékvíz-visszatartás lehetőségének ismerettsége, % (2022)

- hallott róla
- nem hallott róla
- nem tudja / nem válaszolt

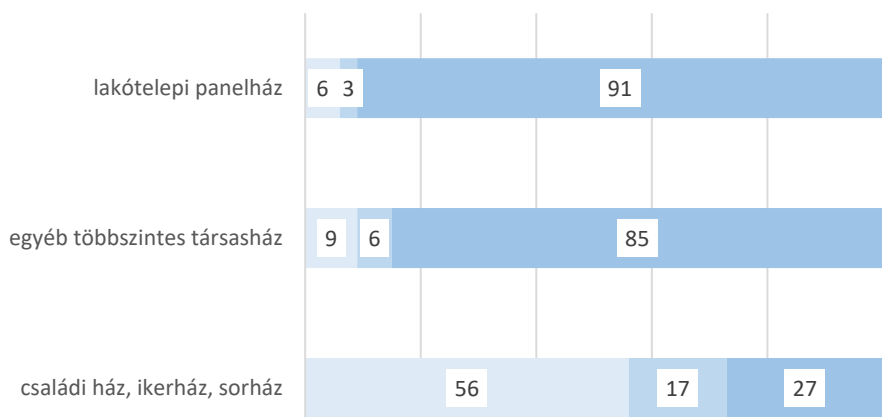
A lakosság egyharmadának van lehetősége gyűjteni az esővizet, de csak 25 százaléka gyűjti.



20. ábra: A csapadékvizet gyűjtők aránya, % (2022)

- gyűjti az esővizet (25%)
- nem gyűjti, de lenne rá lehetősége (9%)
- nincs rá lehetősége (66%)

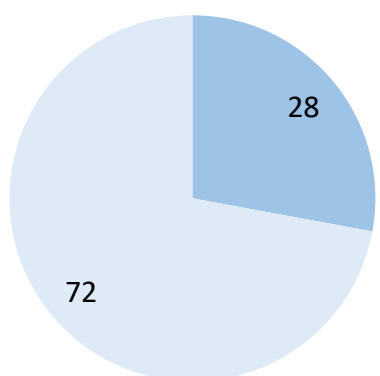
A lakásban élők jóval kevésbé látják lehetőséget az esővíz gyűjtésére, mint a családi házakban (sorházban, ikerházban) lakók, de az utóbbi csoportban is csupán 27 százalék azok aránya, akik úgy gondolják, nem tudják gyűjteni az esővizet.



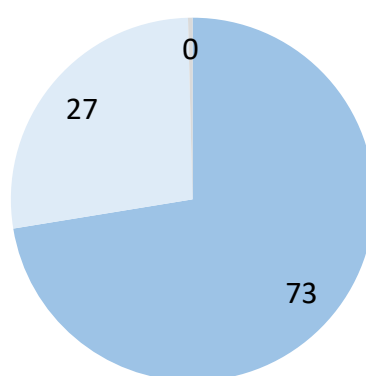
21. ábra: A csapadékvizet gyűjtők aránya az ingatlan típusa szerint, % (2022)

■ gyűjti az esővizet
 ■ nem gyűjti, de lenne rá lehetősége
 ■ nincs rá lehetősége

Az intenzív esőzések következtében a válaszadók közel egyharmadának keletkezett már anyagi kára és több, mint kétharmaduk tapasztalt közlekedési fennakadásokat.



■ keletkezett anyagi kára az intenzív esőzések következtében az elmúlt 10 évben
 ■ nem keletkezett



■ tapasztalt közlekedési fennakadásokat az intenzív esőzések miatt
 ■ nem tapasztalt ilyet
 ■ nt/nv

22. ábra: Anyagi károk és közlekedési fennakadások az intenzív esőzések következtében (2022)

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-rendszerenként tizenöt éves időtávra **gördülő fejlesztési tervet** kell a vonatkozó törvényi előírás¹⁹ 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 Önkormányzat víziközmű vagyonelemeit – vagyonelemezési szerződés alapján – a Fővárosi Vízművek Zrt. üzemelteti, így Budapest ivóvízellátó rendszerére vonatkozó Gördülő Fejlesztési Terv felújítási és pótlási tervét a Fővárosi Vízművek Zrt.-nek kell benyújtania, míg a beruházási tervet az ellátásért felelős (a Fővárosi Önkormányzat) készíti el és nyújtja be a MEKH felé.

A Fővárosi Közgyűlés 2021. október 27-i ülésén²⁰ határozott **az ivóvízellátással kapcsolatos 2022-2036. 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 30 km 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 rekonstrukció²¹. A tervezett fejlesztések és rekonstrukciók listáját a Gördülő Fejlesztési Terv (2022-2036) tartalmazza.

A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. bérleti és üzemeltetési (keret)szerződés alapján üzemelteti a Fővárosi Önkormányzat tulajdonát képező szennyvízelvezető és –tisztító rendszerét, (kivételet 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 üzemében azonban 2015 óta (a garanciális időszak letelte óta) folyamatosan kerülnek elvégzésre felújítási feladatok a Fővárosi Önkormányzat finanszírozásában.

A Fővárosi Közgyűlés 2021. október 27-i ülésén²² határozott **a szennyvízelvezetéssel és -tisztítással kapcsolatos 2022-2036. 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 rendelkezése²³ 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 Fővárosi Közgyűlés által elfogadott új (2012-ben hatályba lépett) szabályozás hatására²⁴ nyomon követhetőbbé vált a rendszer, a **főszabályként alkalmazott ivóvízfogyasztás-alapú díjszámításnak** és a közszolgáltató (FTSZV) kizárólagos jogának érvényesülése következtében. E rendelet több olyan intézkedést is tartalmaz, melyek ösztönzően hatnak a rendelkezésre álló közcsatorna igénybevételének növelésére. Továbbá a környezetterhelési díjról szóló törvény²⁵ 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 közzé²⁶ – 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.²⁷ 2015. július 16-án hatályba lépő módosításában a települési önkormányzat feladataként jelöli meg a település belterületén a csapadékvízzel történő gazdálkodást. Továbbá a Magyarország 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási terve (VGT3) – 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 meg²⁸.

A 2015. december 22-én közzétett VGT2 tervezett a közigazgatási egyeztetést követően a Kormány 2016. március 9-én elfogadta²⁹. 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 programot³⁰. A következő, második felülvizsgálat eredményeként elkészült Magyarország 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási terve, amelyet a Magyar Kormány 2022. április 28-án fogadott el³¹, és amely rövid változata a Hivatalos Értesítő 2022. évi 23. számában megtalálható.

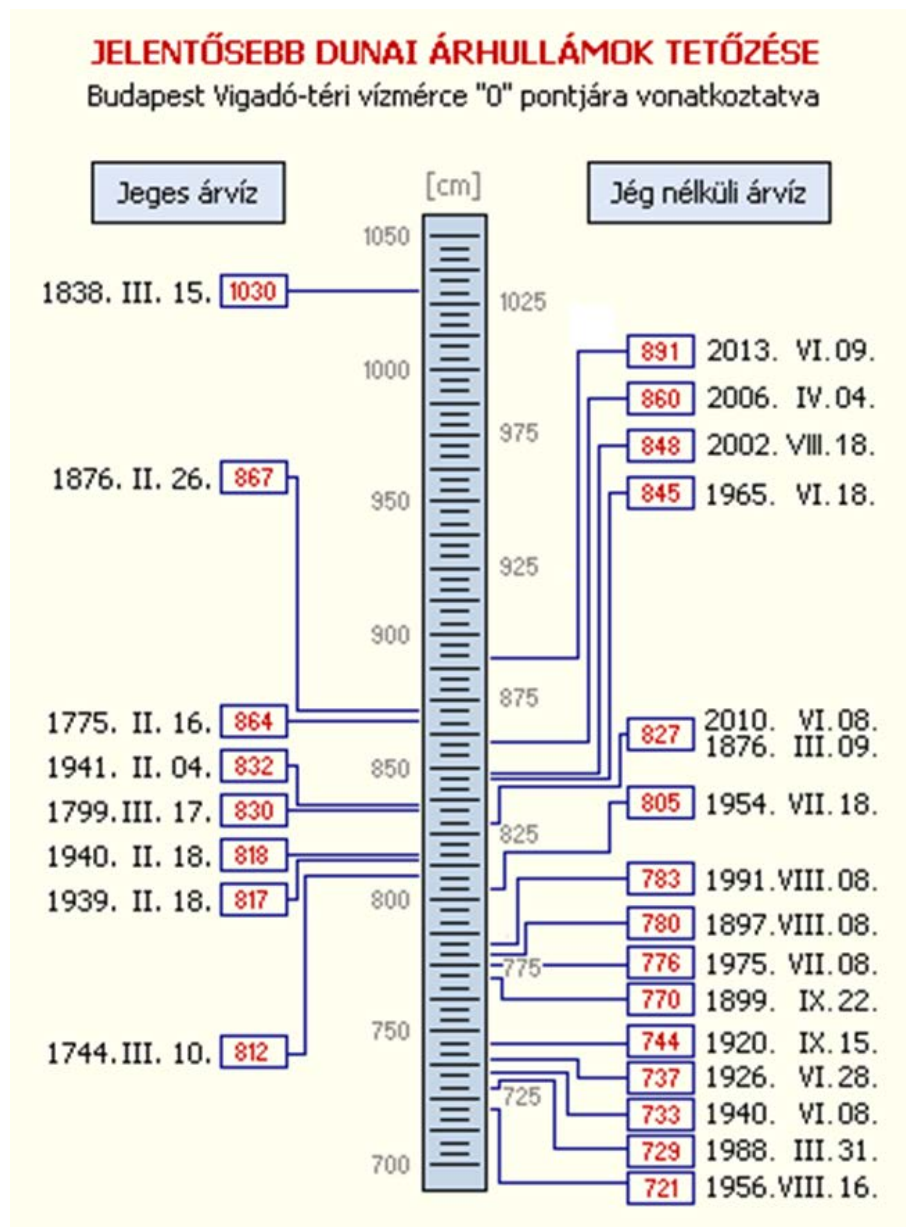
További javasolt feladatok

- Árvízvédelmi védvonalak magassági, keresztmetszeti és geotechnikai megerősítése a hatályos rendeletnek megfelelően;
- vízelvező csatornák, kisvízfolyások rekonstrukciója/revitalizációja;
- települési és lakossági csapadékvíz hasznosítás, visszatartás, elvezetés és kezelés (csapadékvíz-gazdálkodás) stratégiai tervezése és támogatási rendszerének kidolgozása;
- csapadékelvezetés jogszabályi hátterének kidolgozása;
- a tervezéshez, méretezéshez alkalmazott csapadékösszeesések 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

F.1.



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

Utolsó frissítés: 2018. április 11.

F.2.

Vízgyűjtő paraméter neve	Határérték	Mérésközvetítő	Budapest átlag	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.	XXII.	XXIII.
Escherichia coli szám	0	számv/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterococcusok száma	0	számv/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
szilikon	6	µg/l	<0,5																							
vas	10	µg/l	1,5																							
beszél	10	µg/l	<0,15																							
berzéljelen	0,01	µg/l	<0,005																							
ber	1	µg/l	0,03																							
brómát *	10	µg/l	<3																							
kadmium	6	µg/l	<0,5																							
krom	50	µg/l	1,3																							
rez	2	µg/l	0,031																							
cland	50	µg/l	<10																							
1,2-diklor-edin	3	µg/l	<0,5																							
fluorid	1,5	µg/l	<0,2																							
ólom	10	µg/l	1,3																							
higany	1	µg/l	<0,25																							
nikkel	20	µg/l	<1																							
nikk	50	µg/l	9																							
nitrit	0,1	µg/l	<0,03																							
nitrit	0,1	µg/l	<0,03																							
összes peszticid	0,50	µg/l	<0,05																							
összes peszticid	0,50	µg/l	<0,05																							
szénhidrogének	0,1	µg/l	<0,03																							
szén	10	µg/l	1,1																							
terrazol-edin és triazol-edin	10	µg/l	<1																							
összes trihalo-metan	50	µg/l	12,1	13,5	12,6	11,3	9,6	9,3	10,4	11,9	9,7	11,1	11,3	13,0	13,1	12,7	12,1	9,9	12,4	14,9	15,5	16,2	13,3	11,4	12,8	11,8
összes trihalo-metan	50	µg/l	12,1	13,5	12,6	11,3	9,6	9,3	10,4	11,9	9,7	11,1	11,3	13,0	13,1	12,7	12,1	9,9	12,4	14,9	15,5	16,2	13,3	11,4	12,8	11,8
cisz-1,2-diklor-edin	50	µg/l	<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	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ketete aktív klór	3	mg/l	<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	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

1. táblázat: 2021. évi átlagos vízminőségi adatok kerületenként fogyasztói csapokon (Forrás: Fővárosi Vízművek Zrt.)

C) Indikatorvrtinmségi jellemzők		200	ujfi	< 5																				
alumínium		0,2	ujfi	< 0,04																				
ammonium		100	ujfi	< 0,04																				
klorid		0	szárv/100 ml	0																				
Oxidárium perfluorogés szárm (törlekeket egytt)		0	szárv/100 ml	0																				
szín		nincs székallán változás	-	-																				
vizezhékösség		2500 µS/cm/20°C	474	448	450	438	439	440	439	440	439	440	439	440	439	440	439	440	439	440	439	440	439	
pH		< 6,5 és < 8,5	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	
vas		200	ujfi	6	9	< 5	5	6	16	< 5	6	< 5	6	< 5	6	< 5	6	< 5	6	< 5	6	< 5	6	
magnézium		500	ujfi	1	2	< 1	2	3	2	1	2	3	2	1	2	3	2	1	2	3	2	1	2	
szag		nincs székallán változás	-	-																				
Fémionosítási index (FI-Index)		3,5	ujfi	0,47	0,50	0,50	0,48	0,51	0,52	0,52	0,49	0,51	0,48	0,50	0,50	0,48	0,51	0,47	0,49	0,50	0,48	0,51	0,47	
szulfát		250	ujfi	36	36	36	36	35	37	37	36	36	39	36	39	36	36	36	36	39	36	63	63	
nátrium		200	ujfi	15	15	15	15	15	13	15	13	16	13	15	13	17	15	13	15	13	17	15	19	
íz		A keskeny számúra előrejelzés, mely változás nem várható	-	-																				
Telepszám 27 °C-on		nincs székallán változás	számítá	11	4	18	11	5	4	22	16	9	13	9	10	0	8	6	7	19	3	5	15	
Telepszám 37 °C-on		nincs székallán változás	számítá	6	0	0	0	0	0	24	0	35	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	
Coliformszám		0	szárv/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pseudomonas aeruginosa szám.		0	szárv/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
összes szerves szén (TOC)		Nincs székallán változás	ujfi	1,0																				
zavarosság		A fázisok előrejelzés és megfigyelés	ujfi	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,23	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
keménység		50-250	ujfi	138	126	127	130	126	130	127	131	132	132	126	133	128	130	131	135	133	129	159	156	
ráción		100	ujfi	5	6	3	7	7	6	6	6	8	7	< 2	3	< 2	7	5	7	7	3	5	3	
összes afa aktivitás		-	ujfi	< 0,04																				
összes béta aktivitás		-	ujfi	< 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	< 0,1	< 0,1	
Ureáz		0,1	ujfi	< 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	< 0,1	< 0,1	
Ureáz/4		20000	számítá	300	< 100	200	< 100	100	200	300	3000	200	300	< 100	100	600	< 100	200	300	400	300	< 100	< 100	
Kémikáliák szám		20000	számítá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Szennyvízszagt jelző baktériumok		0	számítá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gianobaktériumok és alkák		500	számítá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gombák		0	számítá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Házas amobák**		5	számítá	< 1	0	< 1	0	0	< 1	0	< 1	0	0	< 1	0	< 1	0	0	0	0	0	0	0	
Egyéb vígjányok		0	számítá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fontanegerek		5	számítá	< 1	0	< 1	0	0	< 1	0	< 1	0	0	< 1	0	< 1	0	0	0	0	0	0	0	
Egyéb terjedő Egyéb (terjedő) szennyezők		0	számítá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

** Bionál mérés nem szükséges az ivóvíz mérés közötti kezele
 ** Mikroszkopos biológiai vízminőség jellemzők értékei alacsony, az egészségügyi kockázat minimális, biztonságosnak tekinthető és ellenőrző mintavétel történik.
 *- jel: a mért érték alacsonyabb a vizsgálattal módosított alsó mérési határonál
 () Kiugró értéket is tartalmazó állag
 () Hiányzó érték, ott a BFCF-kezelés alacsony vizsgálattal módosított mérési határonal írték, a biológiai mérés mértéke nem látható területen, ott a környezeti állapot alacsony vizsgálattal módosított mérési határonal írték, a biológiai mérés mértéke nem látható területen, ott a környezeti állapot alacsony vizsgálattal módosított mérési határonal írték, a biológiai mérés mértéke nem látható területen, ott a környezeti állapot alacsony vizsgálattal módosított mérési határonal írték.
 Az érzékenységi vizsgálatok (szén, szag, íz) nem számszerűsíthető paraméterek, ezért ezek átlagos értékeit nem láttuk meg.

F.3.

Kerület	Utca	Szakaszhatár	Méret (cm)	Hossz (fm)
I.	Ördög-árok megcsapoló kiömlő csatorna létesítése	I. Döbrentei téri üzemen kívül helyezett ideiglenes záporkiömlő		
II.	Szépvölgyi út	Kolosy tér - Csejtei u.	Ø80	489
III.	Sarkadi u. – Királyok útja	Hatvany u. - Barátpatak	Ø30-80	1 528
III.	Püspökfürdő u. – Királyok útja	Napfény u. – Bivalyos u.	Ø40-Ø50	316 és 410
IV.	Dessewffy utca	Szent I. u. – Mikes u.	Ø60-Ø80	166 és 196
IV.	Vécsey köz		Ø50	78
IV.	Vécsey utca	Vécsey u. 101. – Dessewffy u.	Ø50	152
IV.	Dessewffy utca	Mikszáth u. – Vécsey u.	Ø50	146
IV.	Fóti utca	Attila u. – Káposztásmegyeri u.	Ø100	225
IV.	Káposztásmegyeri utca	Fóti u. – Fénycső u.	Ø100	97
IV.	Nádor utca	Deák F. u. – Türr u.	Ø136	590
IV.	Vécsey utca	Nádor u. – Attila u.	Ø80	150
IV.	Türr I. utca	Nádor u. – Attila u.	Ø136	167
IV.	Klára utca	Tél u. – Ősz u.	Ø40	131
IV.	Pintér József utca	Váci u. – Megyeri u.	Ø50	396
IV.	Berni utca	Gyapjúszővő u. – Madridi u.	Ø80	303
IV.	Madridi utca	Berni u. – Berliini u.	Ø60-80	525
IV.	Berda J. utca	Aradi u. – Pozsonyi u.	Ø160	1 475
IV.	Pozsonyi utca	Berda J. u. – Erzsébet u.	Ø140	444
IV.	Garam utca	Duna sor – Váci u.	Ø40	135
IV.	Lőwy I. utca	József u. - Árpád u.	Ø100	124
VI.	Liszt Ferenc tér	Andrássy u. – Király u.	Ø120	254
VI.	Király utca	Kertész u. – Erzsébet krt.	Ø120	103
VII.	Akácfa utca	Dohány u. – Rákóczi út	Ø200	150
VII.	Dohány utca	Kertész u.– Erzsébet krt.	Ø160	42
VII.	Dohány utca	Akácfa u. – Kertész u.	Ø200	102
VII.	Kertész utca	Király u. – Wesselényi út	Ø120	400
VII.	Kertész utca	Wesselényi út – Dohány u.	Ø160	261
VII.	Wesselényi út	Kertész u. – Erzsébet krt.	Ø120	103
VII.	Dózsa György út	Jobbágy u. – Istvánmezei u.	Ø120	83
VII.	Jobbágy utca	Murányi u. – Dózsa György út	Ø120	251
VII.	Verseny utca	Baross tér – Jobbágy u.	Ø136	138
VII.	Golgota utca	Golgota u. – Bláthy Ottó u.	Ø50	562
VIII.	Mária utca	Gutenberg tér– Baross u.	Ø200	414
VIII.	Somogyi Béla utca	Blaha Lujza tér – Gutenberg tér	Ø200	340
VIII.	Gutenberg tér	Somogyi Béla u. – Mária u.	Ø200	70
VIII.	Stróbl Alajos utca	Asztalos S. u. - Lovarda	Ø180	855
X.	Jászberényi út	Kolozsvári u. – Maglódi út	Ø180	795
X.	Maglódi út	Jászberényi u. – Téglavető u.	Ø165	701
X.	Maglódi út	Téglavető u. – Kocka u.	Ø136	185
X.	Maglódi út	Kocka u. – Algyógyi u.	Ø80	371
X.	Bolgár utca	Cserkesz u. – Gergely u.	Ø120	147
X.	Maglódi út	Akna u. – Szentimrey u.	Ø80	371
X.	Maglódi út	Szentimrey u. – Sibir M. út	Ø40	145
X.	Kada utca	Sörgyár u. – Mádi u.	Ø120	142
XI.	Budai Duna-parti főgyűjtő tehermentesítése	XI. Szent Gellért tér csapadékvíz leválasztás, XI. Hamzsabégi úti csapadékvíz szivattyútelep		
XII.	Mátyás király út	Költő u. – Vilma u.	Ø50	438
XII.	Hollós út	Eötvös u. – Mátyás király út	Ø30	168
XII.	Normafa út	Eötvös u. – Alkony út	Ø50	320
XII.	Németvölgyi út	Németvölgyi út 22. – Orbánhegyi út	Ø80	34
XII.	Normafa út	Alkony út- Vilma u.	Ø80-100	776 és 452
XII.	Németvölgyi út	Orbánhegyi út – Nagyenyed út	Ø100	291
XII.	Diósárok utca	Susogó út – Béla király u.	Ø50	657
XIII.	Béke utca projekt III. ütem	Rákos-patak menti tehermentesítő gyűjtő építése	Ø250	

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

Kerület	Utca	Szakaszhatár	Méret (cm)	Hossz (fm)
XIII.	Lehet utca - Béke utcai gyűjtő felbővítése	Frangepán utca – Róbert Károly krt. között		970
XIV.	Stefánia út	Szabó J. köz – Semsey A. u.	80/120	73
XIV.	Semsey A. utca	Stefánia út – Ilka u.	80/120	178
XIV.	Semsey A. utca	Ilka u. – Gizella út	70/105	122
XIV.	Egressy út	Kövér L. u. - Róna u.	60/90	178
XIV.	Istvánmezei út	Dózsa György út – Szabó J. u.	Ø120	332
XIV.	Szabó József utca	Istvánmezei út – Szabó J. köz	Ø120	247
XIV.	Szabó József köz		80/120	164
XV.	Nyírpalota utca	Madách u. – Gergő u.	Ø180	98
XV.	Szerencs utca	Pattogós u. – Bánk u.	Ø50	145
XV.	Damjanich utca	Szerencs u. – Arany J. u.	Ø80	253
XV.	Fő út	Szódliget u. – Bem u.	Ø50	106
XV.	Bem utca	Fő út – Batthyány u.	Ø60	510
XV.	Károlyi S. utca	Anyácska u. – Pozsony u.	Ø100	370
XV.	Pozsony utca	Károlyi S. u. – Rákóczi u.	Ø100	394
XV.	Erdőkerülő utca	Szentmihályi út – Zsókavár u.	Ø40-50	367
XVII.	Csatornafeljesztések			
XVIII.	Üllői út	József u. – Tinódi u.	Ø60	200
XVIII.	Üllői út	kerülethatár – József u.	Ø80	104
XIX.	Üllői út	Vas Gereben u. – Lenkei u.	Ø80	339
XIX.	Vas Gereben utca	Tartsay u. – Üllői út	Ø80	272
XIX.	Jáhn F. utca	Jáhn F.u.54. – Üllői út	Ø60	418
XIX.	Áram utca	Üllői út – Móricz Zs. u.	Ø60	471
XIX.	Wekerletelep komplex fejlesztése			
XX.	János utca	Helsinki út – Széchenyi u.	Ø80	482
XX.	János utca	Helsinki út	Ø100	10
XX.	Kossuth Lajos utca	Kende u. - Hosszú u.	Ø100	1120
XX.	Tusnád u. – Vasút sor	Brassó u. – Lázár u.	Ø100	895
XX.	Dél-pesti Szennyvíztisztító bevezető, Torontál utcai főgyűjtő csatlakozás áramlástanai felülvizsgálata, fejlesztése			
	Duna Parti főgyűjtő tehermentesítése	I. Halász utca, II. Döbrönte tér, II. Bem tér, műtárgyak átépítése		
	Budapest, egyesített rendszerű, kedvezőtlen lefolyású csatornáinak hidraulikai fejlesztése/javítása			
	Vegyszeradagoló állomások kiépítése – II. ütem			
	Budapesti csatornahálózaton monitoring rendszer kiépítése			
	Csatornahálózat mérőrendszerének kialakítása			

F.4.

Vízminőségi paraméter (mg/L)	Határérték	2016		2017		2018		2019		2020		2021						
		I.f.év átl.	II.f.év átl.	éves átl.	I.f.év átl.	II.f.év átl.	éves átl.	I.f.év átl.	II.f.év átl.	éves átl.	I.f.év átl.	II.f.év átl.	éves átl.					
KO ₁₇	1000	569	528	548	637	699	700	662	681	760	890	825	662	589	625	622	546	584
BO ₅	500	308	294	301	350	390	387	373	380	419	449	434	361	355	358	366	329	347
Ammónia-ammónim-N	100	47,4	58,3	52,8	58,3	58,9	56,2	61,1	58,6	57,7	57,3	57,5	61,0	54,4	57,7	56,7	53,0	54,8
Összes nitrogén	150	63,0	75,5	69,3	79,2	77,9	75,0	78,9	77,0	79,5	85,0	82,3	79,1	68,0	73,6	72,9	67,2	70,0
Összes foszfor	20	10,0	9,0	9,5	11,5	10,5	10,3	10,4	10,4	11,9	14,8	13,3	9,4	9,0	9,2	7,8	7,4	7,6
Összes lebegő anyag	-	319	282	301	466	323	372	385	378	450	589	520	364	344	354	316	274	295
KO ₁₇	50	36	32	34	35	35	42	35	38	43	38	40	33	28	31	36	27	31
BO ₅	25	11	11	11	10	10	12	10	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10
Ammónia-ammónim-N	10	3,4	2,6	3,0	3,2	3,4	4,5	3,4	4,0	2,4	1,4	1,9	2,8	2,4	2,6	3,9	3,6	3,8
Összes nitrogén	25	10,7	11,1	10,9	13,7	11,8	14,0	13,2	13,6	10,8	9,0	9,9	13,2	9,9	11,5	12,1	11,7	11,9
Összes foszfor	2	1,1	1,2	1,1	1,0	0,9	1,1	0,7	0,9	0,7	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8
Összes lebegő anyag	35	12,0	10,5	11,3	10,0	10,0	10,5	10,0	10,3	10,0	12,0	11,0	10,5	10,0	10,3	10,3	10,1	10,2

Vízminőségi paraméter (mg/L)	Határérték	2016		2017		2018		2019		2020		2021			
		I.f.év átl.	II.f.év átl.	éves átl.	I.f.év átl.	II.f.év átl.	éves átl.	I.f.év átl.	II.f.év átl.	éves átl.	I.f.év átl.	II.f.év átl.	éves átl.		
KO ₁₇	1000	603	741	672	803	825	814	859	800	844	875	859	830	732	781
BO ₅	500	351	390	370	459	441	450	511	467	489	501	495	471	423	447
Ammónia-ammónim-N	100	44,4	57,8	51,1	67,2	68,4	67,8	66,9	66,9	61,5	56,8	56,4	61,8	69,7	65,8
Összes nitrogén	150	63,5	81,5	72,5	92,4	87,3	89,8	83,5	90,5	87,0	83,8	81,1	86,2	88,4	87,3
Összes foszfor	20	9,5	13,0	11,2	14,2	11,5	12,8	12,1	12,9	12,5	12,1	11,2	11,5	11,1	11,3
Összes lebegő anyag	-	300	390	345	426	372	399	416	364	374	404	364	368	290	329
KO ₁₇	50	19	19	19	18	20	19	17	17	25	29	27	34	42	38
BO ₅	25	10	10	10	10	10	10	10	10	11	10	10	11	10	10
Ammónia-ammónim-N	nyári: 2	1,6	3,1	2,4	1,9	1,1	1,5	1,3	1,0	1,2	1,0	1,0	1,2	1,0	1,0
Összes nitrogén	téli: 4	5,6	9,2	7,4	5,4	5,6	4,5	4,8	7,5	6,1	5,2	6,1	7,1	5,2	6,1
Összes foszfor	1,8	0,20	0,16	0,18	0,15	0,21	0,18	0,17	0,24	0,20	0,18	0,26	0,14	0,35	0,26
Összes lebegő anyag	35	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 2016. január 1. és 2021. december 31. közötti időszakban
(Adatforrás: FCSM Zrt.)

4. táblázat: Dél-Pesti Szennyvíztisztító Telep befolyó és elfolyó vízminőségi adatai 2016. január 1. és 2021. december 31. közötti időszakban
(Adatforrás: FCSM Zrt.)

F.5.

Mért komponens	mértékegység	Határérték 50/2001. alapján	Észak-pesti Szennyvíztisztító Telep					Dél-pesti Szennyvíztisztító Telep					Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep				
			2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
As	mg/kg sz.a.	75	3,7	6,7	4,4	5,5	5,7	3,5	4,9	3,7	3,8	4,7	3,1	3,0	3,3	6,1	5,7
Cd	mg/kg sz.a.	10	2,3	2,5	2,1	0,7	0,8	2,6	2,9	3,2	0,9	1,0	2,5	3,1	1,9	0,9	0,9
Co	mg/kg sz.a.	50	2,6	4,8	2,5	3,2	3,1	4,2	3,1	5,5	4,1	3,1	8,5	3,5	3,4	3,3	3,0
Cr, összes	mg/kg sz.a.	1000	32	22	29	44	40	62	51	49	48	40	66	49	45	44	33
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	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cu	mg/kg sz.a.	1000	314	326	362	309	324	279	306	315	296	290	468	517	386	443	422
Hg	mg/kg sz.a.	10	0,9	0,66	0,62	0,83	0,92	0,55	0,52	0,50	<0,5	0,54	2	1,31	1,92	1,09	1,68
K	mg/kg sz.a.		1 532	2342	3173	1808	2161	2 773	3 633	2 415	1884	2663	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Mo	mg/kg sz.a.	20	4,8	8,0	7,1	5,4	5,8	11,4	4,6	5,9	6,5	6,0	6,1	6,5	5,1	7,0	6,2
Ni	mg/kg sz.a.	200	25,0	29,3	26,7	24,6	27,9	43,4	43,7	49,3	50,3	33,63	65,1	28,8	15,1	23,8	18,5
Pb	mg/kg sz.a.	750	33,9	37,6	32,7	29,4	29,6	30,0	29,2	27,8	22,9	28,13	62,4	72,1	58,1	47,5	33,4
Se	mg/kg sz.a.	100	2,8	2,7	3,6	1,1	2,0	4,6	5,6	4,5	<1	1,61	5,7	5,5	1,5	<1	2,3
Zn	mg/kg sz.a.	2500	680	612	835	710	721	894	838	1 061	849	783	988	1062	970	911	823
pH			9,5	9,6	8,5	8,5	8,5	8,3	8,4	8,4	8,5	8,1	8,6	8,5	8,6	8,5	7,7
összes szárazanyag	g/kg		281	291	222	255	265	250	257	231	243	224	268	n.a.	n.a.	n.a.	225
összes szerv.anyag	%		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.	22,5
összes szerv.anyag	g/kg sz.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	168	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
összes szerv.anyag	%		n.a.	n.a.	n.a.	14,3	15,1	n.a.	n.a.	n.a.	15,5	13,9	n.a.	63,0	59,6	62,8	68,4
összes nitrogén	g/kg sz.a.		39,9	37,4	47,2	40,5	42,2	48,9	46,4	51,5	47,1	48,7	44,6	39,3	41,0	43,2	52,2
összes foszfor	g/kg sz.a.		22,1	29,3	29,8	27,8	27,6	19,1	23,7	27,7	27,3	27,9	20,5		23,6	26,7	25,0
SZOE	mg/kg sz.a.		19	19	19	19	21	45	45	54	60	61	178	11	17	17	23
PAH összes	µg/kg sz.a.	10000	1 298	1 249	1 472	2035	1481	6 778	2 370	1 933	3013	1725	2660	2750	2370	1805	821
PCB, összes	mg/kg sz.a.	1	<0,01	n.a.	n.a.	n.a.	<0,01	<0,01	n.a.	n.a.	n.a.	<0,01	0,0015	0,001735	0,00505	0,0024	0,0025
TPH (C10- C40)	mg/kg sz.a.	4000	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	3625	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	4665	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	3480
TPH-GC (C5-C40)	mg/kg sz.a.		n.a.	n.a.	n.a.	4105	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5585	n.a.	4425	5060	4115	5535	n.a.

5. táblázat: Az Észak-pesti, a Dél-pesti és a Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep szennyvízszap minőségi adatainak átlaga 2017-2021-ben (Forrás: Fővárosi Vízművek, FCSM Zrt.)

n.a.: nincs mérési adat

F.6. A főváros területén található záportározók

- A III. kerületi Péterhegyi árok záportározó időszakos csapadékvíz visszatartásra épült. Hasznos térfogata: 10.000 m³.
- A III. kerület Kőbánya utcai árok mentén időszakos vízvisszatartású kisebb méretű záportározó. Hasznos térfogata kb. 1.600 m³.
- A III. kerület Péterhegyi lejtőnél a Remetehegyi árkon található záportározó. Hasznos térfogata: 2.580 m³.
- 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 m³.
- A IV. kerület Mogoródi patak Óceán árok I. ág melletti záportározó. Hasznos térfogata: 13.330 m³.
- 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 m³.
- A XI. kerület Kapolcs utcai záportározó a lakópark környezete csapadékvizeinek visszatartására képes a Hosszúréti patakba csatlakozás előtt. Hasznos térfogata kb. 2.500 m³.
- A XVI. kerület Zúgó-patak záportározó maximálisan tározott víztérfogata: 693 m³.
- 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 m³



24. ábra: Naplás-tó (forrás: maps.google.com)

- A Dél-pesti Szennyvíztisztító telepen a Fővárosi Önkormányzat beruházásában 2019-ben elkészült a 2021-ben átadott záportározó kapacitásbővítése. A bruttó 3600 m³-es záporváltározó medence 7000 m³-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. Az újonnan épített medencékbe ugyanolyan típusú szivattyúk kerültek beépítésre, mint a meglévőben üzemelők, sőt a nagyobb üzembiztonság érdekében tartalék szivattyú beszerzéséről is gondoskodott a vállalkozó. A záportározó, bővítése során polikarbonát lefedést kapott, így lehetővé vált a medencék légtéréből óránként összesen 4000 m³ büzzel szennyezett levegő elszívása. Az elszívott levegőt ventilátor továbbítja a kőfogó épületbe, onnan pedig az előmechanikai szagtalanító biofilterbe.
- A terület elrendezéséből adódóan záportározónak tekinthető a XVIII. kerületi Flór Ferenc utcánál a Vedres Márk utcával szemben található záportározó.

Záportározók kialakítása várható a Tégla utcai ároknál a Váradi út – Kiscelli út közötti fejlesztéssel kapcsolatban. Az itt kialakítandó három víztározó összterfogata 1.700 m³.

További tervezett záportározók:

- Az Észak-pesti Szennyvíztisztító Telepen az előmechanikai egységtől északra az I. ütemben 7.000 m³ tározót tervezett, mely bővíthető II. ütemben saját előmechanikai kapacitással. III. ütemre összesen 14.000 m³ tározóvá bővülne fel.

- A Dél-pesti Szennyvíztisztító Telepen a Népjóléti árokban rácsműtárgy beépítése tervezett a túlfolyó kevert szennyvizekből az undort keltő darabos szennyeződések eltávolítása céljából, valamint egy új 35.000 m³/s térfogatú új záporvíz tározó-ülepítő létesítése tervezett, amelyben az összegyűjtött kevert szennyvíz tisztítása természet-közeli eljárásokkal történne.

A fejezet hivatkozásai

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

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

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

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

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

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

⁷ Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése (VIZITERV Environ Kft.)

⁸

<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>

⁹ Az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet

¹⁰ http://budapest.hu/Documents/BpKAE_2015_honlapra.pdf 113-114 . oldal

¹¹ 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról

¹² http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/SES_PROGRAM_20150921.pdf

¹³ 1403/2017. (VI. 28.) Korm. határozat a „Szennyvíziszap Kezelési és Hasznosítási Stratégia (2018-2023)” elfogadásáról

¹⁴ http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/SES_STRATEGIA_20150923.pdf

¹⁵ Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX törvény 23 § (4) bekezdés 12. pontja

¹⁶ a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII törvény 4. § (1) b) pontja

¹⁷ 2011. évi CCIX. törvény a víziközmű-szolgáltatásról

¹⁸ <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/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.p](https://vtk.uni-nke.hu/Konferencia_aj%C3%A1nl%C3%A1sok_r%C3%B6vid_2017_november_14_15.pdf)

[df](https://vtk.uni-nke.hu/Konferencia_aj%C3%A1nl%C3%A1sok_r%C3%B6vid_2017_november_14_15.pdf)

¹⁹ A víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény 11. § (1) bekezdés

²⁰ 1606/2021. (X. 27.) Főv. Kgy. határozat., valamint 1607/2021. (X. 27.) Főv. Kgy. határozat, valamint 1608/2021. (X. 27.) Főv. Kgy. határozat

²¹ <http://www.bpcsatornazas.hu/>

²² 1609/2021. (X. 27.) Főv. Kgy. határozat, valamint 1610/2021. (X. 27.) Főv. Kgy. határozat, valamint 1611/2021. (X. 27.) Főv. Kgy. határozat, valamint 1612/2021. (X. 27.) Főv. Kgy. határozat.

²³ A vízgazdálkodásról szóló törvény 1995. évi LVII. törvény IX/A. fejezet 44/C. § (1) bekezdés

²⁴ 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

²⁵ 2003. évi LXXXIX. törvény a környezetterhelési díjról

²⁶<http://docplayer.hu/1296748-Videkfejlesztési-miniszterium-nemzeti-vizstrategia-a-vizgazdalkodasrol-ontozesrol-es-aszalykezelesrol.html>

²⁷ 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról 4.§ (1) b) pontja

²⁸ 1042/2012. (II. 23.) Korm. határozat Magyarország vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről

²⁹ 1155/2016. (III. 31.) Korm. határozat Magyarország felülvizsgált, 2015. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről

³⁰ <https://www.vizugy.hu/index.php?module=vizstrat&programelemid=149>

³¹ 1242/2022. (IV. 28.) Korm. határozat Magyarország 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről