BIATORBÁGY
Város Polgármestere
2051 Biatorbágy, Baross Gábor utca 2/a. • Telefon: 06 23 310-174/218 mellék
Fax: 06 23 310-135 • E-mail: polgarmester@biatorbagy.hu • www.biatorbagy.hu

Előterjesztés

Fővárosi Vízművek Zrt. Gördülő Fejlesztési Tervének elfogadásáról

Tisztelt Képviselő-testület!

A víziközmű szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény (Vktszt.) 11. §-a alapján:
„A víziközmű-szolgáltatás hosszú távú biztosíthatósága érdekében – a fenntartható fejlődés szempontjaira tekintettel – víziközmű-szolgáltatási ágazatonként tizenöt éves időtávra gördülő fejlesztési tervet kell készíteni”. A vagyonkezelési szerződés alapján végzett víziközmű-szolgáltatás esetében a GFT felújítási és pótlási tervét a víziközmű-szolgáltató készíti el, mind az ivóvízellátó rendszer mind pedig a szennyvízelvezető és tisztító rendszer vonatkozásában.

Ezeket a terveket a szolgáltató Fővárosi Vízművek Zrt. elkészítette. A terveket jóváhagyás után a Fővárosi Vízművek Zrt. benyújtja a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatalhoz.

A tervek:

- Beruházási Terv,
- Felújítási és Pótlási Terv

az előterjesztés mellékletét képezik.

Kérem, a T. Képviselő-testületet, hogy fogadják el a 2018-2032 időszakra vonatkozó Gördülő Fejlesztési Tervet.

Biatorbágy, 2017. szeptember 12.

Tisztelettel:

Tarjáni István s.k.
Polgármester

Határozati javaslat

Biatorbágy Város Képviselő-testülete
…/2017. (IX. 28.) határozata

Fővárosi Vízművek Gördülő Fejlesztési Tervének elfogadásáról

Biatorbágy Város Képviselő-testülete:

1. jóváhagyja a víziközmű szolgáltató Fővárosi Vízművek Zrt. által készített Gördülő Fejlesztési Tervet a 2018-2032 időszakra,
2. a Gördülő Fejlesztési Terv részei:

   2.1 Felújítási és Pótlási Terv,

   2.2 Beruházási Terv,
3. felkéri a Jegyzőt a Gördülő Fejlesztési Tervel kapcsolatos intézkedések megtételére.

   (A Gördülő Fejlesztési Terv, Felújítási és Pótlási Terv, Beruházási Terv a határozat mellékletét képezi.)

Határidő: azonnal
Felelős: Polgármester, Jegyző

GÖRDÜLŐ FEJLESZTÉSI TERV
(2018 – 2032)

BERUHÁZÁSI TERV
/JAVASLAT/

BIATORBÁGY
IVÓVÍZELLÁTÓ RENDSZERE

Vízminőség javítás, víz- és oltóvízellátás biztonság növelő beruházásokra

FŐVÁROSI VÍZMŰVEK

Budapest, 2017.

1. Vízminőség javító célú hálózati összekötések

A hálózati ivóvíz szolgáltatásban vízminőség szempontjából fontos, hogy a vezetékekben lévő víznek folyamatos áramlás legyen biztosítva a lerakódások, a pelyhesedés és a pangó víz kialakulásának elkerülése céljából. Végágak esetében a folyamatos áramlás nem biztosítható, mivel ezen ágak esetében csak az azon ágon lévő fogyasztásából eredő vízmozgások jelennek meg. Vízminőség szempontjából tehát fontos, hogy ahol lehetőség van rá, körvezetékeket kell kialakítani, ami biztosítja a csövekben a folyamatos áramlást.

2. Ellátás biztonság növelő összekötések

Az ivóvíz ellátás és oltóvíz biztosítás szempontjából fontos, hogy havária helyzetben (csőtörés, egyéb esetek) a lehető legkisebb területet kelljen leválasztani a szolgáltatásból. Ezek két eszközzel biztosítható:

- mindent meg teszünk annak érdekében, hogy hálózatunk a lehető legtöbb helyen össze legyen kötve és kerüljük vagy megszüntetjük a végágakat
- a megfelelő helyekre zárakat építünk be, amivel csökkenteni lehet, az ellátásból kieső terület nagyságát havária esetén.

3. Oltóvíz biztonság növelő fejlesztések

Két hatályos törvény szabályozza a tűz elleni védekezés, és a katasztrófavédelem feladatkörét. Az egyik a **2011. évi CLXXXIX. törvény 23.§-a**, amely kimondja, hogy a „települési önkormányzat feladata különösen:" a „honvédelem, polgári védelem, katasztrófavédelem;" biztosítása. A másik törvény a **1996. évi XXXI. törvény 29.§-a**, amely szerint a „településen az oltóvíz nyerési lehetőségek biztosítása az önkormányzat feladata".

Ezen feladatok ellátására az alábbi fejlesztési javaslatokra van lehetőség:

- Tűzcsapok beépítése
- Átzónásítás
- Végágak összekötése

Település	utca / szakaszhatár	átmérő	hossz / darab	Beruházás célja	rövid leírás	Költség [eFt]
Biatorbágy	1228/2 hrsz vízellátása	100	500 m	vízellátás biztosítása	vízvezeték építés	42.250
Biatorbágy	Naphegy köz	100	500m	vízellátás biztosítása	vízvezeték építés	42.250
Biatorbágy	Kerekdomb utca	100	150m	vízellátás biztosítása	vízvezeték építés	13.520
Biatorbágy	Alsó köz	200	140m	vízellátás biztosítása	vízvezeték építés	14.560
Biatorbágy	Harkály utca	110	170m	vízellátás biztosítása	vízvezeték építés	14.365
Biatorbágy	Rozália park- Felvég u.	200-300	2 db	vízellátás biztonságának növelése	Rozália parki zónára csomópont létesítése elzáró szerelvények bépítésével	3.900
Biatorbágy	Széchenyi u. 13-15	200	2 m, 1 db	vízellátás biztonságának növelése	662/663 zóna összekötése szükség esetén nyomáscsökkentővel (a költség nyomáscsökkentő nélkül értendő)	585
Biatorbágy	Herbrechtingen tér- Tavasz u. vége	200	500 m	vízellátás biztonságának növelése	ÉDV medence megvásárlása és Bia csőkapcsolatok üzemképessé tétele	42.250
Biatorbágy	város teljes területe	200-300	15 db	vízellátás biztonságának növelése	városi gerincvezetékek szakaszolási hosszának csökkentése (15 db. elzáró beépítése)	9.750
Biatorbágy	kiemelt közintézmények	100-300	10 db	vízellátás biztonságának növelése	városi gerincvezetékeken szakaszolási tolózárak beépítése kiemelt közintézmények közelében (10 db.)	5.200

Megjegyzés: *az árak tájékoztató jellegűek, tervek, a helyszín és a burkolat helyreállítási elvárások ismerete nélkül készültek, átlagos körülményeket feltételezve, 2017 árszinten.*

Gördülő fejlesztési terv a 2018. - 2032. időszakra

BERUHÁZÁSOK ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZATA

A tervet benyújtó szervezet megnevezése: Biatorbágy város Önkormányzata	ellátásért felelős / ellátásért felelősök képviselője / víziközmű-szolgáltató *
Víziközmű-szolgáltató megnevezése: Fővárosi Vízművek Zrt.	
Víziközmű-szolgáltatási ágazat megnevezése: Biatorbágy ivóvízellátó rendszere	
A Vksztv 11.§(4) bekezdés szerinti véleményező fél megnevezése: Fővárosi Vízművek Zrt.	
Víziközmű-rendszer kódja: 12-08891-1-001-00-10	

A	B			C	D	E	F	G		H	I														
A nemzeti fejlesztési miniszter 61/2015. (X.21.) NFM rendelet 1. melléklete alapján	**A nemzeti fejlesztési miniszter 61/2015. (X.21.) NFM rendelet 2. § alapján**			**A nemzeti fejlesztési miniszter 61/2015. (X.21.) NFM rendelet 1. melléklete alapján**																				
Fontossági sorrend	**Beruházás megnevezése**	**A beruházás**			**Vízjogi létesítési/elvi engedély száma**	**Az érintett ellátásért felelős(ök) megnevezése**	**Tervezett nettó költség**	**Forrás megnevezése**	**Megvalósítás időtartama**		**Tervezett időtáv**	**A beruházás ütemezése a tervezési időszak évei szerint**														
		Rövid, érdemi műszaki tartalom	**Szükségesség indoklása, célkitűzése, oka**	**Elmaradásának kockázata**			(eFt)		**Kezdés**	**Befejezés**	(rövid / közép / hosszú)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	1228/2 hrsz vízellátása	D100 KPE 500 m csőfektetés	vízellátás biztosítása	Elmaradás esetén a település ezen részének fejlődése lelassul		Biatorbágy város Önkormányzata	42.250		2019	2022	Közép		X	X	X	X										
2.	Naphegy köz	DN 100 göv 500m csőfektetés	vízellátás biztosítása	Elmaradás esetén a település ezen részének fejlődése lelassul		Biatorbágy város Önkormányzata	42.250		2019	2022	Közép		X	X	X	X										
3.	Kerekdomb utca	DN 100 göv 160m csőfektetés	vízellátás biztosítása	Elmaradás esetén a település ezen részének fejlődése lelassul		Biatorbágy város Önkormányzata	13.520		2019	2022	Közép		X	X	X	X										
4.	Alsó köz	DN 200 göv 140m csőfektetés	vízellátás biztosítása	Elmaradás esetén a település ezen részének fejlődése lelassul		Biatorbágy város Önkormányzata	14.560		2019	2022	Közép		X	X	X	X										
5.	Harkály utca	DN 100 göv 170m csőfektetés	vízellátás biztosítása	Elmaradás esetén a település ezen részének fejlődése lelassul		Biatorbágy város Önkormányzata	14.365		2019	2022	Közép		X	X	X	X										
6.	Rozália park- Felvég u.	Rozália parki zónára csomópont létesítése elzáró szerelvények bépítésével	vízellátás biztonságának növelése	Vízellátás biztonsága csökken havária helyzetben		Biatorbágy város Önkormányzata	3.900		2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.	Széchenyi u. 13-15	662/663 zóna összekötése szükség esetén nyomáscsökkentővel (a költség nyomáscsökkentő nélkül értendő)	vízellátás biztonságának növelése	Vízellátás biztonsága csökken havária helyzetben		Biatorbágy város Önkormányzata	585		2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8.	Herbrechtingen tér- Tavasz u. vége	ÉDV medence megvásárlása és Bia csőkapcsolatok üzemképessé tétele	vízellátás biztonságának növelése	Vízellátás biztonsága csökken havária helyzetben		Biatorbágy város Önkormányzata	42.250		2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9.	Biatorbágy város teljes területe	városi gerincvezetékek szakaszolási hosszának csökkentése (15 db. elzáró beépítése)	vízellátás biztonságának növelése	Vízellátás biztonsága csökken havária helyzetben		Biatorbágy város Önkormányzata	9.750		2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10.	Kiemelt közintézmények	városi gerincvezetékeken szakaszolási tolózárak beépítése kiemelt közintézmények közelében (10 db.)	vízellátás biztonságának növelése	Vízellátás biztonsága csökken havária helyzetben		Biatorbágy város Önkormányzata	5.200		2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

GÖRDÜLŐ FEJLESZTÉSI TERV
(2018 – 2032)

IVÓVÍZELLÁTÓ RENDSZER FELÚJÍTÁSI ÉS PÓTLÁSI STRATÉGIAI PROGRAMOK

FŐVÁROSI VÍZMŰVEK

Budapest, 2017.

Tartalom

1. Bevezetés 6

2. Kutak pótlási-felújítási keretprogramja 6

2.1 Kutak jelenlegi állapota, jellemzői 6
2.1.1 A kutak tényleges kapacitása és azt befolyásoló tényezők 9

2.2 Pótlási-felújítási program szempontjai 12
2.2.1 Stratégiailag kiemelt kapacitás 13

2.2.2 Optimális szűrőréteg rekondícionálási („tisztítási") frekvenciák meghatározása 13

2.2.3 Optimális rekonstrukciós program meghatározása 14

2.3 Javasolt kútfelújítási keretprogram 17

3. Elektromos ellátás pótlási-felújítási keretprogramja 17

3.1 Elektromos ellátás jelenlegi állapota, jellemzői 17
3.1.1 Az elektromos ellátás elemei 18

3.1.1.1 Kábelek 18

3.1.1.2 Szabadvezetékek 19

3.1.1.3 Középfeszültségű (10-20 kV-os, KÖF) berendezések 19

3.1.1.4 0,4 kV-os elosztók 19

3.1.1.5 Frekvenciaváltók 19

3.1.1.6 Szünetmentes áramforrások 20

3.2 Pótlási-felújítási program szempontjai 20
3.2.1 Kábelek 20

3.2.2 Szabadvezetékek 20

3.2.3 Középfeszültségű (10-20 kV-os, KÖF) berendezések 20

3.2.4 0,4 kV-os elosztók 20

3.2.5 Frekvenciaváltók 20

3.2.6 Szünetmentes áramforrások 21

3.3 Javasolt elektromos ellátás keretprogram 21
3.3.1 Kábelek 21

3.3.2 Középfeszültségű (10-20 kV-os, KÖF) berendezések 21

3.3.3 0,4 kV-os elosztók 21

3.3.4 Frekvenciaváltók 21

3.3.5 Szünetmentes áramforrások 22

4. Alacsony-nyomású/gravitációs ivóvízhálózat felújítási keretprogramja 22

4.1 Alacsony-nyomású/gravitációs ivóvízhálózat jelenlegi állapota, jellemzői 22
4.1.1 Az alkalmazott vezetékek és jellemzőik 22

4.1.2 Alacsony-nyomású/gravitációs hálózat állapotfelmérése 22

4.2 Felújítási-pótlási program szempontjai 23

4.3 Javasolt alacsony-nyomású/gravitációs ivóvízhálózat felújítási keretprogram 27

5. Gépházak pótlási-felújítási keretprogramja 28

5.1 Gépházak jelenlegi állapota, jellemzői 28

5.2 Pótlási-felújítási keretprogram szempontjai 29

5.3 Javasolt gépház felújítási keretprogram 30

6. Medence felújítási keretprogram 31

6.1 A medencék jelenlegi állapota, jellemzői ... 31
6.2 Pótlási-felújítási program szempontjai ... 31
6.3 Javasolt felújítási keretprogram ... 33
7. Árvízvédelmi stratégia ... 34
7.1 Bevezetés ... 34
7.2 Kockázatértékelés, prioritások ... 36
7.3 Árvízi fejlesztések ... 37
8. Csőhálózat felújítási és pótlási program ... 39
8.1 A főnyomó- és gerincvezetékek felújítási programja ... 39
8.1.1 A főnyomó- és gerincvezeték hálózat jelenlegi állapota, jellemzői ... 39
8.1.1.1 A csőanyag szerinti összetétel ... 39
8.1.1.2 Átmérő szerinti összetétel ... 40
8.1.1.3 Beépítés éve szerinti összetétel ... 41
8.1.1.4 Főnyomó és gerincvezetékek meghibásodása ... 41
8.1.2 Főnyomó és gerincvezeték hálózat adottságából adódó vízminőségi kockázatok ... 43
8.1.2.1 SENTAB hálózat ... 43
8.1.2.1.1 SENTAB hálózat átmérő szerinti megoszlása ... 43
8.1.2.1.2 SENTAB hálózat életkor szerinti megoszlása ... 44
8.1.2.1.3 SENTAB hálózat meghibásodása ... 44
8.1.2.2 Öntöttvas hálózat ... 46
8.1.2.2.1 Öntöttvas hálózat átmérő szerinti megoszlása ... 47
8.1.2.2.2 Öntöttvas hálózat kor szerinti megoszlása ... 47
8.1.2.2.3 Öntöttvas hálózat meghibásodása ... 47
8.1.2.3 Azbesztcement hálózat ... 48
8.1.2.3.1 Azbesztcement hálózat átmérő szerinti megoszlása ... 48
8.1.2.3.2 Azbesztcement hálózat kor szerinti megoszlása ... 49
8.1.2.3.3 Azbesztcement hálózat meghibásodása ... 49
8.1.2.4 Gömbgrafitos öntöttvas anyagú Duna alatti átvezetések ... 50
8.1.3 Pótlási-felújítási keretprogram szempontjai ... 52
8.1.3.1 A gerinc- és főnyomó hálózatok állapot értékelése, rekonstrukciós program módszere 52
8.1.3.2 Csőállapot értékelése ... 52
8.1.3.3 Főnyomó- és gerincvezetékek csőállapotának megoszlása ... 53
345.633.1.1 Főnyomó- és gerincvezetékek csőtörés valószínűségének megoszlása ... 54
8.1.3.4 Főnyomó- és gerincvezetékeken bekövetkező csőtörés károkozási mértékének megoszlása ... 55
8.1.3.5 Gömbgrafitos öntöttvas anyagú medercsövek állapot értékelése ... 56
8.1.3.6 Összefoglaló ... 57
8.1.4 Javasolt főnyomó- és gerincvezeték hálózat felújítási keretprogram ... 57
8.2 Elosztóhálózati felújítási és pótlási program ... 58
8.2.1 Elosztóvezetékek jelenlegi állapota, jellemzői ... 58
8.2.1.1 Elosztóvezetékek csőanyag szerinti összetétele ... 58
8.2.1.2 Elosztóvezetékek átmérő szerinti összetétele ... 58

8.2.1.3 Elosztóvezetékek beépítés éve szerinti összetétele 59
8.2.1.4 Elosztóvezetékek meghibásodása anyag szerint 60
8.2.1.5 Elosztóvezetékek meghibásodása átmérő szerint 61
8.2.2 Az azbesztcement anyagú elosztóvezetékek 62
8.2.2.1 Az azbesztcement anyagú elosztóvezetékek életkora 62
8.2.2.2 Az azbesztcement anyagú elosztóvezetékek sérülékenysége 62
8.2.2.3 Az azbesztcement anyagú vezetékek várható életkora 63
8.2.3 Az öntöttvas anyagú vezetékek 63
8.2.3.1 Az öntöttvas anyagú vezetékek sérülékenysége 64
8.2.3.2 Az öntöttvas anyagú vezetékek adottságai 64
8.2.3.2.1 Az öntöttvas csőfal korróziója, tönkremenetel kockázata 64
8.2.3.2.2 Lerakodások, biofilm kialakulása 65
8.2.4 A PVC anyagú vezetékek 65
8.2.4.1 A PVC anyagú vezetékek sérülékenysége 65
8.2.5 Pótlási-felújítási keretprogram szempontjai 67
8.2.5.1 Csőállapot értékelése 67
8.2.5.2 Az azbesztcement elosztóvezetékek állapot értékelése, rekonstrukciós program módszere 68
8.2.5.3 Az öntöttvas vezetékek állapot értékelése, rekonstrukciós program módszere 69
8.2.5.3.1 Elégtelen átmérőjű vezetékek okozta vízellátási kockázat 69
8.2.5.4 A PVC vezetékek állapot értékelése, rekonstrukciós program módszere 70
8.2.6 Javasolt elosztóvezeték felújítási keretprogram 70
8.3 Hálózati műtárgyak felújítása 71
9. Elzárók (tolózárak, csapózárak) pótlás-felújítási keretprogramja 72
9.1 Elzárók az üzemeltetett csőhálózaton 72
9.2 Elzárók állapota 72
9.3 Pótlási-felújítási keretprogram szempontjai 74
9.4 Javasolt elzáró felújítási, pótlási keretprogram 75
9.4.1 Naturáliák 2016 terv-tény 75
9.4.1.1 Költségek 2016 terv-tény 76
9.5 Felújítási, pótlási keretprogram 2018-2022 77
9.6 Zárcserék, zárbeépítések mennyisége 2007-2015 időszakban 77
9.7 Zárcserék, zárbeépítések költsége 2007-2015 időszakban 78
10. Bekötővezetékek pótlás-felújítási keretprogramja 79
10.1 Ólom a vízhálózatban 79
10.1.1 Ágazati kitekintés 79
10.1.2 Összegzés 79
10.2 Bekötővezetékek a Fővárosi Vízművek által üzemeltetett hálózaton 80
10.2.1.1 Bekötővezetékek megoszlása anyag szerint 80
10.2.1.2 Bekötővezetékek megoszlása átmérő szerint 80
10.2.2 Ólomkérdés a hazai ivóvízhálózatban 81
10.3 Lehetőségek 82
10.4 Pénzügyi forrás igény 5 éves program esetén 82

11. Tűzvédelmi szerelvények (tűzcsapok) pótlás-felújítási programja 83

11.1 Hálózat, tűzcsapok jellemzői 83
11.1.1 Jogszabályi környezet 83
11.1.2 Alapadatok 83
11.1.3 Tűzcsapok állapota 84
11.2 Tűzcsapok állapotértékelése, rekonstrukciós program módszere 85
11.2.1 Vizsgálat eredménye 85
11.3 Rekonstrukciós program 88
11.3.1 Akcióterv 88
11.3.2 Ütemezés 89

1. Bevezetés

A Felújítási és pótlási programok alapját képező műszaki stratégiai dokumentumok a Fővárosi Vízművez Zrt. teljes ellátási területére lettek meghatározva, mivel megfelelő statisztikai adatokat (hiba darabszámok, üzemeltetési tapasztalatok, stb), illetve az azokon alapuló felújítási/pótlási koncepciókat megfelelő méretű adatbázisra célszerű kidolgozni. A műszaki stratégiai dokumentumok csatolva a Fővárosi Vízművek Zrt. által ellátott szolgáltatási területek víziközművek GFT Felújítás és pótlási terveihez külön dokumentumban szerepelnek
Ebben a dokumentumban az alábbiakra van kidolgozva felújítási program:

- Kutak felújítási programja
- Árvízvédelmi stratégia
- Elektromos ellátás felújítási programja
- Alacsony nyomású gravitációs csatornák felújítási programja
- Betáp és elosztóhálózati gépházak felújítási programja
- Medence felújítási program
- Csőhálózati felújítási program
- Elzárók (tolózárak-csapózárak) felújítási és pótlási programja
- Bekötővezetékek felújítási és pótlási programja
- Tűzcsapok felújítási és pótlási programja

Ezen programok alapján tervezzük a GFT Felújítási és Pótlási tervének megvalósítását II. és III. ütemben is megvalósítani csakúgy, mint ahogy az I. ütem alapját is jelen programok adják.

2. Kutak pótlási-felújítási keretprogramja

2.1 Kutak jelenlegi állapota, jellemzői

A Fővárosi Vízművek termelő kútjai, három egymástól elkülönített területen találhatók, Budapesttől északra, délre és a belterületen. A Vállalatnak jelenleg 818 db partiszűrésű termelő kútja van, amelyből 739 db üzemelő státuszban, míg 85 db tartalékba helyezve (amely a táblázatban szürke háttérrel van feltüntetve). Ezen felül egy db galéria (Budaújlak) üzemel.

Budapesttől Északra lévő víztermelő telepek

Szentendrei-sziget					
Telep	Létesítés / ***Felújítás*** ideje	Csőkút	Aknakút	Csáposkút	Galéria
		db	db	db	db
Tahi I.+II.	1975-76,1978-80			29	
Pócsmegyer III.	1960-62, ***2006-2007***	*45*			
Pócsmegyer II.	1959-60, ***2012-2013***			3	
Pócsmegyer I+Tcs	1958-59,1972, ***2004***	*47*		1	
Monostor V+Tcs	1949-50,1981,***1998***	*52*		1	
Monostor IV.	1937-38,***1996-97***	*56*			
Monostor III.	1937-38, ***2001-2003***	56			
Monostor II.	1940-42, ***1999-2000***	70			
Monostor I.	1965-82			6	
Kisoroszi	1973-75			12	
Tótfalu	1972-73			8	
Surány	1969-73			18 2	
Horány III.	1968-69			3	
Horány II.	1948,***1995***	52			
Horány I.	1935-36,***1992-93***	52			
Sziget II.	1899,1957, ***2007-13***		7	*15*	
Sziget I.	1897-99,***1998-99, 2008-13***		1	*8*	
Összesen:		430 0	8 0	104 2	0 0

Duna balpart									
Telep	Létesítés / ***Felújítás*** ideje	Csőkút		Aknakút		Cáposkút		Galéria	
		db		db		db		db	
Balparti II.	1899,***1993-98***					22			
Balparti I+Tcs.	1896-70-83			5		3	0		
Összesen:		0	0	5	0	25	0	0	0

Budapesttől Délre lévő víztermelő telepek									
Csepel-sziget									
Telep	Létesítés / ***Felújítás*** ideje	Csőkút		Aknakút		Cáposkút		Galéria	
		db		db		db		db	
Csepeli	1936, 1949-50, 1963		60		6	11	1		
Halásztelek	1982-87					18	1		
Tököl	1975-76,78	84					5		
Szigetújfalu	1974-75					11			
Ráckeve	1977-84,1988-91, ***2005,2013***				3	14 13			
Összesen:		84	60	0	9	67	7	0	0

Budapest belterületén lévő víztermelő telepek									
Telep	Létesítés / ***Felújítás*** ideje	Csőkút		Aknakút		Cáposkút		Galéria	
		db		db		db		db	
Margitsziget	1951-57,1963, 1971					10	1		
Budaújlak	1881,1897,1913,1972			3		3		1	
Kossuth -Radnóti	1878,1885-87,1912								2
Összesen:		0	0	3	0	13	1	1	2

Mindösszesen:	**514**	**60**	**16**	**14**	**209**	**11**	**1**	**2**

1. táblázat – FV Zrt. kútjai típus és kor szerint

* A tartalékba helyezett kutak számát az 1. táblázat kiszürkített mezői jelzik.

A Fővárosi Vízművek kútkapacitásának a figyelembe vétele során megkülönböztetünk téli és nyári időszakban elérhető kapacitásokat, mivel a Duna vízhőmérséklet változása az utánpótlódást jelentősen befolyásolja, a Duna víz viszkozitásának a változása hatására. Az alábbi kapacitások 2,0 m a kútban létrehozott depresszió esetén lettek meghatározva 1,5 méteres átlagos és 0,5 méteres szélsőségesen alacsony Duna vízállás esetére. A táblázatban az alábbi szempontok alapján adtuk meg a kapacitásokat.

- **Az összes kapacitás** alatt a FV Zrt összes kútjának a modellezett kapacitását értjük. Itt azok a kutak vannak benne, melyek kisebb-nagyobb anyagi ráfordítással újból üzembe állíthatók és nincsenek hatósági korlátozás alatt.
- Az **üzemelő kutak elméleti kapacitása** alatt a modellezéssel meghatározott, gyári állapotú, üzemelő kutak kapacitását értjük.

A tartalékba helyezett kutak:

- Surány 8,9. kút
- Tököli csáposkutak (1-5.)
- Ráckeve 26-28 ablakos kút
- Halásztelki 1. csáposkút
- Csepeli aknakutak

- Balparti I aknakutak

- Az üzemelő kutak **műszakilag indokolt kapacitása** az a kapacitás, amelynél jelenlegi csápállapotok is figyelembe lettek véve korrekciós tényezőkkel. A korrekciós tényezőt az eredeti állapot 80%-nál kevesebb üzemképes csápot tartalmazó kutak esetén alkalmaztuk.

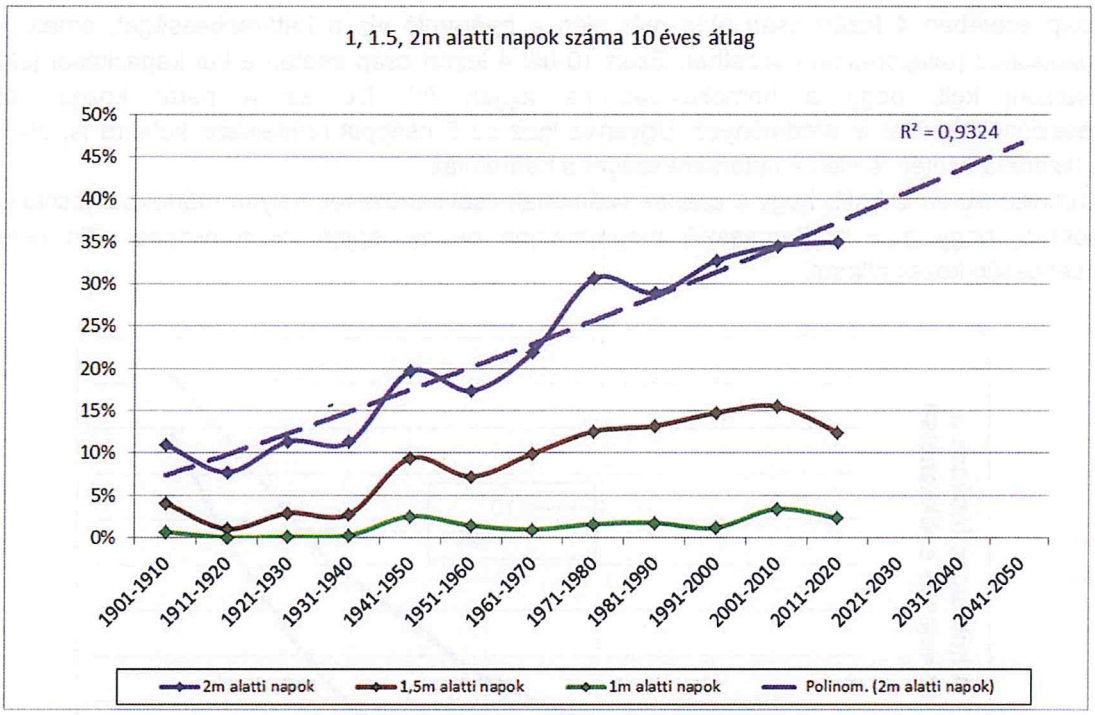
	Nyáron	Télen
Összes kapacitás [m^3/d]	1 029 094	841 986
Üzemelő kutak elméleti kapacitása [m^3/d]	961 829	786 951
Üzemelő kutak műszakilag indokolt kapacitása [m^3/d]	935 921	765 753

2.táblázat - 1.5m Duna esetén a kutak kapacitása

	Nyáron	Télen
Összes kapacitás [m^3/d]	725 038	659 125
Üzemelő kutak elméleti kapacitása [m^3/d]	684 096	621 905
Üzemelő kutak műszakilag indokolt kapacitása [m^3/d]	653 311	593 919

3. táblázat - 0.5m Duna esetén a kutak kapacitása

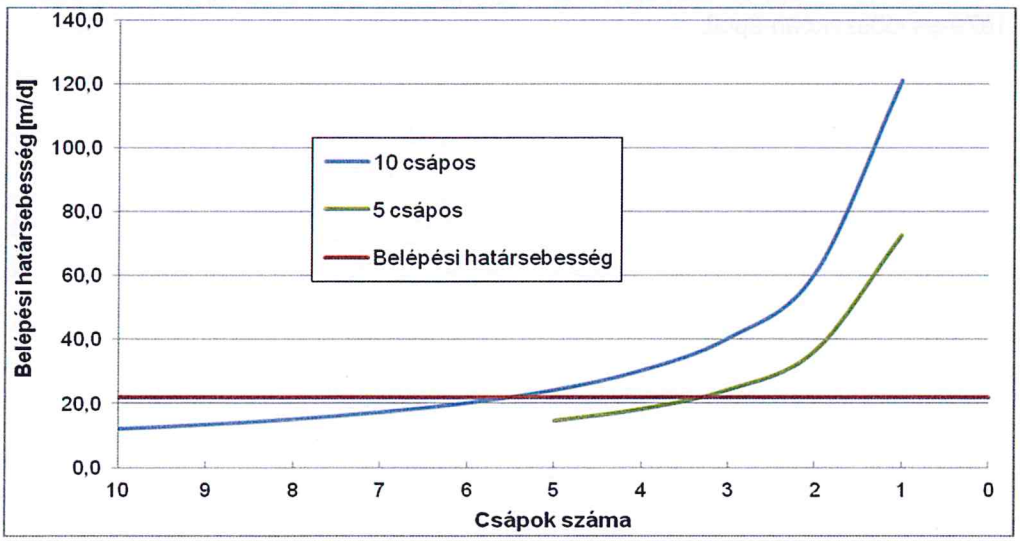
Az elmúlt 110 évben (1900-2015) a Duna vízállások tartósságát az ***1.sz ábra*** mutatja (*Partiszűrésű vízbázisok hosszú távú fenntarthatósága rendelkezésre állás és kapacitások szempontjából – Davidesz J., Debreczeny L*). A grafikonról látható, hogy a Duna alacsony vízjárásainak tartóssága folyamatosan növekszik. A következő évtizedekben fel kell készülni a szélsőségesen alacsony vízállások időszakainak növekedésére. **Kapacitásainkat úgy kell hosszútávra kiépítenünk és fenntartanunk, hogy a szélsőségesen alacsony, tartósan kialakuló 0,5 m-es Duna vízszint mellett is biztonságosan kitermelhető legyen a szükséges vízmennyiség.** Ehhez a mindenkori napi csúcs vízbetáplálási igény felett kb. 15%-os biztonsági tényezővel kalkulált termelő kapacitás biztosítása szükséges (karbantartások, beruházások, üzemzavarok, vízminőségi kifogások miatt átlagosan kieső rendelkezésre álló kapacitás). **A jelenlegi nyári napi csúcs vízigény (2013 – 616 em^3/d) és az alacsony vízállásokhoz tartozó kapacitások (684 em^3/d nyáron) alapján kijelenthető, hogy jelenlegi vízbázisainkat fenn kell tartanunk, hogy szélsőségesen alacsony vízállások esetén is biztosítani tudjuk a vízellátást.**



1. ábra - Alacsony vízállások tartóssága

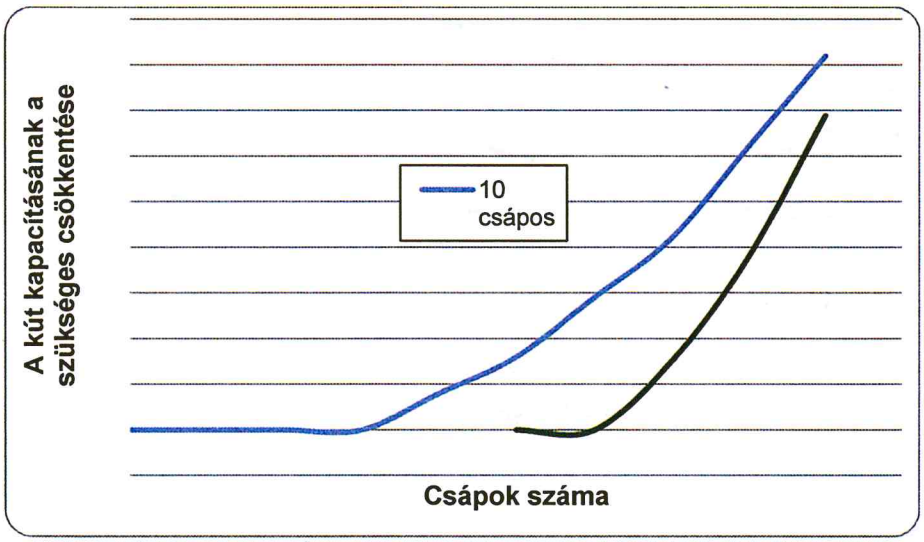
2.1.1 A kutak tényleges kapacitása és azt befolyásoló tényezők

Az elmúlt időszak csápkamerázási felvételeit megvizsgálva megállapítottuk, hogy az elmúlt 10 évben 96 db csápot kellett lezárni az üzem közbeni tönkremenetel miatt és 53 db csápon törést észleltek, de még üzemképes. A FV termelőterületein az üzemelő csápos kutaknak összesen 1550 db csápjuk van, amely közel 45 km szűrőzött hosszt biztosít. A fent említett lezárt csápok esetében a két legkritikusabb vízmű telep a déli területen elhelyezkedő Halásztelek és Ráckeve, ahol a 175 db és a 234 db-os össz. csápszámból, 17 illetve 40 db csápot kellett lezárni és Ráckevén még 12 db törött csáp található.
Egy-egy átlagos kapacitású csáposkút esetén, a 2m-es leszíváshoz tartozó, csápba történő víz belépési sebessége az alábbi ábra alapján függ a kútban lévő üzemelő csápok számától.



2. ábra - A csáposkutak belépési sebességének elméleti változása az üzemelő csápok függvényében

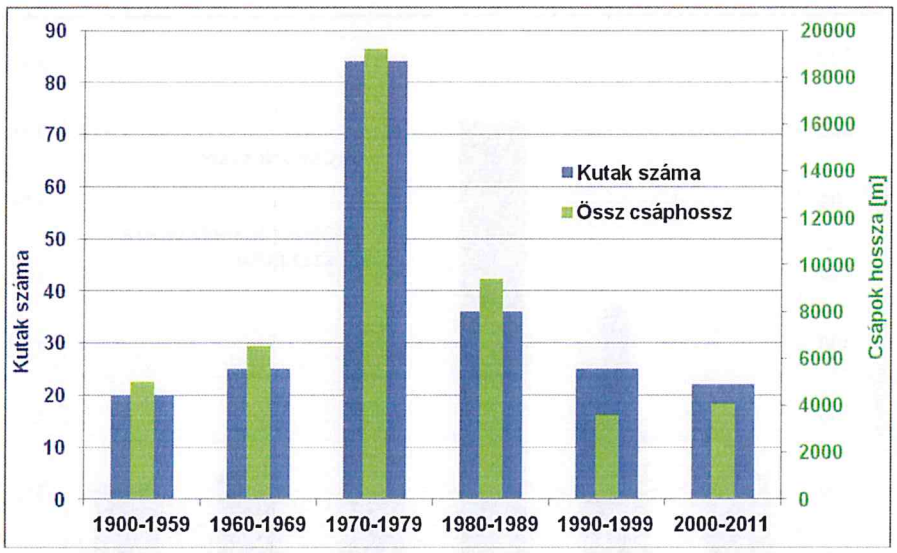
10 csáp esetében 4 lezárt csáp után már eléri a beáramló víz a határsebességet, amely jelentős homokoláshoz (talajtöréshez) vezethet. Ezért 10-ből 4 lezárt csáp esetén a kút kapacitását jelentősen csökkenteni kell, hogy a homokolódás ne lépjen fel. De ez a határ közeli sebesség depresszionövekedést is eredményez. Ugyanez igaz az 5 csáppal rendelkező kutakra is, ahol már 2 csáp lezárása esetén is eléri a határsebességet a beáramlás.
A következő ábrán látható, hogy a csápok számának csökkenésével, milyen mértékben csökken a kút kapacitása, hogy a 2 m depresszió megmaradjon és ne lépjen fel a csápba való belépésnél határsebesség közeli állapot.



3. ábra - A csáposkutak kapacitásának csökkentése üzemelő csápok függvényében

A fenti ábrák értékeit figyelembe véve a kutak eredeti állapotához viszonyított kapacitás csökkenését abban az esetben kell figyelembe venni, ha a kút eredeti csáp darabszámához képest 20% csökkenés mutatkozik. Mindemellett a 20%-nál kisebb kieső csápszámnál is figyelembe kell venni, hogy a megnövekedett beáramlási sebesség megnöveli a csápok elhasználódásának sebességét és növeli a korróziós, eróziós hatásokat.

A **4. ábrán** összesítettük a létesítések időintervalluma szerint a csáposkutak számát és az épült csáphosszakat. Látható, hogy a kutak döntő többsége az 1980-as évek előtt, és ebből is jelentős részük az 1970-1979-es időszakban épült.



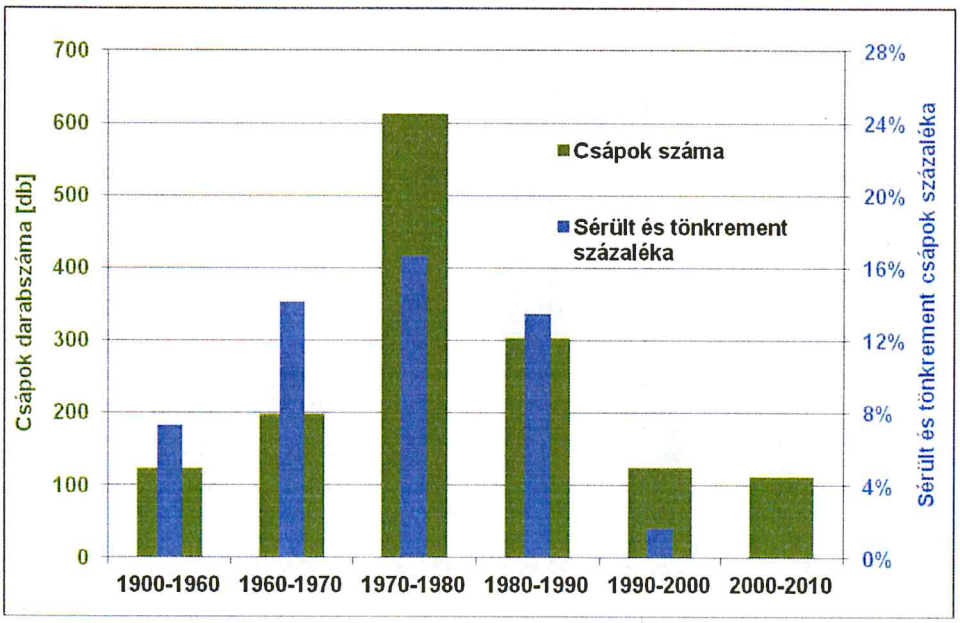
4. ábra - A cáposkutak száma és az épült csápjainak hossza 10 éves intervallumokban.

A lenti táblázatban összefoglaltuk az 1,5 m-es átlagos Duna vízállás esetén a csápos kutak kapacitásait a 4. ábrán feltüntetet felosztásban. Kapacitásaink 70%-az a 1980. előtti időszakban épült és közel fele az 1970-es években.

Létesítés időszaka	1.5 m Duna esetén a cáposkutak kapacitása [m^3/d]	
1900-1959	76 350	10%
1960-1969	84 830	11%
1970-1979	361 395	48%
1980-1989	110 455	15%
1990-1999	36 100	5%
2000-	80 775	11%
Összesen:	749 905	100%

4. táblázat - 1.5 m Duna esetén a csápos kutak kapacitása 10 éves időintervallumokban

A lenti grafikonon ábrázoltuk az elmúlt időben a csápokban bekövetkezett törések, lezárások arányát az összes csáphosszhoz viszonyítva, létesítési időszak szerinti bontásban.



5. ábra - Csápok száma és a sérült - tönkrementek százaléka

2.2 Pótlási-felújítási program szempontjai

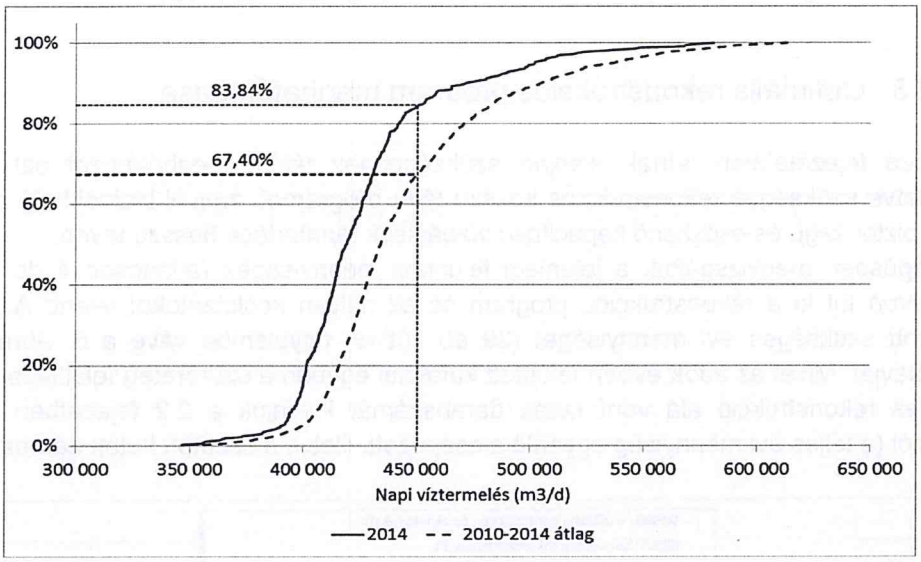
Ennek a visszafordíthatatlan folyamatnak a megelőzésére az öreg szénacél csápokkal rendelkező kutak újra-csápozását megfelelő ütemezéssel kell elvégezni, folytatni az elkövetkező évtizedekben. Mivel a kutak közel 50%-a egy évtizeden belül (1970-1980) épült, és mára elérték a 35-40 éves életkort, továbbá, az ennél régebbi kutak is kiteszik a teljes kútszám több, mint 20%-át, prognosztizálható az ennek megfelelő ütemezésű teljes elhasználódásuk, így kb. 100-120 kút felújítása a következő 10-15 évben indokolt. Azokkal a kutakkal kell kezdeni, ahol már elértük a becsült életkor (50 év) határát.

A Duna változó vízállásait figyelembe véve, valamint azt a tényt szem előtt tartva, hogy a 0,5 m-es szélsőségesen alacsony vízálláshoz tartozó és napi csúcsigényt kielégítő kapacitás az üzemidő több, mint 95%-ban túlméretezettnek tűnhet, rendkívül fontos ezen kapacitások optimális, gazdaságos és mindenek előtt megfelelő minőséget biztosító üzemeltetése. Ezen szempontok az üzemeltetésben történő figyelembe vételét a *Vízágazati Üzemeltetési Igazgatóság 2013-ban készített üzemeltetési stratégiája* határozza meg.

A vízbázisok optimális üzemének biztosításához szükséges csúcsvízművek és alap vízbázisok definiálása.
A csúcsvízművek a napi normál vízigény mellett leállíthatók (pl Balpart I, Csepeli kutak, Halászteleki kutak, Belterületi vízbázis) és nyári csúcsban, nagyobb vízigény mellett indíthatók. Ezen vízbázisoknál az üzemkészséget fenn kell tartani megfelelő karbantartással.
A szűrőréteg rekondícionálási ciklusidő a csökkent terhelés miatt akár 10 évig kitolható.
A Szigeti I. és II. kútsor felújítása mellett a meglévő csáposkutak rekonstrukcióját célszerű felgyorsítani, hogy az 50 éves élettartalmú szénacél csápokat lecserélhessük rozsdamentes anyagú csápokra. Az üzemelő csáposkutak csápszámait és elhelyezkedésüket ismerve megállapítható, hogy a 10 csáppal készült kutak szűrőzése a jelenlegi üzemeltetési szabályok esetében jelentősen túl vannak biztosítva. A kút hidraulika alapján a kút vízhozama a csáp „fajlagos" szűrőhossztól, a kútsugártól függ. Így független attól, hogy az 5 csáp 150 fm-rel, vagy a 10 csáp 300 fm-rel készül. A csápok illetve a szűrőfelület nagysága a belépési sebességet befolyásolja. A jó minőségű vízadó rétegben a kritikus belépési sebesség 50%-ot sem közelítik meg.

2.2.1 Stratégiailag kiemelt kapacitás

Első lépésként meghatároztunk egy ún. **stratégiailag kiemelt kapacitás határt**, ami azt a kapacitás mennyiséget mutatja meg, amelyet a csáposkutakkal átlagos ellátási biztonsággal biztosítani akarunk. Ezt 320 000 m3/nap értékben határoztuk meg, mivel ehhez hozzáadva a felújított csőkutak névleges kapacitását nagyságrendileg együttesen 450 000 m3/nap vízmennyiség adható ki biztonsággal, átlagos vízigény és Duna-szint esetén:



2.2.2 Optimális szűrőréteg rekondícionálási („tisztítási") frekvenciák meghatározása

A jelenlegi kút szűrőréteg felújítási frekvenciák megállapítása mérnöki empirikus, illetve üzemeltetési tapasztalatok alapján történt. Általánosságban elmondható, hogy a jellemző tisztítási ciklusidő 7-8 év. A ciklus tapasztalati adatok alapján nem növelhető 10 év fölé, mivel ilyen idő után már olyan mértékű elváltozások, cementálódások jelentkezhetnek a szűrőrétegben, illetve olyan masszív lerakódások alakulnak ki a szénacél csápokban, ami a jelenleg alkalmazott technológiával már nem állítható helyre, vagy csak jelentős költségtöbblettel. Mivel a kút szűrőrétegének „elhasználódása" függ a kút üzemétől, a vízadó rétegben történő áramlási sebességtől, ezáltal a megtermelt vízmennyiségtől, célszerű bevezetni a terhelés, illetve üzemfüggő tisztítási ciklusidőket. Ennek érdekében a csáposkutak üzemi adatait vizsgálva, és a megtermelt vízmennyiséget (tényleges kútterhelést) összehasonlítva, arányba állítva a kutak névleges kapacitásaival az alábbi kihasználtság függő tisztítási ciklusidő besorolásokat hoztuk létre:

Tényleges terhelés aránya a névleges kapacitáshoz képest		Felújítási ciklus	Kutak mennyisége
>= 80%		6 év	11 db
< 80%	>= 65%	7 év	102 db
< 65%	>= 50%	8 év	23 db
< 50%	>= 30%	9 év	9 db
< 30%		10 év	80 db

5. táblázat – Szűrőréteg felújítási ciklusidők terhelés függő meghatározása

A terhelési mérték alkalmazása mellett az alábbi kiegészítő feltételek lettek figyelembe véve:

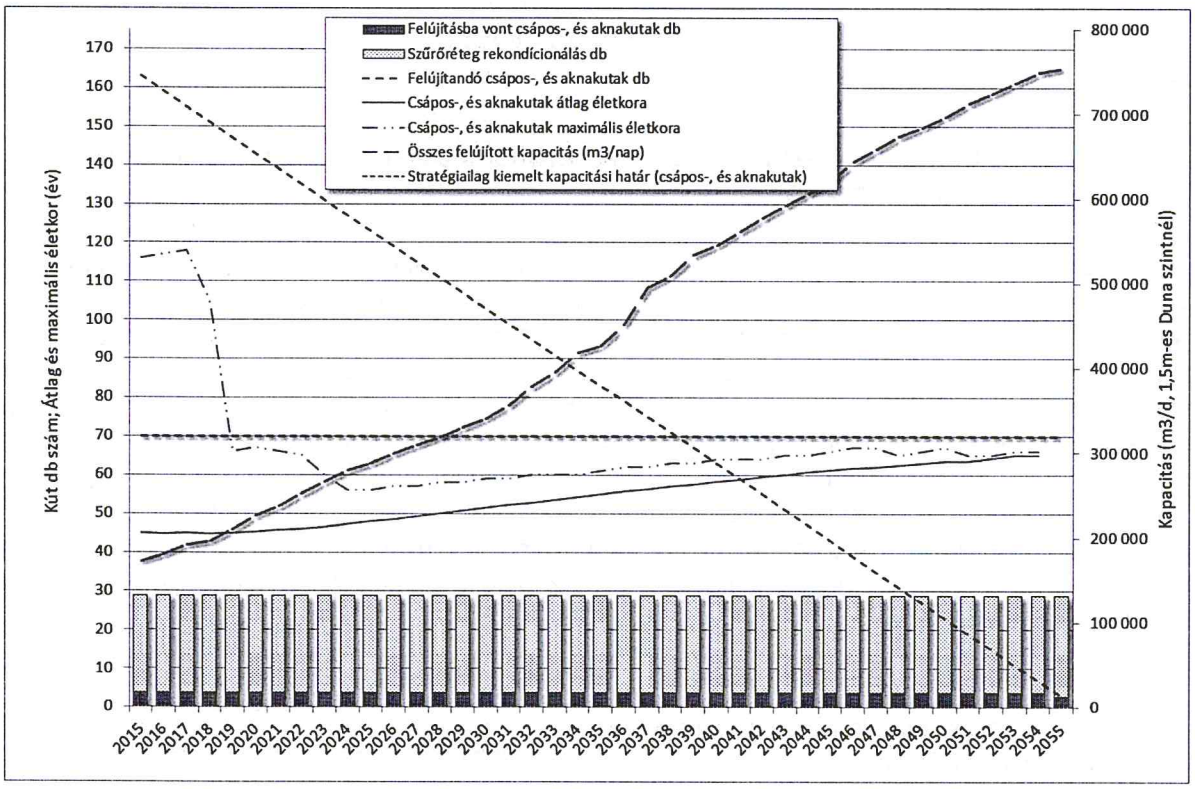
- Csúcsüzemi vízbázisok ciklusideje, a korlátozott használat miatt 10 év.
- Stratégiai vízbázisok ciklusideje a terheléstől függő, de nem lehet több mint 7 év.

A fenti feltételrendszer alkalmazása esetén a kutak számosságát figyelembe véve az **átlagos tisztítási ciklusidő 7,88 év** értéket ad. Ez az üzemelő kutak darabszámát nézve átlagban **évi 29 db** kút szűrőréteg felújítását teszi szükségessé. Az alkalmazott modell min. 2 évente történő frissítése, illetve aktualizálása szükséges az esetlegesen változó üzemeltetési feltételek miatt.

2.2.3 Optimális rekonstrukciós program meghatározása

Az előző fejezetekben leírtak alapján szükségesnek láttuk meghatározni azt a műszakilag optimális, illetve szükséges rekonstrukciós hosszú távú programot, amivel biztosítható az elöregedett, kockázatos biztonságú és csökkenő kapacitású vízbázisok fenntartása hosszú távon.

Első lépésben megvizsgáltuk a jelenlegi felújítási mennyiségek (átlagosan 4 db kút/év) mellett milyen időtávon fut ki a rekonstrukciós program és ez milyen kockázatokat jelent. A 2.2 fejezetben meghatározott szükséges évi mennyiséget (29 db kút/év) figyelembe véve a 6. ábra szemlélteti a program időtávját. Mivel az adott évben felújított kutaknál egyben a szűrőréteg felújítása is megvalósul, ezért a teljes rekonstrukció alá vont kutak darabszámát kivonjuk a 2.2 fejezetben meghatározott darabszámból (a teljes évi mennyiség egyenlő a csápozott, illetve a tisztított kutak darabszámával).



6. ábra – Jelenlegi kútfelújítási mennyiségekkel számolt program kifutási modellje

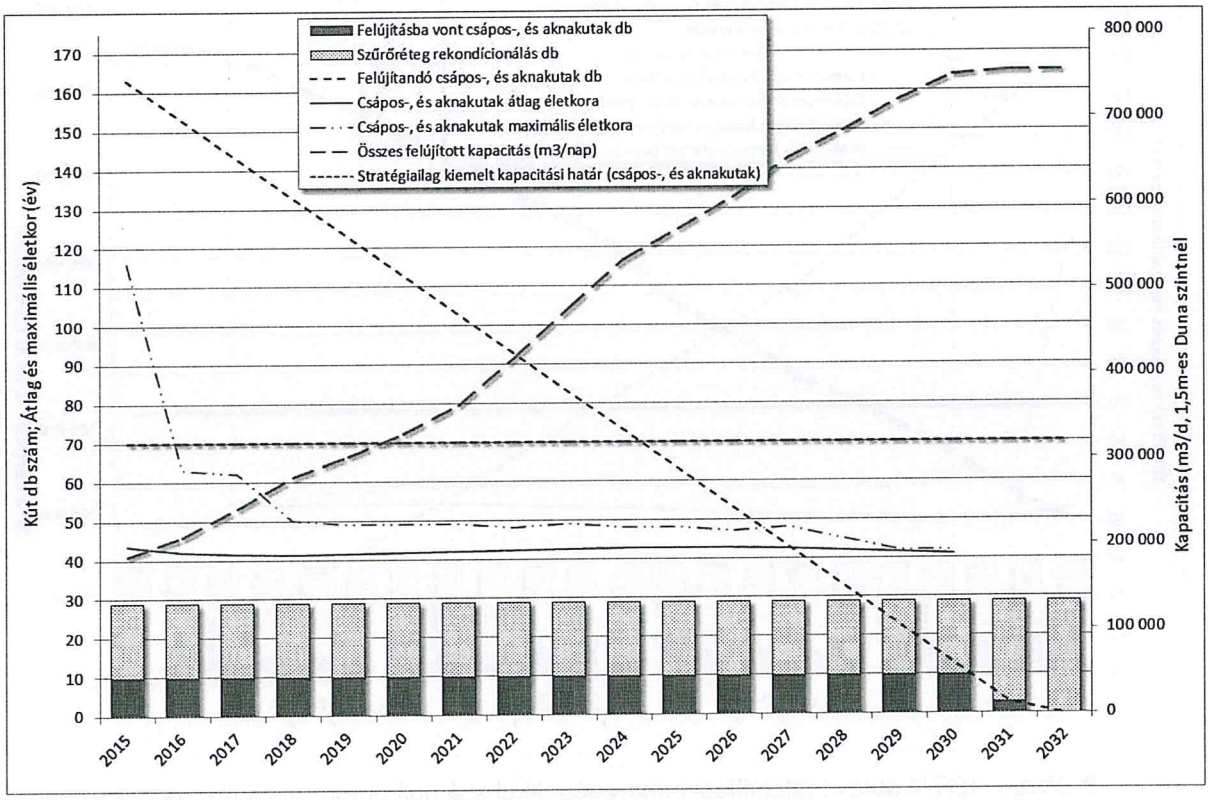
A **6. ábra** alapján az alábbi következtetések vonhatók le:

- A stratégiailag kiemelt biztonsági kapacitás határt 2029-ben érjük el.
- A program kifutási ideje 40 év
- Az acél szűrőcsővel rendelkező kutak átlagéletkora a program alatt folyamatosan nő, 2028-tól 50 év fölé, 2043-tól 60 év fölé emelkedik.

- A maximális életkor a program alatt folyamatosan nő és a végére közelít a 70 évhez. (a 100 év feletti életkorok az aknakutakat – Sziget I, Sziget II, Balpart I, Budaújlak – reprezentálják.

A fenti következtetések alapján megállapítható, hogy ez a felújítási ütem hosszútávon jelentős kapacitás-kockázatokat hordoz, sőt már rövidtávon is magas kockázatok jelentkezhetnek a magas életkor és elhasználódás miatt.

Ezek után meghatároztuk azt az időintervallumot, ami alatt célszerű elérni a felújított csáposkutak esetében a stratégiailag kiemelt kapacitás határt. Ezt 5 és 6 év között jelöltük meg. Több felújítási modellt futtatva megállapítást nyert, hogy ezt a célt 10 db/év csáposkút felújítási mennyiséggel lehet elérni. (***7. ábra***)



7. ábra – 10db/év kútfelújítási mennyiségekkel számolt program kifutási modellje

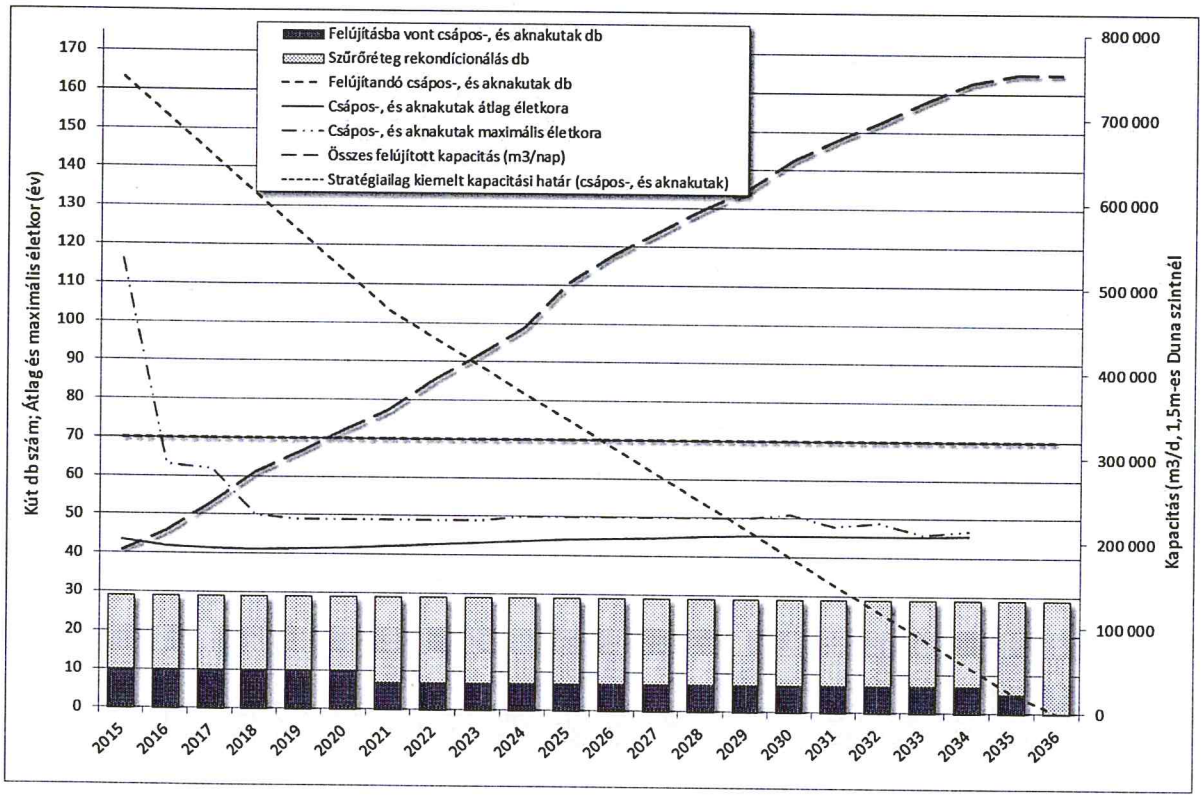
Az ábra alapján levonható következtetések:

- A stratégiailag kiemelt biztonsági kapacitás határt 2020-ban érjük el.
- A program kifutási ideje 16 év
- Az acél szűrőcsővel rendelkező kutak átlagéletkora a program alatt közel állandónak mondható, az kb. 41-43 év. Ez korróziós szempontból megközelítheti az üzembiztonsági határt.
- A maximális életkor folyamatosan csökken, 2019-ben 50 év alá esik.
- A fenti két pont alapján a program második felében fennállhat, hogy az acélszűrős csáposkutakat már a várható 50 éves élettartamuk előtt felújítjuk, ami adott esetben nem indokolt.

A következtetések alapján indokolt, hogy a programot a stratégiailag kiemelt kapacitáshatár elérése után némileg lassítsuk, hogy az optimális rekonstrukciós időket betarthassuk. További modelleket lefuttatva az optimális mennyiségekre az 6. év után a 7 kút/év felújítási mennyiség, a 17. évtől pedig 4 kút/év adódott.

A modell kifutását a ***8. ábra*** szemlélteti. Az ábra alapján megállapítható:

- A program kifutási ideje 21 év
- Az acél szűrőcsővel rendelkező kutak átlagéletkora a program alatt lassan emelkedik 42 és 46 év között.
- A maximális életkor a 4. évtől 50 év körül mozog.



8. ábra – 10/7/4 db/év kútfelújítási mennyiségekkel számolt program kifutási modellje

Az adott évben rekonstrukcióba vont kutak meghatározásához prioritási sorrend meghatározása szükséges. A prioritások megállapításánál az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

1. Vízbázisok besorolása (stratégiai, csúcsüzemi, üzemelő, tartalék)
   - Csúcsüzemi vízbázisok ciklusideje, a korlátozott használat miatt 10 év
   - Stratégiai vízbázisok ciklusideje a terheléstől függő, de nem lehet több, mint 7 év.
2. Távolság a betáplálási pontoktól
   - A prioritási sorrendet a betápokhoz közeli, nagy termelési részarányú, nagy csáp életkorral rendelkező, rossz állapotú kutaktól kezdve, a távoli, alacsonyabb termelési részaránnyal rendelkező, fiatalabb kutak irányába kell meghatározni.
3. Névleges kapacitás
4. Csápok elhasználódása, állapota (tisztításkori diagnosztika alapján).

Mivel az 1. pont az üzemeltetési stratégiától függően változhat, a 4. pont pedig az üzem során, a

tisztításkori diagnosztikai adatok alapján változhat, ezért szükséges a modell 1-2 évenkénti frissítése az aktuális adatokkal.

2.3 Javasolt kútfelújítási keretprogram

A 2. fejezetben leírt szempontok alapján a 2018-2022 időszakban évi 10 db kút felújítása és 19 db kút szűrőrétegének rekondícionálása indokolt. Ezt egészítik ki egyéb, a kutakkal kapcsolatos kisebb felújítási munkák (pl. kútpalást, szifonvezeték felújítások)

Feladattípusok	2018	2019	2020	2021	2022
Kútfelújítás	10	10	10	10	10
Szűrőréteg rekondícionálás	19	19	19	19	19
Összesen (db)	**29**	**29**	**29**	**29**	**29**
Költség (M forint)					
Egyéb kutakkal kapcsolatos felújítások					
Költség összesen					

6. táblázat – Rekonstrukciós program

3. Elektromos ellátás pótlási-felújítási keretprogramja

3.1 Elektromos ellátás jelenlegi állapota, jellemzői

A termelőterületeken saját vízműves középfeszültségű elosztó- és kapcsoló hálózat épült ki. A kábelek terhelhetőségét ugyan a mostaninál jóval nagyobb vízfogyasztású (és ezért nagyobb áramfelvételű) időszakra tervezték (ezért nem a túlterhelés miatti meghibásodásokra kell számítani), de az életkoruk végét megközelítő kábeleken keletkező földzárlatok kockázatot jelentenek.

Évente kb. 30-50 meghibásodás jelentkezik. A hibák többnyire zárlatból erednek, ami a szigetelés elöregedésének, beázásnak, vagy anyaghibának tudható be. Ugyanakkor előfordul nem szándékos rongálás is.

A középfeszültségű kábelek becsült élettartama 40 év. Ez változhat a talaj minőségének, agresszivitásának függvényében. Az ártérben húzódó kábelekre ez fokozottan igaz, ezért azokat vízállóra kell kicserélni. Ez növeli ugyan a beruházási tételt, de hosszútávon megelőzhető vele a beázásból eredő meghibásodás.

Kiemelt fontosságú elosztók a Szentendrei-szigeten:

- Szigeti II. elosztó (az északi energiaellátás stratégiai eleme),
- Tótfalui elosztó (legészakibb kútcsoportok energiaellátása),
- Horány I. (alközpont),

- Surányi VHTR (erről van ellátva a Surányi nyf. és fertőtlenítő berendezések),
- Surány III. (Északi alközpont energiaellátása),
- Monostor III. (klórozó tápellátása)
- Monostor V.
- Pócsmegyer I. (Monostori alközpont és nyomásfokozó és hipózó),
- Tahi diszpécser (klórozó kap innen ellátást),
- Tahi II. (Kisoroszi nyf. ellátása).

Kiemelt fontosságú elosztók a Csepeli-szigeten:

- Csepeli 20 kV-os szabadtéri elosztó berendezés
- Csepeli 10 kV-os elosztó berendezés
- Ráckevei 10 és 20 kV-os elosztó berendezés.

3.1.1 Az elektromos ellátás elemei

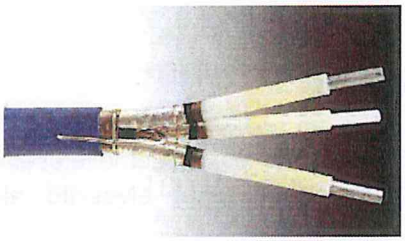
3.1.1.1 *Kábelek*

A Fővárosi Vízművek Zrt. kezelésében üzemelő középfeszültségű (KÖF) kábelek olajos papír, polietilén (PE) és térhálós polietilén (XLPE) szigetelésűek. Életkoruk és állapotuk változó.
Az 1990-2014 időszakban regisztrált meghibásodások eloszlását mutatja be az alábbi táblázat:

	Létesítés éve	Hossz (km)	Kábelhiba db szám	Fajlagos hibaszám (db/km)
Északi terület				
NAKFGBY ,olaj szigetelés	1983	3,6	4	1,11
A2XS(FL)2YRa2Y.1x240 mm2	2010	1,2	0	0,00
NA2XSY 3x1x150 mm2 12/20 kV	1987	54	1	0,02
NA2XS(F)2Y 3x1x150 mm2	2000	3	0	0,00
NA2XS(F)2Y 3x1x240 mm2	2005	1	0	0,00
SZAQkrKVM 3x150mm2	1972-1983	102	237	2,32
Déli terület				
NA2XS(F)2Y 3x1x150 mm2	2008-2011	6	0	0,00
SZAQkrKVM 3x150mm2	1974-1976	56,4	218	3,87

7. táblázat: 1990-2014 időszakban regisztrált meghibásodások eloszlása

A magas hibaszám miatt elsősorban a PE szigetelésű ún. Roundal (SZAQkrKVM) típusú kábelek érdemelnek figyelmet. A 70-es évektől lefektetett KÖF kábelek 70%-a ilyen kábel, életkoruk megközelíti 40 évet.



1. **kép:** Roundal földkábel

Az olajszigetelésű vezetékek cseréje a meghibásodási gyakoriság mellett víz- és környezetvédelmi okokból is indokolt.

3.1.1.2 *Szabadvezetékek*

A Tököl transzformátorállomás és a Ráckevei Vízkezelőmű között 10 kV-os szabadvezeték üzemel. A felhasznált szerelvények azonosak a 20 kV-os szabadvezetéknél szokásos típusokkal. Üzemeltetési szempontból megfelelő minőségű légi vezetékek cseréjére nincs szükség, közös oszlopsoron Scada II projekt keretében optikai kábel-létesítés történt.

3.1.1.3 *Középfeszültségű (10-20 kV-os, KÖF) berendezések*

A KÖF elosztók belső téri acéllemez házas berendezések. Egy részük már meglehetősen korszerűtlen, karbantartásuk gazdaságtalanná vált, üzemeltetési kockázatuk növekszik és meghibásodások jelentkeznek. Az elosztókban az áramköri elemek, elsősorban a megszakítók, műszakilag elavulnak.

A gépházakban lévő épített cellás 10 kV-os elosztók és hozzájuk tartozó terhelésszakaszolók fokozatos cseréjét 1999-től végezzük. Az új telepítéseknél motoros terhelésszakaszolókat alkalmazunk.

Új berendezések telepítésénél a modern védelmek kiépítése illetve a távműködtetés követelmény.

3.1.1.4 *0,4 kV-os elosztók*

Jellemzően transzformátor és motor leágazások beépített hajtásszabályzókkal, mérőcellák, segédüzemi cellák. Gépházak és műszaki létesítmények villámvédelmeit is ide soroljuk.

A 0,4 kV-os elosztó berendezések cseréje a komplex gépházrekonstrukciókkal együtt, és kútcsoportonkénti villamos rekonstrukciók keretében is folyamatosan történik. Az elosztóberendezés-rekonstrukciók kapcsolódó beruházásai a PLC illesztések.

3.1.1.5 *Frekvenciaváltók*

A kutakba, kútgépházakba épített frekvenciaváltók a kutak egyrészt gazdaságos, másrészt szűrőréteg-megóvó üzemeltetésében töltenek be fontos szerepet. Egy szivattyú fordulatszámát szabályozó hajtás a szakirodalom szerint akár 70%-al is csökkentheti a felhasznált energia mennyiségét. A teljes villamos energia felhasználásunk több mint 90%-át pedig a szivattyúmotorok teszik ki. Alkalmazott szivattyúink négyzetes nyomatékigényűek, a fordulatszám csökkentésével az energiaszükséglet a harmadik hatvánnyal arányosan csökken.
Frekvenciaváltók felülvizsgálata éves szinten ütemezett karbantartások keretén belül történik.

3.1.1.6 *Szünetmentes áramforrások*

Termelési létesítményeknél a KÖF berendezések üzemeltetéséhez, PLC-k tápellátásához és egyéb informatikai célokra szolgálnak. A kapacitásukat elveszítő akkumulátorok javíthatatlanok, ezek folyamatos pótlásával kell számolnunk.

Az állapotfelmérések, ütemezett karbantartások biztosítottak.

3.2 Pótlási-felújítási program szempontjai

3.2.1 Kábelek

A Ráckevei telep és a Csepeli gépház kétoldali elektromos betáplálását biztosító 10 kV-os kábelhálózat cseréje a problémás szakaszokon 2014-ben befejeződött. Ezzel beruházással a Déli termelőrendszer fontosabb objektumainak villamos energia ellátása minden körülmény között két oldalról is biztosítható. Ennek megfelelően a következő 5 évben a felújítási igények az északi víztermelő területre koncentrálódnak.

A pótlási-felújítási program a Roundal kábelek állapotorientált cseréjére fókuszál, évi egy kábelszakasz cseréjével.

3.2.2 Szabadvezetékek

A szabadvezetékek esetében a következő 5 évben nem számolunk pótlási-felújítási igénnyel.

3.2.3 Középfeszültségű (10-20 kV-os, KÖF) berendezések

A program évi egy KÖF berendezés felújításával számol. 2017-ben Szigetújfalu DP trafóház komplex rekonstrukciója valósul meg. 2018-ban a meghibásodott Balpart II. RM6 berendezés kiváltása szükséges. A további évek beruházásainak rangsorolását nagyban befolyásolja az északi termelőterületeken jelentkező BAL típusú terhelésszakaszolók növekvő meghibásodása.

3.2.4 0,4 kV-os elosztók

A program évi 2 db 0,4 kV-os berendezés felújításával számol.

3.2.5 Frekvenciaváltók

A 6 évnél öregebb berendezéseket műszaki szempontból átvizsgáljuk és a vizsgálat eredményének ismeretében javaslatot teszünk a további üzemeltetésre vagy cserére. Az elmúlt évek tapasztalatai alapján évente átlagosan 2-30 db frekvenciaváltó kerül lecserélésre. Jelentősebb beruházások a Budai Üzemmérnökségen történt és folyamatban lévő nagyteljesítményű hajtásszabályzók cseréje Krisztina gh, Diana gh, Budaújlaki telep, stb. A Csepeli fő betáp gépház szlipszabályzásos 10 kV-os fordulatszámszabályzó berendezéseivel is belátható időn belül foglalkozni kell, mely technológiára a gyártók még nem kínálnak gazdaságos megoldást, azonban a fejlesztési trendekből következtetve 5-10 éven belül a középfeszültségre alkalmas frekvenciaváltók beépítése megtérülő beruházássá válhat.

3.2.6 Szünetmentes áramforrások

Az elmúlt évek tapasztalatai alapján évi 5-10 MFt értékben kerül sor szünetmentes áramforrások cseréjére.

3.3 Javasolt elektromos ellátás keretprogram

3.3.1 Kábelek

2018: Tahi dp – Tahi II (2,5 km) 22,5 M Ft

2019: Szigeti I. Bontópince és Szigeti II. Kapcsolótér közötti 3-as kábel (3,6 km) 35,0 M Ft

2020: Békásmegyeri régi bújtató kábelcsere (2 x 1,3 km) 75,0 M Ft

2020: Surány III. – Tótfalu 1-2 kábelek (4,95 km) 68,0 M Ft

2021 Surány I. - Surány dp – Surány II. (2,84 km) 28,0 M Ft

2022 Surányi VHTR és Surány I. közötti 1-2 kábelek (680 m) 12,0 M Ft

3.3.2 Középfeszültségű (10-20 kV-os, KÖF) berendezések

2018: Balpart II. RM6 elosztó cseréje 22,5 M Ft

2019: Vasházas trafóállomások cseréje (Surányi, Pócsmegyeri) 44,0 M Ft

2019: RM6 cserék Pócsmegyer II/2 és II/3 20,0 M Ft

2020: SZÜM terhelésszakaszolók cseréje program I. ütem (cca. 10 db) 25,0 M Ft

2020: Szigetújfalui Dunaparti trafóház rekonstrukciója 38,0 M Ft

2021: SZÜM terhelésszakaszolók cseréje program II. ütem (cca. 10 db) 25,0 M Ft

2022: SZÜM terhelésszakaszolók cseréje prgram III. ütem (cca. 10 db) 25,0 M Ft

2022: Krisztina gépház KÖF kapcsolóberendezés rekonstrukciója 65,0 M Ft

2022: Tótfalu és Szigeti I. RM6 berendezések cseréje 50,0 M Ft

3.3.3 0,4 kV-os elosztók

2018: Tahi II. kútsor 0,4 kV-os rekonstrukciója, Margitszigeti kutak 0,4 kV-os rekonstrukciója 48,0 M Ft

2018: Ráckevei szűrőházi 0,4 kV-os rekonstrukciója 15,0 M Ft, Surányi 18 db kút 0,4 kV-os rekonstrukciója, Horány III 3 db kút 0,4 kV-os rekonstrukciója, Szigeti I. elektromos átalakítás, 69,0 M Ft

2019-2022 Éves szinten 1 kútcsoport 0,4 kV-os rekonstrukciója, szükség szerinti 10/0,4-es trafók cseréje, egyéb előre nem látható elektromos beruházások

3.3.4 Frekvenciaváltók

Évente átlagosan 2-30 db frekvenciaváltó cseréje. Igény a teljesítmények függvényében 10,0-30,0 M Ft

között.

3.3.5 Szünetmentes áramforrások

Évente 5-10 M Ft keretösszegű csere.

4. Alacsony-nyomású/gravitációs ivóvízhálózat felújítási keretprogramja

4.1 Alacsony-nyomású/gravitációs ivóvízhálózat jelenlegi állapota, jellemzői

A kutakból kiemelt vizet a víztermelő telepekről alacsony nyomású, gravitációs vezetékek szállítják a főnyomó-gépházak szívómedencéibe. A vezetékek többsége akkora kapacitású, hogy a csúcsfogyasztás időszakát kivéve, a párhuzamosan futó csövek egyike is képes a teljes vízmennyiség szállítására (pl. tisztítás, javítás esetén).

4.1.1 Az alkalmazott vezetékek és jellemzőik

A csatornahálózatunk több mint 210 km hosszúságú.



Csatornáink főbb jellemzői:

- járható csatorna gerincvezetékek, átmérő 1200 mm-től 2000 mm-ig , 154 km.
- nem járható gyűjtő, szifon és kútbekötő vezetékek, átmérő 150-1000 mm-ig, 56 km.

A vezetékek anyaga jellemzően előre gyártott Rocla vasbeton és Monolit vasaltbeton. Kisebb arányban vannak még Sentab, azbesztcement, KPE, acél, göv, valamint ÜPE-vel bélelt monolit szakaszok.

Anyag	összesen	< NA1200	NA 1200	NA1600	NA1800	NA2000
	m	m	m	m	m	m
Rocla	97 150	1 656	12 127	7 506	72 234	3 627
Monolit	36 654	0	1 628	28 189	4 074	2 763
Egyéb beton	16 041	11 047	4 994	0	0	0
ac	6 549	6 549	0	0	0	0
mon/ÜPE	15 706	0	11 596	4 110	0	0
KPE	2 628	2 628	0	0	0	0
acél/göv	9 486	8 470	660	0	0	356
ÖSSZESEN:	184 214	30 350	31 005	39 805	76 308	6 746

8. táblázat - Csövek anyag szerinti eloszlása csatornahálózaton

4.1.2 Alacsony-nyomású/gravitációs hálózat állapotfelmérése

A műtárgyak építése már a XIX. század végén kezdődött, ezért az eltelt 50-100 év jelentős igénybevételt jelentett a számukra. Az építéskori technológiai szint, az anyagminőség egyenetlensége, a talajmozgások, árvizek és egyéb különböző típusú korróziós hatások az egyes szakaszok

üzembiztonságát különbözőképpen befolyásolták.
Az időszakosan tisztítás céljára leürített csatornán állapotfelmérés történik, és szükség szerint állagmegóvó beavatkozás történik. Az állapotfelmérés során tapasztaltak alapján, ha szükséges, diagnosztikai vizsgálatokkal állapítjuk meg a csatorna tényleges műszaki állapotát. Ezt követően történik a szükséges beavatkozás, valamint az alkalmazható technológia (anyag, beépítési mód) meghatározása.
A csatornákat időnként körülveszi a talajvíz, de a csatornákon talajvíz által okozott külső korróziót továbbra sem tapasztaltunk. A talajmozgások hatására kialakuló dilatációs hibák és tokfolyások azonban továbbra is jellemző meghibásodásai a rendszernek.

4.2 Felújítási-pótlási program szempontjai

Az alacsony-nyomású/gravitációs csatornahálózaton történő beavatkozások (rekonstrukció, karbantartás) tervezése során a beavatkozás módját az alábbi szempont figyelembevételével határozzuk meg.

- Javítás esetén a beavatkozás minimálisan elvárt élettartama 5 év
- Felújítás, rekonstrukció esetén a beavatkozás minimálisan elvárt élettartama 50 év

Az elvégzendő beavatkozások szükségességének meghatározása az alábbi szempontok figyelembevételével történik.

- **Szerkezet állékonyságának vizsgálata beton minőség, beton pH, Cl-ion és betonacél korrózió alapján**

Beton szilárdság:											
átlag:	C10>	C12/15		C16/20		C20/25		>C30			
minimális:	C10>	C10>	>C12/15	C10>	>C12/15	C10>	>C12/15	C10>	>C12/15		
veszélyeztetett állékonyság önhordó bélelés készítendő		kis szilárdságú helyek egyedi vizsgálata	beavatkozást nem igényel	kis szilárdságú helyek egyedi vizsgálata	beavatkozást nem igényel	kis szilárdságú helyek egyedi vizsgálata	beavatkozást nem igényel	kis szilárdságú helyek egyedi vizsgálata	beavatkozást nem igényel		
üzembiztonsági kockázat		folyamatos ellenőrzés		elvárt betonminőség		elvárt betonminőség		egyenetlen beton minőség			

Betonacél korrózió	**0 %**	**12 % - 38%**	**38 % felett**
	optimális	megfigyelési szakasz	intenzív betonacél kotrózó
	beavatkozást nem igényel	folyamatos megfigyelést igényel Belső felületi réteg javítás	Önhordó bélelés készítése

Beton pH érték	**12-13**	**9-12**	**9.0 alatt**
	optimális	megfigyelési szakasz	intenzív betonacél kotrózó
	beavatkozást nem igényel	folyamatos megfigyelést igényel	Önhordó bélelés készítése

	Belső felületi réteg javítás	

Beton Cl-ion	0,2 % alatt	0,2 % - 0,5 %	0,5 % felett
	optimális	megfigyelési szakasz	intenzív betonacél kotrózó
	beavatkozást nem igényel	folyamatos megfigyelést igényel Belső felületi réteg javítás	Önhordó bélelés készítése

- **Dilatációs és bevonati rendszer meghibásodásának vizsgálata**

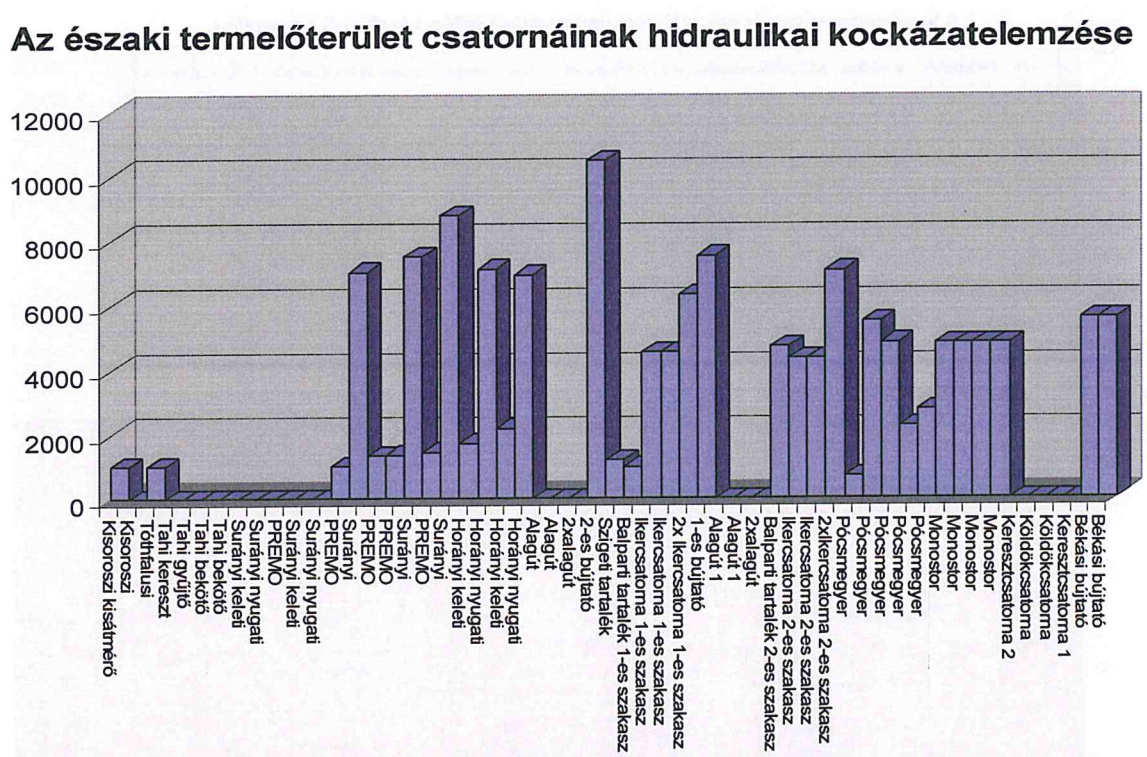
Dilatációk meghibásodása	5% alatt	5-50 %	50 % felett
	optimális	megfigyelési szakasz	Intenzív meghibásodás
	hibás dilatációk lokális javítása	hibás dilatációk lokális javítása	Rekonstrukció

Bevonati rendszer meghibásodása	10% alatt	10-50 %	50 % felett
	optimális	megfigyelési szakasz	Intenzív meghibásodás
	beavatkozást nem igényel	Helyi javítás, az 80 % feletti szakaszokon	teljeskörű palást javítás

- **Dilatációs szakaszok közötti folyószakasz hibáinak vizsgálata**

Meghibásodások aránya, 1000 méterre vetítve	0 db	1-29 db	30 db felett
	optimális	Teljes szakasz vizsgálata	Teljes szakasz vizsgálata
	Beavatkozást nem igényel	Hibák javítása Hiba kiváltó ok megszüntetése	Önhordó bélelés Hiba kiváltó ok megszüntetése

Az alacsony-nyomású/gravitációs csatornahálózat rekonstrukciós programjának összeállítása során az állapotfelmérés eredményei mellett figyelembe vesszük az adott csatornaszakasz kiesésének **hidraulikai kockázatát**. A hálózat egyes elemeinek hidraulikai fontosságát az adott elem havária szerű kiesésének modellezésével határoztuk meg, melynek eredményeit a **9. *ábra*** szemlélteti.

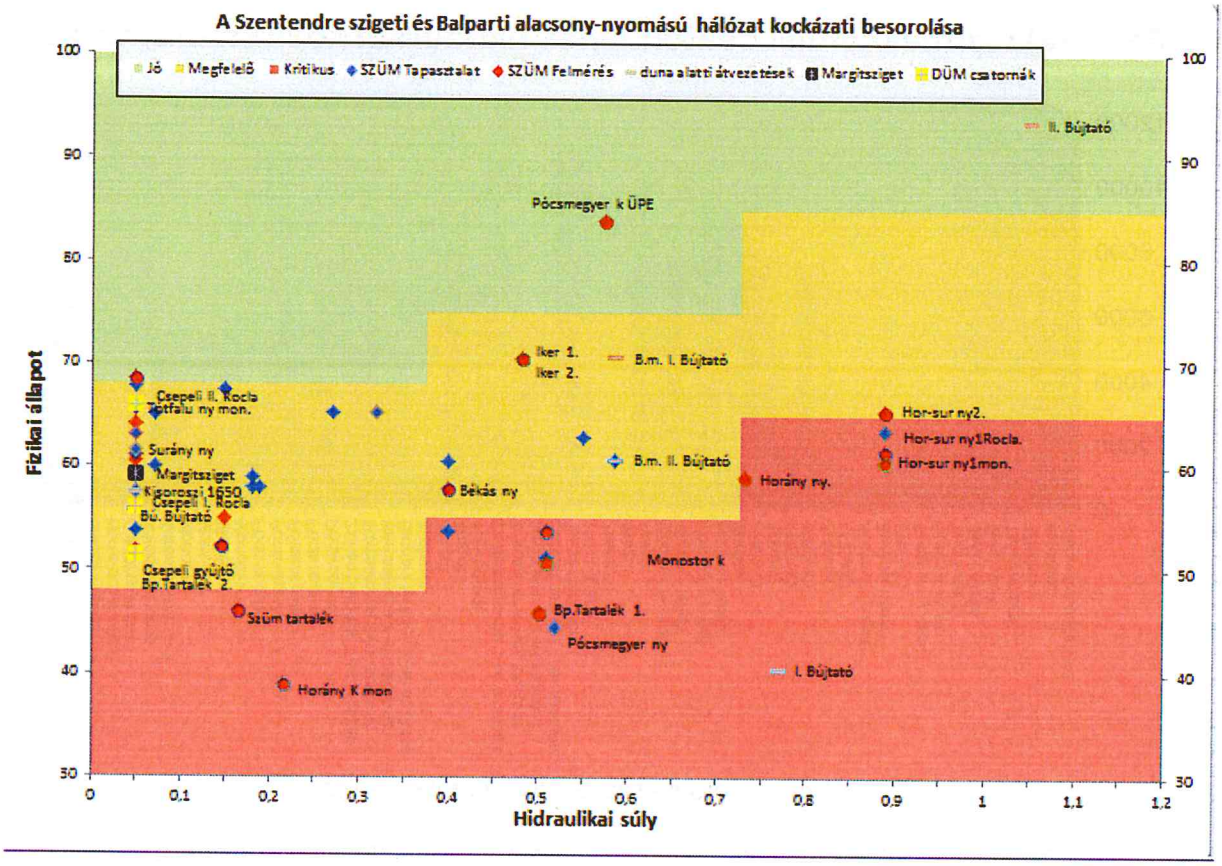


9. ábra – Csatorna szakaszok hidraulikai súlya*

* a 1. ábra függőleges tengely: Az adott szakasz hidraulikai súlyát megmutató szám. (Dimenziója m3/h)

A hálózat egyes elemeinek hidraulikai fontossága az adott elem haváriaszerű kiesésének modellezésével kerül meghatározásra. A szám azt mutatja, hogy a szakasz kiesése esetén mennyivel kell a modellben csökkenteni a hálózatba táplált vízmennyiséget az egyensúlyi állapot kialakulásához.

A beruházások tervezése az **Állapot** és a **Hidraulikai** súlyszám értékek figyelembe vételével történik. A modell alapján az **10. *ábra*** szerinti csatorna állapot-kritikusság térkép adódik.



10. ábra - Beruházás tervezési vezeték kockázatok

*2. ábra függőleges tengely: Egy 4 tényezőből (életkor, szerkezet, külső behatások, diagnosztikai állapot) összeállított állapotjellemző %-ban

2. ábra vízszintes tengely: Dimenzió nélküli mennyiség. Az 10. ábrán modellezéssel meghatározott érték (0-12000 m3/h) 0,5-1,05 között arányosított értéke, az adott szakasz hidraulikai súlyszáma.

Kritikus szakaszok:

- Balparti I. bújtató
- Szigeti tartalék csatorna
- Balparti I. és II. alagutak
- Horány keleti csatorna
- Monostori keleti csatorna
- Monostor nyugati csatorna
- Pócsmegyer nyugati, NA600 csatorna
- Csőkutak szifonvezetékei (ólomtokos kötések)

A javasolt alacsony-nyomású/gravitációs ivóvíz hálózat felújítási keretprogram célja, hogy évente egy kritikus szakasz felújítására kerüljön sor.

4.3 Javasolt alacsony-nyomású/gravitációs ivóvízhálózat felújítási keretprogram

A fent megfogalmazott cél alapján a 2017-2020 időszakra tervezett felújítási munkák az alábbiak:

2017	Szigeti tartalék csatorna 1.ütem, NA2000 Rocla, (Teljes csatornahossz 3520 fm), 430 db toklezárás(50% Sikaflex, 50 % Simflex felszereléssel költségelve). 75 Mft.
2018	Szigeti tartalék csatorna 2. ütem, NA2000 Rocla, (Teljes csatornahossz 3520 fm), 410 db toklezárás(50% Sikaflex, 50 % Simflex felszereléssel költségelve). 75 Mft.
2019	Horányi keleti csatorna, NA1650 monolit, (Tervezett: 4+825 – 3+450 szelvényben, I. ÜTEM. 687 fm hosszban, 3562 m2 felületen, Micro-top Vízzáró vakolás, dilatációk Sika-flex lezárása, a betonfal hibák feltárásával és javításával, 110 Mft.
2020	Horányi keleti csatorna, NA1650 monolit, (Tervezett: 4+825 – 3+450 szelvényben, II. ÜTEM. 687 fm hosszban, 3562 m2 felületen, Micro-top Vízzáró vakolás, dilatációk Sika-flex lezárása, a betonfal hibák feltárásával és javításával, valamint 3 db NA600-as lebúvó átépítése monolit szellőzőre).115 Mft.

5. Gépházak pótlási-felújítási keretprogramja

5.1 Gépházak jelenlegi állapota, jellemzői

A FV Zrt. a fővárosban 85 db gépházat üzemeltet. Mivel egy létesítményen belül akár több ún. logikai gépház is helyet kaphat, így a ténylegesen elkülönülő gépházak száma 103 db. Kapacitásuk és az ellátott terület széles határok között változik a pár m3/h-tól a több 10.000 m3/h-ig. A legtöbb gépház egy zónát lát el, a legtöbb zónát (4db) ellátó gépház a Krisztina gh. A gépházak feladatuk, és jellegük alapján az alábbi csoportokba sorolhatók:

- **Betáplálási gépházak:** Feladatuk a megtermelt víz elosztóhálózatba táplálása
- **Medence töltő átemelő gépházak**: Feladatuk az elosztóhálózati nyomást és víztartalékot biztosító víztároló medencék töltése. Az így ellátott zónák üzemeltetési szempontból nyomás-, és víztartalékkal rendelkező zónák, azaz elektromos kiesés esetén a medencében tárolt vízmennyiség erejéig a folyamatos vízszolgáltatás biztosítható.
- **Nyomásfokozó gépházak**: Feladatuk a medencével nem rendelkező zónák zárt hálózati ellátása fordulatszabályozással. Esetükben elektromos kiesés esetén azonnali vízhiány várható.

A gépházakban üzemeltetett berendezések a MIR-MIRTUSZ rendszerben létesítményi hierarchia szerint vannak nyilvántartva, mennyiségük a gépházak vonatkozásában nagyságrendileg 11.000 db.

A berendezések üzemeltetés-karbantartási szempontból rendszeresen értékelésre kerülnek több szempont (funkció kiesés, szolgáltatás kiesés, balesetveszély, környezeti kár, hibagyakoriság, hibamegmutatkozás), valamint a rendelkezésre álló műszeres diagnosztikai eredmények figyelembe vételével. Az értékelés eredménye egy 1-5 skálán mozgó állapotjelző szám. ***(1. számú melléklet)***

Ennek segítségével 5 kategóriába vannak besorolva a berendezések:

1. Kritikus: A meghibásodás (funkciókiesés) bármelyik pillanatban, akár azonnal bekövetkezhet. A beavatkozás sürgős, nem várhatunk vele.
2. Még megfelelő: A berendezésen a meghibásodás jelei már világosan látszanak. A beavatkozás viszonylag sürgős, de nem kell azonnal javítani.
3. Megfelelő: A berendezésen már látszanak a meghibásodás közeledtére utaló nyomok. A beavatkozás nem sürgős, ütemezhető.
4. Jó: A berendezés újszerű állapotban van, bár már látszanak rajta az elhasználódás csekély nyomai.
5. Kiváló: A berendezés gyári új állapotú. Nem látszanak rajta az elhasználódás csekély nyomai sem.

Az alábbi táblázatok a berendezések ún. szakma szerinti bontásában mutatják meg a gépházakra vonatkozó, jellemző adatokat.

Szakma	Mennyiség (db)	Összes hibaszám (db) 2008-2015	Átlag hibaszám (db / berendezés)	Átlag állapot (1-5)
Erősáramú berendezések	2 697	533	0,39	3,70
Gépészeti berendezések	2 498	338	0,42	3,14
Irányítástechnikai berendezések	1 919	437	0,58	3,72
Vízminőségi berendezések	693	133	0,51	3,53
Épületek, építmények, területek	2 679	1476	1,27	3,22
Egyéb berendezések	495	165	0,33	3,67
Összesen	**10 981**	**3082**	**0,69**	**3,46**

9. sz. táblázat – Gépházi berendezések „szakma" szerinti bontásban

Szakma	1 Kritikus	2 Még megfelelő	3 Megfelelő	4 Jó	5 Kiváló	Összesen
Erősáramú berendezések	39	77	819	1 444	318	2 697
Gépészeti berendezések	30	180	1 094	1 019	175	2 498
Irányítástechnikai berendezések	32	46	497	1 201	143	1 919
Vízminőségi berendezések	12	39	309	261	72	693
Épületek, építmények, területek	29	107	1 484	978	81	2 679
Egyéb berendezések	5	28	151	252	59	495
Összesen	**147**	**477**	**4 354**	**5 155**	**848**	**10 81**

10. sz. táblázat – Gépházi berendezések állapot szerinti bontásban

5.2 Pótlási-felújítási keretprogram szempontjai

A pótlási-felújítási feladatok műszaki tartalmának és ütemezésének tervezése egy összetett elemzés segítségével történik, mely során a figyelembe vett fontosabb általános szempontok az alábbiak:

- alkalmazkodás a megváltozott fogyasztási és nyomásviszonyokhoz a várható vízigények figyelembevételével,
- vízellátás folyamatossága, üzemeltetés biztonsága, vízminőség biztosítása,
- energiatakarékosság, energiafelhasználás optimalizálása,
- a különböző szakági (építészet, gépészet, elektromos, irányítástechnika) feladatok összehangolt ütemezése a gazdaságossági szempontok maximális figyelembevételével,
- karbantartási és üzemeltetési költségek csökkentése,
- a gépek, berendezések diagnosztikai mérésen alapuló állapotfelmérésének eredménye,

- a hosszú távú fejlesztési tervben rögzített rövid és középtávú feladatok,
- a karbantartási és beruházási feladatok ütemezésének összehangolása,
- a létesítmények, berendezések, gépek és eszközök kritikusság elemzése
- a MIRTUSZ adatbázis adataira alapozva a gépek, berendezések esetében gazdaságossági elemzés: javítás/felújítás vs. eszköz csere,
- a feladatok ütemezése során a beruházási szabályzatban rögzített prioritásszámítás által meghatározott sorrend,
- a különböző hidraulikai és hidrodinamikai modellező eszközök – PICCOLO, WaterCAD, MODFLOW, ANSYS eredményei,

A felújítások tervezése során célunk, hogy az állapot besorolás alapján a létesítményeinkben, gépházainkban az 1-es (Kritikus) és 2-es (Még megfelelő) állapotú berendezéseket újítsuk fel, vagy cseréljük, figyelembe véve természetesen a MIRTUSZ kockázati besorolását is (berendezés kritikussága üzemtan szempontjából). Mivel a berendezés állapotok dinamikusan változnak évről évre nem reális cél, hogy egyáltalán ne legyen ezekbe a kategóriákba eső berendezések, viszont tapasztalati úton az reális cél, hogy ezen állapotú berendezések maximálisan a teljes mennyiség maximum 2-3 %-át tegyék ki. Jelenleg ez az érték 5,6 %

5.3 Javasolt gépház felújítási keretprogram

A 2. pontban megjelölt cél eléréséhez a tapasztalati adatok alapján **évente átlagosan 3 gépház** felújítására van szükség. Figyelembe véve a gépházak számát (103 db) ez egy kb. 35 éves megújulási ciklust jelent, amely illeszkedik a meghatározó gépészeti berendezések 30-40 éves várható élettartamához.

6. Medence felújítási keretprogram

6.1 A medencék jelenlegi állapota, jellemzői

A Fővárosi Vízművek Zrt. vízellátó hálózatán üzemelő víztárolók hasznos tárolókapacitása jelenleg 327 000 m3. A víztárolók szerepe alapvetően a termelési és fogyasztási igények közötti különbségek kiegyenlítése, a megfelelő nyomás biztosítása a hálózatban, valamint biztonsági tartalék képzése havária helyzetek esetére.

A medencék anyaguk és átlag életkoruk szerint a következő módon oszlanak meg:

Medencék anyaga	Tárolókapacitás	Átlag életkor
tégla	31 177 m^3	125 év
beton	1 600 m^3	92 év
vasbeton	154 242 m^3	49 év
feszített beton	143 500 m^3	26 év
acél	500 m^3	36 év

Az elmúlt 3 évben megtörtént a medencék műszaki állapotának felmérése. A medencék állapotát részletesen az ***2. sz. mellékletben,*** táblázatos formában mutatjuk be. Az állapotfelmérés eredményeinek rövid ismertetése a következő:

Tégla medencék
A tégla medencék sajátos képet mutatnak. Magas életkoruk ellenére szerkezeti állapotuk megfelelő. A fokozott klór adagolás érezteti hatását, a fuga anyagoknál és helyenként a tégla szerkezeteknél is jelentős az öregedés. A vízzárási tulajdonságaik pedig a beton medencékhez viszonyítva gyengébb.

Beton medencék
Beton medencéknél a lineáris elv felborult, nem a legidősebb medencéink a legelhasználtabbak, és nem a legfiatalabb, az 1980-as építési év előtt készült medencék a legjobb állapotúak. Megfigyelhető egy minőségi szórás a beton medencék állapotában: az 1943-ig épült medencék állapota aránylag jó minőséget mutat a korukhoz képest, a medence oldalfalakon, a födém részeken azonban jelentős korróziós nyomok észlelhetőek. Ezen csoport átlag életkora 80 év, ami összesen 10 medencét érint 21.000 m3 térfogattal. Következő minőségi csoport a szocializmus éveiben épült medencék, melyek romló minőségi tendenciát mutatnak 1980-ig. A technológiai fegyelem és kivitelezés minősége számos esetben kifogásolható. Ezekben az években épült medencék rendszerint nem, vagy csak részleges bevonatot kaptak a beton felületre.

6.2 Pótlási-felújítási program szempontjai

A medencék állapotának romlása **nem becsülhető**, ugyanakkor **jól diagnosztizálható**. A medencék üzemállapota nem teszi lehetővé a folyamatos víztéri megfigyelést, ezért különösen fontos az állapotkövetés. A medencék esetében évente egyszer, a medencemosások kapcsán adódik lehetőség a víztér műszeres és szakmérnöki vizsgálatára.

Az állapotváltozásokat adatbázisban rögzítjük, melynek segítségével minősíthető a medence aktuális állapota:

Medence állapot kategorizálása:	
Kiváló	95%-nál jobb állapot.
Jó	70%-95% közötti állapot: apró vagy kisebb hibával rendelkezik, de nem szükséges javítás, beavatkozás.
Megfelelő	50%-70% közötti állapot: hibával rendelkezik, de működőképes állapotú. Bevonat elhasználódási foka <20%. A hiba javítását tervezni kell.
Javítandó	50% alatti állapot: biztonságos működést befolyásolja, beavatkozást igényel. Bevonat elhasználódási foka 20% - 50%.
Sürgős	Vízminőségi kockázat, munkabiztonsági kockázat, állékonysági (statikai), szerkezeti kockázat áll fent. Beavatkozás nélkül nem üzemeltethető, azonnali beavatkozást igényel.

Ennek megfelelően nem becslések és statisztikák alapján kerülnek kijelölésre az adott évben felújítandó medencék.

A fentiek értelmében a **medence pótlási-felújítási keretprogram az állapotértékelések alapján felülvizsgálandó, javítandó**.

A mennyiség meghatározásánál viszont szigorú korlátot jelent, hogy üzemviteli szempontok miatt, évente 3-4 (max. 6) medencénél több nem vonható ki az üzemeltetésből. Ennek megfelelően az üzemeltetésből kivonható évi 3-4 medencénél a szükséges felújításokat el kell végezni.

6.3 Javasolt felújítási keretprogram

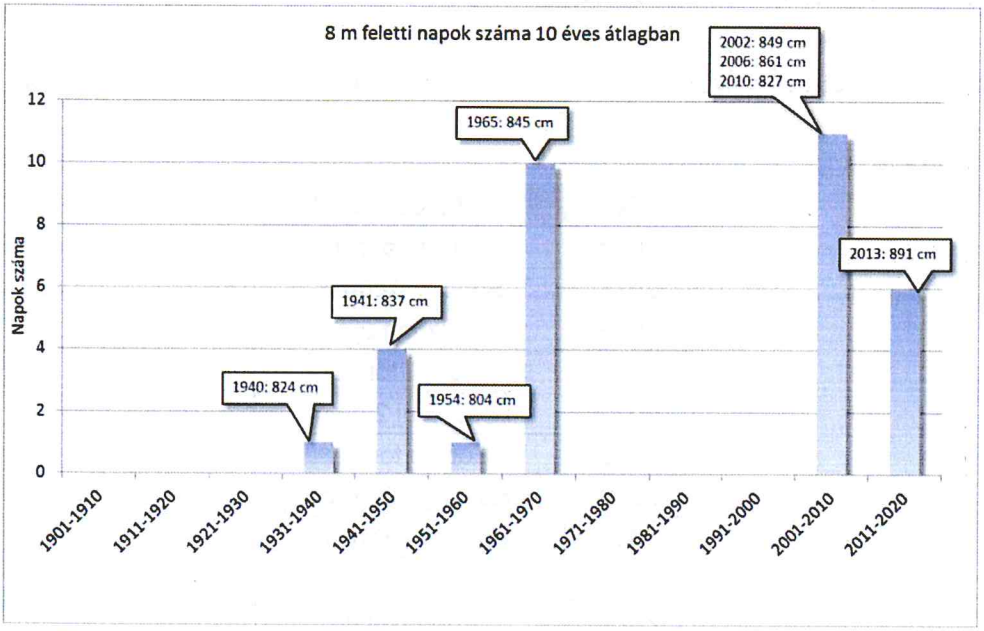
Az előző fejezetben leírt alapelvek szerint a 2018-2022 időszak felújítási keretprogramja az alábbi:

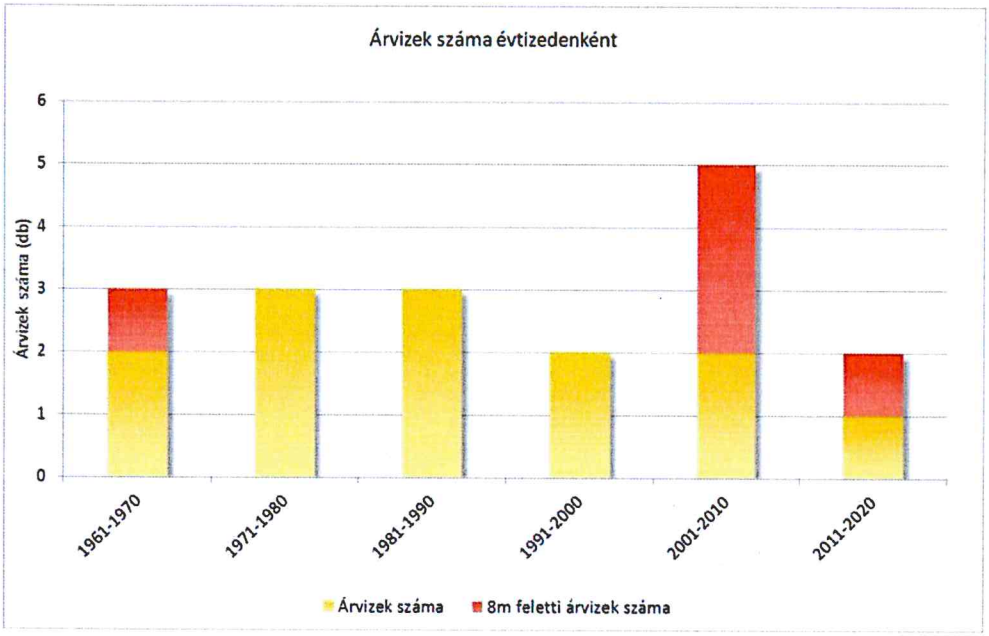
Év	Medence
2018	Krisztina új 1
2018	Sánc 2 IV.ütem
2019	Krisztina új 2
2019	Csepeli torony
2020	Losonc új 2.ütem
2020	Eötvös torony
2020	Kőbánya új IV-es
2021	Kőbányai régi II.
2021	Vári új
2022	Kőbányai új
2022	Cinkotai

7. Árvízvédelmi stratégia

7.1 Bevezetés

Az elmúlt 12 évben 4 jelentős árhullám vonult le a Dunán. 2002-ben 851 cm-es, majd 2006-ban 860 cm-es rekord tetőzéssel, 2010-ben 827 cm-es tetőzéssel, valamint 2013-ban 891 cm rekord tetőzéssel. A 800 cm feletti, harmadfokú árhullámot jelentő árvizek jelentkezésének frekvenciája a 2001-től kezdődő időszakban az előző időszakokhoz képest jelentősen megemelkedett.



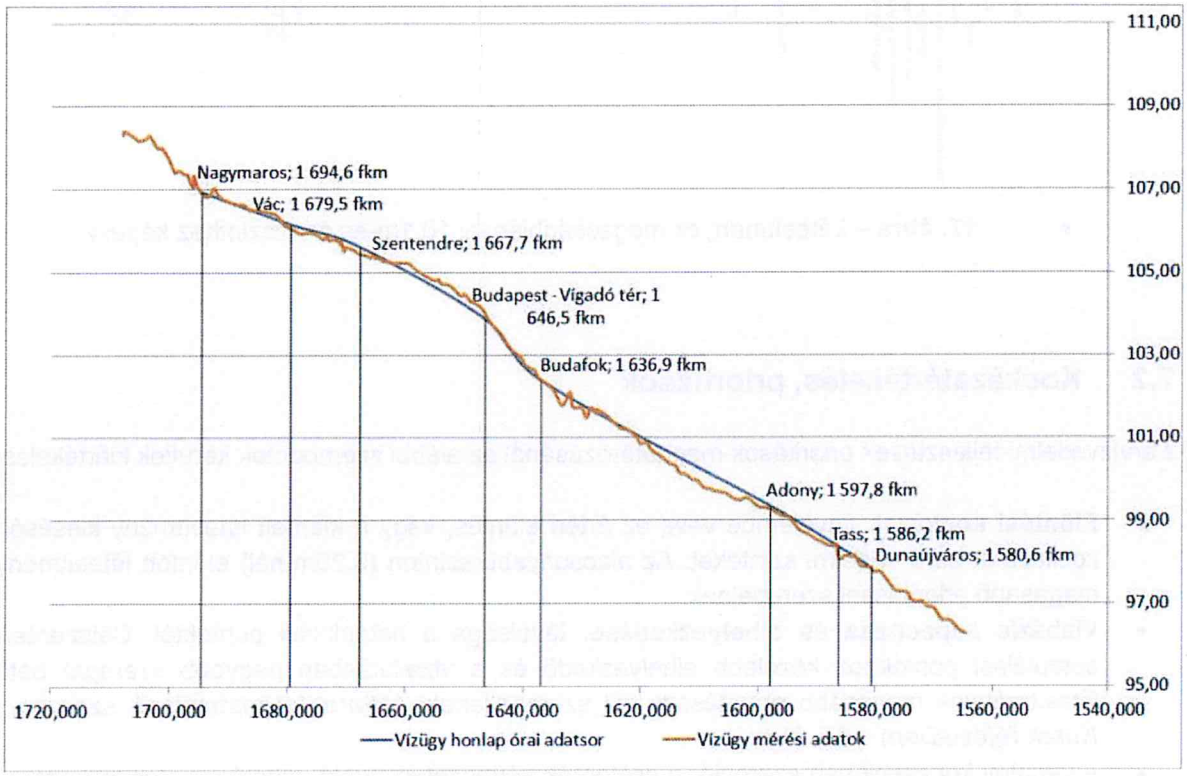


11. ábra – Szélsőséges árvizek jelentkezése

A 2006-es rekord árvíz után elkészült egy középtávú fejlesztési koncepció, melyben a meghatározott feladatokat a rendelkezésre álló források és prioritások függvényében valósítottuk/valósítjuk meg. Ezen koncepció folyamatosan aktualizálásra került az időközben levonuló árvizek tapasztalatai alapján.

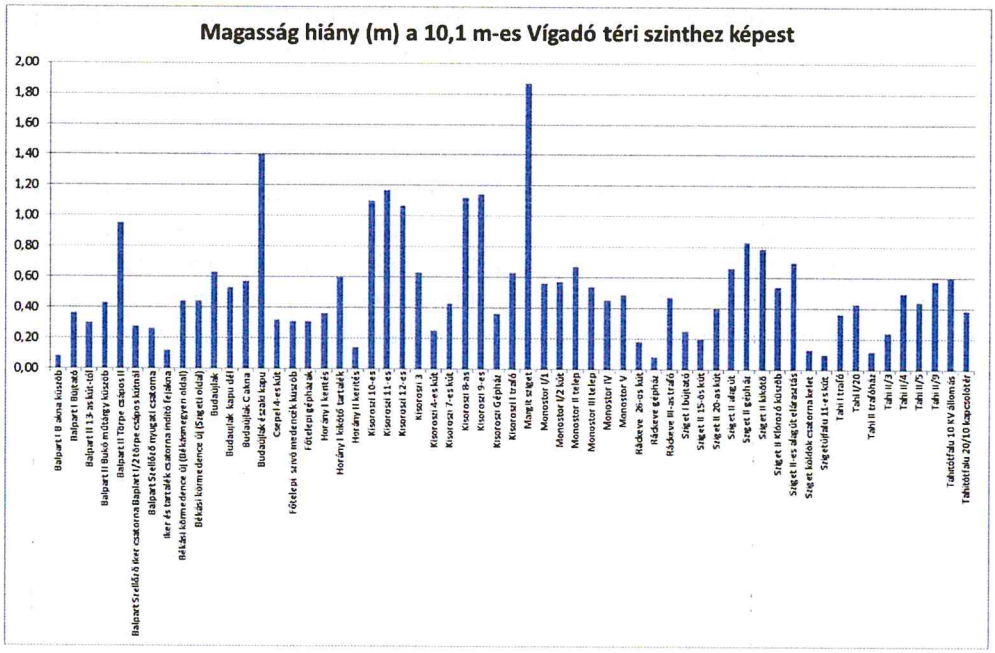
A 2006-os rekord árvíz után a létesítményeink védelmi szintje +9,5 m helyi vízállási szinthez lett meghatározva. Mivel az elsőrendű védvonalak (Vízig) szintje minimum ennyi vagy magasabb, ezért a fővédvonallal nem védett létesítményekre fókuszáltunk.

A 2013-as árvíz rámutatott, hogy egyrészt a fővédvonalak magassági hiányai (Szigetmonostor, Rév u.), másrészt az egyre emelkedő tetőzési szintek miatt a fővédvonalakkal védett létesítményekre is kiemelt figyelmet kell fordítani az árvízvédelmi biztonság szempontjából. Kiemelten veszélyeztetett az Árpád híd felett, a Vácig terjedő Duna szakasz, ahol a korábbi mércekapcsolatokhoz képest nem várt mértékű, helyenként 0,5 m-t meghaladó extra vízszintemelkedés következett be. Mivel ez helyenként a jelenleg kiépített első rendű védvonal magasságát is meghaladja, így kiemelten szükséges foglalkozni a veszélyeztetett létesítmények helyi biztonsági szintjének kérdéseivel.



- **16. ábra** – 2013-a árvíz tetőzési görbéje

A legmagasabb várható védekezési szint a 2013-as legnagyobb vízállás +1,2 m-ben lett meghatározva (**10,1 m Vigadó térhez**). Az árvízvédelmi biztonsági fejlesztésekkel javított védelmi szinteket középtávon erre kell kiépíteni. A védelmi szint emelése nélkül az érintett létesítmények kiesése, a vízellátási kapacitás csökkenése, szélsőséges esetben a vízellátás átmeneti leállása is megtörténhet. A tetőzési szintek alakulását a 1***2. ábra***, míg a 2013-as árvíz utáni elöntési szintek felmérése alapján a jelenleg fennálló magasság-hiányokat a ***13.ábra,*** mutatja. Látható, hogy Budapesttől északra a Szentendrei sziget magasságában több 10 cm-es visszaduzzasztás jelentkezik, ami az objektumok elöntési kockázatát tovább emeli.

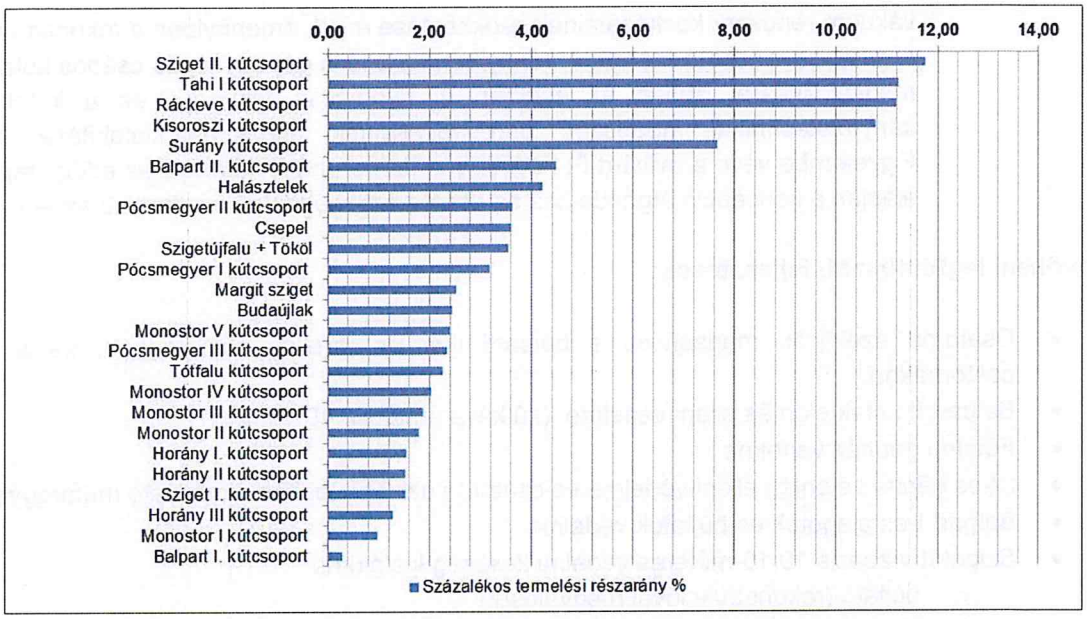


- **17. ábra** – Létesítmények magassághiányai 10,1m-es árvízszinthez képest

7.2 Kockázatértékelés, prioritások

Az árvízvédelmi fejlesztések prioritások meghatározásánál az alábbi szempontok kerültek kiértékelésre:

- **Elöntési kockázat**: figyelembe véve az ártéri elöntés, vagy a kiemelt létesítmény kiesésének kockázatát és a védelmi szinteket. Az alacsonyabb szinten (9,25m-nél) elöntött létesítmények magasabb prioritással szerepelnek.
- **Vízbázis kapacitása és elhelyezkedése**, távolsága a betáplálási pontoktól. Célszerűen a betáplálási pontokhoz közelebb elhelyezkedő és a vízellátásban nagyobb szerepet betöltő létesítmények magasabb prioritással kell szerepeljenek. (***stratégiai vízbázisok szerepe, ld. Kutak fejezetben***) – **14. ábra**
- A védelmi koncepcióban szereplő, a csatornák védelmét szolgáló, elöntést biztosító műtárgyak nagyobb prioritással szerepelnek, mint a víztelenítést biztosító műtárgyak.



18. ábra – Vízbázisok termelési részaránya

7.3 Árvízi fejlesztések

A fejlesztések alapelve az egyenszilárdság biztosítása a rendszeren.

Meghatározásra kerültek **a kiemelt, stratégiai vízbázisok** (***ld. Kutak fejezet***) melyek a következő paraméterekkel rendelkeznek:

- nagy termelési kapacitás,
- az átadási pontokhoz közel található így a szállítási kockázat minimális,
- közvetlenül vízellátó rendszert táplálnak meg
- társközműnek vízátadást biztosítanak
- vízkezelőművet táplálnak meg.

Az árvízi fejlesztések az ellátás biztonságának növelését kell szolgálják. Szervesen kapcsolódnak a megvalósult fejlesztésekhez.

Eddig elkészült fejlesztések:

- Pontszerű létesítmények védelme.
- Vonalas létesítmények (csatornák) védelme folyamatosan kerül megvalósításra az egyen szilárdság elve alapján.
- Szigeti I és II kutak, balparti II:
    - az eddig elkészült kutak elöntési szintje (fedlap szint) +9,5m-es Duna vízszintre épültek ki. A 2013-as árvíz után az elfogadott védelmi szint 10,1 m-re emelkedett. Az azóta elkészült 2 db kút már erre épült ki, de szükséges a már elkészült kutak védelmi szintjének emelése.
    - A 2013-as árvíz rámutatott, hogy a szifonvezetékek és azok kútaknához történő csatlakozása kiemelt kockázatot jelentenek. A tavaly elkészült felújítások már egy javított szifoncső csatlakozási technológiával készültek el, de szükséges az eddig elkészült kutak csatlakozásait átalakítani. **Ezeket a fejlesztéseket viszonylag sürgősen kellene a tervbe emelni.** Ezen felül a szifonvezetékek ólom tokos kötéseinek felülvizsgálata és szükség szerinti javítása, átalakítása lenne szükséges a

vákuum rendszer kockázatainak csökkentése miatt, amennyiben a rekonstrukció után is a szifonos rendszer marad. Amennyiben az önálló gépegységes csápos kutak kerülnek megvalósításra, abban az esetben új nyomócső fektetése és a kutak villamos, irányítástechnikai, gépészeti berendezéseinek átalakítása-kialakítása szükséges. Figyelembe véve a milliárd Ft nagyságrendű beruházási igényt, az eddigi tapasztalatok alapján a koncepció átgondolása és döntés szükséges a következő 2 évben.

Jövőbeni legfontosabb fejlesztések:

- Csatorna szellőzők magasítása a balparti iker és tartalék csatornákon, és a monostori csatornákon.
- Balpart II kutak elöntés elleni védelme (kútkáva emelése 10,10 m ig)
- Főtelep gépház védelme
- IV-es gépház elöntés elleni védelme és csatorna szint biztosítás (túlfolyató műtárggyakkal)
- Balpart I-es alagutak és bújtatók védelme
- Sziget II vízbázis 10,10-méteres védelmi készség kialakítás
    - bújtató (rekonstrukcióval megvalósul)
    - klórozó áthelyezés
    - kapcsolótér átalakítás (jelenleg 9,95 m védelmi készség)
    - kutak elöntés elleni fejlesztése 10,10 m-ig (kútkáva magasítás)
- Sziget I vízbázis
    - alagút védelme
    - bújtató védelme
    - kutak elöntés elleni védelme 10,10 m-ig (kúkáva magasítás)
- Békási körmedence és bújtató védelmi szint fejlesztése
- Árvízi üzemhez a bújtatók szint magasítása a duzzasztási szint növelhetősége érdekében
- Csatornák védelmét szolgáló vízkormányzási műtárgyak építésének folytatása (átereszek, surrantók)

A teljes középtávú árvízvédelmi fejlesztési koncepció ütemezett feladatait a 1. sz. melléklet tartalmazza. A jelenleg rendelkezésre álló keretek alapján külső források bevonása nélkül a program beláthatatlanul hosszú ideig elhúzódik, ezért külső, pályázati pénzeszközök bevonása szükséges.

8. Csőhálózat felújítási és pótlási program

8.1 A főnyomó- és gerincvezetékek felújítási programja

8.1.1 A főnyomó- és gerincvezeték hálózat jelenlegi állapota, jellemzői

Az ivóvíz hálózat a vízellátásban betöltött funkciója alapján főnyomó-, gerinc- és elosztóvezetékre osztható.

A vízellátás alappilléreit alkotják a főnyomó- és gerincvezetékek, amelyek a termelőtelepekről érkező vizet a főgépházakból kiindulva szállítják a város alapmedencéibe. Innen a kisebb régiók felé gerincvezetékeken keresztül szállítják tovább, majd a fogyasztókhoz az elosztóhálózaton keresztül jut az ivóvíz. A vízellátási funkcióból következően a főnyomó és gerinchálózat a rendszer legfőbb ütőerét jelenti, meghibásodásuk, tartós kizárásuk az üzemeltetésből fennakadást okozhat a vízellátásában.

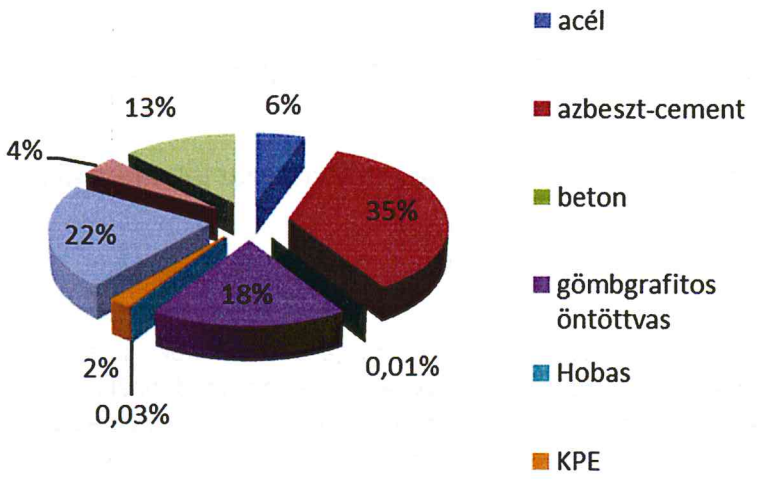
A főnyomó- és gerincvezeték hálózatot az NA ≥ 300mm átmérőjű vezetékek alkotják. Ezek teljes hossza mintegy 979km.

8.1.1.1 *A csőanyag szerinti összetétel*

Az alábbi diagram mutatja a nagy átmérőjű csővezetékek anyagainak relatív arányait. A teljes hálózatban képviselt aránynak megfelelően, a gerinc- és főnyomó hálózatban is az azbesztcement és az öntöttvas vezetékek vannak többségben. Jelentős arányú még a Sentab csővezeték (a teljes hálózat 13%-a), főleg a nagyobb átmérők között (1000 és 1200 mm).

Csővezeték anyag	acél	azbeszt-cement	beton	gömbgrafitos öntöttvas	Hobas	KPE	öntöttvas	PVC	Sentab	Összesen
Hossz (fm)	53.886	345.633	135	179.169	271	21.343	214.095	41.118	123.441	**979.091**
%	6%	35%	0,01%	18%	0,03%	2%	22%	4%	13%	

11.sz. táblázat – Nagyátmérőjű vezetékek anyag szerinti megoszlása



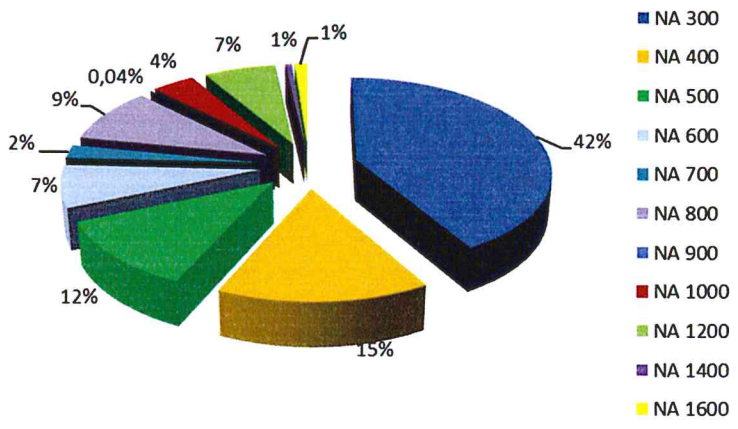
15. sz. ábra

8.1.1.2 *Átmérő szerinti összetétel*

A gerinc- és főnyomó vezetékhálózat több mint egyharmada 300 mm átmérőjű vezetékekből áll, további kb. egynegyede 400 mm és 500 mm átmérőjű csövekből tevődik össze. Jelentős mértékű még a 800 mm átmérőjű csővezetékek aránya (a hálózat 10 %-a), amelyek zömében öntöttvasból készültek. Átmérő szerinti megoszlásukat az alábbi táblázat tartalmazza.

Átmérő (mm)	NA 300	NA 400	NA 500	NA 600	NA 700	NA 800	NA 900	NA 1000	NA 1200	NA 1400	NA 1600	Összesen
Hossz (fm)	406.726,7	148.432,9	115.439,9	70.681,1	22.334,6	91.872,9	354,5	39.087,5	66.113,5	6.348,3	11.698,6	979.090,5
%	42%	15%	12%	7%	2%	9%	0,04%	4%	7%	1%	1%	

12.sz. táblázat – Nagyátmérőjű vezetékek átmérő szerinti megoszlása



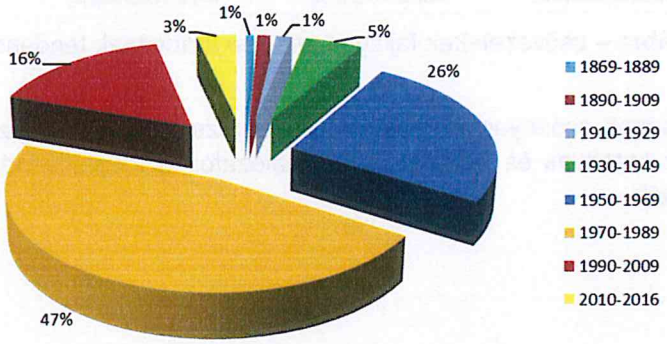
16. sz. ábra

8.1.1.3 *Beépítés éve szerinti összetétel*

A gerinc- és főnyomó vezetékhálózat jelentős részét (43%) az 1960 és 1980 közötti időszakban azbesztcement csővezetékek felhasználásával fektették, elsősorban a peremkerületekben. Körülbelül egyharmadát 1980 óta helyezték üzembe. A gerinchálózat átlag életkora **42,1 év**.

	1869-1889	1890-1909	1910-1929	1930-1949	1950-1969	1970-1989	1990-2009	2010-2016	Végösszeg
Életkor (év)	148-128	127-108	107-88	87-68	67-48	47-28	27-8	7-	
Hossz (fm)	6.795	11.058	13.940	49.562	250.656	455.529	157.366	34.185	**979.091**
%	0,7%	1,1%	1,4%	5,1%	25,6%	46,5%	16,1%	3,5%	

13.sz. táblázat – Nagyátmérőjű vezetékek életkor szerinti megoszlása

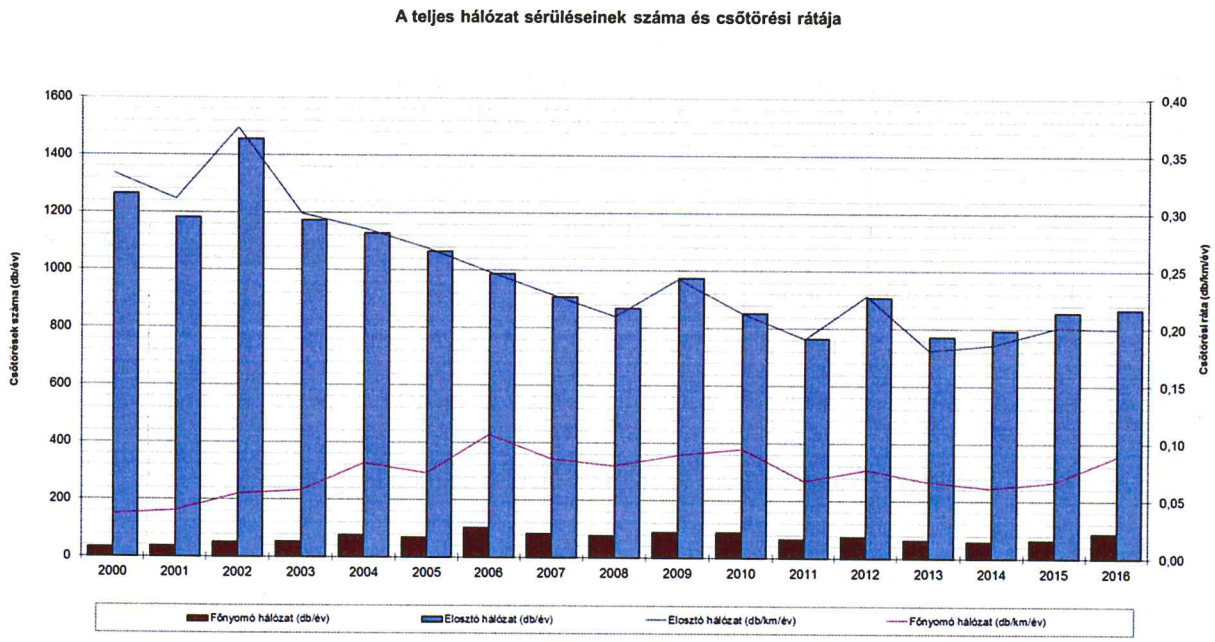


17. sz. ábra

8.1.1.4 *Főnyomó és gerincvezetékek meghibásodása*

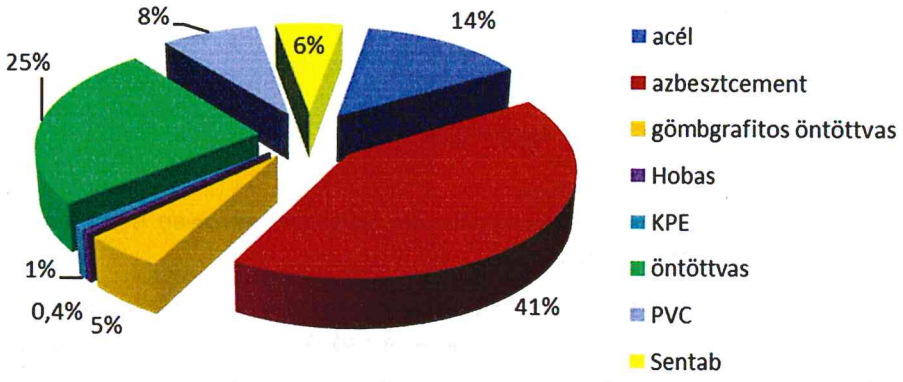
Általánosságban a nagy átmérőjű vezetékek viszonylag kisszámú sérülése miatt nem lehet statisztikai következtetést levonni vagy trendet kialakítani.

A tapasztalatok arra utalnak, hogy a gerinc- vagy főnyomó-vezetékek esetében nem lehet előre jelezni, hogy mikor vagy milyen gyakorisággal következnek be a csősérülések. Fel lehet mérni, hogy egy adott csővezeték sérülése milyen relatív kockázatot jelent a vízellátásra és meg lehet határozni, hogy mikor válik a korrózió vagy a védőbevonatok állapotromlása a kockázatot befolyásoló jelentős tényezővé. Ennek oka az, hogy a kisebb átmérőjű elosztó vezetékekhez képest a nagyobb szilárdságú és vastagabb csőfal miatt a nagy átmérőjű csővezetékek fajlagos sérülési értéke (törési indexe) viszonylag alacsony. Az alábbi diagram megmutatja, hogyan változott a csővezetékek fajlagos sérülési arányának tendenciája 2000 és 2016. között.



18. sz. ábra – csővezetékek fajlagos sérülési arányának tendenciája 2000 és 2016. között

Ha a meghibásodások csőanyag szerinti eloszlását vizsgáljuk, akkor az alábbi 19. sz. ábra alapján láthatjuk, hogy az öntöttvas és azbesztcement hálózaton a meghibásodások 2/3 fordul elő, amely a hosszukból is adódik.



19. sz. ábra – Csőtörések darabszáma anyag szerint 2005-2016. között

Csőanyag	Átmérő(mm)											Összesen
	300	400	500	550	600	650	700	800	1000	1200	1600	
acél	19	14	24		19	1	3	17		5		102
azbesztcement	180	71	40		11		7					309
gömbgrafitos öntöttvas	17	8	6					3	1	4		39
Hobas	3											3
KPE	5		1									6
öntöttvas	35	35	31	1	30			52		3		187
PVC	60											60
Sentab			4				4		14	18	2	42
Összesen	**319**	**128**	**106**	**1**	**60**	**1**	**14**	**72**	**15**	**30**	**2**	**748**

14. sz. táblázat – Csőtörések darabszáma átmérő és anyag szerint

A csőtörések legnagyobb számban az NA 300 mm átmérőjű azbesztcement vezetékeken fordulnak elő (2005-2016. meghibásodási adatok alapján).

8.1.2 Főnyomó és gerincvezeték hálózat adottságából adódó vízminőségi kockázatok

Budapest és a kapcsolódó ellátási területek vízfogyasztása 1989-től fokozatosan csökken. Az átlagos 1.000.000 m^3/napos fogyasztás mára körülbelül 450.000 m^3/nap értékre csökkent, ezért a Fővárosi Vízműveknél a hatékonyabb üzemeltetés érdekében folyamatban van a korábbi fogyasztásokhoz igazított rendszer felülvizsgálata.
A lecsökkent vízfogyasztás miatt a nagyátmérőjű vezetékekben az alacsony sebességű áramlási viszonyok között jellemzően tömött, nagy nyírószilárdságú lerakódások alakulnak ki. A helyzetet tovább rontja, hogy a hálózat belső felületét egybefüggően borítja a laza biofilm réteg. A biofilmet érő terhelések mikrobiológiai, illetve kémiai vízminőség romlást is okozhatnak hosszú távon.

A csővezetékben felhalmozódó üledék számos másodlagos vízminőség romlást okozó folyamatnak adhat helyet, illetve szélsőséges üzemi körülmények között meg is mozdul, ami közvetlen vízminőség romlást eredményez. A csőtörések a hozzátartozó javítási tevékenységgel együtt az üzemeltetési kockázaton felül, közvetlenül vízminőségi problémákat is okozhatnak - az üledék megmozdulásával biológiai kifogások megjelenése, zavarosság, érzékszervi kifogások, fogyasztói reklamációk keletkezése.

8.1.2.1 *SENTAB hálózat*

A budapesti főnyomó és gerincvezeték hálózat 13%-a (120 km) SENTAB feszített vasbeton cső. A gyártók szerint a műszakilag várható élettartam 50 év. Az NA 1400 és 1600 mm átmérőben nyugatnémet gyártmányú SENTAB csövek, illetve az 1969-70-es években NA 1000 mm átmérőben (mintegy 6,5km) svéd gyártmányú csőanyagok kerültek beépítésre.

8.1.2.1.1 SENTAB hálózat átmérő szerinti megoszlása

Átmérő (mm)	500	700	1000	1200	1400	1600	Összesen
Hossz (m)	9.089,8	18.074,8	30.691,1	52.472,5	4.652,3	8.460,5	123.441,

15.sz. táblázat –Sentab vezetékek átmérő szerinti megoszlása

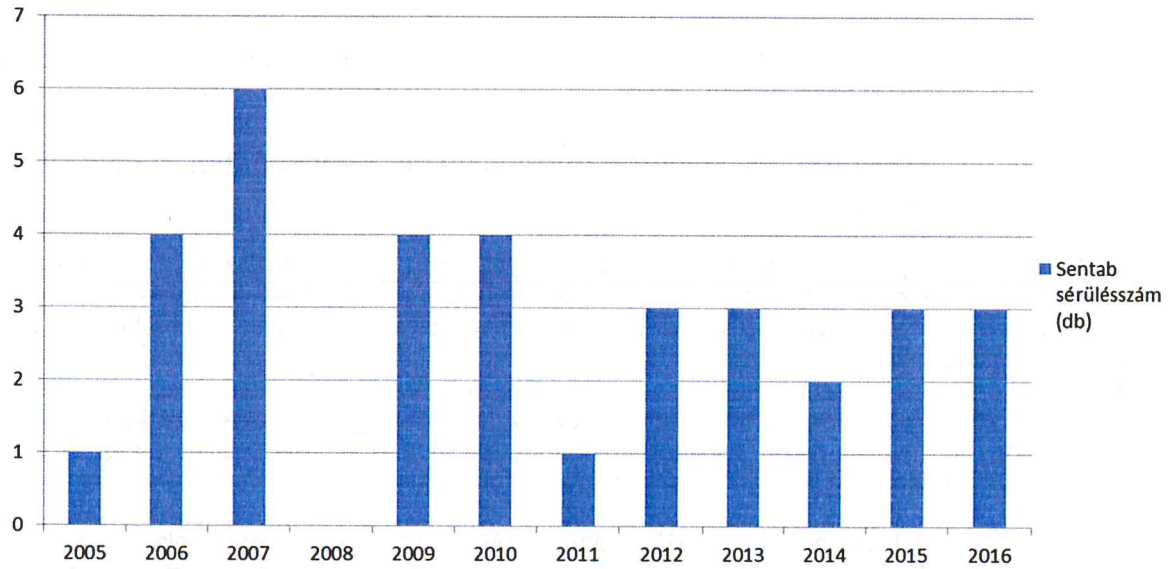
8.1.2.1.2 SENTAB hálózat életkor szerinti megoszlása

Életkor (év)	>40	40-35	34-30	29-25	Összesen
Hossz (m)	50.247	49.436	23.672	87	123.441

16.sz. táblázat –Sentab vezetékek életkor szerinti megoszlása

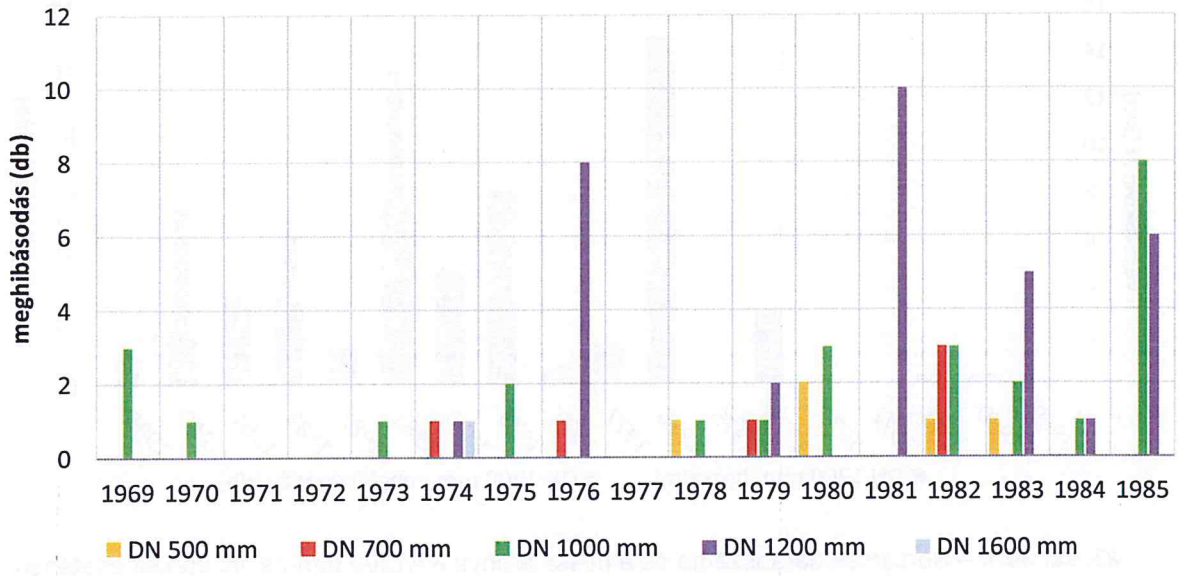
8.1.2.1.3 SENTAB hálózat meghibásodása

Az elmúlt években a robbanásszerű, nagy kárt okozó SENTAB csősérülések száma állandósult (3. ábra).
A sérült csődarabok roncsolásos vizsgálata megállapította, hogy a palásttörés és a robbanásos törések szinte kizárólag gyártási hibákból származtak, amit az acélbetétek idő előtti korróziója okoz.



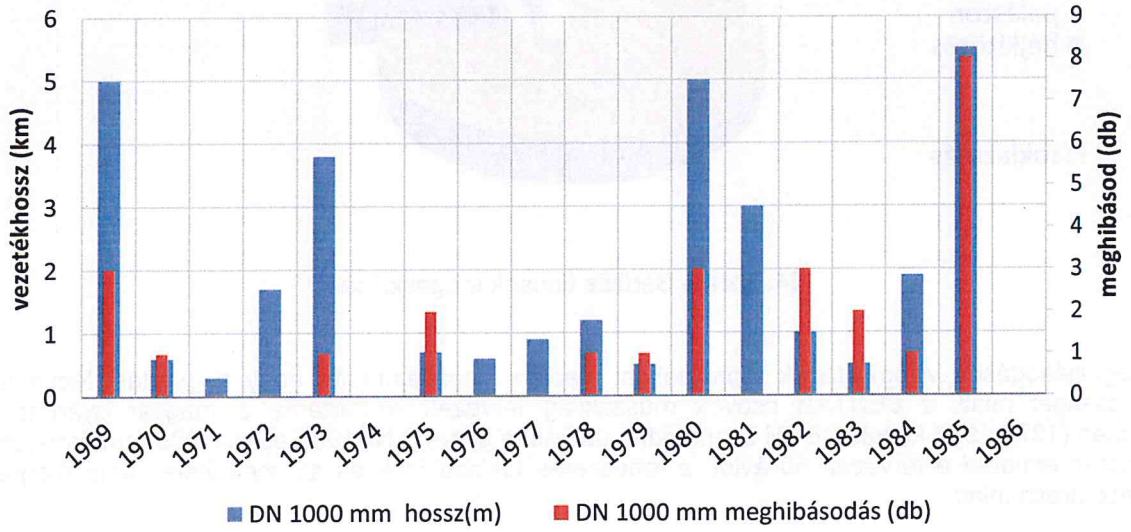
20. sz. ábra – SENTAB csősérülések darabszáma éves bontásban

A sérülés elemzések során az átmérő, gyártási év, gyártmány típus (német, svéd, magyar BVM) figyelembe vételével, kigyűjtésre kerültek azok a vezetékszakaszok ahol, a hosszhoz képest a meghibásodási arány magas volt. A sérülések elemzése a rendelkezésünkre álló (1987. óta vezetett meghibásodási lista) információ alapján az összes sérülés (robbanásos héjkitörés és toklazulás) figyelembe vételével történt. Az alábbi 4. ábra, építési évenként, az átmérő figyelembe vételével mutatja a meghibásodásokat. Jól látszik, hogy az NA1000 és 1200 mm átmérőjű vezetékek hibásodnak meg elsősorban.



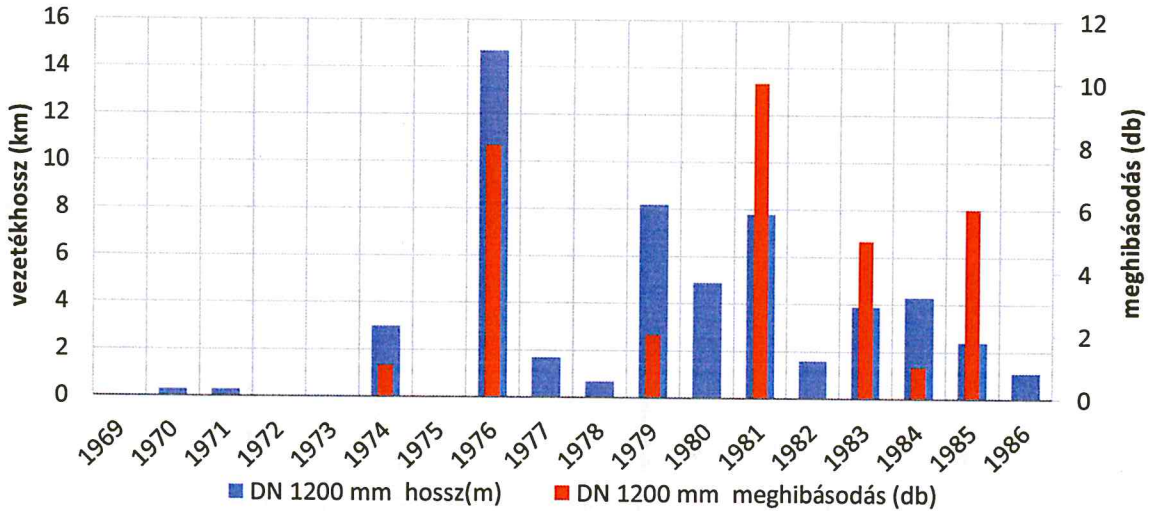
21. ábra – SENTAB csősérülések darabszáma átmérőnként

Ha megvizsgáljuk a két átmérő kategóriában a meghibásodások és a hosszak arányát, akkor látható, hogy az NA1000 mm-es átmérő kategóriában az 1975., 1979., 1982., 1983., 1985-ben fektetett, illetve a gyártmány évjáratú vezetékeknél kiemelkedő a hosszhoz viszonyított sérülések száma (**22. ábra**).

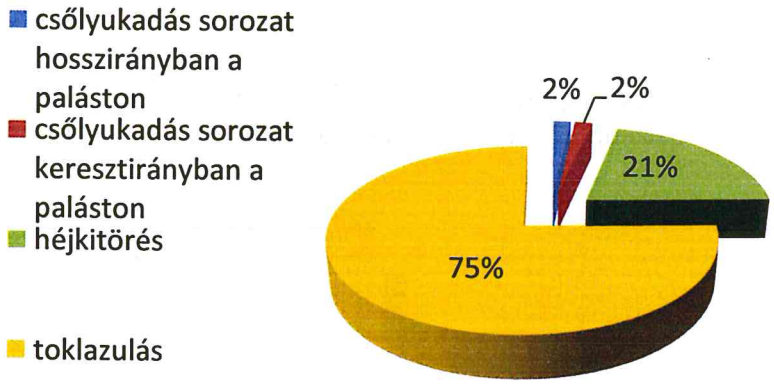


22. ábra – Sérülések darabszáma és a hossz aránya NA1000 mm-es vezetékek esetében

Ugyanez az arány az NA1200 mm-es átmérőjű kategóriában az 1976., 1981., 1983., valamint az 1985-ben épült, illetve gyártmány évjáratú vezetékek esetében kiemelkedő (**23. ábra**).



23. sz. ábra – Sérülések darabszáma és a hossz aránya NA1200 mm-es vezetékek esetében



24. ábra – Sérülés típusok megoszlása

A meghibásodások vizsgálatának tapasztalatai alapján megállapítható, hogy a gyártási technológia hiányosságai miatt a SENTAB csövek műszakilag tervezett élettartama a magyar gyártmányok esetében (1970-1985 között a BVM szentendrei üzemben gyártott NA1000 és NA1200 mm átmérőben) várhatóan elmarad a tervezett 50 évtől, a rendszeres toklazulások és az acélbetétek nem megfelelő betontakarása miatt.

8.1.2.2 *Öntöttvas hálózat*

A budapesti főnyomó és gerincvezeték hálózat 23%-a (214 km) öntöttvas cső. A vízművek megalapításakor, ill. az 1900-as évek elejéig jellemzően jó minőségű és vastagabb falú angol gyártmányú lemezgrafitos öntöttvas csövek kerültek beépítésre a hálózatba. Később a kelet európai régiókból, elsősorban a Szovjetunióból érkezett, illetve Magyarországon gyártott csöveket fektettek, a roncsolásos vizsgálatok eredményei alapján kevésbé jó minőségűeket. A gyártók szerint a műszakilag várható élettartam 100 év, amelyet a tapasztalat alapján egy-egy csővezeték jóval meghaladt. A hálózatba jellemzően az 1970-es évek közepéig építették be.

8.1.2.2.1 Öntöttvas hálózat átmérő szerinti megoszlása

Átmérő (mm)	300-350	400-450	500-550	600-650	800	900	1000	1050	1200	Végösszeg
Hossz (m)	35.096	42.117	33.728	30.212	68.727	23	35	644	3.513	**214.095**

17.sz. táblázat –Öntöttvas vezetékek átmérő szerinti megoszlása

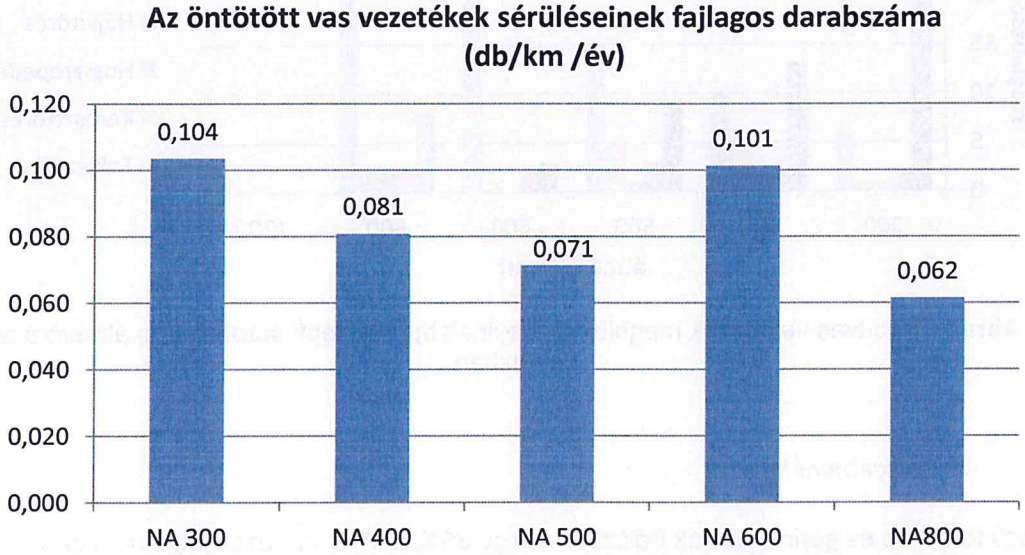
8.1.2.2.2 Öntöttvas hálózat kor szerinti megoszlása

Életkor (év)	>100	99-90	89-80	79-70	69-60	59-50	49-40	<40	Összesen
Hossz (m)	19.158	3.767	30.172	17.467	69.524	38.472	32.361	3.173	**214.095**

18.sz. táblázat –Öntöttvas vezetékek életkor szerinti megoszlása

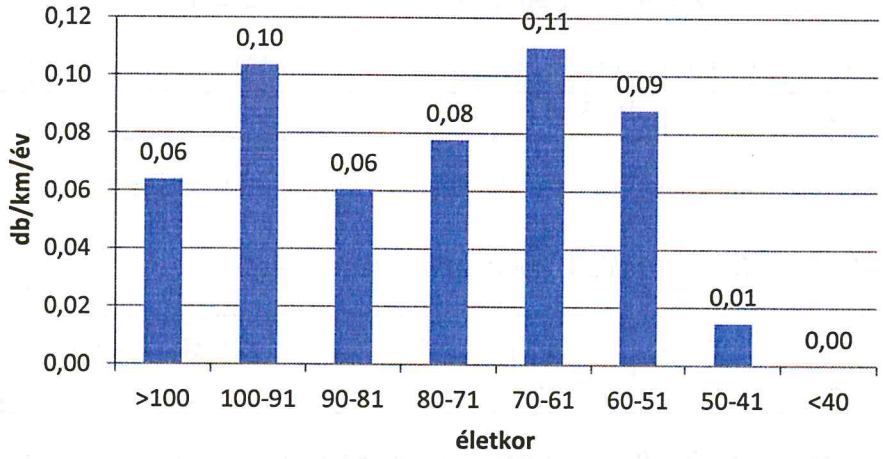
8.1.2.2.3 Öntöttvas hálózat meghibásodása

A nagyátmérőjű öntöttvas vezetékeken történő meghibásodások száma alacsony, jellemzően 0,1 db/km/év körül mozog minden átmérő tartományban, legmagasabb az NA300 mm átmérőjű kategóriában.



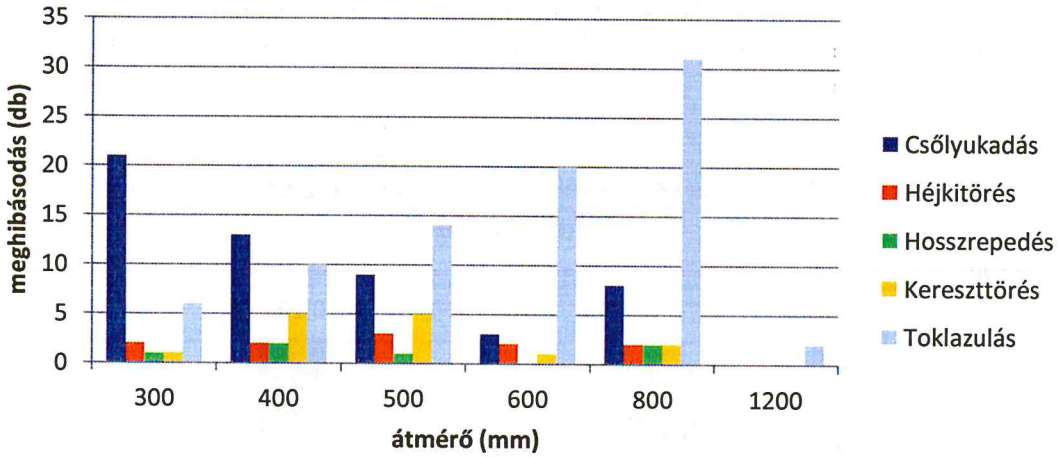
25. ábra – Öntöttvas vezetékek sérüléseinek fajlagos darabszáma

Az elemzések alapján az I. és II. világháborút követően fektetett vezetékek meghibásodása a legjellemzőbb, amely a feljegyzett tapasztalatok alapján egyrészt a rosszabb, gyengébb anyagminőségű vezetékek gyártásából is adódott.



26. ábra – Öntöttvas vezetékek sérüléseinek fajlagos darabszáma életkor szerinti bontásban

Ha a meghibásodásokat típusuk szerint elemezzük, akkor jellemzően csőlyukadás és toklazulás fordul elő. A hibatípusok átmérő szerinti alakulását az alábbi grafikon mutatja.



127. ábra – Öntöttvas vezetékek meghibásodásainak típusonkénti darabszáma átmérő szerinti bontásban

8.1.2.3 *Azbesztcement hálózat*

A budapesti főnyomó és gerincvezeték hálózat mintegy 35%-a (318 km) azbesztcement cső.
A csőanyag az 1940-es évektől került beépítésre jellemzően a gerincvezeték hálózatba.
Az 1990-es évektől az egészségügyi kockázat miatt beszüntették az azbesztcement csőanyag gyártását. Az azbesztcement csőanyag műszakilag várható élettartama a nemzetközi szakirodalom alapján 60 év.

8.1.2.3.1 Azbesztcement hálózat átmérő szerinti megoszlása

Átmérő (mm)	300	400	500	600	700	Összesen
Hossz (m)	221.506	62.371	45.460	13.780	2.517	345.633

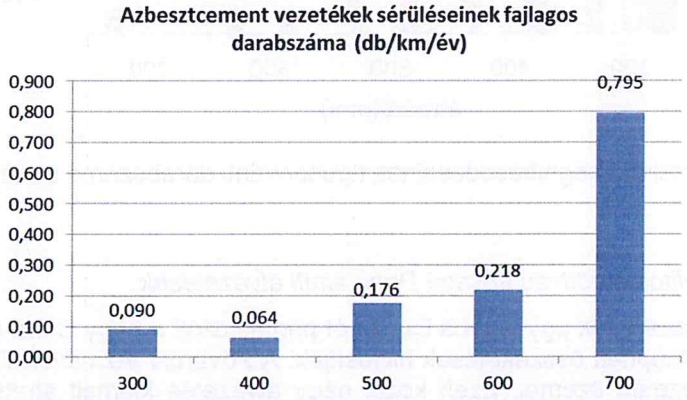
19.sz. táblázat –AC vezetékek átmérő szerinti megoszlása

8.1.2.3.2 Azbesztcement hálózat kor szerinti megoszlása

Életkor (év)	>70	69-60	59-50	49-40	39-22	Összesen
Hossz (m)	634	26.664	39.923	126.781	151.631	345.633

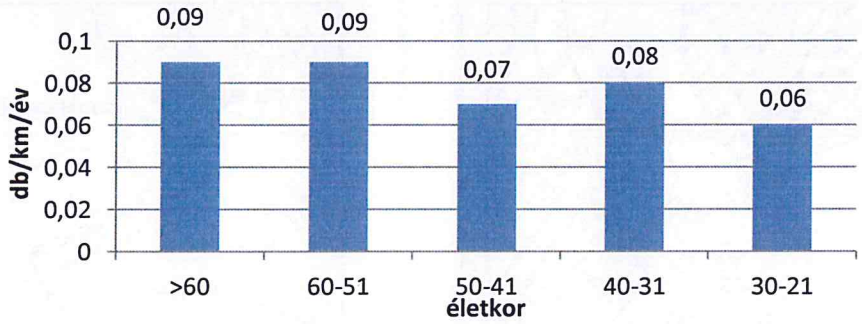
20.sz. táblázat –AC vezetékek életkor szerinti megoszlása

8.1.2.3.3 Azbesztcement hálózat meghibásodása



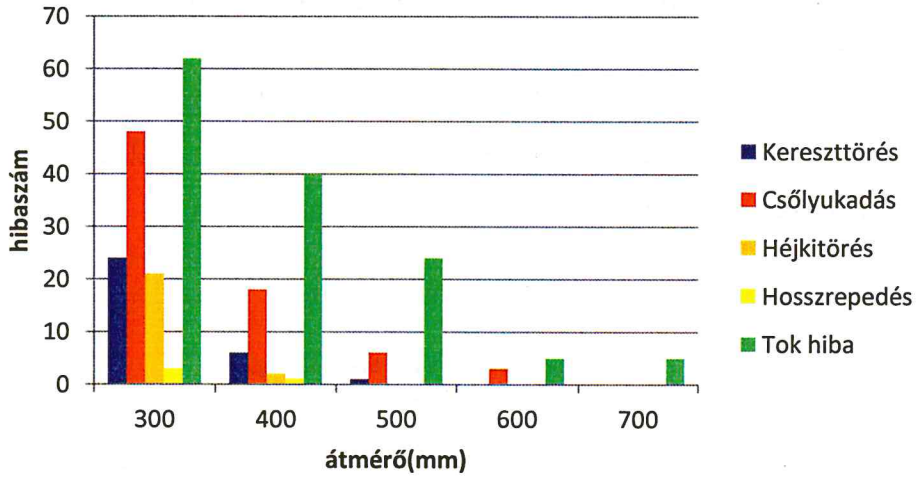
28. ábra – AC vezetékek sérüléseinek fajlagos darabszáma átmérő szerint

Az életkor és a meghibásodások kapcsolatát vizsgálva megállapítható, hogy az 50 évnél idősebb azbesztcement vezetékek csőtörési rátája a legmagasabb.



29. ábra – AC vezetékek sérüléseinek fajlagos darabszáma életkor szerint

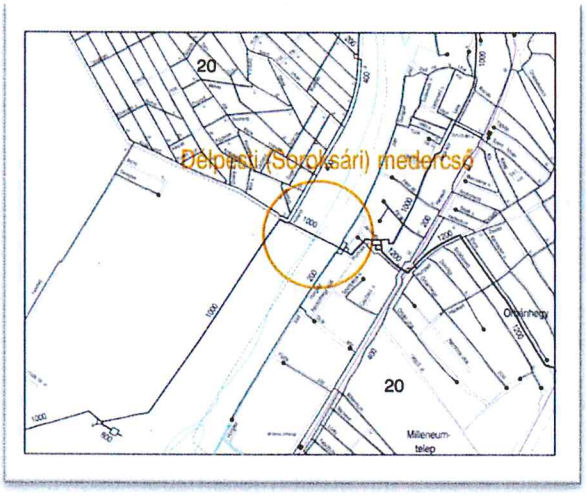
Ha a meghibásodásokat típusuk szerint elemezzük, akkor NA300 átmérőben jellemzően csőlyukadás és tok hiba a legjellemzőbb, illetve az NA400 és NA500 mm átmérőben a tok hiba a jellemző. Az átmérő szerinti alakulását az alábbi grafikon mutatja.



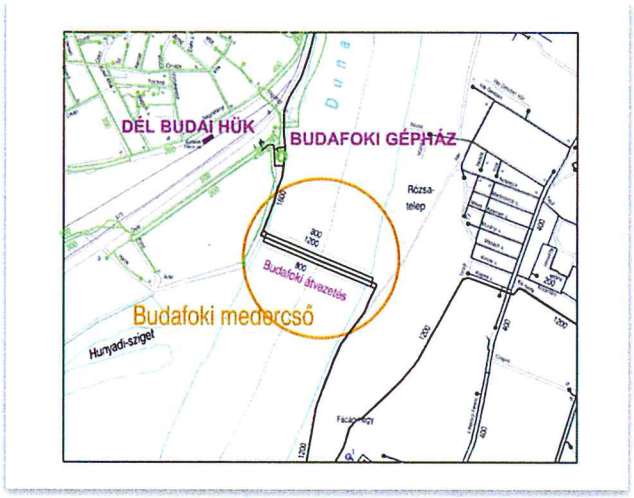
30. ábra – AC vezetékek meghibásodásainak típusonkénti darabszáma átmérő szerinti bontásban

8.1.2.4 *Gömbgrafitos öntöttvas anyagú Duna alatti átvezetések*

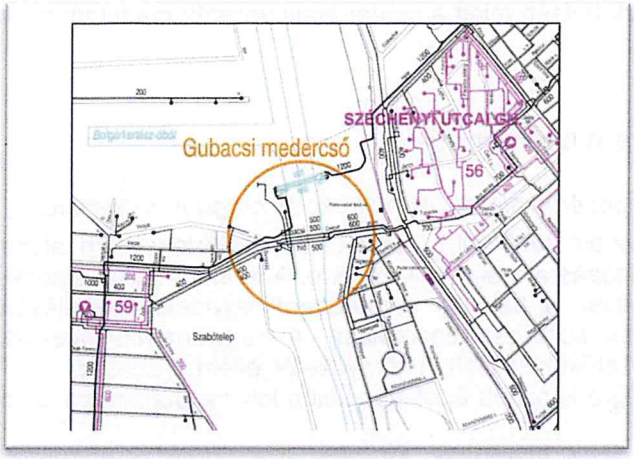
A Pesti alapzóna rendszerének egységét a Duna két partja között a nagy Duna-ágon, illetve a Ráckeve-Soroksári Duna-ágon kiépített összekötések biztosítják. A Fővárosi Vízművek Zrt. hálózatán több Duna meder alatti nyomóvezeték üzemel. Ezek közül négy átvezetés kiemelt stratégiai szerepet játszik a főváros vízellátásában. A vízszállításban stratégiai útvonalakat jelentenek és vízellátási alapobjektumokat (gépház, medence) kötnek össze egymással, főnyomócsőként üzemelnek. (1-4. ábrák)



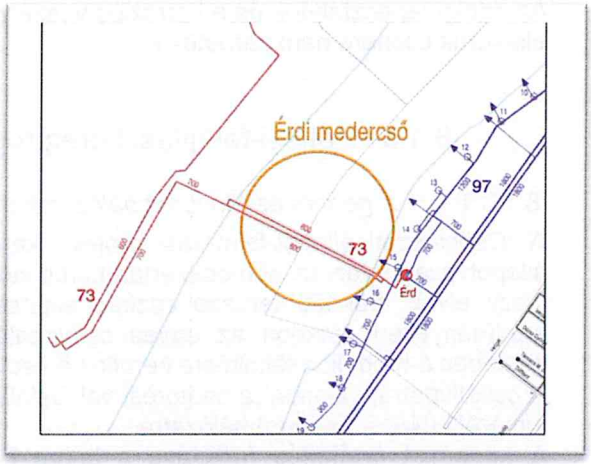
1. térkép - Délpesti (Soroksári) medercső
(NA 1000 göv, fektetési év: 1973)



2. térkép - Budafoki medercső
(1 x NA 1200 göv, 2 x NA 800 acél, fektetési év: 1976)



3. térkép - Gubacsi (Soroksári) medercső
(2 x NA 800 göv, fektetési év: 1987)



4. térkép - Érdi medercső
(2 x NA 600 göv, fektetési év: 1987)

A medercsövek mindegyike a 70–es években rendszeresített ún. áthúzásos technológiával készült, mindegyike első generációs gömbgrafitos öntöttvas anyagból bitumenes külső bevonattal, cink alapbevonat alkalmazása nélkül. A csőanyag Duna vízben történő korróziós állékonyságáról az akkori szakértőknek tapasztalati információ nem állt rendelkezésre, ezért külön **korrózió védelem a csövekre nem került**. Ebből adódóan két medercsövön több meghibásodást is tapasztaltunk, aminek az oka a vizsgálatok alapján a korrózió védelem hiánya miatt kialakult **korróziós tönkremenetel** volt és korróziós folyamatok természete miatt az ilyen jellegű hibák folytatódásával kell számolni a jövőben.

Eddig a Gubacsi és Budafoki medercsövön történt meghibásodás. A sérülés környezetéből vett csőminta alapján készült szerkezettani vizsgálat eredményei szerint a cső idő előtti tönkremenetelét korrózió okozta. A külső felületről induló lyukkorrózió a csőfalat elkorrodálta, a belső habarcsréteg egy ideig ellenállt a belső nyomásnak, majd átszakadt, a kiömlő víz a környezeti szennyezőkkel papírvékonyságúra, penge élességűre erodálta a falat. A lyukkorrózió indulásához a felületi védőréteg sérülése elegendő.



Gubacsi medercső darabok a sérülésnél

A medercsövön megjelenő meghibásodást egyszerűen javítani nem lehet. Bevált megoldások nincsenek, egyedi körülmények között, egyedi technológiák alkalmazása szükséges. További nehézséget jelent a meghibásodási helyének környezetében a hordalék eltávolítása, ami meglehetősen hosszadalmas és speciális kotrási munkákkal, búvármunka igénybevételével jelentős költségekkel valósítható meg.
A meder alatt üzemelő vezetékek lassú, de viszonylag korai tönkremenetele, négyből két esetben, a vezetékek üzemen kívül helyezését és ezáltal, egy bizonyos fokú üzemelési kockázatot eredményezett.

Az eddigi tapasztalatok és a korróziós veszélyeztetettség miatt a meder alatti vezeték meghibásodások életkoruk ellenére nem zárhatók ki.

8.1.3 Pótlási-felújítási keretprogram szempontjai

8.1.3.1 *A gerinc- és főnyomó hálózatok állapot értékelése, rekonstrukciós program módszere*

A „Csőhálózati állapot-felmérési projekt" keretében 2003-2005. között kockázatértékelésen alapuló, állapotvezérelt tervezési módszertan került kidolgozásra, majd bevezetésre. A térinformatikai alapokon, fuzzy elven működő tervező eszköz segítségével, a hálózati paraméterek egyidejű értékelésének eredményeként létrejön az egyes csővezetékek kockázati besorolása. A nagyátmérőjű vezetékek esetében a modellbe feltöltésre kerültek a csővezetékek közvetlen környezetét jellemző adatok.
A csőállapotra, valamint a csőtörési valószínűségre készített értékelés külön lett meghatározva a nagy átmérőjű (NA>=300 mm) hálózatra.
A kockázat értékelés futtatása a teljes Főváros Vízművek Zrt által üzemeltett nagyátmérőjű hálózatra történt közel 960km főnyomó és gerincvezeték hálózaton, ezért ebben a fejezetben a teljes hálózatra (nem csak Budapestre) vonatkozó számok kerülnek bemutatásra.

8.1.3.2 *Csőállapot értékelése*

A modell az egyes csőszakaszok állapotának meghatározásakor az alábbi bemenő paraméter csoportokat, illetve az abban szereplő paramétereket veszi figyelembe.

Paraméter csoport	Bemenő paraméter
Indirekt csőállapot	Hibaszám csövön
	Jav_munkatípusok
	Hiba oka
	Anyagszéria
	Vezetékanyag
	Vezetékkor
Roncsolásos csőállapot	Teherviselő képesség
	Maradék élettartam
	Belső korrózió
	Külső korrózió
	Vezetékanyag
	Vezetékkor
Roncsolás mentes csőállapot	Tartalék
	Grafitosodás
	Vezetékanyag
	Vezetékkor

21. sz. táblázat –Csőállapot értékelő modell bemenő paraméterei

A három bemenő paraméter csoport a modellben meghatározott szabályrendszer alapján adja meg a csőállapotot 0-100 közötti értékkel.

Megjegyzendő, hogy a csőállapotot jellemzően az öntöttvas csőanyag esetében lehet jól modellezni, az azbesztcement és SENTAB vezetékek állapotára csak a meghibásodásokból lehet következtetni, az alábbiak miatt:

Roncsolásos vizsgálat csőtörések alkalmával történik, mivel a csekély számú nagyátmérőjű csőtörés főleg öntöttvas hálózaton történik, így jellemzően öntöttvas vezetékek állapotát vizsgáljuk a roncsolásos vizsgálattal.

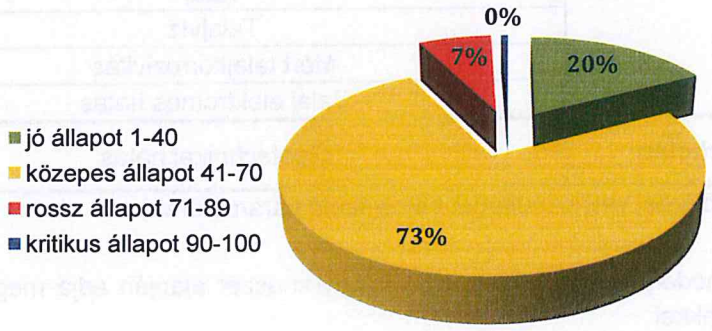
Tekintettel arra, hogy csak fém anyagú vezetékek roncsolásmentes állapot vizsgálatára van kidolgozott és használható mérési eljárás, így csak az öntöttvas, acél és gömbgrafitos öntöttvas anyagú vezetékek esetében rendelkezünk információval.

8.1.3.3 *Főnyomó- és gerincvezetékek csőállapotának megoszlása*

A figyelembe véve, hogy az állapot modellezés elsősorban öntöttvas csőanyag esetében ad értékelhető eredményt, a tapasztalatok, a meghibásodások és egyéb paraméterek elemzése alapján 4 kategóriát állítottunk fel: 1-40 jó állapot, 41-70 közepes állapot, 71-89 rossz állapot, 90-100 kritikus állapot, amely az alábbi szerint oszlik meg.

Csőállapot		Hossz (m)
jó állapot	1-40	192.431
közepes állapot	41-70	715.838
rossz állapot	71-89	65.033
kritikus állapot	90-100	5 789
Végösszeg		**979.091**

22. sz. táblázat –Egyes csőállapot kategóriákba eső vezetékhosszak

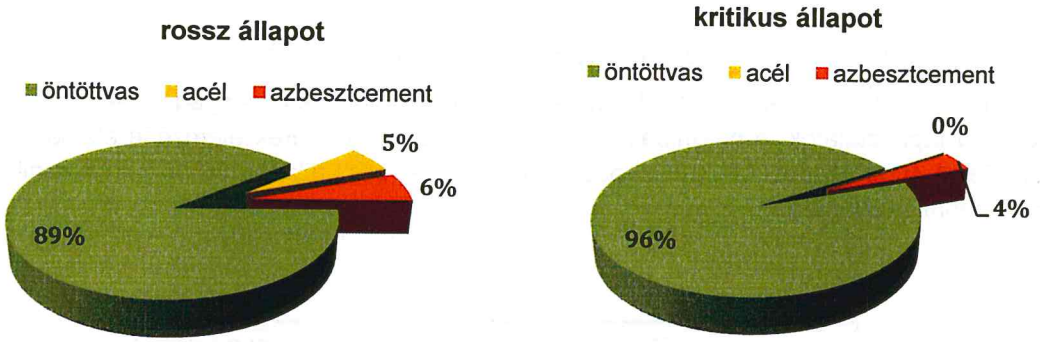


31. sz. ábra

A rossz és kritikus állapotú vezetékek hossza csőanyag szerinti eloszlásban az alábbi.

Csőanyag	Hossz (m)	
	rossz állapot	kritikus állapot
öntöttvas	56.722	5.562
acél	3 479	0
azbesztcement	3 722	227
Összesen	**65.033**	**5.789**

23. sz. táblázat –Kritikus és rossza állapotú vezetékek anyag szerinti megoszlásban



32. sz. ábra

345.633.1.1 Főnyomó- és gerincvezetékek csőtörés valószínűségének megoszlása

A modell a csőtörés valószínűségének meghatározásakor az alábbi bemenő paraméter csoportokat, illetve az abban szereplő paramétereket veszi figyelembe.

Csőállapot	Indirekt csőállapot
	Roncsolásos csőállapot
	Roncsolás mentes csőállapot
Korróziós hatás	Talaj
	Talajvíz
	Mért talajkorrozivitás
	Talaj elektromos hatás
Mechanikai többlet terhelés	Geotechnikai hatás

24. sz. táblázat –Csőtörési valószínűséget befolyásoló paramétereke

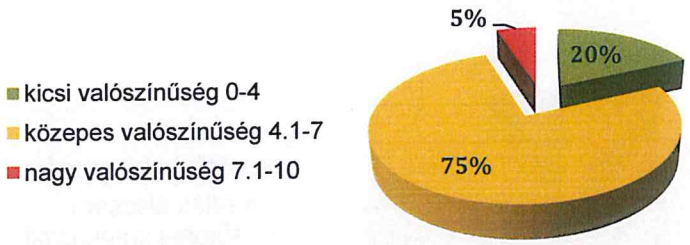
A három bemenő csoport a modellben meghatározott szabályrendszer alapján adja meg a Csőtörés valószínűséget 0-10 közötti értékkel.

Megjegyzendő, hogy a csőtörés valószínűséget jellemzően az öntöttvas csőanyag esetében lehet jól modellezni tekintettel arra, hogy a csőállapotot roncsolásmentes vizsgálatok végzésével jól lehet követni, valamint a csőállapotot befolyásoló tényezőket jól lehet figyelembe venni. Az azbesztcement és SENTAB vezetékek állapotát roncsolásmentes vizsgálatokkal nem lehet felmérni, illetve az állapotot befolyásoló külső tényezők a szakirodalom alapján sem ismertek, ezért valamint a csőtörés bekövetkezésének valószínűségére csak a meghibásodásokból lehet következtetni.

A tapasztalatok, a sérülés és egyéb paraméterek elemzése alapján 3 kategóriát állítottunk fel: 0-4 kicsi valószínűség, 4,1-7 közepes valószínűség, 7,1-10 nagy valószínűség, amely az alábbi szerint oszlik meg.

Csőtörés valószínűség		**Hossz (m)**
kicsi valószínűség	0-4	198 213
közepes valószínűség	4,1-7	718 396
nagy valószínűség	7,1-10	46 622
Végösszeg		**979.091**

25. sz. táblázat –Nagyátmérőjű vezeték hosszak csőtörési valószínűség szerint

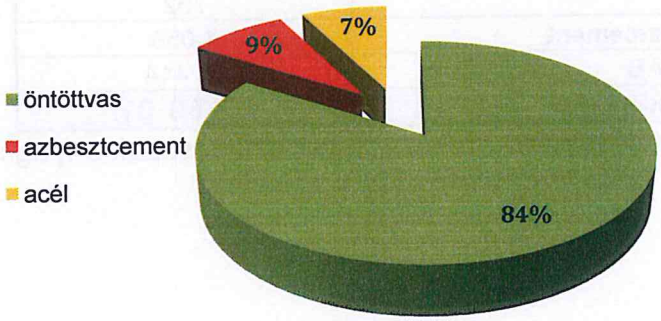


33. sz. ábra

A nagy valószínűségű csőtörés értékeknek csőanyag szerinti eloszlása:

Csőanyag	Hossz (m)
	nagy valószínűség
öntöttvas	39 216
azbesztcement	3 948
acél	3 458
Összesen	**46.622**

26.sz. táblázat – A nagy valószínűségű csőtörés értékeknek csőanyag szerinti eloszlása



34. sz. ábra

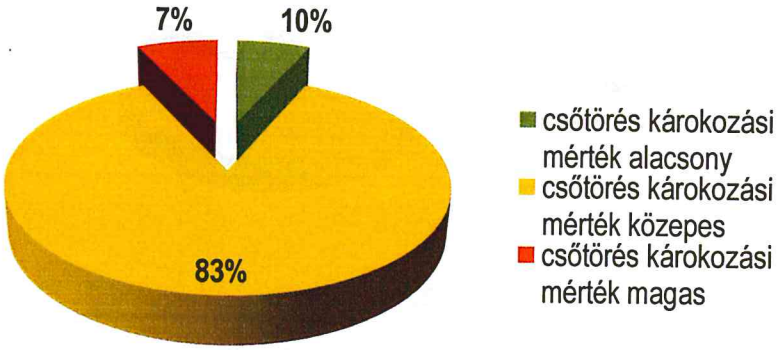
Az elemzésekből jól látható, hogy a jelenlegi meghibásodások és a rendelkezésünkre álló információk, csőanyag vizsgálatok alapján a főnyomó és gerincvezeték hálózaton az öntöttvas vezetékek csőtörésének a legnagyobb a valószínűsége és az állapotuk is a legkritikusabb. Így állapot és csőtörés bekövetkezésének valószínűsége alapján az öntöttvas vezeték hálózat felújítása a legszükségesebb.

8.1.3.4 *Főnyomó- és gerincvezetékeken bekövetkező csőtörés károkozási mértékének megoszlása*

Az állapotuk miatt ugyan nem indokolt vezeték felújítások, - a vezetékek környezeti elhelyezkedése miatt, a vezetéken bekövetkező csőtörés károkozásának mértéke alapján -, szükségesek lehetnek a kockázatok minimalizálása érdekében.

Csőtörés károkozási mérték	Hossz (m)
alacsony	93 452
közepes	803 378
magas	66 401
Összesen	**979.091**

27. sz. táblázat – Nagyátmérőjű vezetékhosszak károkozás mértéke szerint

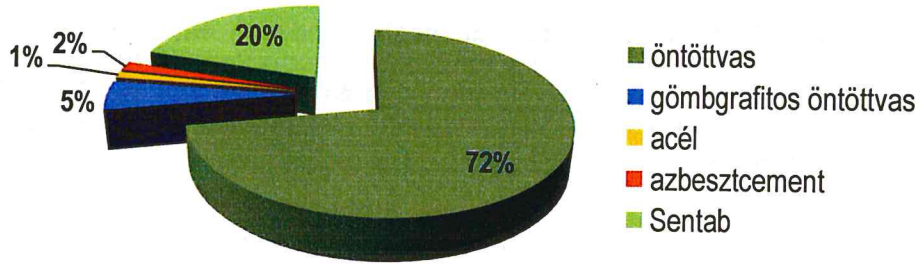


35. sz. ábra

A csőanyag megoszlása azon vezeték hálózaton, ahol magas károkozású csőtörés előfordulása várható az alábbi:

Csőanyag	Hossz (m)
öntöttvas	47 728
gömbgrafitos öntöttvas	3 457
acél	752
azbesztcement	1 050
SENTAB	13 414
Összesen	**66 01**

28. sz. táblázat – Magas károkozású vezetékhosszak anyag szerinti megoszlása



36. sz. ábra

Az elemzésből megállapítható, hogy az öntöttvas és SENTAB vezeték hálózaton bekövetkező csőtörésnek várhatóan károkozási mértéke a legmagasabb. Így az állapotuk miatt a rekonstrukciós program középpontjába állított öntöttvas vezetékek mellett a SENTAB vezetékek rekonstrukciójára is programot kell kidolgozni.

8.1.3.5 *Gömbgrafitos öntöttvas anyagú medercsövek állapot értékelése*

Előzetes diagnosztikai vizsgálatuk a szóba jöhető technológiák miatt erősen korlátozott. Roncsolásmentes csőfal korrózió vizsgálat a speciális körülmények miatt nem lehetséges, csupán a

már meglévő szivárgás és tömítetlenség kimutatására van lehetőség a vízveszteség elemzés módszereivel.

Szóba jöhető diagnosztikai technológiák:

- medercső tömörség vizsgálat nyomáspróbával
- medercső tömörség vizsgálat volumetrikus méréssel (mérőkocsival)
- SmartBall technológia

A medercsövek tömörség vizsgálata az első sérülések megjelenése óta rendszeres és ütemezett gyakorlat az FV Zrt –nél, de csak a veszteség elemzési eljárás alkalmazásával, melynek megbízhatósága megkérdőjelezhető. A SmartBall technológia az esetlegesen meglévő szivárgás helyét is képes lenne behatárolni, de a nemzetközi szabadalom miatt magyarországi cég nem rendelkezik ezzel a technológiai engedéllyel, ezért a vizsgálati eljárás költsége nincs arányban az eredményével és annak használhatóságával.

Az iszapos-homok meder a göv cső szempontjából agresszív környezetnek tekinthető, amit az idő előtti korróziós sérülések is alátámasztanak. A korróziós folyamattal a továbbiakban is mindenképpen számolni kell.

Ugyanakkor figyelembe véve a medercsövek kiesésének ellátás biztonsági kockázatát, valamint meghibásodás esetén a javíthatóságuk korlátait, a keretprogram harmadik eleme a medercsövek problémájának megoldása.

8.1.3.6 *Összefoglaló*

A főnyomó- és gerincvezetékek pótlási-felújítási keretprogramja három elemre épül:

- Magas üzemeltetési kockázatot jelentő öntöttvas vezetékek cseréje.
- Magas károkozási kockázatú SENTAB vezetékek cseréje.
- Medercsövek rekonstrukciója.

8.1.4 Javasolt főnyomó- és gerincvezeték hálózat felújítási keretprogram

A keretprogram ütemezésénél figyelembe kell venni azt a tényt, hogy a rekonstrukciók végrehajthatósága több korlátba is ütközhet. Ezek az egyidejű kivehetőség az üzemeltetésből, egyidejű közterületi jelenlét, alapanyag ellátottság, engedélyezés nehézségei, rendelkezésre álló külső- és belső erőforrások.
Ezt is figyelembe véve a keretprogram a kritikus vagy rossz állapotú, magas csőtörési valószínűségű, illetve károkozási valószínűségű öntöttvas és SENTAB vezetékek cseréjét célozza **évi átlagos 5 km hosszban**.
A medercsövek közül a Gubacsi átvezetés rekonstrukciójára 2016-ban kerül sor. A rendelkezésünkre álló információk alapján a 2016-2020 időszakban a Dél-pesti és a Budafoki átvezetések felújítása is indokolt. Utóbbi esetében azonban ha nem találunk megfelelő rekonstrukciós megoldást, akkor új átvezetés építésére lesz szükség, ami beruházásnak minősül.

8.2 Elosztóhálózati felújítási és pótlási program

8.2.1 Elosztóvezetékek jelenlegi állapota, jellemzői

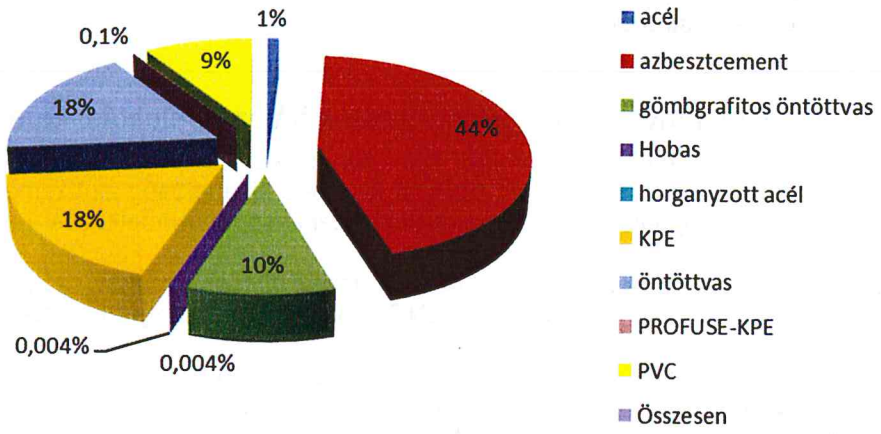
Az FV Zrt. által ellátott területeken az elosztóvezeték hálózatot az NA < 300mm átmérőjű vezetékek alkotják. Ezek teljes hossza mintegy 4.343 km.

8.2.1.1 *Elosztóvezetékek csőanyag szerinti összetétele*

Az alábbi diagram mutatja az elosztóvezetékek anyagainak relatív arányait. Az elosztóhálózat vezetékanyag szerinti összetétele változatos, jól tükrözve a különböző fektetési korokban elérhető, és alkalmazott csővezeték anyagokat. A teljes hálózatban képviselt aránynak megfelelően, az elosztóhálózatban is az azbesztcement és az öntöttvas vezetékek vannak többségben, de jelentős, folyamatosan növekvő hosszat képviselnek a KPE anyagú vezetékek is.

Csővezetékek anyaga	acél	azbeszt-cement	gömbgrafitos öntöttvas	Hobas	horganyzott acél	KPE	öntöttvas	PROFUSE-KPE	PVC	Összesen
Hossz (fm)	42.601	1.922.144	427.667	193	174	792.249	752.447	3.382	402.639	**4.343.496**
%	1,0%	44,3%	9,8%	0,00%	0,004%	18,2%	17,3%	0,1%	9,3%	

29. sz. táblázat Elosztóvezetékek anyag szerinti megoszlása



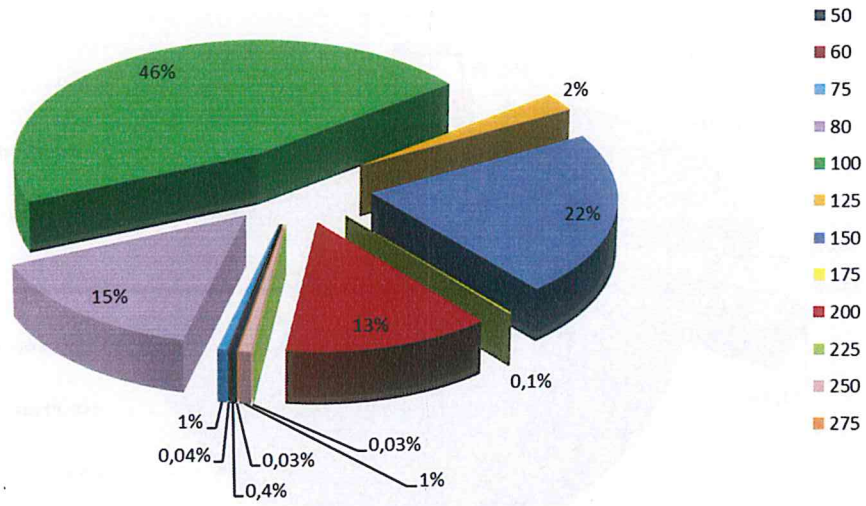
37. sz. ábra

8.2.1.2 *Elosztóvezetékek átmérő szerinti összetétele*

Az elosztóvezeték hálózat közel fele 80 mm és 100 mm átmérőjű vezetékekből tevődik össze, további kb. negyede NA 150 mm átmérőjű vezetékekből áll. Jelentős mértékű még a 200 mm átmérőjű csővezetékek aránya (a hálózat 13 %-a). Átmérő szerinti megoszlásukat az alábbi táblázat tartalmazza.

Átmérő (mm)	50	60	75	80	100	125	150	175	200	225	250	275	Összesen
Hossz (fm)	15.797	1.866	25.205	642.175	2.004.504	102.758	948.417	6.166	561.683	1.328	32.334	1.263	4.343.496
%	0,4%	0,04%	1%	15%	46%	2%	22%	0,1%	13%	0,03%	1%	0,03%	

30. sz. táblázat Elosztóvezetékek átmérő szerinti megoszlása



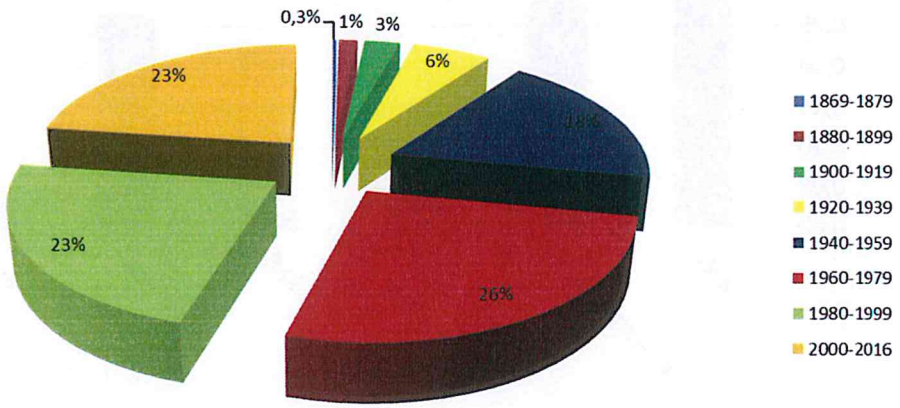
38. sz. ábra

8.2.1.3 *Elosztóvezetékek beépítés éve szerinti összetétele*

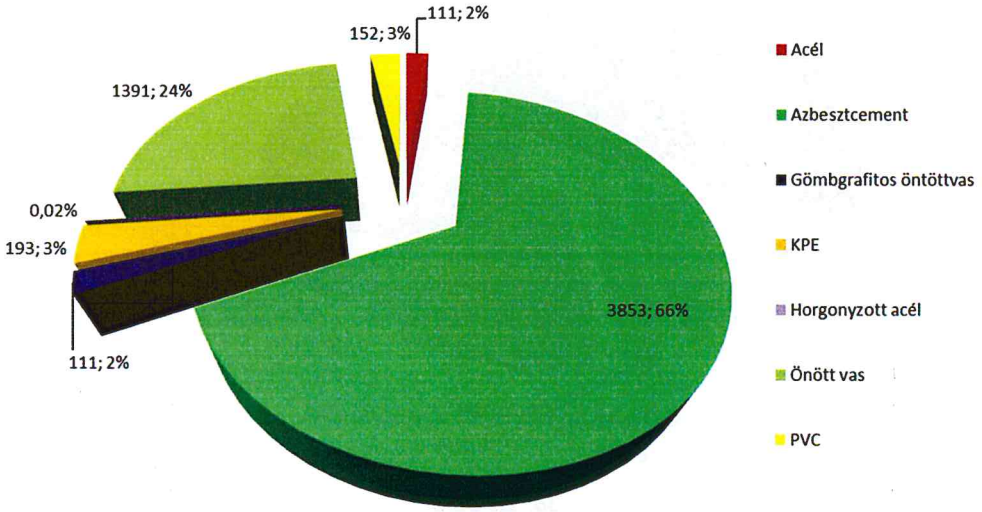
Az elosztóvezeték hálózat mintegy kétharmadát 1960 óta helyezték üzembe. A legöregebb elosztóvezeték életkora 146 év. Az elosztóhálózat átlag életkora 45,1 év.

Építés éve	1869-1879	1880-1899	1900-1919	1920-1939	1940-1959	1960-1979	1980-1999	2000-2016	Összesen
Életkor (év)	148-138	137-118	117-98	97-78	77-58	57-38	37-18	17-	
Hossz (fm)	11.438	59.509	114.557	251.586	782.749	1.144.227	989.997	989.435	4.343.496
%	0,3%	1%	3%	6%	18%	26%	23%	23%	

31. sz. táblázat Elosztóvezetékek életkor szerinti megoszlása



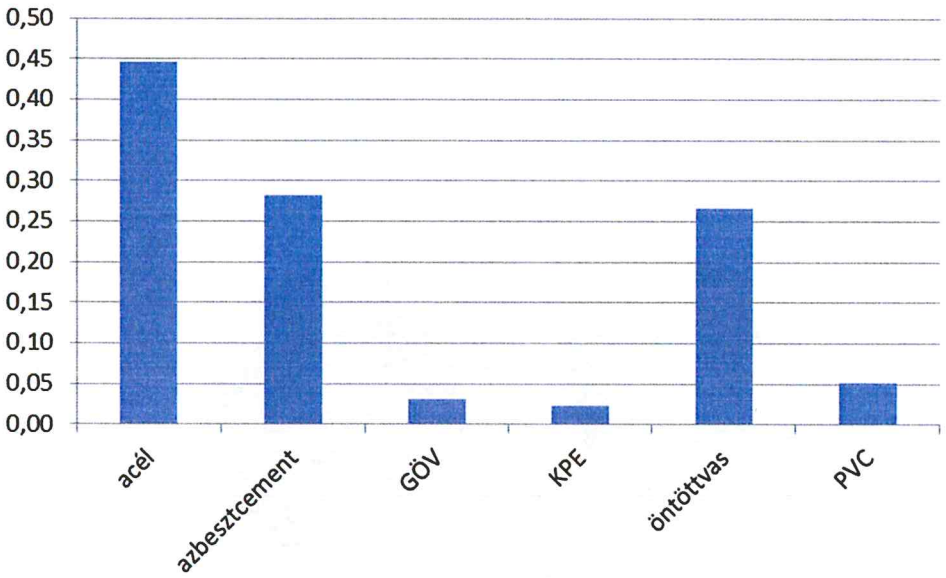
8.2.1.4 *Elosztóvezetékek meghibásodása anyag szerint*



39. sz. ábra

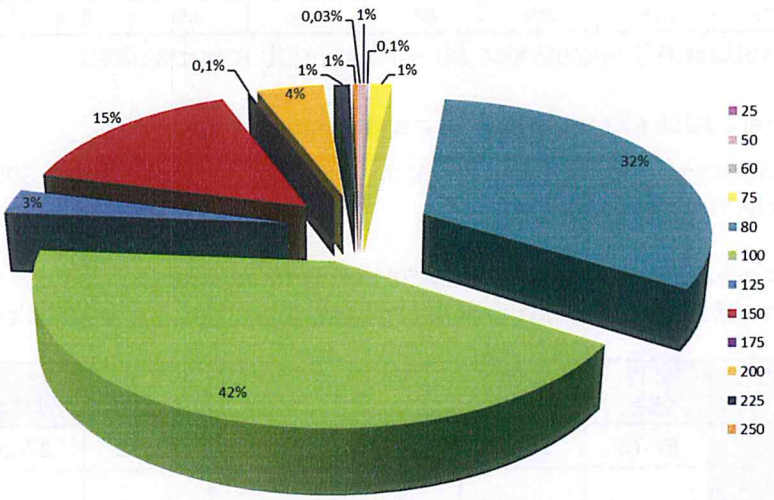
1. sz. ábra – Elosztóvezetékek meghibásodásának anyag szerinti megoszlása

A fenti diagram alapján jól látható, hogy a legtöbb meghibásodás az azbesztcement és öntöttvas hálózaton van. Ha a fajlagos csőtörési rátát nézzük, akkor jól látható, hogy fajlagosan a 2016. évben az acél és az azbesztcement anyagú vezetékeken a legtöbb hiba.



39. sz. ábra
Elosztóvezetékek fajlagos meghibásodási rátája anyag szerint (db/km)

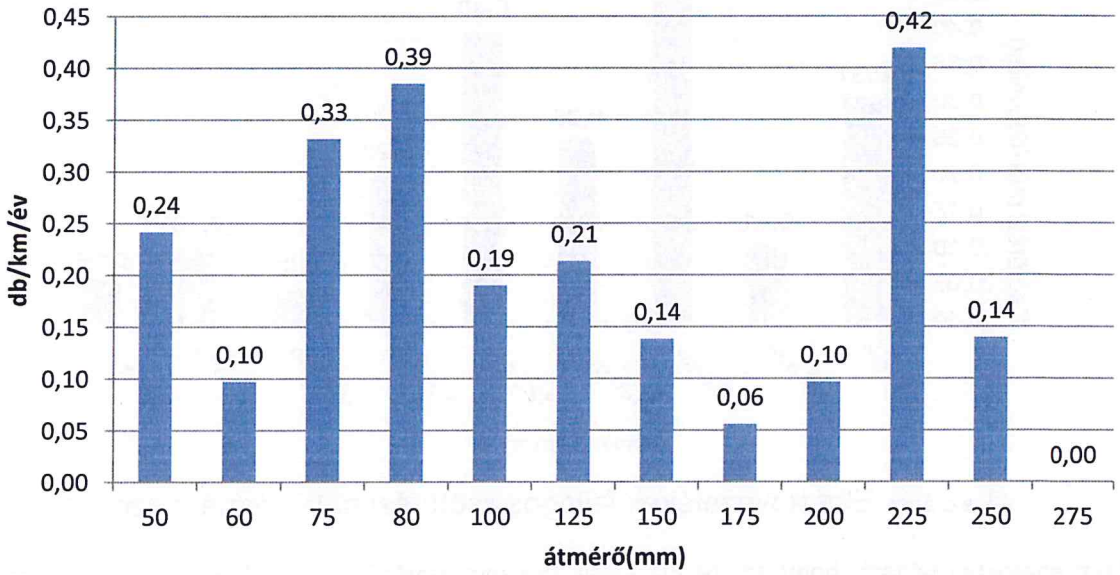
8.2.1.5 *Elosztóvezetékek meghibásodása átmérő szerint*



40. sz. ábra
Elosztóvezetékek meghibásodásának átmérő szerinti eloszlása

A diagram alapján az NA 80 és 100 mm átmérőjű vezetéken van a legtöbb meghibásodás a hosszukból adódóan.

Ha a fajlagos csőtörési rátát nézzük, akkor jól látható, hogy az NA75 és NA80 mm és az NA225 mm átmérőjű hálózatok fajlagos csőtörése meghaladja a nemzetközileg elfogadott 0,3 db/km/év értéket.



41. sz. ábra Elosztóvezetékek fajlagos csőtörési rátája átmérő szerint

8.2.2 Az azbesztcement anyagú elosztóvezetékek

A statisztikai adatok alapján az elosztóhálózat 44,3 %-a, azaz több, mint 1 922 km hosszúságú hálózat azbesztcement anyagú, mely vezetékek átmérő szerinti összetétele az alábbiak szerint alakul:

Átmérő (mm)	50	60	80	100	125	150	175	200	250	Összesen
Hossz (fm)	4.757	1.866	437.424	864.381	8.676	336.828	2.061	251.415	14.734	1.922.144
%	0,2%	0,1%	23%	45%	0,5%	18%	0,1%	13%	1%	

31. táblázat AC vezetékek átmérő szerinti megoszlása

A fenti statisztikai adatok elemzése alapján megállapítható, hogy:

- az azbesztcement anyagú vezetékek mintegy 68 %-a, azaz közel 1 300 km hosszúságban NA 80, ill. NA 100 mm átmérőjűek.

8.2.2.1 *Az azbesztcement anyagú elosztóvezetékek életkora*

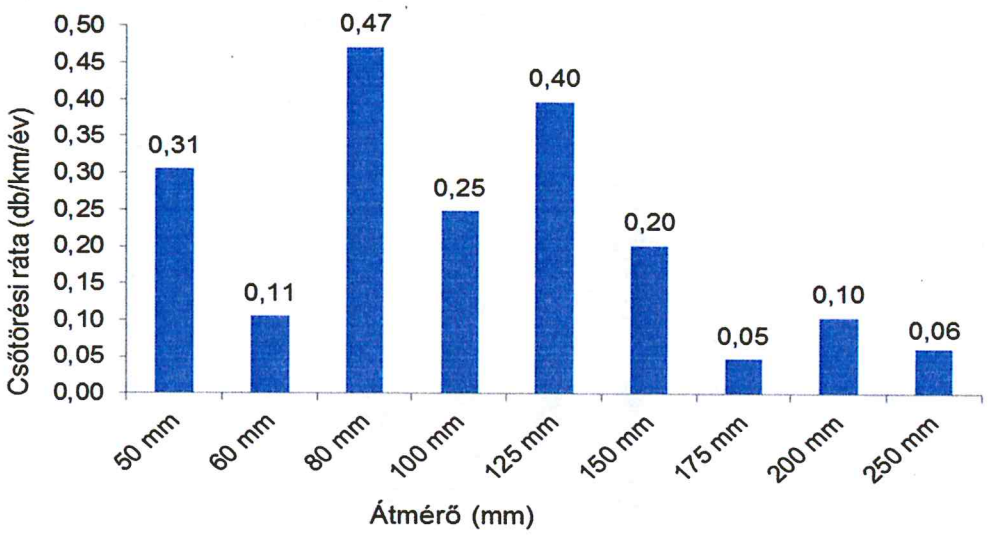
Az elosztóhálózatában az azbesztcement anyagú vezetékek életkora az alábbiak szerint alakul.

Üzembe helyezés éve	1930-1939	1940-1949	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1995	Összesen
Életkor (év)	87-78	77-68	67-58	57-48	47-38	37-28	27-18	
Hossz (fm)	5.939	58.968	435.002	520.858	516.283	329.462	55.632	1.922.144
%	0,3%	3%	23%	27%	27%	17%	3%	

32. sz. táblázat AC vezetékek életkor szerinti megoszlása

8.2.2.2 *Az azbesztcement anyagú elosztóvezetékek sérülékenysége*

A budapesti víziközmű rendszer azbesztcement anyagú ivóvízhálózatának a fajlagos csőtörési rátája 2005-2015 között az alábbiak szerint alakult.



42. sz. ábra Elosztóvezetékek fajlagos csőtörési rátája átmérő szerint

A fenti adatokból látható, hogy az NA 80 -- NA 125 mm átmérőjű azbesztcement anyagú vezetékek sérülékenysége jelentősen magasabb, mint a nemzetközileg elfogadott 0,3 db/km/év. A csősérüléseket tovább elemezve a fenti, sérülékenyebb vezetékek átmérője, valamint életkora alapján, az eredmények az alábbi táblázat szerint alakulnak.

	>60 év		50-60 év		40-50 év		<40 év	
	Fajl. csőtörési ráta (db/km/év)	Hossz (km)	Fajl. csőtörési ráta (db/km/év)	Hossz (km)	Fajl. csőtörési ráta (db/km/év)	Hossz (km)	Fajl. csőtörési ráta (db/km/év)	Hossz (km)
NA 80 mm	0,44	115,6	0,50	195,6	0,45	69,9	0,55	7,5
NA 100 mm	0,40	98,3	0,23	196,8	0,26	305,6	0,17	194,7
NA 125 mm	0,57	3,2	0,28	3,5	0,21	0,5	0,00	0,2

28. sz. táblázat AC vezetékek fajlagos csőtörési ráta alakulása az átmérő és életkor függvényében

A táblázatban a fajlagos csőtörési ráták értéke mellett az adott korú és átmérőjű azbesztcement anyagú vezetékek hosszát is feltüntettük. Az adatokból látható, hogy a 40 évnél fiatalabb NA 80 mm átmérőjű azbesztcement vezetékek esetében a fajlagos csőtörési ráta magas, azonban a vezetékek hossza mindössze 7,5 km, mely esetén alacsonyabb csőtörés darabszám is eredményezhet magas meghibásodási rátát. Az NA 125 mm átmérőjű azbesztcement vezetékek teljes hossza 7,5 km, így ezzel az átmérő-kategóriával a keretprogramban nem foglalkozunk.

A fentiek alapján az azbesztcement anyagú elosztóvezetékek sérülékenységére vonatkozóan az alábbi megállapítások tehetőek:

- A 2005-2015 közötti időszakra vonatkozó statisztikai adatok alapján a legsérülékenyebb azbesztcement anyagú vezetékek az NA80 – NA100 mm közötti átmérő tartományba eső vezetékek.
- A vezetékek életkora alapján a fajlagos csőtörési ráta az azbesztcement anyagú vezetékek esetében a 60 évnél öregebb, NA 100 mm átmérőjű, valamint a 40 évnél öregebb, NA 80 mm átmérőjű vezetékek esetében a magasabb.

8.2.2.3 *Az azbesztcement anyagú vezetékek várható életkora*

A várható élettartam a gyártási technológia betartásától, valamint a fektetési körülményektől egyaránt döntően függ, ezért széles határok között változhat. A nemzetközi tapasztalatok alapján az azbesztcement csövek 60 éves várható műszaki élettartamával lehet számolni, azonban a Fővárosi Vízművek Zrt. azbesztcement anyagú hálózatán tapasztalt sérülékenységi adatok alapján, az NA 80 mm átmérőjű azbesztcement anyagú vezetékekre vonatkozóan a műszakilag várható élettartam 40 év. A vezetékek életkorára vonatkozó statisztikai adatok alapján, figyelembe véve az NA 80 mm átmérőjű vezetékekre vonatkozó üzemeltetési tapasztalatokat:

- jelenleg az azbesztcement anyagú elosztóvezetékek (az NA 80 mm átmérőjű vezetékek nélkül) közel 14 %-a, azaz mintegy 194,5 km hosszú vezetékszakasz már túllépte a műszakilag várható élettartamát,
- jelenleg az NA 80 mm átmérőjű azbesztcement anyagú elosztóvezetékek közel 98 %-a, azaz mintegy 381 km hosszú vezetékszakasz már túllépte a műszakilag várható élettartamát,
- azaz összesen az azbesztcement anyagú elosztóvezetékek közel 33 %-a, azaz mintegy 575,5 km hosszú vezetékszakasz már túllépte a műszakilag várható élettartamát.

8.2.3 Az öntöttvas anyagú vezetékek

Az elosztóhálózatra vonatkozó statisztikai adatok alapján az öntöttvas elosztó vezetékhálózat nagyobb részét az NA 100 mm vagy annál kisebb átmérőjű vezetékek teszik ki.

Átmérő (mm)	20-40-50	75	80	100	125	150	175	200	225	250-275	Összesen
Hossz (fm)	6.593	25.130	169.519	219.560	90.776	180.012	4.091	39.604	739	16.423	752.447
%	1%	3%	23%	29%	12%	24%	1%	5%	0%	2%	

34. sz. táblázat Öntöttvas vezetékek átmérő szerinti megoszlása

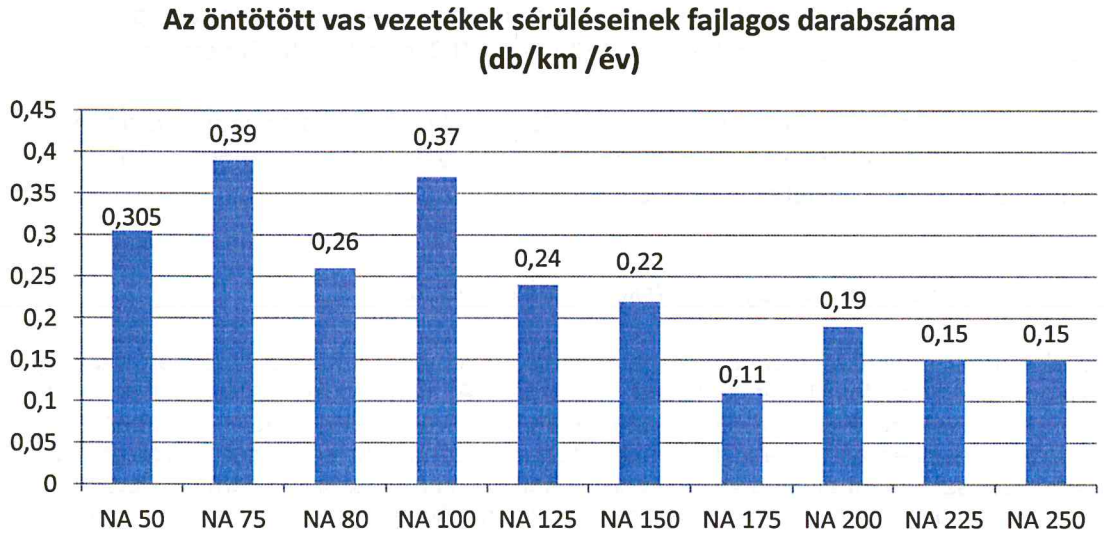
Az életkor szerinti megoszlás alapján az öntöttvas elosztó vezetékhálózat negyedét a műszakilag várható élettartamot meghaladó (100év) vezetékek, a 2/3-t a 100-50 év közötti vezetékek teszik ki és az 50 évnél fiatalabb vezetékek csupán mintegy 5 % részét képezik a hálózatnak.

Üzembe helyezés éve	1869-1919	1920-1929	1930-1939	1940-1949	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-2016	Összesen
Életkor (év)	148-98	97-88	87-78	77-68	67-58	57-48	47-38	37-	
Hossz (fm)	185.501	67.921	176.315	71.237	191.578	29.557	23.315	7.025	**752.447**
%	25%	9%	23%	9%	25%	4%	3%	1%	

35. sz. táblázat Öntöttvas vezetékek életkor szerinti megoszlása

8.2.3.1 *Az öntöttvas anyagú vezetékek sérülékenysége*

A diagram alapján jól látható, hogy az NA 75 mm és a 100 mm átmérőjű vezetékeken az átlagosnál magasabb a csőtörési ráta.



43. sz. ábra Öntöttvas vezetékek sérüléseinek fajlagos darabszáma

8.2.3.2 *Az öntöttvas anyagú vezetékek adottságai*

8.2.3.2.1 Az öntöttvas csőfal korróziója, tönkremenetel kockázata

Az öntöttvas vezeték korrózióját a normál üzemi körülmények megléte esetén alapvetően a csőzóna és a csőfal állapota határozza meg.

A belső bevonat nélkül gyártott öntöttvas csövek falában az üzembevételt követően azonnal korróziós változások indulnak meg. Az így képződött korróziós termékek megjelenési formája az ún. belső lerakódás, ami az idő előrehaladtával a csőfalban további korróziós változást indukál. A grafit a vashoz képest katódként viselkedik és az elektrolitként viselkedő víz hatására a vas kioldódik az öntöttvasból. A csőfal szerkezetben az ún „vastalanodás" jelensége miatt ott maradó grafit a szerkezet szilárdság csökkenését vonja maga után.

A csőzóna hatása a csőfal szilárdság csökkenését jelentősen befolyásolja. A korróziós folyamat akkor gyorsul fel, ha a csövek hosszú ideig változó nedvesség tartalmú, kötött (kloridos, szulfidos) és kóborárammal terhelt talajban vannak. A vas kioldódás jelensége a talaj és a talaj-elektromos terhelés körülményei között jóval gyorsabb és veszélyesebb. A szilárdságát vesztett csőfalban a vastalanodás során ott maradt kis szilárdságú, rideg anyagú grafit egyéb körülmények (megváltozó terhelések, állandó, vagy véletlenszerű rezgések, lökés, ütés stb.) hatására bekövetkező repedése és a gyors repedésterjedése törésekhez, tönkremenetelhez vezet.

A régi és előrehaladott életkorú, vagy korrozív csőzónában fekvő öntöttvas anyagok ezért fokozottan kockázatosnak tekinthetők. Nagyátmérők esetén állapotfelmérésüket rendszeresen végezni kell.

8.2.3.2.2 Lerakodások, biofilm kialakulása

Az ivóvíz vezetékekben a lerakódások állag és megjelenési forma szerint két fő csoportba sorolhatók, puha vagy kemény állagúak.

A belső bevonat nélküli fém anyagú vezetékekben a rendkívül kemény, hidrokarbonátos (FeCO3, HCO3), hidroxidos (FeO(OH), Fe(OH)3) tartalmú, a csőfallal jól összetapadó, szabálytalan alakú, labirintusszerűen elhelyezkedő, nehezen eltávolítható természetű anyag alakul ki. A lerakódásoknak ez a típusa a vízminőségi problémákon túl hidraulikai szempontból is rendkívül kedvezőtlen hatású. Ugyanis a kemény állagú vörös rozsda (FeO(OH)) térfogata tízszerese a laza szerkezetű ún. fekete rozsdának (Fe3O4), ezért jelentős hidraulikai kapacitás csökkenéssel jár együtt. Eltávolítása ezért a vízmű üzemét tekintve kiemelt „üzemeltetési kérdés" is.

Az egyenetlen felszínű lerakodásokon a biofilm eltávolítása még nehezebb, így hosszútávon a biofilm érése, természetes életciklusa során bekövetkező leválások, valamint az üzemmenet váltások során a biofilmet érő terhelések mikrobiológiai, illetve kémia vízminőség romlást is okozhatnak.

8.2.4 A PVC anyagú vezetékek

A Fővárosi Vízművek Zrt. által üzemeltetett ivóvízhálózat 9 %-a, mintegy 402 km PVC anyagú, jellemzően elosztóvezeték, NA 80-300 mm átmérőjű mérettartományban, illetve 50-20 év életkorú tartományban.

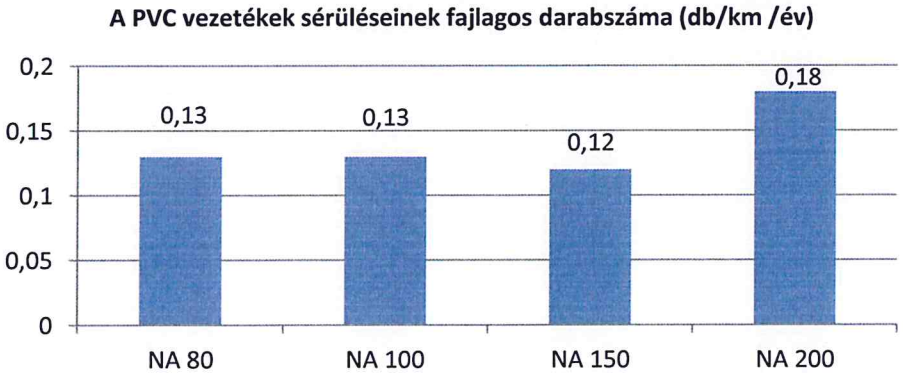
Átmérő (mm)	25	50	80	100	125	150	200	250	Összesen
Hossz (fm)	240	143	8.595	232.381	537	84.150	75.088	1.505	**402.639**
%	0,1%	0,04%	2%	58%	0,1%	21%	19%	0,4%	1

36. sz. táblázat PVC vezetékek átmérő szerinti megoszlása

Üzembe helyezés éve	1950-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2016	Összesen
Életkor (év)	67-48	47-38	37-28	27-18	16-	
Hossz (fm)	2324	19949,1	131486	76279,3	172600,3	**402.639**
%	1%	5%	33%	19%	43%	

37. sz. táblázat PVC vezetékek életkor szerinti megoszlása

8.2.4.1 *A PVC anyagú vezetékek sérülékenysége*



44. sz. ábra PVC sérüléseinek fajlagos darabszáma

A diagram alapján jól látható, hogy a PVC anyagú vezetékhálózat csőtörési rátája jellemzően 0,1 db/km/év körül mozog a legmagasabb a 200 mm átmérőjű vezetékek esetében.

Ugyan a PVC hálózat hossza arányaiban nem túl jelentős, azonban jellemzően a lakótelepek vízellátását szolgálja. Ezért egy csőtörés esetén jelentős számú fogyasztó lehet érintett. Ezért indokolt a PVC hálózat beemelése a keretprogramba.

8.2.5 Pótlási-felújítási keretprogram szempontjai

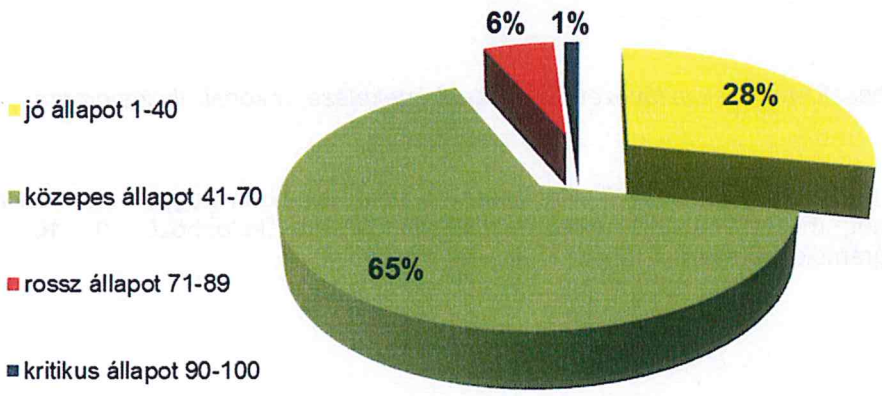
8.2.5.1 *Csőállapot értékelése*

A modell az egyes csőszakaszok állapotának meghatározásakor az alábbi bemenő paraméter csoportokat, illetve az abban szereplő paramétereket veszi figyelembe.

Paraméter csoport	Bemenő paraméter
Indirekt csőállapot	Hibaszám csövön
	Jav_munkatípusok
	Hiba oka
	Anyagszéria
	Vezetékanyag
	Vezetékkor
Roncsolásos csőállapot	Teherviselő képesség
	Maradék élettartam
	Belső korrózió
	Külső korrózió
	Vezetékanyag
	Vezetékkor
Roncsolás mentes csőállapot	Tartalék
	Grafitosodás
	Vezetékanyag
	Vezetékkor

38. sz. táblázat Csőállapot értékelő modell bemenő paraméterei

A három bemenő csoport a modellben meghatározott szabályrendszer alapján adja meg a csőállapotot 0-100 közötti értékkel.
A teljes elosztó hálózat értékelése alapján az alábbi eredmények adódtak.

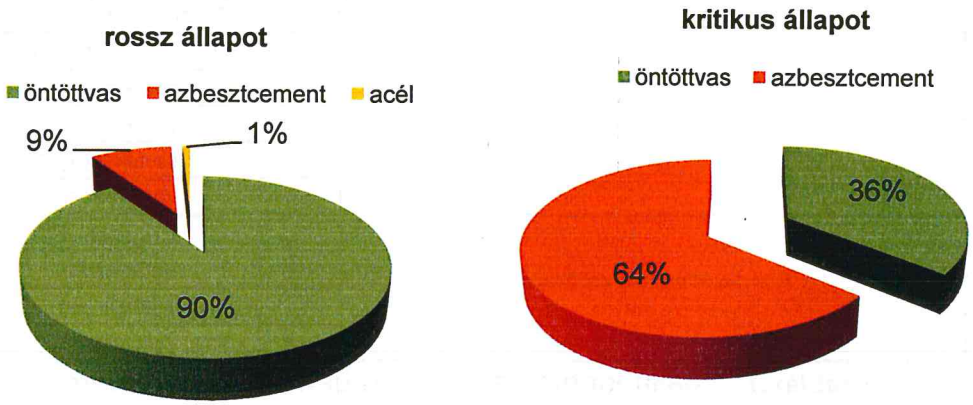


44. sz. ábra Egyes csőállapot kategóriákba eső vezetékhosszak

Az elosztóhálózatnak csak 7%-a rossz vagy kritikus állapotú.
Ha megvizsgáljuk külön a rossz és kritikus állapotú vezetékeket, akkor jól látható, hogy a teljes elosztóhálózatból az öntöttvas vezetékek és az azbesztcement vezetékek állapota a legkritikusabb.

Csőanyag	Hossz (m)	
	rossz állapot	kritikus állapot
öntöttvas	194.851	15.954
azbesztcement	18.926	28.678
acél	1.841	0
Összesen	215.618	4.432

39. sz. táblázat Kritikus és rossza állapotú vezetékek anyag szerinti megoszlásban

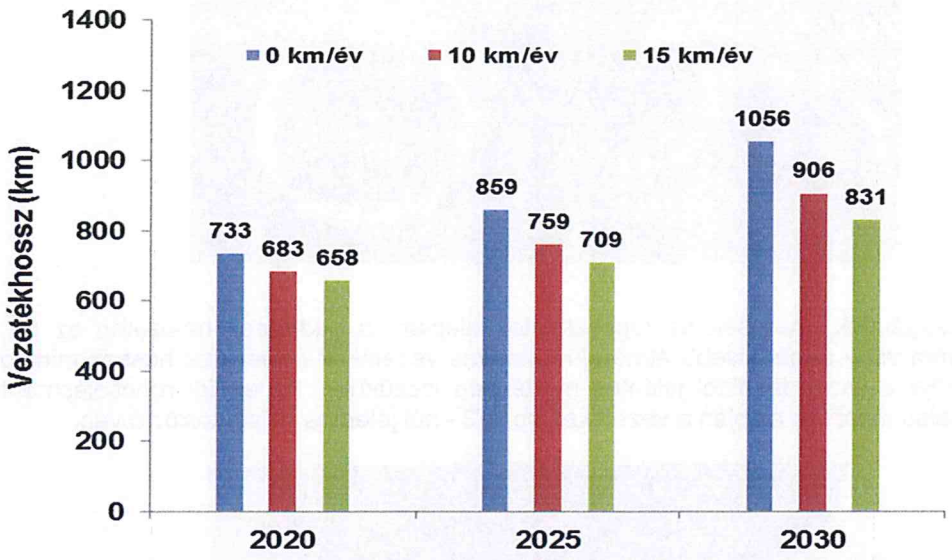


45. sz. ábra

Az állapot értékelések, a meghibásodások elemzése, valamint a meghibásodások okozta vízellátási problémák alapján az azbesztcement, az öntöttvas és a PVC vezeték hálózat felújítása a legszükségesebb.

8.2.5.2 *Az azbesztcement elosztóvezetékek állapot értékelése, rekonstrukciós program módszere*

Az elemzés során azt vizsgáltuk, hogy 5, 10, illetve 15 éves távlatban hogyan alakul a műszakilag várható élettartamot meghaladó AC elosztóvezetékek hossza különböző, 0, 10, 15 km/év rekonstrukciós programok esetében.



46. sz. ábra A műszakilag várható élettartamot meghaladó AC elosztóvezetékek hossza különböző rekonstrukciós programok esetén

Az elméleti vizsgálatok alapján, a fenti rekonstrukciós ütemezés mellett, 2030-ra mintegy 831 km azbesztcement anyagú vezetékszakasz lépi túl a műszakilag várható élettartamát még a legmagasabb rekonstrukciós program esetében is.
A Fővárosi Vízművek Zrt. által üzemeltetett budapesti víziközmű rendszer elosztóhálózatának közel fele, 48,2 %-a, azaz 1 760 km hosszúságú hálózat azbesztcement anyagú. A hálózat statisztikai adatainak elemzését követően az alábbi megállapítások tehetőek:

- az azbesztcement anyagú vezetékek mintegy 68 %-a, azaz közel 1 190 km hosszúságban NA 80, ill. NA 100 mm átmérőjűek.
- Az elmúlt 10 évre vonatkozó statisztikai adatok alapján a legsérülékenyebb azbesztcement anyagú vezetékek az NA80 – NA100 mm közötti átmérő tartományba eső vezetékek, melyek esetében a fajlagos csőtörési ráta magasabb, mint a nemzetközileg elfogadott 0,3 db/km/év.
- A Fővárosi Vízművek Zrt. által üzemeltetett budapesti víziközmű rendszer azbesztcement anyagú hálózatán tapasztalt sérülékenységi adatok alapján, azok műszakilag várható élettartama (az NA 80 mm átmérőjű vezetékek kivételével) 60 év, míg az NA 80 mm átmérőjű vezetékek esetében 40 év.
- Jelenleg az azbesztcement anyagú elosztóvezetékek közel 33 %-a, azaz mintegy 575,5 km hosszú vezetékszakasz már túllépte a műszakilag várható élettartamát.

Ennek megfelelően a keretprogram első célterülete az azbesztcement elosztóvezetékek felújítása.

8.2.5.3 *Az öntöttvas vezetékek állapot értékelése, rekonstrukciós program módszere*

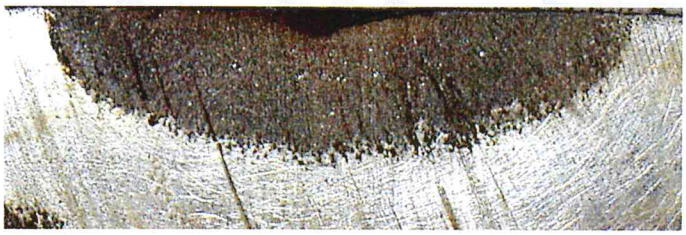
8.2.5.3.1 Elégtelen átmérőjű vezetékek okozta vízellátási kockázat

A korrózióra, lerakódásra és üledékképződésre legérzékenyebb csőanyag a vízellátó hálózatban az öntöttvas, ezért fordul elő, hogy jellemzően az 50 évnél idősebb vezetékekben a lerakodás miatti szűkület már jelentősnek mondható. A korrózió és lerakódások mértéke az életkor előrehaladtával, valamint az átmérő csökkenésével (a felület-víztér fajlagos arány miatt) arányosan növekszik. A lerakódás egyenetlensége miatt az üledékképződés mértéke is változik.

A lerakódás az NA 150 mm alatti vezeték esetében szűkíti az átmérőt és akár több, mint felére csökkentheti az eredeti átmérőhöz tartozó keresztmetszetet.



Az elemzések, vizsgálatok, mérések és tapasztalatok alapján, a budapesti hálózaton az 50 évnél idősebb NA 100 mm vagy annál kisebb átmérőjű öntöttvas vezetékek (amelynek hossza mintegy 415 km) belső átmérője a lerakódásoktól jelentős mértékben leszűkült. Az eddigi roncsolásmentes és roncsolásos vizsgálati mérések alapján a vezetékek kb. 1/3 –nál jelentős belső korrózió van.



Öntöttvas belső korróziós megjelenési formája

Az 50 évnél fiatalabb, NA100 mm- vagy kisebb átmérőjű öntöttvas vezetékekben a lerakódás és a korrózió is kisebb mértékű, állapotuk is megfelelőbb, azonban a hosszuk csak mintegy 15 km.
Figyelembe véve az elégtelen állapotú és átmérőjű hálózat kiterjedt hosszát, a keretprogram második célterülete az öntöttvas elosztóvezetékek felújítása.

8.2.5.4 *A PVC vezetékek állapot értékelése, rekonstrukciós program módszere*

A PVC anyagú vezetékekre vonatkozó üzemeltetési tapasztalatok alapján elmondható, hogy a beépítésükkel szinte egy időben az üzemelés során igen magas volt a meghibásodási arány, ezért a KPE megjelenése után – mely a rideg PVC–vel szemben rugalmas csőanyag – fektetését beszüntették. Új csőanyagként 1990 óta nem alkalmazzák.

Tekintettel a PVC hálózattal ellátott területek már említett ellátási kockázataira, a keretprogram harmadik eleme a PVC elosztóhálózat kiváltása.

8.2.6 Javasolt elosztóvezeték felújítási keretprogram

A keretprogram ütemezésénél figyelembe kell venni azt a tényt, hogy a rekonstrukciók végrehajthatósága több korlátba is ütközhet. Ezek az egyidejű kivehetőség az üzemeltetésből, egyidejű közterületi jelenlét, alapanyag ellátottság, engedélyezés nehézségei, rendelkezésre álló külső- és belső erőforrások. Mindezek figyelembe vételével átlag 65 km/év végrehajtható rekonstrukciós ütemezéssel számolunk.
Ebből levezetve a javasolt az éves átlagos rekonstrukciós keretprogram: 40 km azbesztcement, 20 km öntöttvas és 5 km PVC vezeték.

8.3 Hálózati műtárgyak felújítása

A műtárgy definíciója

A csőhálózatokra vonatkozó szabvány szerint műtárgyként értelmezzük a közcsőhálózat azon egyedi kialakítású szakaszait, ahol a vízvezeték nem érintkezik közvetlenül talajjal:

- Közúti Duna hidakon való átvezetések, hídfőkkel együtt
- Duna feletti közműhídjainkon való átvezetések
- Duna mederben való átvezetés
- Önhordó csőhidak patakok felett és közúti, vasúti hídon való átvezetések
- Átvezetések vasút, főút alatt alagútban, védőcsőben, kezelőaknával
- Átvezetés vasút és közút alatt kezelőakna nélkül
- Vasbeton kezelőaknák (csapózár, tolózár, légtelenítő, nyomáscsökkentő)
- Beton ürítő aknák, energiatörők

Az FV Zrt. által üzemeltetett hálózaton lévő műtárgyak szemléje, karbantartása és rekonstrukciója kivételesen fontos a hálózat egészének működése szempontjából.

A műtárgyak állapota

- Az elmúlt években a kritikus állapotú és hozzáférhető acél csővezetékek korrózióvédelmi rendszerei felújításra kerültek.
- A társaság tulajdonában álló csőhidak folyamatos, ütemezett korrózióvédelmének felújítására van szükség.
- Bizonytalan a vasúti és közúti pályák alatti védőszakaszon található acélvezetékek állapota. Különösen az NA 300 mm alatti, valamint az 1951 előtt épült csőszakaszokról van szó, amelyeknél nincsenek kezelőaknák, ahol fel lehetne mérni a vezeték állapotát. Nincs lehetőség sem az anyag közvetlen vizsgálatára, sem állapottanulmány készítésére.
- A műtárgyak betonfelületei nem károsodtak jelentősen, de egyedileg jelentkezik az acélbetéteken a betontakarás hiánya.

Leggyakoribb problémák

- A megközelíthetetlen helyeken jelentkező korrózió, ahol nincs lehetőség ennek kezelésére. Jellemzően a hídfőkben, alagutakban ahol a haszoncső nagyon közel van a védőcső falához, és az alátámasztó betontuskóknál.
- Korlátozottan hozzáférhető, párás levegőjű, közel 100 %-os páratartalmú helyeken, pl. alagutakban a tavaszi és az őszi időszakban javasolt a korróziós munka elvégzése, építéstechnológiai okokból, mert nyári és téli időszakban a vezetékekre a nagy páratartalom miatt nem lehet a korrózióvédő anyagot felhordani.
- A közutakról az aknafedelek nyílásain a műtárgyba bejutó sós latyak és a sárral kevert esővíz jelentős korróziót okozó hatása.
- Az aknában szivattyú zsomp kialakításának hiánya.

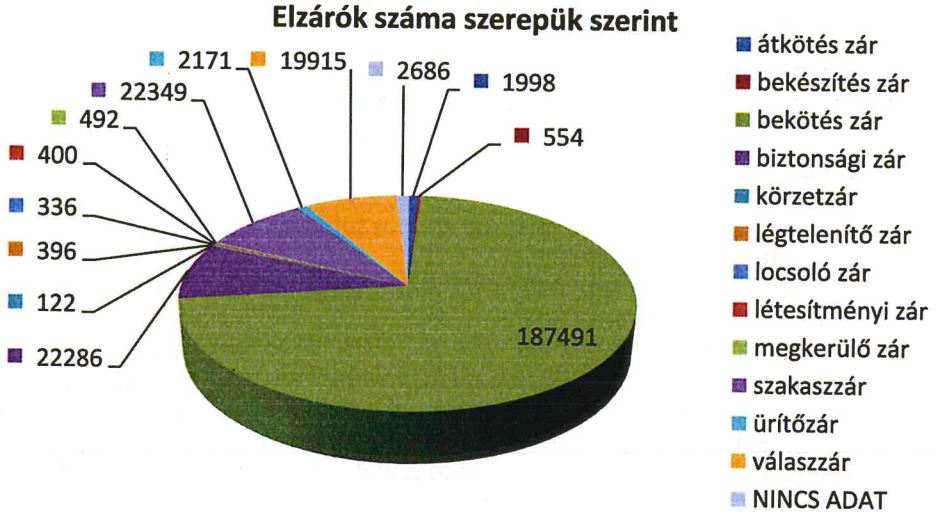
Költségbecslés, javasolt ütemezés

A fentiek alapján összeállításra került egy rekonstrukciós program, mely a műtárgyakra vonatkozó felújítási és pótlási feladatokat tartalmazza.

9. Elzárók (tolózárak, csapózárak) pótlás-felújítási keretprogramja

9.1 Elzárók az üzemeltetett csőhálózaton

Társaságunk által üzemeltetett hálózaton 261 196 db elzárót tartunk nyilván. Ebből a 187 491 db bekötés zárat a fogyasztói bekötővezetékek elemének tartjuk, ezeken az elzárókon történő beavatkozásokat mind mennyiségileg, mind költségileg bekötővezetéken végzett munkákhoz soroljuk. Az elzárók számának megoszlása szerepük szerint az alábbi:



47. sz. ábra

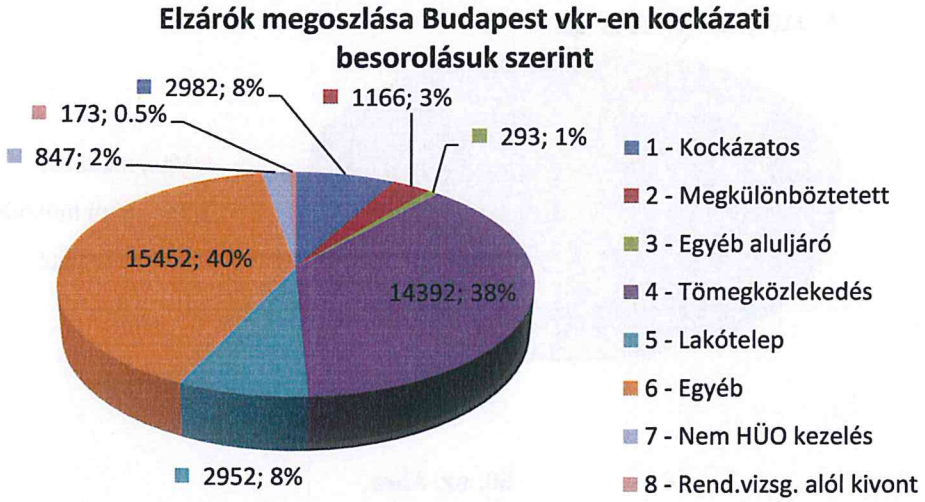
9.2 Elzárók állapota

Az elzárókat az elhelyezkedésük, szerepük szerint kockázati rangsorba állítjuk. Az alábbi 6 szintet különböztetjük meg:

- 1. prioritás – kockázatosabb vezetékeken lévő elzárók,
- 2. prioritás – megkülönböztetett vezetékeken lévő elzárók,
- 3. prioritás – aluljárók környezetében lévő elzárók,
- 4. prioritás – tömegközlekedéses útvonalon lévő elzárók,
- 5. prioritás – lakótelepi hálózaton lévő elzárók,
- 6. prioritás – egyéb elzárók,
- 7. prioritás – nem HÜO kezelésű elzárók,
- 8. prioritás – rendszeres vizsgálat alól kivont elzárók.

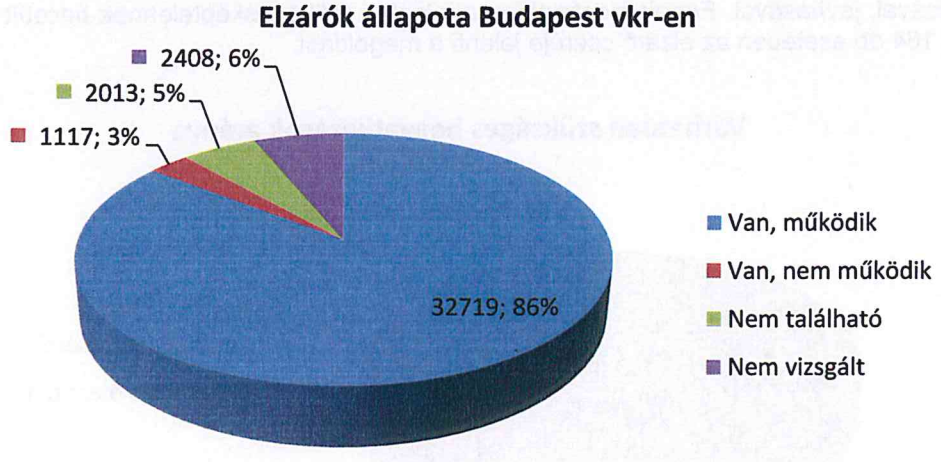
Minden elzáró egy prioritásba van besorolva, amelyre több is vonatkozik, az a magasabb prioritásba kerül.

Budapest vízi-közmű rendszeren aktuálisan üzemeltetett 38 257 db elzáró aktuális prioritás szerinti megoszlása az alábbi:



48. sz. ábra

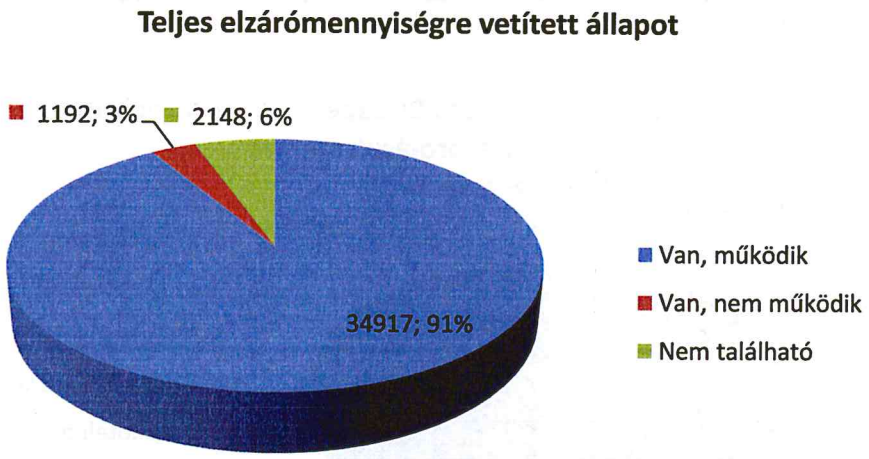
Az elzárókat a prioritási besorolásuknak megfelelő rendszerességgel ellenőrizzük. Az ellenőrzések alapján az elzárók aktuális állapota az alábbi:



49. sz. ábra

A három éve a kockázati besorolás alapján elindított elzáró ellenőrzési program első köre teljes körűen 2017-ben fog befejeződni, ezért nincs adat az elzárók 6%-ában.

A fellelt és megvizsgált elzárók adatai alapján elmondható, hogy kb. az elzárók 8%-a működésképtelen. Ha az „egyéb" kategóriában nem vizsgált elzárókra kivetítjük ezen kategória vizsgálati eredményének tényértékét, akkor az becsülhető, hogy a teljes állomány 9%-a kb. 3 300 db működésképtelen, vagy nem meglévő elzáró van a hálózaton.

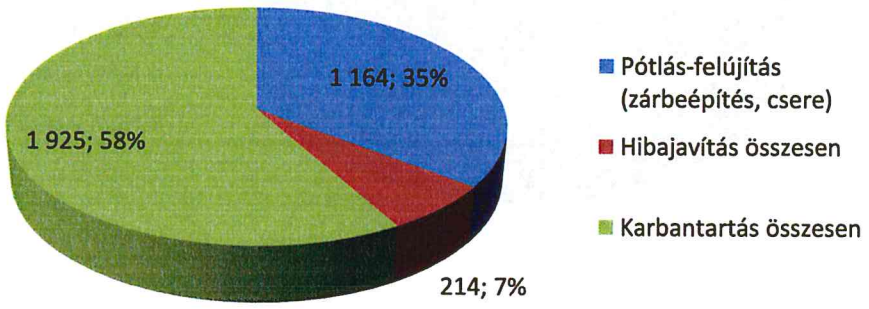


50. sz. ábra

9.3 Pótlási-felújítási keretprogram szempontjai

A pótlási-felújítási keretprogram célja a működésképtelen elzáró állomány felszámolása.

Tapasztalataink szerint a működésképtelen elzárók 35%-ánál a probléma nem oldható meg az elzáró karbantartásával, javításával. Ennek megfelelően a jelenleg működésképtelennek becsült kb. 3 300 db elzáróból 1 164 db esetében az elzáró cseréje jelenti a megoldást.



51. sz. ábra

9.4 Javasolt elzáró felújítási, pótlási keretprogram

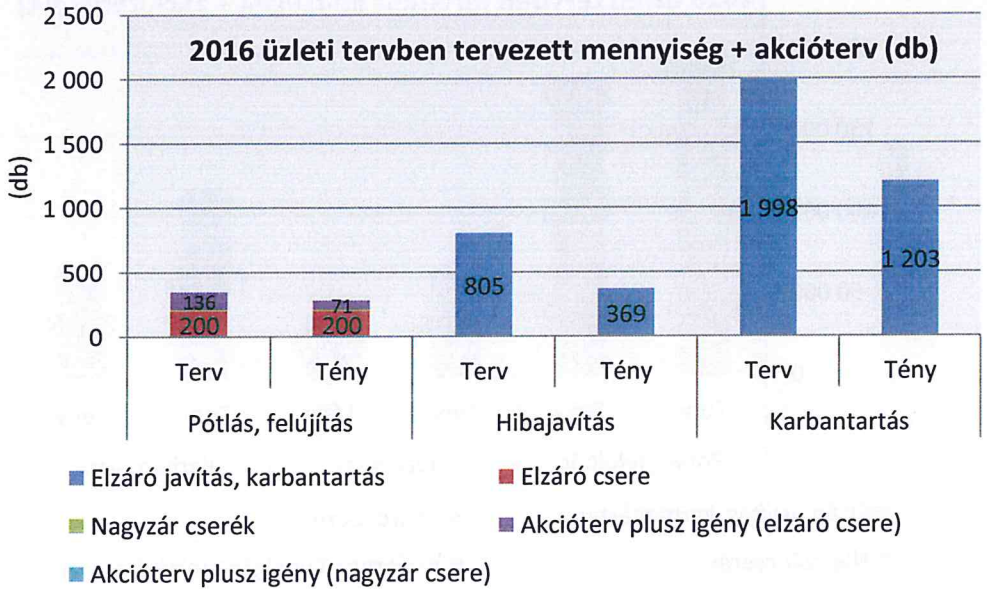
A javasolt keretprogram a fentiek alapján a 2016-2020 időszakban évi 350 db elzáró cseréje, figyelembe véve az időközben meghibásodó elzárók becsült darabszámát, valamint az üzemeltetési- és kivitelezhetőségi szempontoknak megfelelő ütemezést.

9.4.1 Naturáliák 2016 terv-tény

2016-ban az eredeti üzleti tervben hibajavításban és karbantartásban szereplő mennyiségeknél alacsonyabb számú elzáró beavatkozást végeztünk el.
A beruházási tervben szereplő mennyiségű elzáró csere el lett végezve, és az év közben biztosított többlet keret több mint 50%-ban lehetővé tette az akciótervben megfogalmazott további elzáró cserék elvégzését.
Az akciótervben megfogalmazott éves 350 db elzáró cseréből a rendelkezésre álló beruházási keretből 283 db elzáró cseréje valósult meg (81%).

2016 üzleti tervben tervezett mennyiség + akcióterv (db)						
	Pótlás, felújítás		Hibajavítás		Karbantartás	
	Terv	Tény	Terv	Tény	Terv	Tény
Elzáró javítás, karbantartás			805	369	1 998	1 203
Elzáró csere	200	200				
Nagyzár cserék	10	10				
Akcióterv plusz igény (elzáró csere)	136	71				
Akcióterv plusz igény (nagyzár csere)	4	2				
Összesen	**350**	**283**	**805**	**369**	**1 998**	**1 203**

40. sz. táblázat



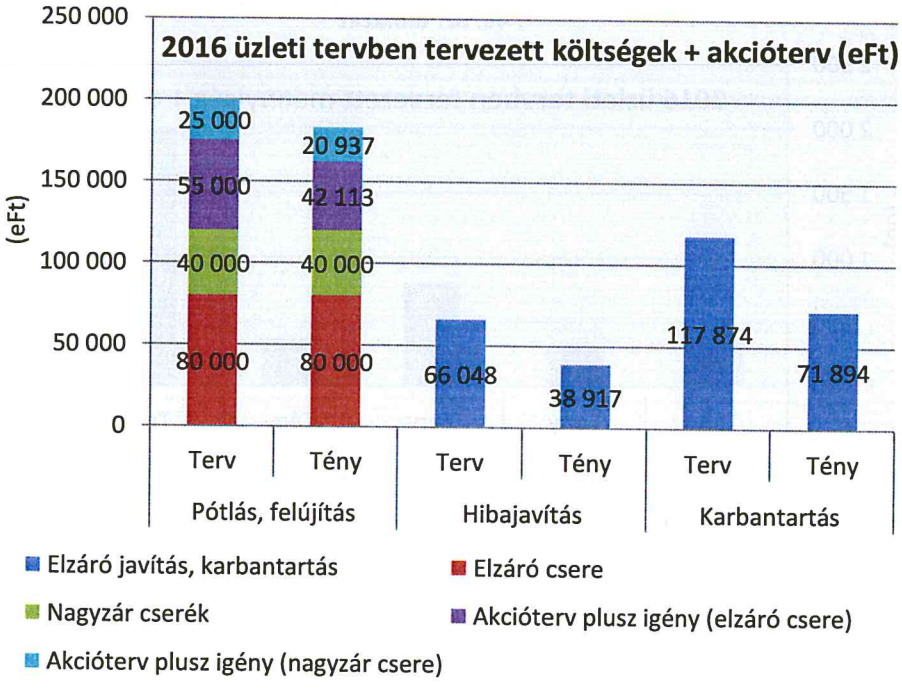
52. sz. ábra

9.4.1.1 *Költségek 2016 terv-tény*

2016-ban az eredeti üzleti tervben hibajavításban és karbantartásban szereplő rendelkezésre álló forrásnál kevesebb került felhasználásra.
A beruházási alaptervben szereplő keret fel lett használva, és az év közben biztosított többlet keret felhasználása is megtörtént.
Az akciótervben 2016-ra megfogalmazott 200 MFt-os beruházási keret 91%-a (183 MFt) rendelkezésre állt.
Az elzáró cserék a tervezettnél (570 eFt/db) kis mértékben nagyobb fajlagos egységköltséggel (647 eFt/db) valósultak meg a tervezettnél. Ennek oka elsősorban a tervezettnél nagyobb átmérőjű elzárók cseréjének magasabb aránya.

2016 üzleti tervben tervezett költségek + akcióterv (eFt)						
	Pótlás, felújítás		Hibajavítás		Karbantartás	
	Terv	Tény	Terv	Tény	Terv	Tény
Elzáró javítás, karbantartás			66 048	38 917	117 874	71 894
Elzáró csere	80 000	80 000				
Nagyzár cserék	40 000	40 000				
Akcióterv plusz igény (elzáró csere)	55 000	42 113				
Akcióterv plusz igény (nagyzár csere)	25 000	20 937				
Összesen	**200 000**	**183 050**	**66 048**	**38 917**	**117 874**	**71 894**

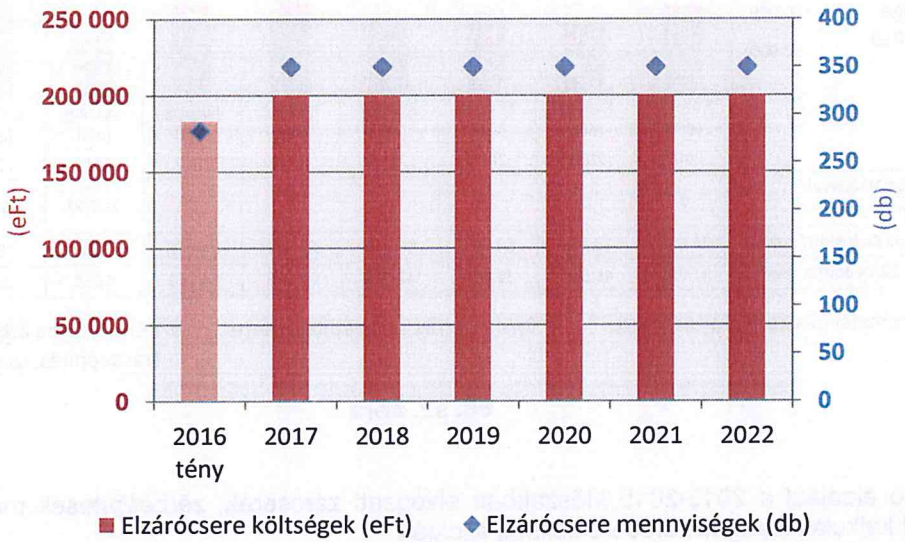
41. sz. táblázat



53. sz. ábra

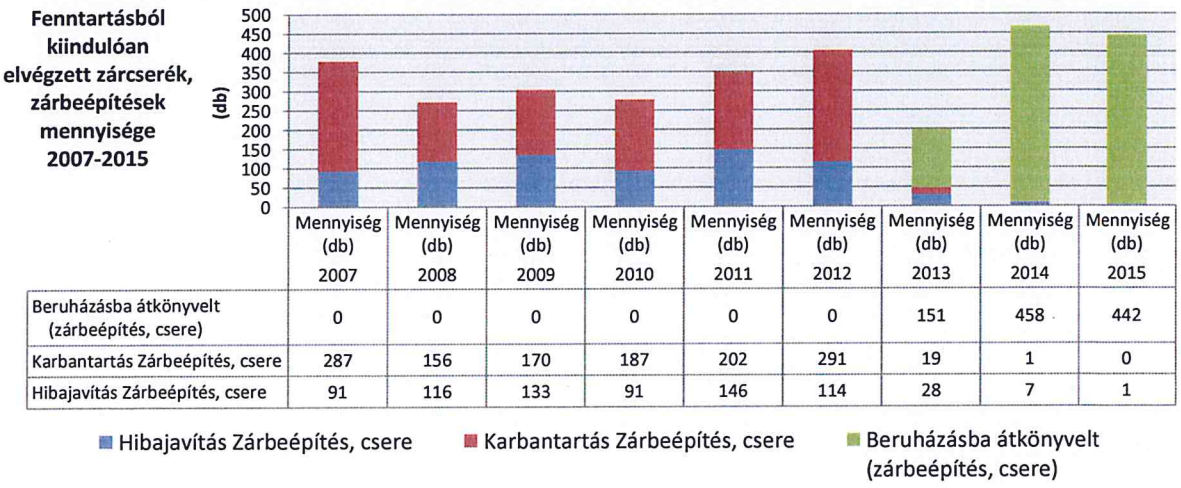
9.5 Felújítási, pótlási keretprogram 2018-2022

A 2016. évi közel akciótervnek megfelelő teljesítést követően továbbra is az évenkénti 350 db elzáró cserét irányozzuk meg, összességében 200 MFt beruházási forrásigénnyel.



54. sz. ábra

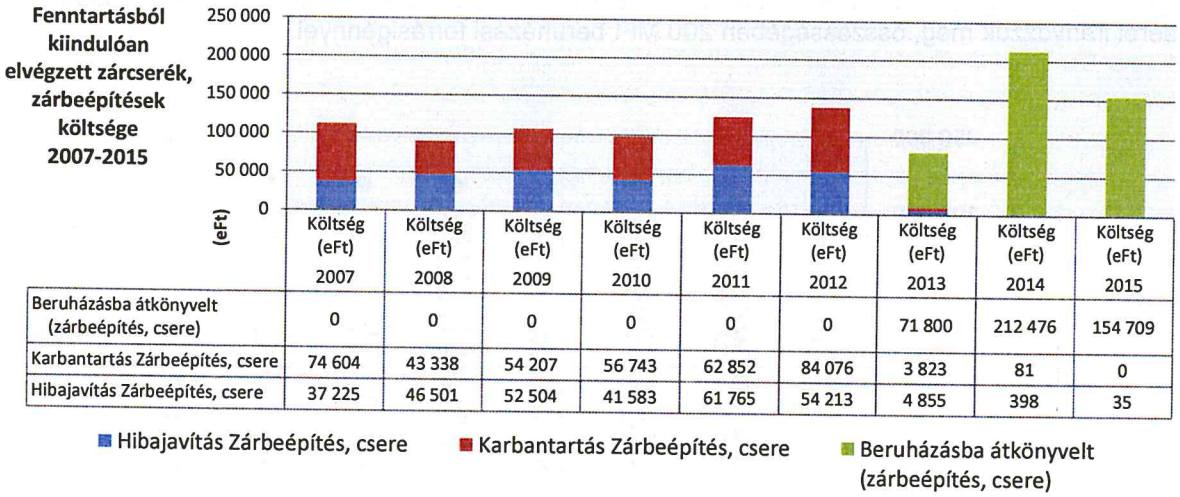
9.6 Zárcserék, zárbeépítések mennyisége 2007-2015 időszakban



	Mennyiség (db) 2007	Mennyiség (db) 2008	Mennyiség (db) 2009	Mennyiség (db) 2010	Mennyiség (db) 2011	Mennyiség (db) 2012	Mennyiség (db) 2013	Mennyiség (db) 2014	Mennyiség (db) 2015
Beruházásba átkönyvelt (zárbeépítés, csere)	0	0	0	0	0	0	151	458	442
Karbantartás Zárbeépítés, csere	287	156	170	187	202	291	19	1	0
Hibajavítás Zárbeépítés, csere	91	116	133	91	146	114	28	7	1

55. sz. ábra

9.7 Zárcserék, zárbeépítések költsége 2007-2015 időszakban



	Költség (eFt) 2007	Költség (eFt) 2008	Költség (eFt) 2009	Költség (eFt) 2010	Költség (eFt) 2011	Költség (eFt) 2012	Költség (eFt) 2013	Költség (eFt) 2014	Költség (eFt) 2015
Beruházásba átkönyvelt (zárbeépítés, csere)	0	0	0	0	0	0	71 800	212 476	154 709
Karbantartás Zárbeépítés, csere	74 604	43 338	54 207	56 743	62 852	84 076	3 823	81	0
Hibajavítás Zárbeépítés, csere	37 225	46 501	52 504	41 583	61 765	54 213	4 855	398	35

56. sz. ábra

A kalkuláció alapjául a 2013-2015 időszakban elvégzett zárcserék, zárbeépítések mennyiségéből és költségéből kalkulált fajlagos zárcsere költség szolgált.
Ez az érték 405 eFt/db.

10. Bekötővezetékek pótlás-felújítási keretprogramja

10.1 Ólom a vízhálózatban

A 201/2001. Korm. rendelet legújabb módosítása jelentős változásokat hozott többek között az ólom határérték vonatkozásában:

- A rendelet 10.§ (11) bekezdése szerint: „Az ólomra vonatkozó 1. számú melléklet B) részében meghatározott határérték betartását az **üzemeltetőnek** 2013. december 25-től **kell biztosítania**."
- A fent hivatkozott rendelet szerint a határérték a fogyasztói csapon vételezett víz esetében, 25 μg/l-ről 10 μg/l-re változott.

A fentiekkel ellentétben az 58/2013 (II.27.) Korm. rendelet 57.§ (1) bekezdése alapján: „A víziközmű-szolgáltató szolgáltatási kötelezettsége és a szolgáltatás minőségéért való felelőssége a közműves ivóvízellátás esetében a szolgáltatási pontig áll fenn."

- A szolgáltatási pontot a rendelet 1.§ 37. pontja alapján határozhatjuk meg.
- Megállapítható, hogy a szolgáltató felelőssége a szolgáltatási pontig terjed, az ólom határértéket pedig ezen „túl", a felhasználó érdekkörében lévő ponton kell mérni.
- Az 58/2013 (II.27.) 57.§ szabályozza a **szolgáltató ellenőrzési lehetőségét** (akár a felhasználó tulajdonában lévő szakaszon is), és a felhasználó ellenőrzési, **karbantartási kötelezettségét** is.
- A 201/2001. Korm. rendelet alapján az ÁNTSZ Országos Tisztifőorvosi Hivatala (továbbiakban: OTH), valamint a területileg illetékes Népegészségügyi Szervek is jogosultak ellenőrzésre, valamint 2013. december 1-től a feltárt problémák esetén a teljes eljárási költség áthárítására
- A rendelet 4.§ (7) bekezdése alapján az OTH közegészségügyi szempontból határozatban hagyja jóvá az ivóvíz-biztonsági tervet. – Nyilvánvaló, hogy a hatóság a jövőben az ivóvízbiztonsági terv jóváhagyásakor az ólom-határértékkel is fog foglalkozni.

10.1.1 Ágazati kitekintés

Az ólombekötések szanálásának felgyorsítása elsősorban külső források bevonásával lehetséges. A problémát ágazati projektjavaslat formájában az illetékes döntéshozók elé terjesztettük. Magyarországon az üzemelő hálózatokban lévő ólom bekötések száma 42-45 ezer db. Ennek felszámolása ágazati szinten 8-9 milliárd forintot igényel. Ezzel párhuzamosan további 100 ezer fogyasztói belső hálózat érintett a problémában, amelynek megoldása nagyságrendileg magasabb forrást igényel.

10.1.2 Összegzés

A Fővárosi Vízművek Zrt. vízelosztó hálózatán nyilvántartásunk szerint 2017. májusban 4 076 db ismert ólom anyagú bekötővezeték üzemel, a nem ismert anyagú bekötővezetékek esetében az ólom anyagúak feltételezett száma 700 db, összesen 4 776 db, mely mennyiségek alapján az ismert és feltételezett ólom anyagú bekötővezetékek kiváltásának becsült összes költsége mintegy 1,5 Mrd Ft. Ekkora összeg a Társaság saját forrásaiból csak több évre ütemezve áll rendelkezésre.

2013 évben egy ólom bekötés csere akció keretében a feladatra 396 MFt-ot tudtunk fordítani, ebből közel 3 828 db bekötés (közterületileg egyszerűbben kezelhető, rövid oldali bekötések) cseréje volt megvalósítható.

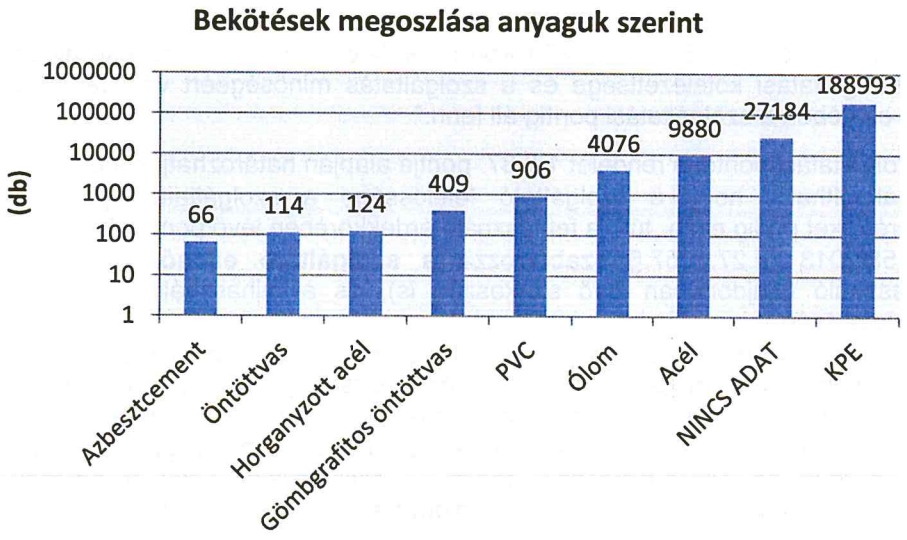
A probléma rövidebb távú kezelése, az ólom bekötés csere program felgyorsítása érdekében pályázati lehetőség feltárása, pályázati forrás igénybevétele szükséges annak rendelkezésre állása esetén.

10.2 Bekötővezetékek a Fővárosi Vízművek által üzemeltetett hálózaton

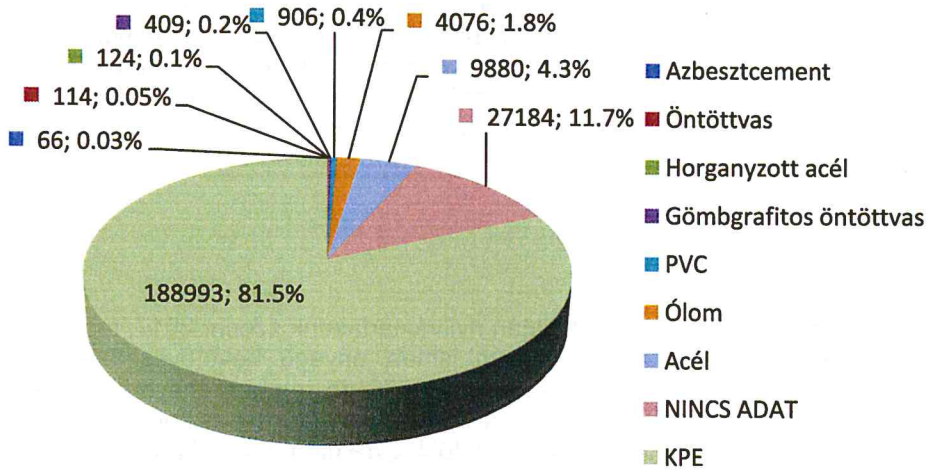
A Fővárosi Vízművek műszaki információs rendszerében nyilvántartott bekötések száma 231 752 db. A műszaki nyilvántartások korábbi nem teljes körű vezetése miatt a bekötés állományról rendelkezésre álló információk hiányosak, a meglévő idősebb adatok megbízhatósága, különösen a csőanyag, kérdéses. Korrekt, megbízható adatok az 1990-es évek óta épített, többnyire KPE anyagú bekötésekről állnak rendelkezésre.

10.2.1.1 *Bekötővezetékek megoszlása anyag szerint*

A műszaki nyilvántartás szerint, 2017. májusban a bekötővezetékek anyag szerinti megoszlása az alábbi. A hiányzó anyag adatok aránya ~12%.



57. sz. ábra

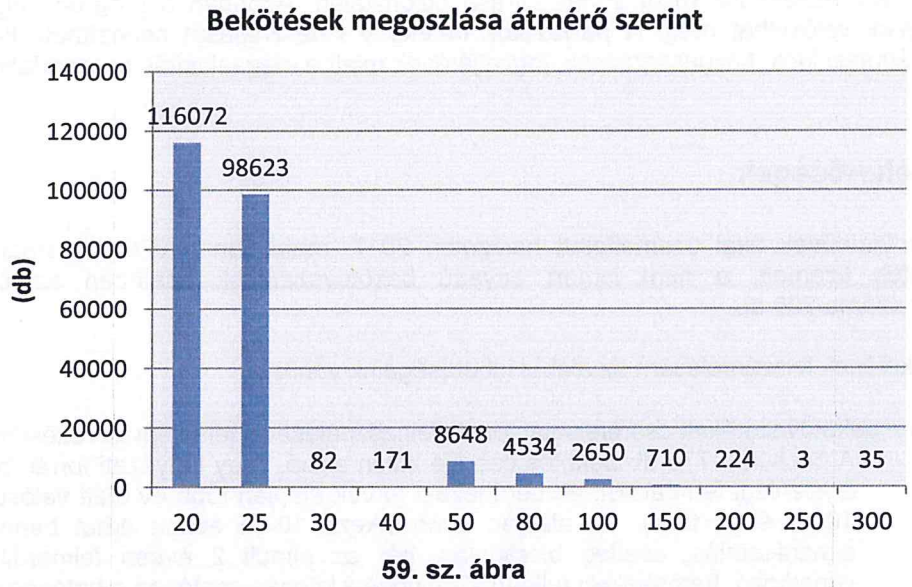


58. sz. ábra

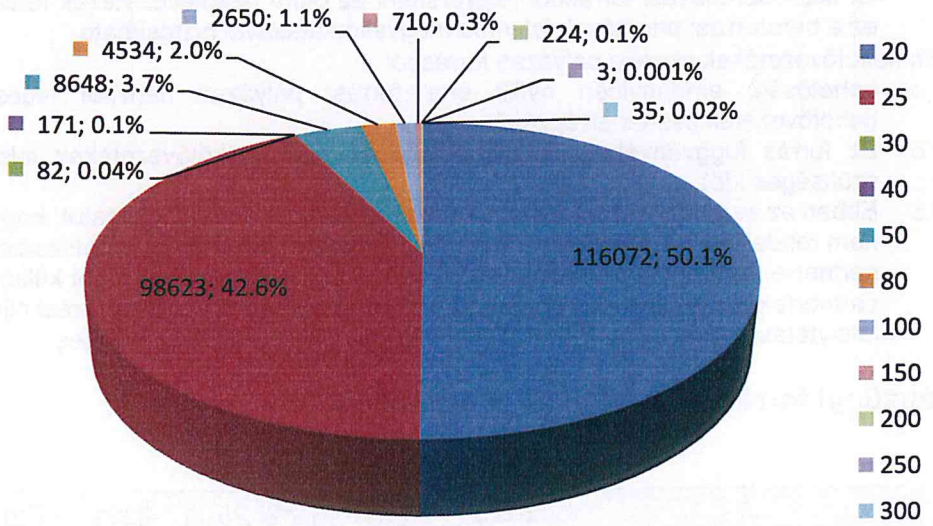
10.2.1.2 *Bekötővezetékek megoszlása átmérő szerint*

A műszaki nyilvántartás szerint, 2017. májusban a bekötővezetékek átmérő szerinti megoszlása az alábbi. Az átmérő adatok megbízhatósága, a térképi ábrázolás nagyobb megbízhatósága miatt jobb,

mint a csőanyagoké.



59. sz. ábra



60. sz. ábra

10.2.2 Ólomkérdés a hazai ivóvízhálózatban

A fent részletezett adatok alapján a Főváros ivóvízhálózatában továbbra is találhatóak ólom anyagú, illetve részben ólom anyagú passzdarabokat tartalmazó bekötővezetékek. A MAVIZ által 2013-ban végzett kérdőíves felmérése alapján kiderült, hogy annak ellenére, hogy a legnagyobb méretű szolgáltató a Fővárosi Vízművek Zrt, több vidéki (nagyvárosok, városok) szolgáltatót is súlyosabb mértékben érint az ólombekötések kérdése.

Magyarországon az üzemelő hálózatokban lévő ólom bekötések száma 42-45 ezer db. Ennek felszámolása ágazati szinten 8-9 milliárd forintot igényel. Ezzel párhuzamosan további 100 ezer fogyasztói belső hálózat érintett a problémában, amelynek megoldása nagyságrendileg magasabb forrást igényel.

A bekötések közvezetéki szakasza mellett, legalább ilyen mértékben érintettek a korabeli belső hálózatok. Az érintett fogyasztók jelentős száma indokolja, hogy a probléma megoldására központi

források is elkülönítésre kerüljenek, illetve pályázati források formájában támogassák a szükséges feladatok megvalósítását. Jelenleg ilyen pályázati forrás nem áll rendelkezésre, illetve az ágazati irányító szervek átalakítása miatt ennek kiírása bizonytalan. Azonban a program felgyorsítása csak külső forrással valósulhat meg. A pályázatok hatékony kihasználását nehezítheti, hogy az esetleg szükséges átfutási idők, közbeszerzések, jogi eljárások miatt a megvalósítás hosszadalmas lehet.

10.3 Lehetőségek

A Fővárosi Vízművek által üzemeltetett hálózaton 2017. májusban 4 076 db ismert ólom anyagú bekötővezeték üzemelt, a nem ismert anyagú bekötővezetékek esetében az ólom anyagúak feltételezett száma 700 db.

Az ólom bekötések felszámolására az alábbi lehetőségeink vannak:

- Ólom bekötővezetékek cseréje saját forrás felhasználásával jelenlegi tervezési metodika szerint
  - A becsült 4 776 db bekötés cseréje külön akció, vagy pályázati forrás bevonása nélkül a jelenlegi fenntartási, és beruházási tervek alapján több év alatt valósulhat meg (akár 10-15 éven felül). Ez alapján a következő 10-15 évben érhet bennünket hatósági elmarasztalás, esetleg bírságolás, bár az elmúlt 2 évben felmerült oldott ólomra vonatkozó, határértéket túllépő vízminőségi kifogás esetében a hatóság nem élt ezzel.
- Ólom bekötővezetékek cseréje saját forrás felhasználásával akcióterv indításával
  - Lehetőség van a 2018-2022 időszakban 1, 2, 3 vagy akár 5 éves akciótervet indítani, és saját beruházási forrásból felgyorsítani az ólom bekötővezetékek felszámolását, de ez a beruházási prioritások jelentős megváltoztatásával biztosítható.
- Ólom bekötővezetékek cseréje pályázati forrásból
  - Lehetőség, amennyiben nyílik erre forrás, pályázati pénzből fedezni az ólom bekötővezeték cserék elvégzését.
  - Ez forrás függvényében, felgyorsíthatja az ólom bekötővezetékek felszámolásához szükséges időt, akár 1, vagy 2 évre is.
  - Ebben az esetben viszont időben kezelni szükséges azt a kockázatot, hogy jelenleg nem rendelkezik a Társaság a feladat elvégzésére bevonható, keretszerződött külső partnerrel, és/vagy a szükséges belső erőforrással. A bevonni kívánt külső partner(ek)kel kötendő keretszerződések megkötéséhez közbeszerzési eljárás lefolytatása szükséges. Ennek átfutási idejével is számolni szükséges.

10.4 Pénzügyi forrás igény 5 éves program esetén

	2018	2019	2020	2021	2022
Tervezett csere mennyiség (db)	955	955	955	955	955
Forrás igény (eFt)	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000

42. sz. táblázat

11. Tűzvédelmi szerelvények (tűzcsapok) pótlás-felújítási programja

11.1 Hálózat, tűzcsapok jellemzői

11.1.1 Jogszabályi környezet

A tűzvédelmi szerelvények (tűzcsapok) telepítésére, üzemeltetésére, ellenőrzésére vonatkozólag az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet - az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról – határoz meg feladatokat, felelősségi köröket. A Fővárosi Vízművek Zrt által üzemeltetett ivóvíz hálózaton lévő tűzcsapok vonatkozásában a leglényegesebb meghatározások az alábbiak:

- *75. § (1) Vezetékes vízellátás létesítése esetén az oltóvizet föld feletti tűzcsapokkal kell biztosítani.*
  Megfelelés: rekonstrukció, felújítás, fejlesztés esetén a készülő terveknél figyelembe vesszük. Tűzcsap telepítése a vonatkozó belső szabályozás, irányelvek mellett történik.
- *(2) Az oltóvizet biztosító vízvezeték-hálózat felújítása, átalakítása során érintett, meglévő föld alatti tűzcsapokat, föld feletti tűzcsapokra kell kicserélni.*
  Megfelelés: rekonstrukció, felújítás, fejlesztés esetén a készülő terveknél figyelembe vesszük. Tűzcsap telepítése a vonatkozó belső szabályozás, irányelvek mellett történik. Fenntartási munkák során a költségkeret erejéig részben teljesül.
- *266. § A tűzoltó-vízforrások üzemképességéről, megközelíthetőségéről, fagy elleni védelméről, az előírt rendszeres ellenőrzések, karbantartások, javítások és nyomáspróbák (ezen alcím vonatkozásában, a továbbiakban együtt: felülvizsgálat) elvégzéséről az oltóvíz hálózat üzemben tartásáért felelős szervezet gondoskodik.*
  Megfelelés: teljes körűen folyamatosan végezzük.
- *267. § (2) A felülvizsgálat alapján feltárt hiányosságok megszüntetéséről az oltóvízhálózat üzemben tartásáért felelős szervezet gondoskodik, amely a meghibásodott tűzoltóvízforrások és azok szerelvényeinek javítására, szükség esetén cseréjére azonnal intézkedik.*
  Megfelelés: rendellenességek prioritásuk szerint, ütemezetten vannak kezelve.
- *270. § (2) A föld alatti és föld feletti tűzcsapokat legalább félévenként a gyártó előírásai és a 268. §-ban meghatározott általános feladatok alapján kell felülvizsgálni, és évenként teljes körű felülvizsgálatot kell végezni.*
  Megfelelés: teljes körűen folyamatosan végezzük.

11.1.2 Alapadatok

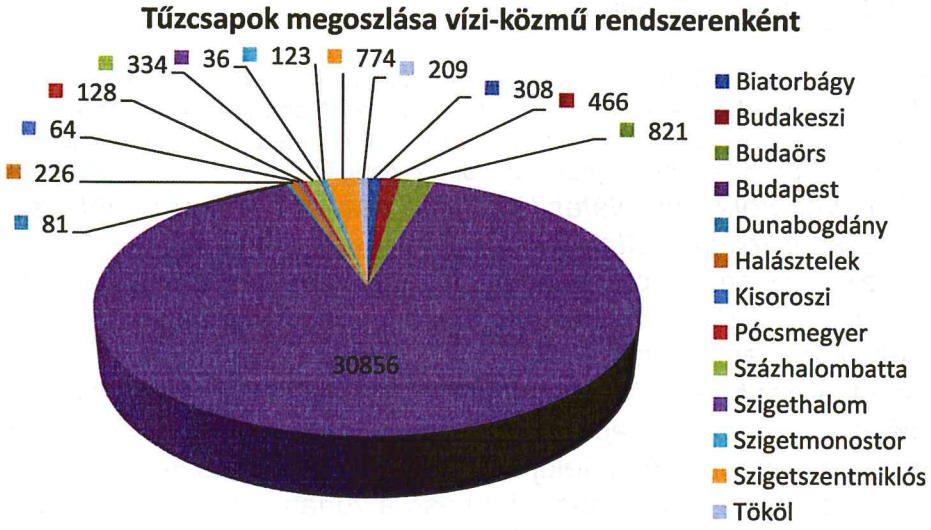
A Fővárosi Vízművek Zrt. által üzemeltetett ivóvíz hálózat közel 5 400 km hosszúságú, ebből Budapest hálózata 4 580 km. Ez az egységes rendszer összefüggő csőhálózatot jelent. Ezen a csőhálózaton 34 426 db tűzcsap található, Budapest csőhálózatán 30 856 db (2017.májusi adatok)
A jogszabályi előírás szerint:

- *76. § (1) A tűzcsapok a védendő szabadtéri éghetőanyag-tároló területétől, építménytől a megközelítési útvonalon mérten 100 méternél távolabb és – a tűzcsapcsoportok kivételével – egymáshoz 5 méternél közelebb nem helyezhetők el.*

Ez az előírás a külső oltóvizet is biztosító ivóvíz hálózat vonatkozásában azt jelenti, hogy 200

méterenként szükséges tűzcsapot létesíteni. Ez természetesen egy elméleti érték, mivel egyes létesítmények külső oltóvizét 100 méteren belül elhelyezett több tűzcsap, vagy tűzcsapcsoport biztosítja. Az elméleti tűzcsap sűrűség Budapest csőhálózatán 148 méter, vagyis az elvárt szintnél nagyobb.

A tűzcsapok vízi-közmű rendszerenkénti megoszlása az alábbi:



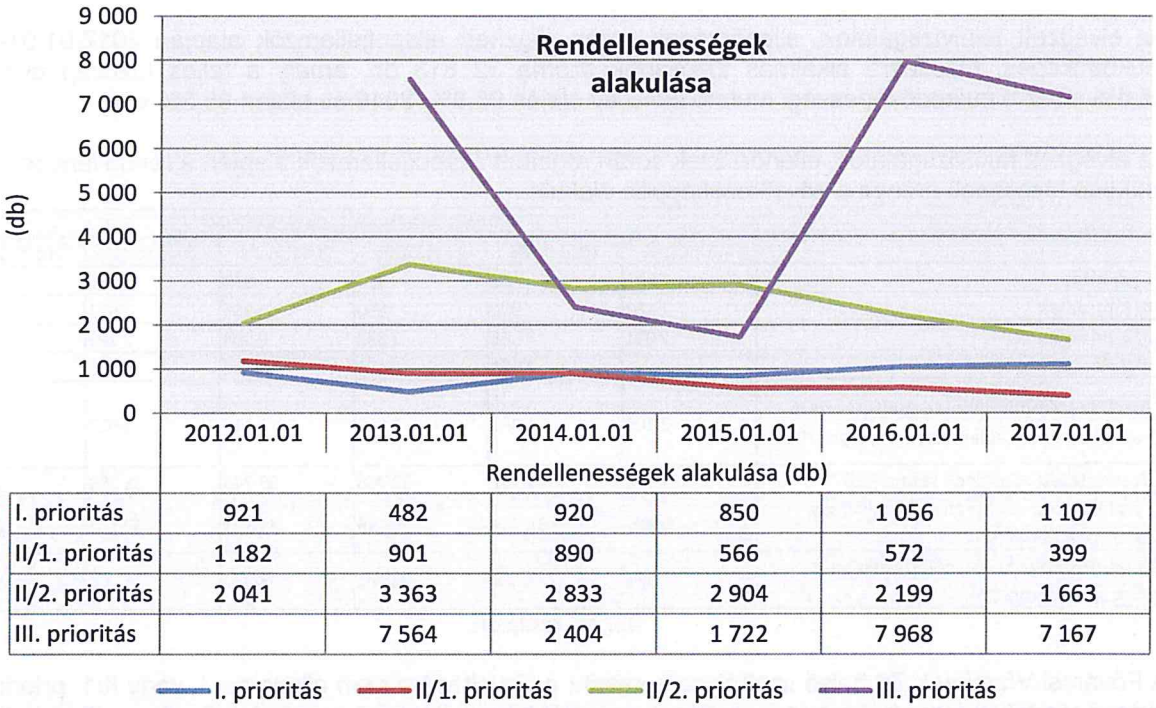
61. sz. ábra

11.1.3 Tűzcsapok állapota

A jogszabály szerint elvégzett felülvizsgálatok, ellenőrzések során fellelt tűzcsap rendellenességeket rangsoroljuk az alábbiak szerint:

- I-es prioritású rendellenességek: tűzcsap oltásra nem alkalmas (nem működik, nem található),
- II/1-es prioritású rendellenességek: tűzcsap oltásra nem alkalmas (pl.: tűzcsap működik, de csonkkapocs törött föld feletti tűzcsap esetében, állványcső nem rászerelhető föld alatti tűzcsap esetében),
- II/2-es prioritású rendellenességek: tűzcsap oltásra alkalmas (pl.: tűzcsap szekrény repedt, biztonsági elzáró hibás),
- III-as prioritású rendellenességek: tűzcsap oltásra alkalmas (pl.: tűzcsap festést igényel, táblát pótolni szükséges, tűzcsap kupak hiányzik).

Az elmúlt időszakban a tűzcsap rendellenességek a felülvizsgálatok, ellenőrzések és az elvégzett beavatkozások eredményeképpen az alábbiak szerint alakult:



	2012.01.01	2013.01.01	2014.01.01	2015.01.01	2016.01.01	2017.01.01
	Rendellenességek alakulása (db)					
I. prioritás	921	482	920	850	1 056	1 107
II/1. prioritás	1 182	901	890	566	572	399
II/2. prioritás	2 041	3 363	2 833	2 904	2 199	1 663
III. prioritás		7 564	2 404	1 722	7 968	7 167

62. sz. ábra

A diagramból látható, hogy a súlyosabb problémák ~1 500 db körül stagnálnak, az elvégzett beavatkozásokkal (javítások, cserék) ezt a szintet tudtuk fenntartani. A II/2-es prioritású problémák számát 2013-hoz képest a felére sikerült csökkenteni. Az átvett települések tűzcsapjainak állapota az elvégzett beavatkozásoknak köszönhetően mára megközelíti az átlagos szintet. A III. prioritású rendellenességek számának 2016-os hirtelen felugrását az eredményezte, hogy a tűzcsapok biztonsági elzáróinak és azok tábláit is elkezdtük regisztráltan nyomon követni.

A tűzcsapok állapotát az elmúlt évek tapasztalatai alapján egyértelműen befolyásolja, az elmúlt évtizedekben nem, vagy ritkán mozgatott tűzcsapok a félévenkénti kötelező mozgatástól tönkremennek.

Az elmúlt évek fenntartási mutatószámai, illetve a rendszeres felülvizsgálatok eredményei alapján megállapítható, hogy a földalatti tűzcsapokon, és tartozékain (tűzcsap szekrény) kétszer annyi rendellenesség jelentkezik, mint a föld feletti tűzcsapokon és tartozékain (biztonsági zár, és zárszekrény).

A fentiek miatt az elmúlt időszakban a Fővárosi Vízművek Zrt. fenntartási, és beruházási munkálatok során komoly erőfeszítéseket tett a földalatti tűzcsapok föld feletti kivitelűre történő cseréjére (a végrehajtási rendelet szerint fejlesztésnek minősül, így a tulajdonos feladata). Az elmúlt 10 év alatt a föld feletti, földalatti tűzcsapok aránya megfordult a csőhálózaton, jelenleg már nagyobb arányban, 58%-ban föld feletti tűzcsapok üzemelnek. Számosságuk azonban a földalatti tűzcsapoknak továbbra is magas.

11.2 Tűzcsapok állapotértékelése, rekonstrukciós program módszere

11.2.1 Vizsgálat eredménye

A Fővárosi Vízművek Zrt. a tűzcsapok tűzoltás szempontjából való megfelelésének nyomon követésére az ún. működőképességi mutatót alkalmazza, amely megmutatja, hogy a teljes tűzcsap állomány hány százaléka alkalmas tűz oltására. Az I., és II/1-es prioritású rendellenességek nem teszik lehetővé a rendeltetésszerű használatot. Jogszabályi elvárás a 100%-os alkalmasság, de ez az érték a folyamatos külső és belső használat, beavatkozások, rongálások miatt nem fenntartható. A Társaság belső célként határozta meg a 95% feletti működőképességet.

Az elvégzett felülvizsgálatok, ellenőrzések során rögzített állapotjellemzők alapján 2017.01.01-én a működőképes, tűzoltásra alkalmas tűzcsapok száma 32 813 db, amely a teljes tűzcsap állomány 95,6%-a (ez a működőképességi mutató 2015 év elején 95,8%, 2016 év elején 95,2% volt).

Az elvégzett felülvizsgálatok, ellenőrzések során rögzített állapotjellemzők alapján a rendellenesen működő tűzcsapok aránya a következőképpen alakult:

	Rendellenességek alakulása (db)					
	2012.01.01	2013.01.01	2014.01.01	2015.01.01	2016.01.01	2017.01.01
I. prioritás	921	482	920	850	1 056	1 107
II/1. prioritás	1 182	901	890	566	572	399
II/2. prioritás	2 041	3 363	2 833	2 904	2 199	1 663
III. prioritás		7 564	2 404	1 722	7 968	7 167
Tűzoltás szempontjából rendeltetésszerű használatra nem alkalmas (I. + II/1.prioritás)	2 103	1 383	1 810	1 416	1 628	1 506
Üzemeltetett tűzcsapok száma (db)	31 992	32 152	32 766	33 745	33 759	34 319
Rendeltetésszerű használatra alkalmas tűzcsapok száma (db)	**29 889**	**30 769**	**30 956**	**32 329**	**32 131**	**32 813**
Rendeltetésszerű használatra alkalmas tűzcsapok aránya (%)	**93.4%**	**95.7%**	**94.5%**	**95.8%**	**95.2%**	**95.6%**

43. sz. táblázat

A Fővárosi Vízművek Zrt belső szabályzata szerint a tűz oltására nem alkalmas, I. vagy II/1. prioritásba tartozó rendellenességű tűzcsapok javítását, cseréjét hibajavításként kezeli. A II/2., illetve III. prioritásba tartozó tűzcsap rendellenességek javítása karbantartási feladat. A Beruházási Szabályzat 2013. évi módosítása alapján - a Számviteli törvény vonatkozó előírásának megfelelően - amennyiben a feltárást követően kiderül, hogy tűzcsap csere, vagy beépítés, kivezetés szükséges, az függetlenül a munka eredetétől beruházásban számolandó el. Így ezeket a munkákat fenntartásból (hibajavítás, karbantartás) beruházásba szükséges elkönyvelni. A tűzcsap csere rekonstrukciónak minősül, a beépítések, kivezetések fejlesztést képeznek.

2016-ban is (a korábbi évekhez hasonlóan) az alacsonyabb műszaki tartalmú, ezáltal kisebb költségű javításokat szorgalmaztuk.
A 2016. évi tényköltség összességében (hibajavítás, karbantartás, pontszerű beruházás) 369 MFt.

A felülvizsgálatok, ellenőrzések elemzéséből kapott állapotjellemzők alapján megállapítható, hogy a 2016-ban elvégzett munkamennyiséggel és ráfordítással a tűzcsap állomány állapotának kis mértékű javítása volt lehetséges.

Az elmúlt évek ráfordításainak és állapotjellemzőinek vizsgálata alapján megállapítható, hogy megközelítőleg 350 MFt éves ráfordítással az elmúlt években növekvő számú tűzcsap állomány vonatkozásában a 95% feletti működőképességi arány fenntartható.

A 2017-es üzleti tervben 381,3 MFt szerepel tűzcsapokra összességében (hibajavítás: 162,5 MFt, karbantartás: 35 MFt, pontszerű beruházás: 183,8 MFt), melynek felhasználása során a tűzoltás szempontjából fontos I. és II/1. prioritású rendellenességek csökkentése az elsődleges cél, emellett a II/2. prioritású rendellenességek (biztonsági elzárókhoz és tűzcsap szekrényekhez kapcsolódó problémák) csökkentésére is törekszünk. A III. prioritású rendellenességek közül a tűzcsap biztonsági elzárók és azok táblázásának állapotával foglalkozunk kiemelten. Beruházási keret tekintetében Budapestre vonatkozóan a 2017. éves keret 164 MFt

Kockázatot jelenthet a szükségesnél alacsonyabb pótlási-fejújítási keret (Budapest vízi-közmű rendszer tekintetében 2014 tény: 257 MFt, 2015 tény: 143,8 MFt, 2016 tény: 150,6 MFt, 2017 keret: 164 MFt). Ez nem kompenzálható teljes mértékben azzal, hogy tűzcsap cserék helyett tűzcsap, és kapcsolódó szerelvényein (szerelvény szekrények, biztonsági elzárók) javításokat végzünk (alacsonyabb műszaki tartalom, és fenntartási keretből kerül elszámolásra), mert nem minden tűzcsap rendellenesség oldható meg javítással, ezáltal a 95%-os működőképességi mutató hosszabb távon nem tartható.

Az elvégzett beavatkozások, és a rendszeres ellenőrzések, felülvizsgálatok alapján nagyobb munkamennyiségre, ehhez kapcsolódóan többlet pénzügyi forrásra van szükség.

Az elvégzett beavatkozások, és a rendszeres ellenőrzések, felülvizsgálatok alapján megállapítható:

- az ismert, magunk előtt görgetett I., és II/1-es prioritású rendellenességek jelentős mértékű csökkentéséhez, ezáltal a 95%-os működőképességi mutató 10 év alatt 98% körülire emeléséhez ~4 500 db munka elvégzésére van szükség (fenntartás, pótlás-felújítás együttesen) éves szinten,
- ~3 300 db/év munka elvégzésével a 95%-os működőképességi mutató fenntartható,
- ez alatti éves munkamennyiség hosszabb távon nem biztosítja a 95%-os működőképességi mutató fenntarthatóságát.

2016-ban (2015-höz, 2014-hez, és 2013-hoz hasonlóan) az alacsonyabb műszaki tartalmú, ezáltal kisebb költségű javításokat szorgalmaztuk (2016. évi tényköltség összességében 369 MFt). Így az elmúlt két év, és a 2008-2010-es költségszintnél alacsonyabb szint mellett (2008-2010 átlagköltség: 389 MFt) is több beavatkozást tudtunk végrehajtani (2016. évi tény mennyiség: 3 368 db, 2008-2010 átlag: 2 198 db).

A költségek elemzésekor fő összefüggésként megállapítható:

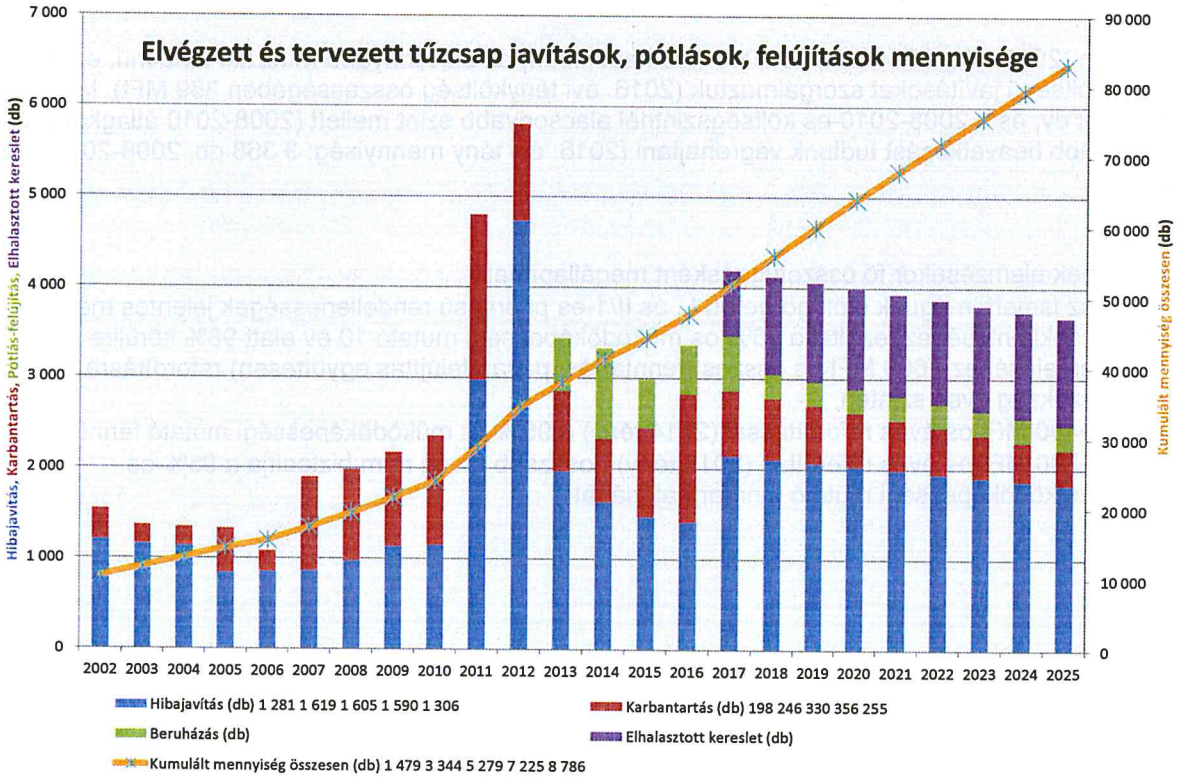
- az ismert, magunk előtt görgetett I., és II/1-es prioritású rendellenességek jelentős mértékű csökkentéséhez, ezáltal a 95%-os működőképességi mutató 10 év alatt 98% körülire emeléséhez ~600 MFt-os összes (fenntartás, pótlás-felújítás együttesen) ráfordításra lenne szükség éves szinten,
- ~400 MFt-os éves ráfordítással (2014 tény) a 95%-os működőképességi mutató fenntartható,
- ~300 MFt-os éves ráfordítás (2015 tény) hosszabb távon nem biztosítja a 95%-os működőképességi mutató fenntarthatóságát.

11.3 Rekonstrukciós program

11.3.1 Akcióterv

A következő 10 évre 600 MFt-os éves pénzügyi keret biztosításával a működőképességi mutató 98%-ra javítható.

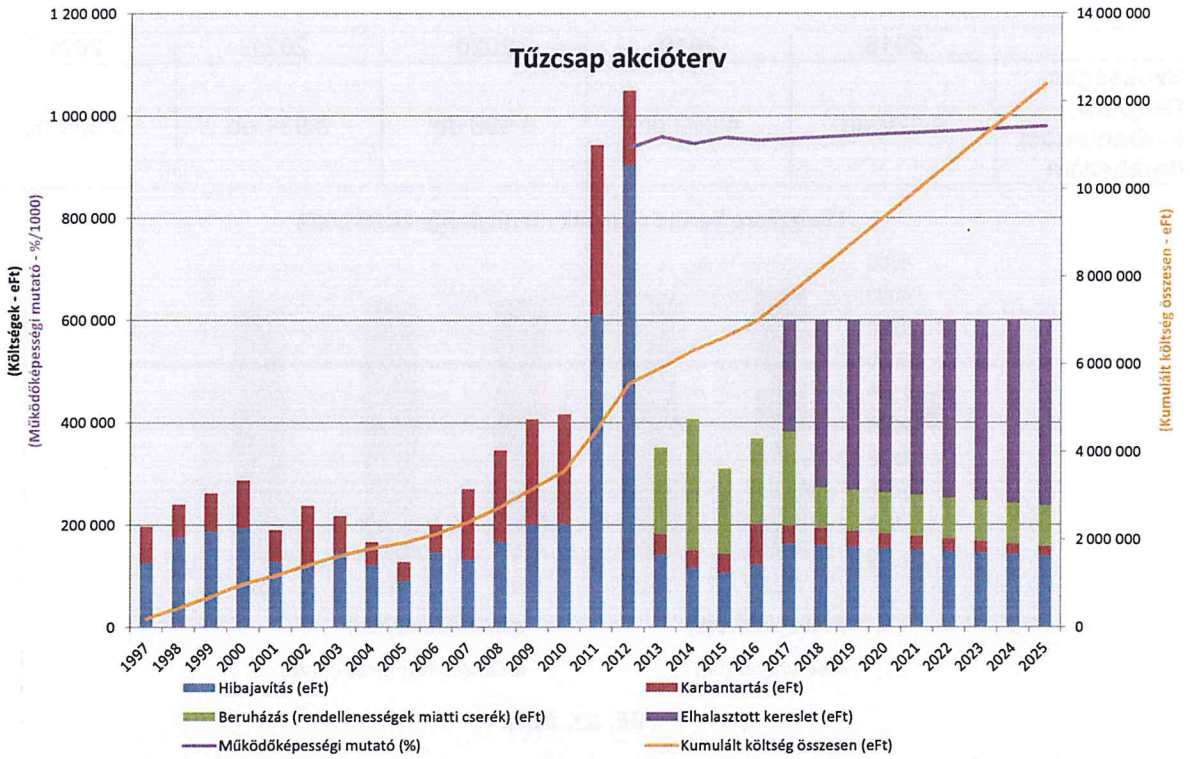
Az elmúlt időszak tényadatai, az akcióterv során elvégzésre kerülő munkák mennyiségét mutatja be az alábbi diagram:



63. sz. ábra

A rekonstrukciós program beindításával a megújuló tűzcsap állomány állapotjavulása a fenntartásban elvégzendő munkák mennyiségét csökkenti.

Az elmúlt időszak tényadatai, az akcióterv pénzügyi kereteinek megoszlását, valamint a működőképességi mutató változását mutatja be az alábbi diagram:



64. sz. ábra

A tűzcsap állomány cseréje fokozatosan eredményezi a hibák, és egyéb rendellenességek számának csökkenését, ezáltal a fenntartási keret fokozatos csökkenése várható. De ehhez a pótlási-felújítási keret jelentős mértékű növelésére van szükség. A jelenleg a 2017-es beruházási tervben szereplő 183,8 MFt-os keret 402,5 MFt-ra emelése szükséges a rekonstrukciós program beindításához, és a következő években is ezen mértékű forrás biztosítására van szükség. A fenntartási keretből (hibajavítás, karbantartás) tovább csökkenthetők az alacsonyabb műszaki beavatkozást igénylő II/2., és III. prioritású rendellenességek.

Az akcióterv felgyorsítására egy fejlesztési program elindításával van további lehetőség.
A jogszabályi elvárás mellett az illetékes katasztrófavédelmi szervek is határozottan szorgalmazzák a föld feletti kivitelű tűzcsapok telepítését a könnyebb hozzáférhetőség és a könnyebb kezelhetőség miatt. Emellett a tűzcsapok fenntartási költsége is csökkenthető a régi, elhasználódott, meghibásodásra hajlamosabb földalatti kivitelű tűzcsapok föld feletti kivitelűre történő kiváltásával.

Az egyes területekre vonatkozó városképi előírások (pl. Budai Vár területe) miatt a teljes föld alatti tűzcsap állomány kiváltása nem lehetséges, illetve a földalatti tűzcsapok egy részének telepítése nem tűzoltási célú volt, hanem a hálózat üzemeltetéséhez szükséges. Ilyenek a nagyobb csőhálózati csomópontokban lévő átkötő, megkerülő vezetékekre telepített tűzcsapok, melyek a hálózat öblítéséhez, leüríthetőségéhez, üzembe helyezéskori légtelenítéshez szükségesek. Ezeket nem is célszerű föld feletti tűzcsapra cserélni.

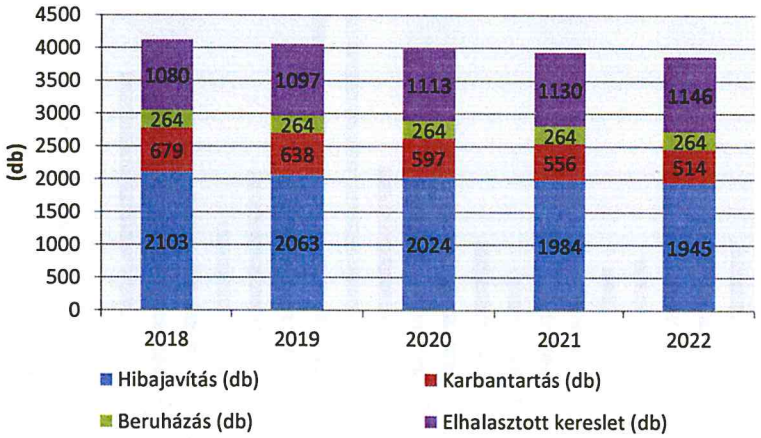
A vízi-közmű tulajdonos által biztosított fejlesztési forrással a Budapest területén lévő közel 13 ezer db föld alatti tűzcsapból megközelítőleg 10 ezer db kiváltható föld feletti tűzcsapra, mellyel a rendellenes működésű föld alatti tűzcsapok száma minimalizálható, ezáltal javítható a működőképességi mutató, növelhető a főváros tűzbiztonsága.

11.3.2 Ütemezés

A rekonstrukciós programot a rendellenességek prioritása szerint ütemezzük.
A rekonstrukciós program első 5 évében a biztosítandó pénzügyi keretből az alábbi mennyiségű tűzcsap beavatkozások végezhetők el, mely lehetővé tenné, hogy 10 év alatt elérjük a 98%-os megfelelőségi szintet:

	2018	2019	2020	2021	2022
Szükséges felújítási, karbantartási darabszám	4 126 db	4 062 db	3 998 db	3 934 db	3 869 db

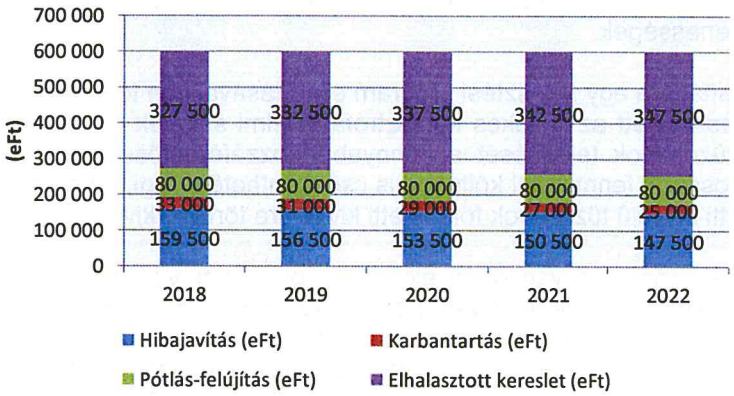
Elvégzésre kerülő munkák mennyisége 2018-2022



65. sz. ábra

	2018	2019	2020	2021	2022
Szükséges pótlási felújítási, költség igény	407 500 eFt	412 500 eFt	417 500 eFt	422 500 eFt	427 500 eFt

Elvégzésre kerülő munkák költsége 2018-2022



66. sz. ábra

A rekonstrukciós program végrehajtásának eredményei:

- növelhető a főváros tűzbiztonsága,
- a sok esetben az útpályába telepített földalatti tűzcsapok szekrényei okozta közlekedési problémák csökkenthetők,
- csökken a tűzcsapok fenntartási költsége.

1. sz. Melléklet: Gépházak kockázati táblázat

2. sz. Melléklet: Medencék állapota táblázat

Gépház	Település (vkr)	ÜM	Építés éve	Utolsó felújítás éve	Üzemel / Tartalék 1 - üzemel 0 - tartalék	Életkor (utolsó felújítás óta)	Beépített kapacitás (m3/h)	Napi átemelés (m3/nap)	Csúcs órai átemelés (m3/h)	Kihasználtság	Ellennyomó medence (1-van 0-zárt hálózat	Helyettesítő gh. van (1 - igen, 0 - nem)	Betáplálási gépház (1 - igen 2 - nem)	Gépészet állapot	Erősáram állapot	Irányítás-technika állapot	WQ állapot	Építés állapot	Átlag állapot	Hibaszám (db/év)	Hiba költség (Ft/év)
Árpád u. gépház XXI.	Budapest	PÜM	1974	2002	1	16	1980	3.098	380	19,19%	1	0	2	3,45	3,79	3,81	3,00	3,29	3,61	0,67	98.696
Gúla utca felső gépház	Budapest	BÜM	1996	1996	1	22	72	112	50	69,44%	0	0	2	4,00	3,23	4,00	4,00	4,00	3,62	0,13	15.192
Bükkfa utcai gépház	Budapest	BÜM	1970	2003	1	15	1400	7.447	580	41,43%	1	0	2	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,40	20.649
Sánc utcai gépház	Budapest	BÜM	2001	2001	1	17	192	1.779	110	57,29%	1	0	2	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,27	200.107
Újpalotai nyomásfokozó gépház	Budapest	PÜM	2010	2010	1	8	9	24	4	44,44%	0	0	2	4,15	4,27	4,00	4,00	4,00	4,12	0,27	10.769
Zápor u. gépház.	Budapest	BÜM	1971	2012	1	6	1890	3.251	470	24,87%	1	0	2	4,00	3,91	4,10	4,00	3,80	3,97	0,53	96.328
Budaörs, Széchenyi Alsó gépház	Budaörs	BÜM	1986	1986	1	32	184	532	125	67,93%	0	0	2	3,96	3,83	4,00	4,00	3,83	3,92	0,13	2.514
Pesti úti gépház	Budapest	PÜM	1969	2003	1	15	560	1.046	120	21,43%	1	0	2	4,00	3,92	3,81	3,00	4,00	3,90	0,53	77.289
Budaörs, Széchenyi Felső gépház	Budaörs	BÜM	1996	1996	1	22	33	40	20	60,61%	0	0	2	3,80	4,00	3,90	6,00	3,75	3,86	0,13	75.680
Gúla utca alsó gépház	Budapest	BÜM	1996	1996	1	22	59	62	20	33,90%	0	0	2	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,27	19.928
József Attila gépház	Budapest	PÜM	1963	2009	1	9	1800	7.427	550	30,56%	0	0	2	4,60	4,71	4,40	4,00	4,50	4,56	0,67	55.949
Füredi u.gépház	Budapest	PÜM	1975	2002	1	16	60	64	7	11,67%	0	0	2	2,86	3,44	3,69	3,00	3,00	3,24	0,40	121.865
Üteg utcai gépház	Budapest	PÜM	1983	2000	0	18	3528	2.848	250	7,09%	0	0	2	3,21	2,88	3,32	3,00	3,00	3,11	0,53	96.147
Diana Sváb- (Szabadság-)hegy felső gépház	Budapest	BÜM	1912	2000	1	18	440	893	150	34,09%	1	0	2	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,27	1.382
Diana Sváb- (Szabadság-)hegy torony gépház	Budapest	BÜM	1912	2000	1	18	660	1.452	150	22,73%	1	0	2	4,00	4,00	4,00	6,00	4,00	4,00	0,40	387.031
Nagyszénászugi gépház	Budakeszi	BÜM	2004	2004	1	14	90	108	20	22,22%	0	0	2	4,00	4,00	3,67	4,00	4,20	3,94	0,27	4.354
Budaörs, Törökugrató gépház, Törökugrató zóna	Budaörs	BÜM	2005	2013	1	5	330	776	180	54,55%	1	0	2	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,13	24.451
Fejér Lipót gépház	Budapest	BÜM	1990	1990	1	28	40	42	5	12,50%	0	0	2	4,00	4,00	4,00	4,00	3,33	3,93	0,40	34.421
Pócsmegyeri nyomásfokozó gépház	Budapest	SÜM	1960	2010	1	8	180	195	20	11,11%	0	0	1	3,85	3,85	3,80	4,00	3,75	3,84	0,53	104.309
Sashegyi felső gépház	Budapest	BÜM	2002	2002	1	16	50	273	18	36,00%	0	0	2	4,00	3,78	4,00	4,00	4,00	3,93	0,13	24.903
Hadak felső gépház	Budapest	BÜM	1975	1999	1	19	18	38	5	27,78%	0	0	2	3,75	3,20	3,71	4,00	3,75	3,64	0,13	67.287
Krisztina gépház, Vári zóna	Budapest	BÜM	1933	2003	1	15	3980	9.295	900	22,61%	1	0	2	3,78	4,00	4,29	6,00	4,00	4,00	0,27	3.814
Rákoskert felső (TSZ) gépház	Budapest	PÜM	2003	2003	1	15	180	183	35	19,44%	0	0	2	3,79	3,29	3,75	6,00	3,17	3,57	0,13	2.514
Gazdagréti gépház	Budapest	BÜM	1985	2011	1	7	1144	3.130	380	33,22%	1	0	2	3,93	4,00	4,00	4,00	4,00	3,98	0,13	2.514
Mihalkovics gépház	Budapest	PÜM	1998		1	20	48	84	10	20,83%	0	0	2	4,00	4,00	3,89	3,00	3,60	3,89	0,13	2.514
Irhás alsó gépház	Budapest	BÜM	1985	1999	1	19	240	303	50	20,83%	0	0	2	4,00	3,83	3,83	4,00	4,00	3,91	0,13	25.872
Eötvös u.gépház	Budapest	BÜM	1913	2012	1	6	72	35	8	11,11%	0	0	2	4,89	4,65	4,11	4,00	4,71	4,63	0,40	22.779
Nagykikinda gépház /Bikszádi u.	Budapest	BÜM	1973	1999	1	19	2200	302	250	11,36%	0	1	2	3,88	3,58	4,00	4,00	3,86	3,80	0,13	96.486
Mézeskalács téri gépház	Budapest	PÜM	2005	2005	1	13	179	125	12	6,70%	0	0	2	4,08	3,93	3,94	4,00	3,88	3,98	0,13	14.647
Harsánylejtő gépház, 1-es zóna	Budapest	BÜM	2011	2011	1	7	144	30	60	41,67%		0	2	5,00	4,94	5,00	5,00	5,00	4,98	0,40	14.348
Ilonatelepi gépház, Auchan gépek	Budapest	PÜM	1981	2004	0	14	51	34	30	58,82%	0	0	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Testvérhegy II. gépház/ Rocla gépház	Budapest	BÜM	1975	1975	0	43	290			0,00%	0	0	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Balpart I gépház	Budapest	ÉÜM	1899	2011	1	7	2500		0	0,00%	1	0	2	3,50	2,91	3,09	3,15	3,00	3,19	4,67	703.662
Budaörs, Törökugrató gépház, Csiki zóna	Budaörs	BÜM	2005	2005	1	13	109	429	60	55,05%	0	0	2	3,80	4,00	4,00	4,00	4,00	3,97	0,00	0
Budatétényi gépház	Budapest	BÜM	1940	1993	1	25	250		0	0,00%	1	0	2	1,86	2,08	2,80	6,00	1,50	2,23	0,13	14.307
Cinkotai úti gépház	Budapest	PÜM	1968	2004	1	14	316			0,00%	0	0	2	3,67	3,80	3,78	6,00	3,88	3,73	0,27	41.231
Felsősváb- (szabadság-) hegyi búvárgépház	Budapest	BÜM	1882	1990	1	28	48			0,00%	1	0	2	4,00	4,00	4,00	4,00	2,50	3,79	0,40	47.363
Hadak alsó gépház	Budapest	BÜM	1975	1975	1	43	408			0,00%	0	1	2	3,33	3,76	4,00	6,00	3,17	3,56	0,40	82.734
Harsánylejtő gépház, 3-as zóna	Budapest	BÜM	2011	2011	1	7	116			0,00%		0	2	4,83	4,69	4,83	5,00	4,40	4,73	0,00	0
Harsánylejtő medence gépház 2-es zóna	Budapest	BÜM	2011	2011	1	7	77			0,00%	0	0	2	5,00	4,92	4,80	6,00	5,00	4,92	0,13	32.143
Irhás felső gépház	Budapest	BÜM	1985	1999	1	19	58	120	20	34,48%	0	0	2	4,00	4,00	3,71	6,00	4,00	3,88	0,00	0
Káposztásmegyer, Worthington gépház	Budapest	ÉÜM	1960		1	58	4320			0,00%	1	1	1	3,00	2,25	3,14	6,00	3,00	2,89	0,80	136.296
Káposztásmegyeri III-as gépház	Budapest	ÉÜM	1965		1	53	9360			0,00%	1	1	1	2,90	2,98	3,13	3,00	2,20	2,95	1,47	243.797
Kő utcai gépház	Budapest	BÜM	1975	2000	1	18	24			0,00%	0	1	2	4,00	6,00	3,88	6,00	3,67	3,89	0,27	13.287
Mikes utcai gépház	Budapest	BÜM	1990	2000	1	18	90	297	30	33,33%	0	1	2	4,00	3,92	4,00	4,00	4,00	3,97	0,00	0
Nagykovácsi gépház, Nagykovácsi zóna	Budapest	BÜM	1996	2006	1	12	300			0,00%	0	0	2	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,13	8.061
Ráckeve, Nyomásfokozó gépház	Budapest	DÜM	1984		1	34	102			0,00%	0	0	1	3,76	2,90	3,67	4,12	2,83	3,46	6,13	1.024.456
Rókahegy-Árpádligeti gépház	Budapest	BÜM	1980	2010	1	8	60	205	30	50,00%	0	0	2	3,50	3,63	4,00	4,00	4,00	3,82	0,00	0
Tököli gépház	Tököl	DÜM	1984		1	34	2040	4.128		0,00%	0	0	2	1,50	1,36	1,53	6,00	1,50	1,47	0,13	45.178
Biatorbágy Baross	Biatorbágy	BÜM	1989	2011	1	7	344	124	40	11,63%		0	2	3,80	2,67	3,25	5,00	2,20	3,09	0,00	0
Biatorbágy Rozália	Biatorbágy	BÜM	2000	2009	1	9	318			0,00%		0	2	3,09	4,00	3,00	5,00	1,00	2,90	0,00	0

Gépház	Település (vkr)	ÜM	Építés éve	Utolsó felújítás éve	Üzemel / Tartalék 1 - üzemel 0 - tartalék	Életkor (utolsó felújítás óta)	Beépített kapacitás (m3/h)	Napi átemelés (m3/nap)	Csúcs órai átemelés (m3/h)	Kihasználtság	Ellennyomó medence (1-van 0-zárt hálózat	Helyettesítő gh. van (1 - igen, 0 - nem)	Betáplálási gépház (1 - igen 2 - nem)	Gépészet állapot	Erősáram állapot	Irányítás-technika állapot	WQ állapot	Építés állapot	Átlag állapot	Hibaszám (db/év)	Hiba költség (Ft/év)
Csepeli gépház	Budapest	DÜM	1980		1	38	23690	82.090	5.500	23,22%	1	0	1	2,50	3,57	4,07	3,39	2,42	3,18	19,07	5.025.947
Gilice téri Új gépház, Kepe zóna	Budapest	PÜM	1980	1997	1	21	630	8.484	850	134,92%	1	0	2	3,10	3,32	3,75	6,00	3,00	3,36	1,60	296.260
Káposztásmegyeri IV-es (Nagynyomású) gépház	Budapest	ÉÜM	1973	2004	1	14	33400	133.815	10.000	29,94%	1	0	1	3,06	3,13	3,34	3,00	3,67	3,17	9,33	1.596.532
Rákosszentmihályi gépház	Budapest	PÜM	1972	2012	1	6	5400	32.868	2.800	51,85%	1	0	2	2,28	4,16	3,55	4,00	2,73	3,40	2,80	498.140
Érdi vízátadás	Budapest	DÜM	2007		1	11	1700	9.408	1.150	67,65%	0	0	2	2,31	3,00	3,20	6,00	6,00	2,62	1,07	310.601
Káposztásmegyeri I-es gépház	Budapest	ÉÜM	1896	2008	1	10	5000	57.163	5.000	100,00%	1	1	1	3,03	3,77	3,81	4,07	3,83	3,66	5,07	1.415.558
Békásmegyer, Alap gépház	Budapest	ÉÜM	1977		1	41	18000	68.042	5500	30,56%	1	0	1	3,75	3,16	3,81	4,00	3,63	3,58	7,20	1.552.215
Köbányai gépház	Budapest	PÜM	1910	2004	1	14	6200	15.703	1.600	25,81%	1	0	2	3,47	3,88	3,48	3,75	2,83	3,55	3,87	473.112
Gilice téri Régi Kepe gépház	Budapest	PÜM	1930	1980	1	38	1224	3.529	1.200	98,04%	1	0	2	3,00	3,07	3,38	6,00	3,00	3,11	0,67	199.083
Baross G. gépház	Budapest	BÜM	1944	1998	1	20	250		200	80,00%	1	1	2	3,79	1,42	3,25	4,00	3,00	2,86	0,93	329.872
Mátyásföldi gépház	Budapest	PÜM	1950	2005	1	13	1668	7.160	750	44,96%	1	0	2	3,28	3,71	3,75	3,00	2,29	3,40	1,47	333.828
Ferihegyi Rákoshegyi gépház /ÚJ/	Budapest	PÜM	1988	2002	1	16	2880	10.298	1.200	41,67%	0	0	2	3,46	3,36	3,71	3,00	3,00	3,44	1,07	102.906
Békásmegyer, Róka gépház	Budapest	ÉÜM	1936	1999	1	19	1656	4.960	600	36,23%	1	0	2	3,80	3,38	3,71	6,00	3,00	3,65	1,87	379.181
Radnóti u. gépház	Budapest	BÜM	1952	1993	1	25	1160	1.500	500	43,10%		0	1	3,22	2,78	3,82	3,40	3,00	3,31	1,20	99.159
Budaújlak Csatárka gépház	Budapest	BÜM	1881	2000	1	18	1200	6.990	600	50,00%	1	0	2	3,43	4,00	4,00	3,00	3,75	3,82	1,47	223.631
Énekes utcai gépház	Budapest	PÜM	1999	1999	1	19	48	191	20	41,67%	0	0	2	3,50	3,36	3,53	3,00	2,75	3,40	0,93	77.901
Budaújlak Alsójózsefhegy A akna	Budapest	BÜM	1879	2000	1	18	1200	7.500	900	75,00%	1	0	1	3,50	3,95	4,30	4,00	3,00	3,87	1,47	598.318
Horánygyöngye nyomásfokozó gépház	Budapest	SÜM	1972	2001	1	17	60	8	15	25,00%	0	0	1	3,07	3,50	3,50	4,50	3,40	3,40	2,00	269.879
Kálvária téri (Illés utcai) gépház	Budapest	PÜM	1975	2012	1	6	218	936	75	34,40%	0	0	2	2,32	4,38	3,74	3,00	3,80	3,71	1,33	272.997
Budaörs, Beregszászi gépház	Budaörs	BÜM	2000	2000	1	18	90	161	48	53,33%	0	0	2	3,56	4,00	4,00	4,00	4,00	3,85	0,93	101.668
Kelenhegyi gépház	Budapest	BÜM	1975	2001	1	17	5040		5.000	99,21%	1	0	1	3,89	4,00	4,00	4,00	3,75	3,94	1,07	110.474
Testvérhegy II. gépház	Budapest	BÜM	1975	2001	1	17	180	535	75	41,67%	0	0	2	3,69	3,71	3,91	4,00	4,17	3,81	1,07	234.447
Budaújlak Felsőjózsefhegy gépház	Budapest	BÜM	1881	2000	1	18	1250	2.344	370	29,60%	1	0	2	3,71	3,76	3,80	6,00	3,75	3,76	1,73	506.895
Vécsey úti gépház	Budapest	PÜM	1972	1999	1	19	90	256	25	27,78%	0	0	2	3,00	3,75	3,59	3,00	3,60	3,41	1,07	147.527
Káposztásmegyeri II-es gépház	Budapest	ÉÜM	1903	2009	1	9	10000	52.734	5.000	50,00%	1	1	1	3,02	3,46	3,76	3,83	3,44	3,37	2,27	992.715
Alsóteleki u. gépház	Budapest	PÜM	1997		1	21	48	104	20	41,67%	0	0	2	3,29	3,79	3,33	3,00	3,60	3,49	0,67	99.299
Vidám u. gépház	Budapest	BÜM	1988	1988	1	30	72	136	16	22,22%	0	0	2	3,40	3,43	4,00	4,00	3,25	3,66	1,33	200.983
Újpesti gépház	Budapest	PÜM	1981	2011	1	7	750	4.985	380	50,67%	0	0	2	3,50	4,12	3,67	3,00	4,20	3,83	0,67	191.505
Gilice téri Új gépház Lakatos zóna	Budapest	PÜM	1980	1997	1	21	1890	1.516	680	35,98%	1	0	2	3,08	3,11	3,47	3,00	3,00	3,19	0,80	231.511
Kisoroszi,Nyomásfokozó gépház	Budapest	SÜM	1978	2012	1	6	96	142	20	20,83%	0	0	1	3,00	2,30	3,00	3,25	3,25	2,93	1,20	234.370
Újpalotai gépház	Budapest	PÜM	1971	2002	1	16	1560	6.562	400	25,64%	0	0	2	2,97	3,89	3,80	3,00	3,00	3,41	0,93	184.603
Horányligeti nyomásfokozó gépház	Budapest	SÜM	1972	2000	1	18	180	218	50	27,78%	1	0	1	3,20	3,65	3,63	4,00	3,00	3,43	1,73	229.213
Budaörsi úti gépház	Budapest	BÜM	1973	2013	1	5	3492	15.756	1500	42,96%	1	0	2	3,88	4,06	4,00	4,00	4,13	4,03	1,20	236.682
Losonci u.gépház	Budapest	BÜM	1905	1967	1	51	900	5.022	450	50,00%	1	0	2	3,91	3,94	4,00	4,00	4,00	3,96	0,93	375.954
Fenyögyöngye II. gépház	Budapest	BÜM	1963	2013	1	5	14	14	8	57,14%	0	0	2	3,80	3,80	4,00	4,00	3,50	3,86	0,53	92.573
Budafoki gépház	Budapest	BÜM	1985	2009	1	9	2600	15.359	1200	46,15%	1	0	2	3,84	4,16	4,00	4,33	4,67	4,08	1,07	85.571
Krisztina gépház, Diana zóna	Budapest	BÜM	1933	2003	1	15	1500	7.067	750	50,00%	1	0	2	4,08	4,00	4,00	6,00	4,00	4,03	0,93	66.124
Délpesti ipari gépház	Budapest	PÜM	1961	2000	1	18	6264	2.929	1.500	23,95%	1	0	1	3,39	2,53	3,30	6,00	2,45	2,95	1,33	335.448
Köbányai ÚFA gépház	Budapest	PÜM	1970	1987	1	31	6840		2.000	29,24%	1	0	2	3,31	2,87	3,63	3,00	3,00	3,17	0,80	133.429
Tököli átadás	Budapest	DÜM	2009		1	9	800	4.128	450	56,25%	0	0	2	4,15	4,67	4,00	5,00	5,00	4,40	0,93	109.147
Ilonatelepi gépház, Kórház zóna	Budapest	PÜM	1981	2002	1	16	170	220	70	41,18%	1	0	2	3,43	3,33	3,84	3,00	3,00	3,53	0,67	40.294
Csáktornya Park gépház	Budapest	PÜM	1975	2003	1	15	24	47	5	20,83%	0	0	2	3,14	3,18	3,63	3,00	3,00	3,29	0,80	187.033
Sibrik úti gépház	Budapest	PÜM	1976	2002	1	16	1085	1.726	150	13,82%	0	0	2	3,10	3,31	3,68	3,00	3,00	3,29	1,20	198.712
Krisztina gépház, Lipóti zóna	Budapest	BÜM	1933	2003	1	15	3800	18.095	1.350	35,53%	1	0	2	3,38	3,73	4,29	4,00	4,00	3,68	0,80	51.921
Szépvölgyi úti gépház	Budapest	BÜM	1971	1993	1	25	100	119	40	40,00%	1	0	2	4,00	3,83	3,91	4,00	4,00	3,92	0,80	89.086
Budaújlak Alsójózsefhegy C akna	Budapest	BÜM	1879	2000	1	18	1200	7.500	900	75,00%	1	0	1	4,00	6,00	4,00	6,00	6,00	4,00	0,67	81.429
Diana Sváb- (Szabadság-)hegy alsó gépház	Budapest	BÜM	1912	2000	1	18	680	2.329	280	41,18%	1	0	2	4,00	4,00	4,00	6,00	4,00	4,00	0,80	51.082
Testvérhegy I. gépház	Budapest	BÜM	1971	2012	1	6	500	1.092	240	48,00%	1	0	2	4,20	4,73	4,00	5,00	4,25	4,36	1,07	83.380
Krisztina gépház, Sasi zóna	Budapest	BÜM	1933	2003	1	15	1800	7.067	500	27,78%	1	0	2	3,38	4,00	4,20	6,00	4,00	3,81	0,80	81.794
Hungária gépház	Budapest	PÜM	1982	1996	1	22	230	312	22	9,57%	0	0	2	2,78	3,00	3,41	3,00	3,00	3,03	0,93	104.119
Surányi nyomásfokozó gépház	Budapest	SÜM	1971	2009	1	9	400	398	110	27,50%	1	0	1	3,00	3,22	3,00	3,40	3,50	3,11	0,67	106.128
Ferihegyi Rákoscsaba gépház /RÉGI/	Budapest	PÜM	1970	2002	1	16	2160	4.372	450	20,83%	0	0	2	3,38	3,58	3,64	3,00	3,00	3,47	0,53	21.353
Budakeszi u. gépház	Budapest	BÜM	1910	2007	1	11	1690	4.170	400	23,67%	1	0	2	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,93	496.207
Ruthén gépház, Ruthén zóna	Budapest	BÜM	1978	2000	1	18	192	629	55	28,65%	0	0	2	3,94	4,00	4,00	4,00	3,60	3,93	0,53	65.685
Ráckevei gépház	Budapest	DÜM	1984		1	34	10800	55.001	3.500	32,41%	1	0	1	4,25	4,00	3,50	6,00	5,00	4,17	1,20	514.764
Széchenyi gépház	Budapest	PÜM	1976	2002	1	16	1136	1.930	180	15,85%	0	0	2	3,51	3,35	3,80	3,00	2,80	3,50	0,67	167.338
Nagykovácsi gépház, Adyligeti zóna	Budapest	BÜM	1996	2006	1	12	330	744	90	27,27%	0	0	2	4,00	3,78	4,00	4,00	4,00	3,95	0,53	35.325
Ilonatelepi gépház, Kistarcsai zóna	Budapest	PÜM	1981	2002	1	16	500	619	250	50,00%	0	0	2	3,50	4,00	3,89	6,00	3,00	3,86	0,27	8.160
Ruthén gépház, Fenyögyöngye zóna	Budapest	BÜM	1978	2000	1	18	192	1.166	130	67,71%	1	0	2	3,89	3,89	4,00	4,00	3,75	3,90	0,27	226.631
Testvérhegy III. gépház	Budapest	BÜM	1972	2001	1	17	64	156	35	54,69%	0	0	2	4,00	4,07	4,00	4,00	4,00	4,03	0,27	15.640
Mádi úti gépház	Budapest	PÜM	1971	1996	1	22	76	80	10	13,16%	0	0	2	2,71	3,57	3,07	3,00	3,00	3,00	0,53	89.991
Budaörs, Odvashegyi gépház	Budaörs	BÜM	1995	2006	1	12	95	54	16	16,84%	0	0	2	3,89	4,00	4,00	4,00	3,86	3,96	0,80	65.383

Medence	Kamra	Alap-terület	Tér-fogat	Medence anyag	Oszlop bevonat	Födém bevonat	Padló bevo-nat	Fal bevonat	Kerítés, kapu		Védterület, rézsü		Zárkamra, - akna, bejáró épület külső		Zárkamra, - akna, bejáró épület belső		Zárkamra, - akna, bejáró épület csővezetékek		Zárkamra, - akna, bejáró épület elzáró szerelvények		Zárkamra, - akna, bejáró épület nyílászárók		Elektronikai és villágítási berendezések		Biztonsági berendezések		Ürítő vezeték és zár		Kamra határoló szerkezetek		Víztéri lépcsők, hágcsók		Víztéri ajtók		Víztéri áramlásirányító		Víztéri töltő csővezetékek		Víztéri fogyasztó csővezetékek		Egyéb víztéri berendezések		Födém felület		Fal felület		Padló felület		Oszlop felület		Szellőzők, légkezelők, klímák	
									Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly
Árpádligeti medence	Árpádligeti med	20	100	acél	acél	műgyanta	acél	acél	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Nincs	0	Jó	4				
Barlang medence	2-es kamra	2500	15000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4		
Barlang medence	2-es kamra	2500	15000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton																																									
Barlang medence	2-es kamra	2500	15000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton																																									
Barlang medence	2-es kamra	2500	15000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton																																									
Barlang medence	1-es kamra	2500	15000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton																																									
Baross medence	Baross medenc	166	500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4		
Baross medence	Baross medenc	166	500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4		
Battai 1000m3 medence	Kamra	210	1000	acél	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4	Megfelelő	3	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4		
Battai 1000m3 medence	Kamra	210	1000	acél	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Nincs	0	Jó	4	Nincs	0	Megfelelő	3	megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4		
Battai 600m3 medence	1. kamra	140	600	acél	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Kiváló	5	Kiváló	5	Kiváló	5	Kiváló	5	Megfelelő	3	megfelelő	3	Nincs	0	Kiváló	5	Kiváló	5	Kiváló	5	Nincs	0	Jó	4
Battai 600m3 medence	2. kamra	140	600	acél	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Megfelelő	3	megfelelő	3	Nincs	0	Kiváló	5	Kiváló	5	Kiváló	5	Nincs	0	Jó	4
Battai 600m3 medence	1. kamra	140	600	acél	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Kiváló	5	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	megfelelő	3	Nincs	0	Kiváló	5	Jó	4	Kiváló	5	Nincs	0	Jó	4
Battai 600m3 medence	2. kamra	140	600	acél	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Kiváló	5	Kiváló	5	Kiváló	5	Kiváló	5	Megfelelő	3	megfelelő	3	Nincs	0	Kiváló	5	Kiváló	5	Kiváló	5	Nincs	0	Jó	4
Battai Városi víztorony	2. kamra	140	800	acél	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs	0	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Nincs	0	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4		
Battai Városi víztorony	1. kamra	140	800	acél	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs	0	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Nincs	0	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4		
Biatorbágy - Baross Gábor medence	1. kamra	0	0	vasbeton	beton	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Nincs	0	Megfelel	3
Biatorbágy - Baross Gábor medence	2. kamra	0	0	vasbeton	beton	beton	beton	beton	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelel	3
Biatorbágy - Rozália park medence	Biatorbágy - Rozália park medence	0	0	vasbeton	beton	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4
Biatorbágy - Szarvashegyi medence	1. kamra	0	0	vasbeton	beton	beton	beton	beton	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs	0	Megfelelő	3	megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Nincs	0	Jó	4
Biatorbágy - Szarvashegyi medence	2. kamra	0	0	vasbeton	beton	beton	beton	beton	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs	0	Megfelelő	3	megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Nincs	0	Megfelel	3
Budafoki víztorony	külső kör		1865	feszített vb	feszített vb	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4		
Budafoki víztorony	belső kör	189	1135	feszített vb	feszített vb	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4		
Budakeszi községi	2-es kamra	55	250	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton																																									
Budakeszi községi	2-es kamra	55	250	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Megfelel	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Javítandó	2	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Budakeszi községi	1-es kamra	55	250	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Cinkotai medence	1-es kamra	760	5000	beton	beton	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Nincs	0	Megfelelő	3	megfelelő	3	Nincs	0	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Cinkotai medence	2-es kamra	760	5000	beton	beton	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Nincs	0	Megfelelő	3	megfelelő	3	Nincs	0	Javítandó	2	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4
Csatárka	1-es kamra	150	600	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4
Csatárka	2-es kamra	150	600	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4
Csepeli szivómedence	4. kamra		5000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Csepeli szivómedence	1. kamra		5000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Javítandó	2	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelel	3
Csepeli szivómedence	2. kamra		5000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Javítandó	2	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelel	3
Csepeli szivómedence	3. kamra		5000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs	0	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Kiváló	5	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Csepeli technológiai medencék	Öblítővíz medence	358	1300	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Nincs		Nincs		Nincs		Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Nincs					
Csepeli technológiai medencék	Kaszkád 1-es oldal		70	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Nincs		Jó	4
Csepeli technológiai medencék	Kaszkád 2-es oldal		70	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Nincs		Jó	4	Nincs		Jó	4
Csepeli technológiai medencék	1A ózonbekeverő medence	24	190	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Csepeli technológiai medencék	2A ózonbekeverő medence	24	190	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Csepeli technológiai medencék	1B ózonbekeverő medence	24	190	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Csepeli technológiai medencék	2B ózonbekeverő medence	24	190	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Csepeli technológiai medencék	Nyersvíz medence 2	63	380	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Csepeli technológiai medencék	Nyersvíz medence 1	63	380	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Csepeli technológiai medencék	D+I gyorsbekever ő	16	74	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Nincs	
Csepeli technológiai medencék	Homokszurok előtti csatorna	200	360	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Nincs	
Csepeli technológiai medencék	Homokszurok felvíztére	1020	1960	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Nincs		Jó	4	Nincs		Jó	4	Nincs		Nincs		Jó	4		
Csepeli technológiai medencék	Szenszurok előtti csatorna	400	1000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Nincs		Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Csepeli víztorony	külső kör	230	1500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Megfelelő	3	megfelelő	3	Nincs		Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Nincs		Jó	4
Csepeli víztorony	belső kör	230	1500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Megfelelő	3	megfelelő	3	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Dajka	Dajka	1612	10000	feszített vb	feszített vb	feszített v	feszített	feszített v	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Megfelelő	3	megfelelő	3	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Diana régi	Diana régi	360	1500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Javítandó	2	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Diana új	1-es kamra	360	1500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs	0	Jó	4	Jó	4
Diana új	2-es kamra	360	1500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Eötvös torony	külső kör	26	100	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Eötvös torony	belső kör	26	100	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Felső- Józsefhegyi régi medence	1-es kamra	129	325	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Felső- Józsefhegyi régi medence	2-es kamra	70	155	vasbeton	tégla	tégla	tégla	tégla	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Megfelel	3
Felső- Józsefhegyi új medence	1-es kamra	129	330	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Felső- Józsefhegyi új medence	2-es kamra	129	330	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Fenyőgyöngye 2 acél medence	Fenyőgyöngy e 2 acél medence	50	200	acél	acél	acél	acél	acél	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Fenyőgyöngye 2 beton medence	1-es kamra	4	25	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Nincs		Jó	4
Fenyőgyöngye 2 beton medence	2-es kamra	4	25	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Nincs		Jó	4
Főtelepi I-II. szívómedence	Főtelepi I-II. gh. Sz.medence 1 rekesz (Tartalék)		250	vasbeton	beton	beton	csempe	csempe																																								
Főtelepi I-II. szívómedence	Főtelepi I-II. gh. Sz.medence 1 rekesz (Tartalék)		250	vasbeton	beton	beton	csempe	csempe	Nincs		Nincs		Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Kiváló	5	Kiváló	5	Nincs		Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Főtelepi I-II. szívómedence	Főtelepi I-II. gh. Sz.medence 2 rekesz (Iker Ny)		250	vasbeton	beton	beton	csempe	csempe	Nincs		Nincs		Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Kiváló	5	Nincs		Megfelelő	3	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Kiváló	5	Nincs		Jó	4
Főtelepi I-II. szívómedence	Főtelepi I-II. gh. Sz.medence 3 rekesz (Iker K)		250	vasbeton	beton	beton	csempe	csempe	Nincs		Nincs		Megfelelő	3	Jó	4	Kiváló	5	Kiváló	5	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Nincs		Javítandó	2	Jó	4	Nincs		Nincs		Kiváló	5	Kiváló	5	Kiváló	5	Kiváló	5	Kiváló	5	Nincs			
Főtelepi IV. gh. Szívómedence	Főtelepi IV. gh. Szívómedence 2. rekesz (Iker)	0	1200	vasbeton	beton	beton	beton	beton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Nincs		Kiváló	5	Jó	4	Kiváló	5	Nincs		Nincs		Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5
Főtelepi IV. gh. Szívómedence	Főtelepi IV. gh. Szívómedence 1. rekesz (Tartalék)	0	1200	vasbeton	beton	beton	beton	beton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Kiváló	5	Kiváló	5	Kiváló	5	Nincs		Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Nincs		Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5
Gilice téri régi medence	belső kör	505	3300	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasb

Medence	Kamra	Alap-terület	Tér-fogat	Medence anyag	Oszlop bevonat	Födém bevonat	Padló bevo-nat	Fal bevonat	Kerítés, kapu		Védterület, rézsű		Zárkamra, - akna, bejáró épület külső		Zárkamra, - akna, bejáró épület belső		Zárkamra, - akna, bejáró épület csővezetékek		Zárkamra, - akna, bejáró épület elzáró szerelvények		Zárkamra, - akna, bejáró épület nyílászárók		Elektronikai és villágítási berendezések		Biztonsági berendezések		Ürítő vezeték és zár		Kamra határoló szerkezetek		Víztéri lépcsők, hágcsók		Víztéri ajtók		Víztéri áramlásirányító		Víztéri töltő csővezetékek		Víztéri fogyasztó csővezetékek		Egyéb víztéri berendezések		Födém felület		Fal felület		Padló felület		Oszlop felület		Szellőzők, légkezelők, klímák	
									Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly	Állapot	Súly
Ilonatelepi új medence	Ilonatelepi új medence	400	2000	beton	beton	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Javítandó	2	Javítandó	2	Nincs		Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Irhásárok	Irhásárok	312	1500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Javítandó	2	Megfelel	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Nincs		Megfelelő	3	megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelel	3				
Kolostor utcai medence	Kolostor utcai medence	833	5000	feszített vb	feszített vb.	feszített v	feszített	feszített v	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelel	3	Nincs		Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4		
Kozma utcai medence	1-es kamra	2000	10000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Nincs		Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelel	3	Nincs		Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Kozma utcai medence	2-es kamra	2000	10000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Nincs		Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelel	3	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Kő utcai medence	belső kör	100	500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelel	3	Nincs		Megfelelő	3	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Kő utcai medence	külső kör	100	500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4
Köbányai régi medence	2-es kamra	13000	11000	tégla	tégla	tégla	tégla	tégla	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Nincs		Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Nincs		Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4
Köbányai régi medence	1-es kamra	1300	11000	tégla	tégla	tégla	tégla	tégla	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Javítandó	2	Jó	4	Jó	4	Nincs		Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4
Köbányai új medence	1-es kamra	835	5000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelel	3	Nincs		Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Köbányai új medence	2-es kamra	835	5000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Nincs		Kiváló	5	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4
Köbányai új medence	3-as kamra	835	5000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Megfelelő	3	megfelelő	3	Nincs		Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4
Köbányai új medence	4-es kamra	835	5000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Megfelelő	3	megfelelő	3	Nincs		Javítandó	2	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4
Krisztina (régi) medence	Krisztina (régi) medence	1125	4500	tégla	tégla	tégla	tégla	tégla	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Krisztina új medence	1-es kamra	1592	9600	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Kiváló	5	Nincs		Megfelelő	3	megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Javítandó	2
Krisztina új medence	belső kör	1592	9600	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Javítandó	2
Lakatos úti víztorony	külső kör	230	1500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Javítandó	2
Lipóti régi medence	1-es kamra	124	500	tégla	tégla	tégla	tégla	tégla	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Javítandó	2	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Nincs		Kiváló	5	Nincs		Kiváló	5
Lipóti új medence	2-es kamra	988	4000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelel	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Lipóti új medence	1-es kamra	988	4000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Losonczi új medence	külső kör	372	1250	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelel	3
Losonczi új medence	belső kör	372	1250	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton																																												
Losonczi új medence	belső kör	372	1250	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Javítandó	2	Javítandó	2	Jó	4	Jó	4	Nincs		Kiváló	5		
Mikes Kelemen utcai medence	Mikes Kelemen utcai medence	555	3000	E.gyártott vb.	E.gyártott vb.	E.gyártott vb.	E.gyárt ott vb.	E.gyártot t vb.	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Pesti úti medence	1-es kamra	70	1000	beton	beton	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelel	3	Nincs		Kiváló	5	Kiváló	5	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Pesti úti medence	2-es kamra	70	1000	beton	beton	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Megfelel	3	Nincs		Kiváló	5	Kiváló	5	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Pesti úti TSZ medence	2-es kamra	70	500	beton	beton	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Kiváló	5	Kiváló	5	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Pesti úti TSZ medence	1-es kamra	70	250	beton	beton	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Kiváló	5	Kiváló	5	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Püpheyi medence	1-es kamra	126	500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Kiváló	5	Kiváló	5	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Püpheyi medence	2-es kamra	126	500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Ráckevei medencék	Északi kamra	0	2500	vasbeton	beton	beton	beton	beton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Ráckevei medencék	Déli kamra	0	2500	vasbeton	beton	beton	beton	beton	Nincs		Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Nincs		Nincs		Jó	4	Nincs	
Rókahegyi	1-es kamra	378	2500	E.gyártott v	E.gyártott v	E.gyártott v	E.gyártott	E.gyártott	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Rókahegyi	2-es kamra	378	2500	E.gyártott v	E.gyártott v	E.gyártott v	E.gyártott	E.gyártott	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Ruthén medence	1-es kamra	256	1500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Ruthén medence	2-es kamra	256	1500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Sánc utcai medence	2-es kamra	5000	40000	feszített vb	feszített vb.	feszített v	feszített	feszített v	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelel	3
Sánc utcai medence	1-es kamra	5000	40000	feszített vb	feszített vb.	feszített v	feszített	feszített v	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Megfelel	3
Sas hegyi medence	1-es kamra	150	600	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Sas hegyi medence	2-es kamra	150	600	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Szabadsághegyi alsó régi medence	Szabadsághegyi alsó régi	87	350	tégla	tégla	tégla	tégla	tégla	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Szabadsághegyi alsó új medence	1-es kamra	50	200	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Szabadsághegyi alsó új medence	2-es kamra	50	200	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Szabadsághegyi felső új medence	1-es kamra	70	350	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Megfelel	3	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Szabadsághegyi felső új medence	2-es kamra	70	350	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Szépjuhászné régi medence	Szépjuhászné medence régi	70	240	tégla	tégla	tégla	tégla	tégla	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	megfelelő	3	Javítandó	2	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Megfelel	3
Szépjuhászné új medence	Szépjuhászné medence új	134	570	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Szépvölgyi medence	Szépvölgyi medence	50	150	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Testvérhegy 2 medence	külső kör	200	1000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Testvérhegy 2 medence	belső kör	200	1000	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4
Tököl - Tökölі medence	1. kamra	400	2000	vasbeton	beton	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	megfelelő	3	Megfelelő	3	Javítandó	2	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Kiváló	5
Tököl - Tökölі medence	2. kamra	400	2000	vasbeton	beton	beton	beton	beton	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	megfelelő	3	Megfelelő	3	Javítandó	2	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Kiváló	5
Törökugrató medence	1-es kamra	50	250	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4	megfelelő	3	Jó	4	Nincs		Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Törökugrató medence	2-es kamra	50	250	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Kiváló	5	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Vári medence új medence	1-es kamra	378	2500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Kiváló	5	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Jó	4
Vári medence új medence	2-es kamra	378	2500	vasbeton	vasbeton	vasbeton	vasbeto	vasbeton	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Megfelelő	3	megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Nincs		Jó	4	Nincs		Jó	4
Vári régi medence	Vári régi medence	383	1530	tégla	tégla	tégla	tégla	tégla	Jó	4	Jó	4	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Jó	4	Nincs		Megfelelő	3	megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Megfelelő	3	Jó	4	Nincs		Jó	4	Nincs		Jó	4

GÖRDÜLŐ FEJLESZTÉSI TERV
(2018 – 2032)

FELÚJÍTÁSI ÉS PÓTLÁSI TERV

BIATORBÁGY
IVÓVÍZELLÁTÓ RENDSZERE

FŐVÁROSI VÍZMŰVEK

Budapest, 2017.

Tartalom

1 Víziközműrendszer megnevezése ... 3
2 Víziközmű szolgáltató megnevezése, vezetője ... 3
3 Vízbeszerzés leírása, adatai ... 3
4 Vízbázisvédelem ... 3
5 Figyelőkút monitoring ... 3
6 Víztermelési gyűjtő, továbbító rendszer leírása, összesítő adatai ... 4
7 Vízkezelés, technológiák ismertetése ... 4
8 Elosztóhálózati betáplálási pontok összesített adatai ... 4
9 Elosztóhálózat adatai ... 4
9.1 Zónamegoszlás ... 4
9.2 Funkciómegoszlás és bekötések ... 4
9.3 Vezetékhálózat kiépítése ... 4
9.4 Átmérőmegoszlás ... 4
9.5 Anyagmegoszlás ... 5
9.6 Csőhálózati meghibásodások (2013 – 2016) ... 5
10 Nyomászónák összesített adatai ... 6
11 Víztároló medencék ... 6
12 Nyomásfokozó gépházak ... 6
13 Vízátadás társ viziközműveknek (összesítő táblázat) ... 7
14 Fertőtlenítés és online monitoring rendszer ... 7
14.1 Fertőtlenítés ... 7
14.2 Online monitoring rendszer ... 7
15 Üzemirányító rendszer, energetika ... 8
15.1 Üzemirányító rendszer ... 8
15.2 Villamos energia ellátás ... 8
16 Forrásoldal bemutatása ... 9
17 Felújítási és pótlási Programok ... 10

1 Víziközműrendszer megnevezése

Ellátási terület (település, településrész) megnevezése	Ellátásért felelős megnevezése	Víziközműrendszer megnevezése	Víziközmű-szolgáltatási ágazat (Közműves ivóvízellátás/Közműves szennyvízelvezetés)
Biatorbágy	Biatorbágy Város Önkormányzata	Biatorbágy ivóvízellátó rendszere	Közműves ivóvízellátás

2 Víziközmű szolgáltató megnevezése, vezetője

Víziközmű szolgáltató hosszú neve: Fővárosi Vízművek Zártkörűen Működő Részvénytársaság

Víziközmű szolgáltató rövid neve: Fővárosi Vízművek Zrt.

Víziközmű szolgáltató vezetője: Haranghy Csaba, Vezérigazgató

3 Vízbeszerzés leírása, adatai

A biatorbágyi vízellátó rendszer önálló vízbázissal nem rendelkezik. A település vízellátásához szükséges ivóvizet a Budapest Fővárosi vízellátó rendszere felől kapja. A biatorbágyi vízelosztó hálózat két átadási ponton látható el ivóvízzel. Első lehetőség, hogy Törökbálint-Biatorbágy átadási ponton veszi át az ivóvizet a Fővárosi Vízművek Zrt. az ÉTV Kft-től. Továbbá közvetlenül a Fővárosi Vízművek Zrt ivóvíz hálózatáról is ellátható a biatorbágyi ivóvízhálózat a Törökugrató felől, Budapark Biatorbágy-Budaörs átadási ponton keresztül.

- Átvételre vonatkozóan:

Víziközmű rendszer neve	Kapcsolatban álló víziközmű-rendszerek megnevezése	A kapcsolatot képező átadási pontok helyrajzi számai	Víziközmű rendszer ellátási területe	Víziközmű rendszer üzemeltetője
Biatorbágy ivóvíz ellátó rendszere	Törökbálint ivóvíz ellátó rendszere	0181/7	Biatorbágy	ÉTV. Zrt.
Biatorbágy ivóvíz ellátó rendszere	Budaörsi víziközmű rendszer	7712	Biatorbágy	Fővárosi Vízművek Zrt.

4 Vízbázisvédelem

A terület nem rendelkezik vízbázissal, mert az ivóvizet vízátadási ponton keresztül kapja a Fővárosi Vízművek Zrt. budapesti víziközmű rendszerétől.

5 Figyelőkút monitoring

A terület nem rendelkezik vízbázissal, így figyelőkutakkal sem. A figyelőkutak a Fővárosi Vízművek Zrt. budapesti víziközmű rendszerének – amelytől az ivóvíz vízátadási ponton keresztül érkezik tárgyi víziközmű rendszerbe – területén helyezkednek el.

6 Víztermelési gyűjtő, továbbító rendszer leírása, összesítő adatai

A terület nem rendelkezik víztermelési gyűjtő- és továbbító rendszerrel, mert az ivóvizet vízátadási ponton keresztül kapja a Fővárosi Vízművek Zrt. budapesti víziközmű rendszerétől.

7 Vízkezelés, technológiák ismertetése

Biatorbágy ivóvízellátó rendszerében nincsen vízkezelés.

8 Elosztóhálózati betáplálási pontok összesített adatai

Biatorbágy ivóvízellátó rendszerének nem része hálózati betáplálási gépház.

9 Elosztóhálózat adatai

9.1 Zónamegoszlás

Zóna-szám	Ellátási terület (település, településrész) megnevezése* / zónaszám és név	Hossz (m)
	Biatorbágy	
661	Rozália Zóna	4.745,3
662	Baross Zóna	13.470,9
663	Szarvashegyi zóna	50.866,5
664	Vendel Parki zóna	13.915,0

9.2 Funkciómegoszlás és bekötések

Ellátási terület (település, településrész) megnevezése	Elosztóhálózat hossz (m)	Gerinchálózat hossz (m)	Elosztó- és gerinchálózat hossza összesen (m)
Biatorbágy	72.191,7	10.806,0	**82.997,7**

9.3 Vezetékhálózat kiépítése

Üzembe helyezés éve	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2012-	Összesen
Hossz [fm]	5.550,7	63.993,1	12.568,3	885,6	**82.997,7**

9.4 Átmérőmegoszlás

Átmérő	40	80	100	150	200	250	300	400	Összesen
Hossz [fm]	104,4	281,9	44.866,6	7.380,3	18.702,5	856,0	10.659,9	146,1	**82.997,7**

9.5 Anyagmegoszlás

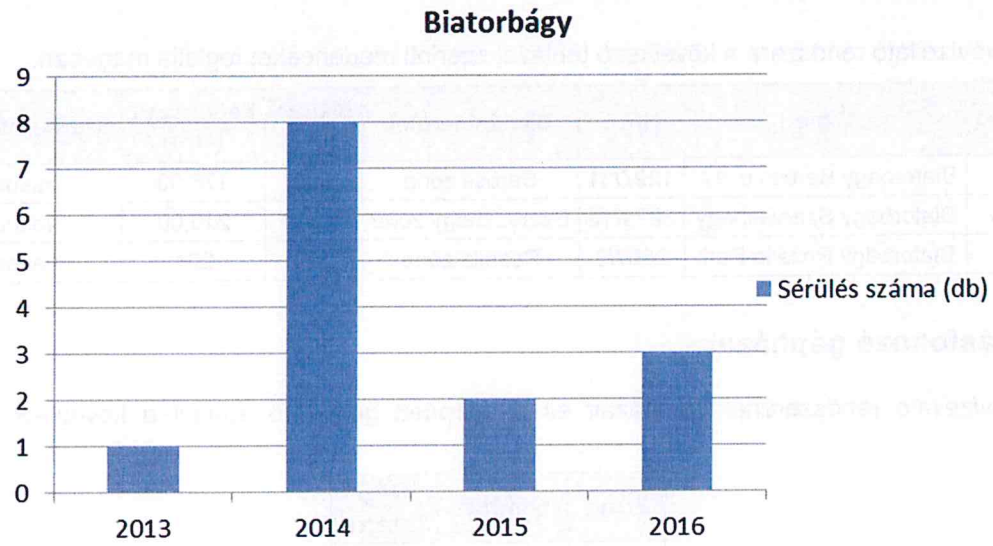
Biatorbágy ivóvízhálózata közel **83 km** hosszúságú. A hálózat vezetékanyag szerinti összetétele jól tükrözi a különböző fektetési korokban elérhető, és alkalmazott csővezeték anyagokat.



Csőanyag	acél	azbeszt-cement	GÖV	KPE	öntött vas	PVC	Összesen
Hossz [fm]	43,8	764,4	172,7	5.192.8	60,6	76.763,4	**82.997,7**

9.6 Csőhálózati meghibásodások (2013 – 2016)

A Biatorbágyi ivóvíz hálózat 2013. 07. óta van a Fővárosi Vízművek Zrt. kezelésében.



Biatorbágy ivóvíz hálózatának csőtörési rátája 2016 évben **0,03 db/km/év** volt, ami nemzetközi és hazai viszonylatban is kiemelkedően jónak mondható.

10 Nyomászónák összesített adatai

Az elosztóhálózat területi adottságai következtében négy nyomásövezeti zónából épül fel.

Zóna-szám	Ellátási terület (település, településrész) megnevezése* / zónaszám és név	Hossz (m)
	Biatorbágy	
661	Rozália Zóna	4.745,3
662	Baross Zóna	13.470,9
663	Szarvashegyi zóna	50.866,5
664	Vendel Parki zóna	13.915,0

Zónanév	Zóna jellege	Medence térfogat [m^3]	Szivattyú-kapacitás [m^3/h]	Szivattyú tartalék [db]
661-Rozália Park zóna	I	200	3*16 + 270	2
662-Baross zóna	Á/Z	500	1*64, 1*75, 1*95, 1*111	3
663-Szarvashegyi zóna	Á/Z	1 000	-	-
664-Vendel Park zóna	I	-	-	-

Zóna jellege:

- *Á/Z: Állandósult fogyasztású/Zöldövezet*
- *I: Ipari fogyasztók*

11 Víztároló medencék

Biatorbágy ivóvízellátó rendszere a következő táblázat szerinti medencéket foglalja magában.

Medence neve	Címe	Hrsz.	Ellátási terület	Mérete (m^3)	Fenékszint (mBf)	Szerkezeti anyaga
Baross	Biatorbágy Baross u. 17.	1297/31	Baross zóna	500	176,00	vasbeton
Szarvashegy	Biatorbágy Szarvashegy	3871/12	Szarvashegy zóna	1 000	216,00	vasbeton
Rozália	Biatorbágy Rozália Park	2667/3	Rozália zóna	200	201	vasbeton

12 Nyomásfokozó gépházak

Biatorbágyi vízellátó rendszerének gépházait és a beépített gépek fő adatait a következő táblázatban láthatjuk.

Zóna	Gépház	Gép szám
662	Baross	4
661	Rozália	4

13 Vízátadás társ viziközműveknek (összesítő táblázat)

A Posta logisztikai központ, Porkorit átadási ponton történik a víz visszatáplálása a Fővárosi Vízművek Zrt. budaörsi vízhálózata felé.

Biatorbágy ivóvízellátó rendszerével kapcsolatban álló víziközmű rendszereket, a kapcsolatot képező átadási pontok helyrajzi számait, az *ellátási területeket és üzemeltetőjüket* az alábbi táblázatok mutatják be.

- Átadásra vonatkozóan

Víziközmű rendszer neve	Kapcsolatban álló víziközmű-rendszerek megnevezése	A kapcsolatot képező átadási pontok helyrajzi számai	Víziközmű rendszer ellátási területe	Víziközmű rendszer üzemeltetője
Biatorbágy ivóvíz ellátó rendszere	Budaörsi víziközmű rendszer	06/5	Budaörs	Fővárosi Vízművek Zrt.

14 Fertőtlenítés és online monitoring rendszer

14.1 Fertőtlenítés

Az átadási ponton klórozással kezelt víz kerül átadásra.

14.2 Online monitoring rendszer

Laboratóriumi vizsgálattal az alábbi mintavételi pontokon történik ellenőrzés a Fővárosi Vízművek Zrt. akkreditált laboratóriumában több paraméterre *az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelettel* összhangban:

- Betáplálási pontok
- Fogyasztói csapok

Eltérés esetén un. döntési mátrix szerinti az eljárásmód.

15 Üzemirányító rendszer, energetika

15.1 Üzemirányító rendszer

A vízellátó rendszerben szereplő valamennyi gépház és tározó, így a Baross u. gépház, Rozália gépház valamint a Szarvashegyi tározó is integrálva vannak a Fővárosi Vízművek Zrt. központi üzemirányító (SCADA) rendszerébe. A gépházak automata üzeműek, távfelügyelet kiesése esetén is autonóm üzemben képesek a település vízellátását biztosítani.

15.2 Villamos energia ellátás

Az üzemeltetett vízmű objektumok villamos energia ellátását az elosztó hálózati engedélyes (ELMŰ Hálózati Kft.) biztosítja a közcélú kisfeszültségű elosztó hálózatra csatlakozó vezetékeken keresztül a Hálózatcsatlakozási- és Hálózathasználati szerződésekben foglaltak szerint.

Ir. sz.	Cím	Utca	Helyrajzi szám	Objektum	Feszültség [kV]	Fázisonkénti áramerősség [A]	Fázis
2051	Biatorbágy	Baross	1297/31	mélytározó v. nyomásfokozó	0,4	80	3
2051	Biatorbágy	Szarvashegy	3871/12	mélytározó	0,4	16	3
2051	Biatorbágy	Rozália Park	2667/3	nyomásfokozó	0,4	125	3

16 Földgáz- és propánellátás

Budapesten kívül összesen 12 telephelye van a társaságnak, mely vezetékes földgáz, vagy tartályos propán ellátással rendelkezik.
A földgázellátás elsősorban a létesítmények fűtését/temperálását szolgálja, a fogyasztás kisebb része a személyzet szociális jellegű igényeiből adódik (pl. használati melegvíz-előállítás).
A vezetékes földgáz ellátás tartós kimaradása, földgázkorlátozás elrendelése, vagy más, a földgáz ellátást érintő havária helyzet fellépésekor az érintett objektum fűtésének és/vagy melegvíz-ellátásának alternatív megoldásokkal történő biztosítására készült belső szabályzat frissítése folyamatban van.

16.1 Szerződések

16.1.1 Egyetemes szolgáltatási szerződés

A telephelyen beépített teljesítmény 4 m^3/h. 20 m^3/h alatti összteljesítményű fogyasztási helyek a törvényi előírásoknak megfelelően egyetemes ellátásra jogosultak, és érvényes egyetemes szolgáltatási szerződések alapján ezen ellátás keretein belül vételeznek földgázt, jelen esetben a Főgáz Zrt.-től.

16.1.2 Elosztóhálózat-használati szerződés

A földgáz fogyasztási helyekre történő fizikai szállítása és a rendelkezésre álló teljesítmények folyamatos biztosításához szükséges előfeltételek megteremtése a területileg illetékes elosztóhálózati engedélyes (itt: Tigáz-DSO Kft.) kötelezettsége, melyet az egyes csatlakozási pontokon az Elosztóhálózat-használati szerződésekben foglaltak szerint biztosít.
A hálózatcsatlakozási pont egyben a tulajdonjogi határ is, amely ponttól a fogyasztó felé eső berendezések a rendszerhasználó Fővárosi Vízművek Zrt. tulajdona (kivéve az elszámolás alapjául szolgáló földgáz fogyasztásmérőt, az esetleg a mérőhöz tartozó adatrögzítőt és távleolvasáshoz szükséges modemet).

16.2 Korlátozási besorolás

A földgázvételezés korlátozásáról, a földgáz biztonsági készlet felhasználásáról, valamint a földgázellátási válsághelyzet esetén szükséges egyéb intézkedésekről szóló 265/2009. (XII. 1.) Korm. rendelet és az ezt módosító 293/2011 (XII. 22.) Korm. rendelet alapján a Fővárosi Vízművek Zrt. létesítményei a Nem korlátozható kategóriába sorolandók be.
„12.§. (2) Nem korlátozható kategóriába sorolandók be
c) a közellátást biztosító felhasználók földgázteljesítményét a közellátás biztosításához szükséges földgázvételezés mértékéig,
g) lakossági célú alapszolgáltatásokat biztosító szervezetek földgázteljesítményét, a lakossági célú tevékenység fenntartását biztosító mértékig, ideértve a gyógyszerészeti államigazgatási szerv engedélyével üzemeltetett gyógyszerraktárt a gyógyszer minőségének megőrzését biztosító mértékig."
A besorolást a törvényi előírásoknak megfelelően a földgáz kereskedő kezdeményezi a Magyar Energetikai és Közmű-Szabályozási Hivatalnál.
Bár a Fővárosi Vízművek Zrt. létesítményei kivétel nélkül a „Nem korlátozható" kategóriába kerültek

hivatalosan besorolásra, földgázkorlátozás elrendelése esetén a vezetőség önkorlátozási intézkedéseket rendelhet el olyan mértékig, amely az alaptevékenység végzését nem veszélyezteti.

16.3 A földgázellátás főbb jellemzői

A vezetékes földgáz ellátás közvetlenül a kisnyomású földgáz elosztóhálózatról történik.
Az agglomerációs telephelyek földgáz fogyasztása 2016-ban 52 881 m^3 volt, mely a Fővárosi Vízművek Zrt. teljes éves földgázfogyasztásának 3,23 %-a.

17 Forrásoldal bemutatása

Az értékcsökkenés összegét a vagyonkezelési szerződések alapján üzemeltetett víziközmű vagyon, és a Fővárosi Vízművek Zrt. tulajdonában lévő rendszerfüggetlen víziközmű vagyon bruttó értéke alapján, a Fővárosi Vízművek Zrt. számviteli politikája szerinti leírási kulcsok átlagos mértéke alapján számítottuk a 2018-2032 időszak tekintetében, figyelembe véve az aktiválásokat is. Az értékcsökkenés összegének megbontásánál (település/víziközmű rendszer) a 2017. év elején meglévő eszközállomány alapján számított értékcsökkenési leírás arányait vettük figyelembe. A rendelkezésre álló források mértékét ütemenkénti bontásban az alábbi táblázat ismerteti.

	I. ütem (2018)	II. ütem (2019-2022)	III. ütem (2023-2032)
Pénzügyi forrás (e Ft)	32.118	138.544	401.586
Tervezett feladatok nettó költsége a teljes ütem tekintetében (e Ft)	32.118	138.544	401.586

A 2018-2032 közötti időszakra vonatkozó Gördülő Fejlesztési Terv, Felújítási és pótlási terv dokumentum a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtását szabályozó 61/2015. (X. 21.) Kormány rendelet vonatkozó paragrafusai alapján, azok előírásainak figyelembe vételével lett összeállítva.

Az újonnan megvalósuló víziközművek ráfordítási igényei nem veszélyeztetik a meglévő víziközművek felújítási és pótlási feladatainak elvégzését. Az újonnan megvalósuló víziközművek amortizációs költsége (ÉCS-je), azaz a felújítási és pótlási feladatok forrásigénye a vízdíjban nem fog megképződni.

A Budapest Főváros ivóvízellátó rendszerére vonatkozó Felújítási és pótlási tervben szerepel a „Tartalék" megnevezésű sor, melynek mértéke eléri az éves felújítási és pótlási forrás 1 %-át.

A további, kisebb méretű ivóvizes víziközmű rendszerek esetében a Fővárosi Vízművek Zrt. által vagyonkezelési szerződés alapján üzemeltetett víziközmű rendszerek felújítási és pótlási terveinek összeállítása a Társaságunknál hatályban lévő Beruházási Szabályzat alapján, valamint az arra épülő beruházás-tervezési (felújítás-pótlás tervezési) gyakorlatnak megfelelően történik. A beruházási (felújítás-pótlási) tervekben szereplő feladatok meghatározása állapotfelmérésen, diagnosztikai vizsgálati eredményeken, kockázati modellezés eredményein, illetve a korábbi adatokat magába foglaló prioritásszámítási modell alkalmazásával történik.

A felújítási-pótlási feladatok forrását a díjakból származó bevételekben megtérülő, költségként elszámolt értékcsökkenési leírás biztosítja abban az esetben, ha az eszköz aktiválást követően a Társaság tulajdonában, vagy vagyonkezelésében marad. Társaságunk köteles a vagyonkezelésbe vett vagyon után elszámolt értékcsökkenés alapján képződött forrást a kezelt vagyon felújítására fordítani. Ebből fakadóan az 1-5% tartalék forrást a Rendkívüli helyzetből adódó azonnali feladatokra a GFT által lefedett időszak I. ütemére vonatkozóan nem tervezünk, ez a tartalék a II.-III. ütemekre van figyelembe véve.

Amennyiben az I. ütem vonatkozásában előre nem látható, rendkívüli feladat merül fel, akkor a fentebb

röviden ismertetett beruházás-tervezési gyakorlatnak megfelelően elvégezzük a feladatra vonatkozó prioritásszámítást, mely eredményének függvényében, szükség szerint elvégezzük az adott évi beruházási terv módosítását. A tervmódosításokra vonatkozó jóváhagyási kérelmet a jogszabályi előírásoknak megfelelően benyújtjuk a MEKH részére.

18 Felújítási és pótlási Programok

A Felújítási és pótlási programok alapját képező műszaki stratégiai dokumentumok a Fővárosi Vízművez Zrt. teljes ellátási területére lettek meghatározva, mivel megfelelő statisztikai adatokat (hiba darabszámok, üzemeltetési tapasztalatok, ...), illetve az azokon alapuló felújítási/pótlási koncepciókat megfelelő méretű adatbázisra célszerű kidolgozni. A műszaki stratégiai dokumentumok csatolva a Fővárosi Vízművek Zrt. által ellátott szolgáltatási területek viziközművek GFT Felújítás és pótlási terveihez.külön dokumentumban szerepelnek

Ebben ***Ivóvízellátó Rendszer, Felújítási és Pótlási Stratégiai Programok*** című anyagban az alábbiakra van kidolgozva felújítási program:

- Kutak felújítási programja
- Árvízvédelmi stratégia
- Elektromos ellátás felújítási programja
- Alacsony nyomású gravitációs csatornák felújítási programja
- Betáp és elosztóhálózati gépházak felújítási programja
- Medence felújítási program
- Csőhálózati felújítási program
- Elzárók (tolózárak-csapózárak) felújítási és pótlási programja
- Bekötővezetékek felújítási és pótlási programja
- Tűzcsapok felújítási és pótlási programja

Ezen programok alapján tervezzük a GFT Felújítási és Pótlási tervét II. és III. ütemben is megvalósítani, csakúgy mint ahogy az I. ütem is erre alapozva készült el.

Gördülő Fejlesztési Terv
Felújítási és pótlás (2018-2032)
Biatorbágy ivóvíz, I. ütem

Felújítási és pótlási feladatok					Priori-tási szám	Nettó beruházási költség (eFt)	Költség-becslés módja	Pénzügyi forrás	Jelleg	Vízjogi engedély státusza
S. sz.	megnevezése	rövid (műszaki) leírása	célkitűzése, oka	elmaradásának kockázata						
1.	Év közben felmerülő rekonstr. munkák	Év közben felmerülő rekonstr. munkák	Év közben felmerülő rekonstr. munkák	Év közben felmerülő rekonstr. munkák	102	28.318	Éves keretösszeg	ÉCS	Felújítás	
2.	Tűzcsap cserék, kivezetések	Fenntartásból induló, beruházásba átkönyvelendő munkák az üzemeltetett hálózaton.	98 %-os rendelkezésre állási mutató elérése.	Jogszabályi nemmegfelelés.	101	1.500	Éves keretösszeg	ÉCS	Felújítás	Nem enegdély köteles
3.	Bekötővezetékek cseréje	Szerelvényvizsgálatok, vízmérőcsere során feltárt rendellenességek felszámolása, elhasználódott, rossz állapotban lévő anyagból épült bekötés cseréje.	Vízmérőcsere elvégezhetőségének biztosítása. Szolgáltatási színvonal megtartása, baleset, és vagyonvédelem.	Vízmérőcsere nem végezhető el, törvényi kötelezettség nem teljesíthető.	70	800	Éves keretösszeg	ÉCS	Felújítás	Nem enegdély köteles
4.	Elzáró szerelvények cseréje	Szerelvényvizsgálatok során fellelt elzáró rendellenességek megszüntetése.	Szolgáltatási színvonal megtartása, baleset, és vagyonvédelem.	Csősérülés esetén nem biztosítható az elvárt határidőn belül a vezeték kiszakaszolása. Zárás esetén nagy területen fellépő vízhiányok.	54	1.500	Éves keretösszeg	ÉCS	Felújítás	Nem enegdély köteles
Összesen:						**32.118**				

Gördülő fejlesztési terv a 2018 - 2032 időszakra
FELÚJÍTÁSOK ÉS PÓTLÁSOK ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZATA

A tervet benyújtó szervezet megnevezése: **Fővárosi Vízművek Zrt.** ellátásért felelős / ellátásért felelősök képviselője / **víziközmű-szolgáltató***

Víziközmű-szolgáltató megnevezése: **Fővárosi Vízművek Zrt.**

Víziközmű-szolgáltatási ágazat megnevezése: **Biatorbágy ivóvízellátó rendszere**

A Vksztv. 11. § (4) bekezdés szerinti véleményező fél megnevezése: **Biatorbágy város Önkormányzata**

Víziközmű-rendszer kódja**: **12-08891-1-001-00-10**

A	B	C	D	E	F	G		H	I														
Fontossági sorrend	**Beruházás megnevezése**	**Vízjogi üzemeltetési/ fennmaradási engedély száma**	**Az érintett ellátásért felelős(ök) megnevezése**	**Tervezett nettó költség** [eFt]	**Forrás megnevezése**	**Megvalósítás időtartama (év)**		**Tervezett időtáv**	**A beruházás ütemezése a tervezési időszak évei szerint**														
						Kezdés	Befejezés	(rövid/közép /hosszú)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	**Év közben felmerülő rekonstrukciós munkák**	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	28.318	ÉCS	2018	2018	Rövid	X														
2.	**Tűzcsap cserék, kivezetések** *(Ivóvíz ellátó rendszer felújítási és pótlási stratégiai programok 11.fejezet)*	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	1.500	ÉCS	2018	2018	Rövid	X														
3.	**Bekötővezeték rekonstrukció** *(Ivóvízellátó rendszer, Felújítási és pótlási stratégiai programok 10. fejezet alapján)*	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	800	ÉCS	2018	2018	Rövid	X														
4.	**Elzáró szerelvények cseréje** *(Ivóvíz ellátó rendszer felújítási és pótlási stratégiai programok 9.fejezet)*	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	1.500	ÉCS	2018	2018	Rövid	X														
6.	**Betáp és elosztóhálózati gépház felújítási program** *(Ivóvízellátó rendszer, Felújítási és pótlási stratégiai programok 5. fejezet alapján)*	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	26.046	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X										
7.	**Medencék, víztornyok felújítási programja** *(Ivóvízellátó rendszer, Felújítási és pótlási stratégiai programok 6. fejezet alapján)*	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	6.259	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X										
8.	**Csőhálózat felújítási programja** *(Ivóvízellátó rendszer, Felújítási és pótlási stratégiai programok 8. fejezet alapján)*	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	94.701	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X										
9.	**Bekötővezeték rekonstrukció** *(Ivóvízellátó rendszer, Felújítási és pótlási stratégiai programok 10. fejezet alapján)*	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	4.565	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X										
10.	**Tartalék**	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	6.972	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X										
11.	**Betáp és elosztóhálózati gépház felújítási program** *(Ivóvízellátó rendszer, Felújítási és pótlási stratégiai programok 5. fejezet alapján)*	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	75.511	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fontossági sorrend	Beruházás megnevezése	Vízjogi üzemeltetési/ fennmaradási engedély száma	Az érintett ellátásért felelős(ök) megnevezése	Tervezett nettó költség [eFt]	Forrás megnevezése	Megvalósítás időtartama (év)		Tervezett időtáv (rövid/közép /hosszú)	A beruházás ütemezése a tervezési időszak évei szerint														
						Kezdés	Befejezés		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
12.	**Medencék, víztornyok felújítási programja** *(Ivóvízellátó rendszer, Felújítási és pótlási stratégiai programok 6. fejezet alapján)*	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	18.071	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13.	**Csőhálózat felújítási programja** *(Ivóvízellátó rendszer, Felújítási és pótlási stratégiai programok 8. fejezet alapján)*	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	274.524	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14.	**Bekötővezeték rekonstrukció** *(Ivóvízellátó rendszer, Felújítási és pótlási stratégiai programok 10. fejezet alapján)*	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	13.401	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15.	**Tartalék**	FKI-KHO:7228-8/2016	Biatorbágy város Önkormányzata	20.079	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	I. ütem	II. ütem	III. ütem
	2018	(2019-2022)	(2023-2032)
Pénzügyi forrás (e Ft)	32.118	138.544	401.586
Tervezett feladatok nettó költsége a teljes ütem tekintetében (e Ft)	32.118	138.544	401.586

GÖRDÜLŐ FEJLESZTÉSI TERV
(2018 – 2032)

SZENNYVÍZ ÁGAZATI RENDSZER FELÚJÍTÁSI ÉS PÓTLÁSI STRATÉGIAI PROGRAMJA

FŐVÁROSI VÍZMŰVEK

Budapest, 2017.

Tartalomjegyzék

1 Bevezetés ... 3
2 Víziközmű rendszerek műszaki adatai ... 4
2.1 Csőanyagok eloszlása ... 5
2.2 Aknák eloszlása ... 7
2.3 Szennyvíztisztító telepek ... 9
2.3.1 Biatorbágyi szennyvíztisztító telep adatok ... 9
2.3.2 Budakeszi szennyvíztisztító telep adatok ... 9
2.3.3 Százhalombattai szennyvíztisztító telep adatok ... 11
2.3.4 Szigetszentmiklósi szennyvíztisztító telep adatok ... 12
2.3.5 Tököli szennyvíztisztító telep adatok ... 13
3 Főgyűjtő és gyűjtővezetékek felújítási és pótlási stratégia* ... 14
3.1.1 Gravitációs vezetékek kockázati tényezői: ... 14
3.1.2 Kényszer-áramoltatású vezetékek kockázati tényezői ... 14
3.1.3 Kockázati mátrix(ok) szerinti vizsgálatok: ... 15
3.2 Kényszer-áramoltatású rendszerek gépészeti egységei ... 15
3.3 Csatlakozó víziközmű hálózatok, bekötővezetékek ... 17
3.4 Kisátmérőjű (DN800b-DN1000b) aknák felújítási és pótlási stratégia ... 18
3.5 Hálózati szerelvények ... 19
4 Nagyátemelő műtárgyak felújítási és pótlási stratégia ... 20
4.1 Építészeti, gépészeti felújítások, beruházások ... 20
4.2 Elektromos ellátó/mérő berendezések, irányítástechnikai ... 21
5 Szennyvíztisztító telepek, felújítási és pótlási stratégia ... 23
5.1 Elő-mechanikai fokozatok ... 23
5.2 Mechanikai fokozatok ... 24
5.3 Biológiai fokozatok ... 25
5.4 Utóülepítés ... 26
6 Felújítási és pótlási stratégiai elemzés módszertana ... 27
6.1 Elméleti módszertan ... 27
6.2 Gyakorlati módszertan ... 27

1 Bevezetés

A Fővárosi Vízművek Zrt. szennyvízágazati felújítási és pótlási stratégiájának kialakításához alapvető szempont az üzembiztonság és a szolgáltatás folytonosságának gazdaságos és fenntartható biztosítása az alábbi víziközmű rendszerek (továbbiakban VKR) esetében:

- Biatorbágy szennyvízgyűjtő hálózat és szennyvíztisztító telep
- Budakeszi szennyvízgyűjtő hálózat és szennyvíztisztító telep
- Halásztelek szennyvízgyűjtő hálózat
- Kisoroszi szennyvízgyűjtő hálózat
- Pócsmegyer-Surány szennyvízgyűjtő hálózat
- Százhalombatta szennyvízgyűjtő hálózat és szennyvíztisztító telep
- Szigetmonostor-Horány szennyvízgyűjtő hálózat
- Szigetszentmiklós szennyvízgyűjtő hálózat és szennyvíztisztító telep
- Tököl szennyvízgyűjtő hálózat és szennyvíztisztító telep
- Dunabogdány szennyvízgyűjtő hálózat

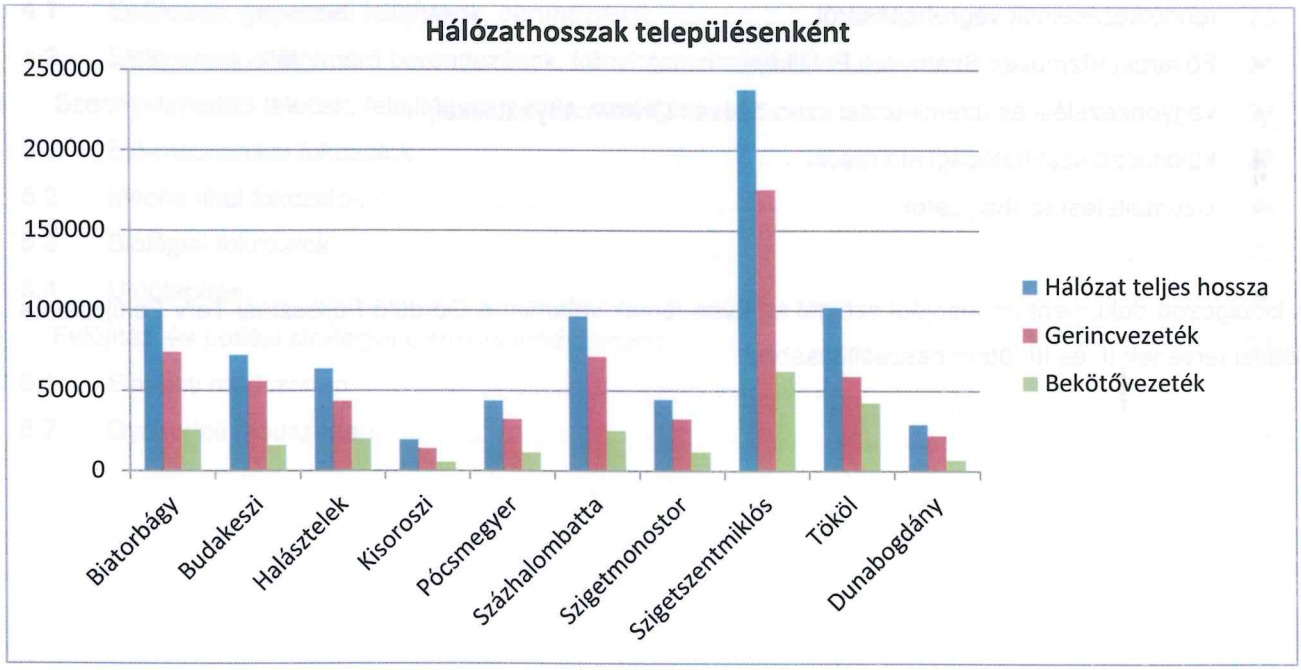
A kialakítás során az alábbi alapvető szabályozásokat tartottuk szem előtt:

- 2011. évi CCIX. törvény - a víziközmű-szolgáltatásról,
- 58/2013. (II. 27.) Korm. rendelet a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról,
- Fővárosi Vízművek Számviteli Politikája,
- vagyonkezelési és üzemeltetési szerződések Önkormányzatokkal,
- különböző szakhatósági előírások,
- Üzemeltetési szabályzatok.

A kidolgozott dokumentum alapjául szolgál az éves tervek valamint a Gördülő Fejlesztési Terv Felújítási és pótlási tervének II. és III. ütem összeállításához.

2 Víziközmű rendszerek műszaki adatai

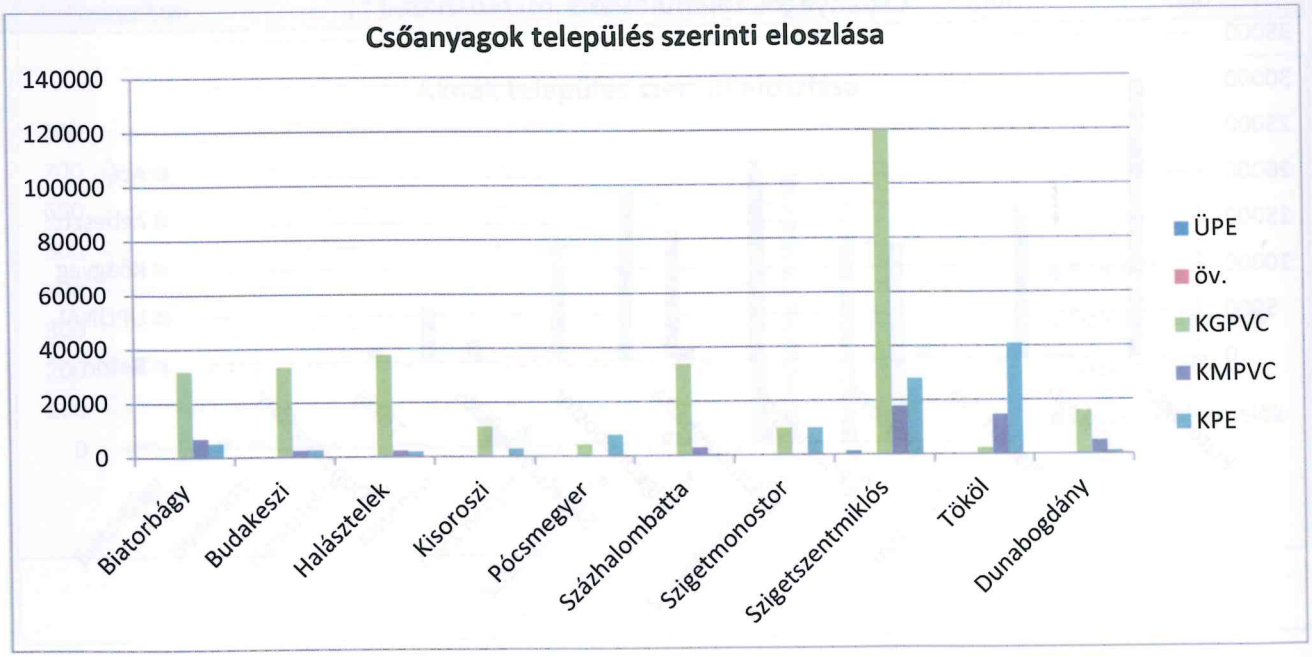
Település neve	Szennyvízhálózat teljes hossza (m)	Gerincvezeték hossza (m)	Bekötővezeték hossza (m)
Biatorbágy	99 847,48	74 165,68	25 681,80
Budakeszi	72 350,84	56 131,54	16 219,30
Halásztelek	63 758,47	43 553,87	20 204,60
Kisoroszi	19 650,10	14 002,00	5 648,10
Pócsmegyer	43 835,10	32 302,90	11 532,20
Százhalombatta	96 539,29	71 417,99	25 121,30
Szigetmonostor	44 600,9	32 600,10	12 000,80
Szigetszentmiklós	237 909,60	175 467,20	62 442,40
Tököl	102 010,23	59 314,83	42 695,40
Dunabogdány	29 187,11	22 161,11	7 026,0
Összesen	**809 689,12**	**581 117,22**	**228 571,90**

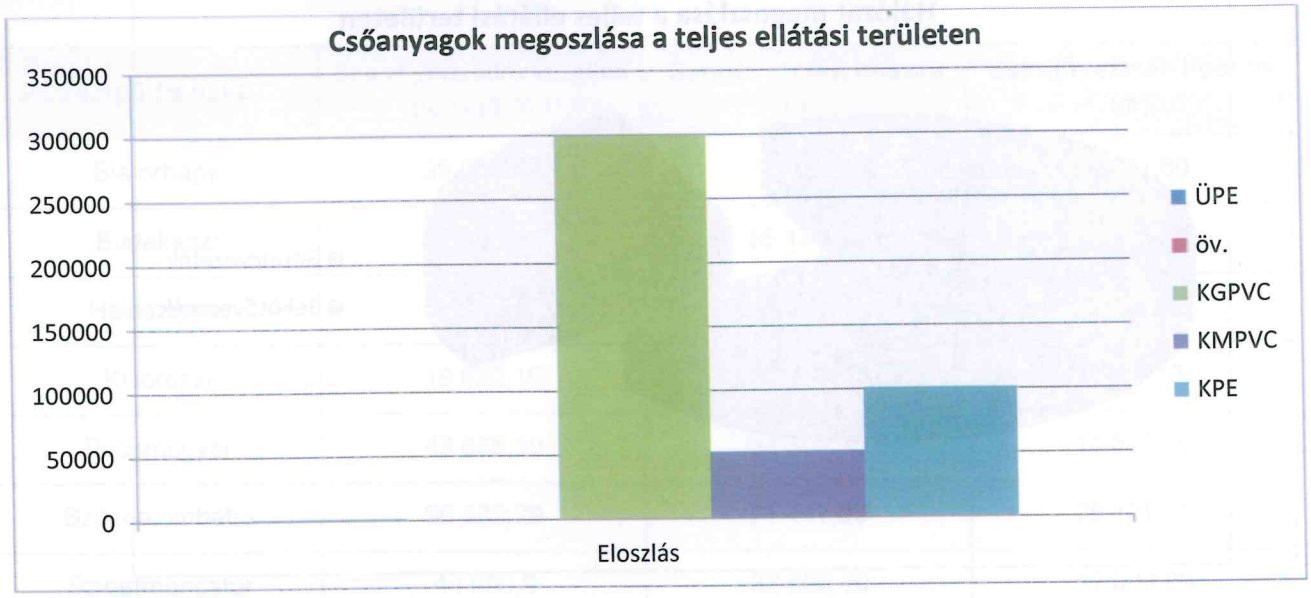




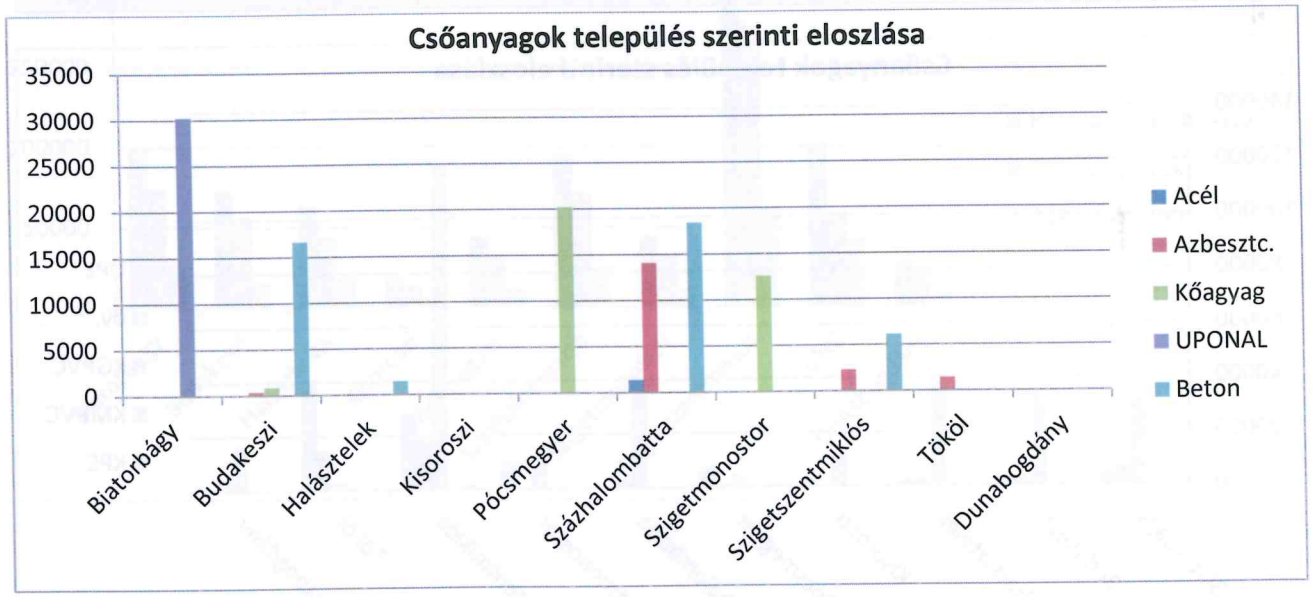
2.1 *Csőanyagok eloszlása*

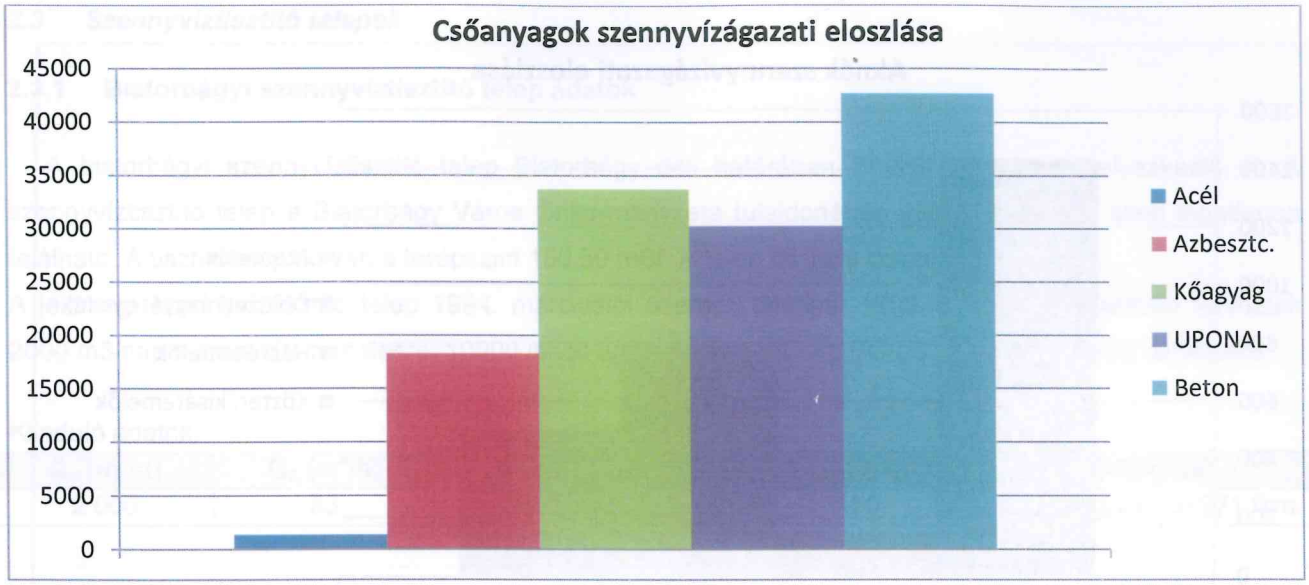
Település	ÜPE	Öntöttvas	KG-PVC	KM-PVC	KPE
Biatorbágy	0	0	31 819,14	6 962,86	5 118,03
Budakeszi	0	0	33 191,17	2 502,50	2 522,92
Halásztelek	0	0	37 674,14	2 344,28	2 006,60
Kisoroszi	0	0	11 049,12	0	2 953,00
Pócsmegyer	0	0	4 198,50	0	7 869,83
Százhalombatta	0	285,42	33 766,01	2 929,69	512,68
Szigetmonostor	0	0	9 948,54	0	10 063,00
Szigetszentmiklós	1 345,80	0	119 628,60	17 873,80	28 162,50
Tököl	0	0	2 312,72	14 638,68	40 942,21
Dunabogdány	0	0	15 884,55	5 104,23	1 172,33
Összesen:	**1 345,80**	**285,42**	**299 472,37**	**52 356,04**	**101 323,10**





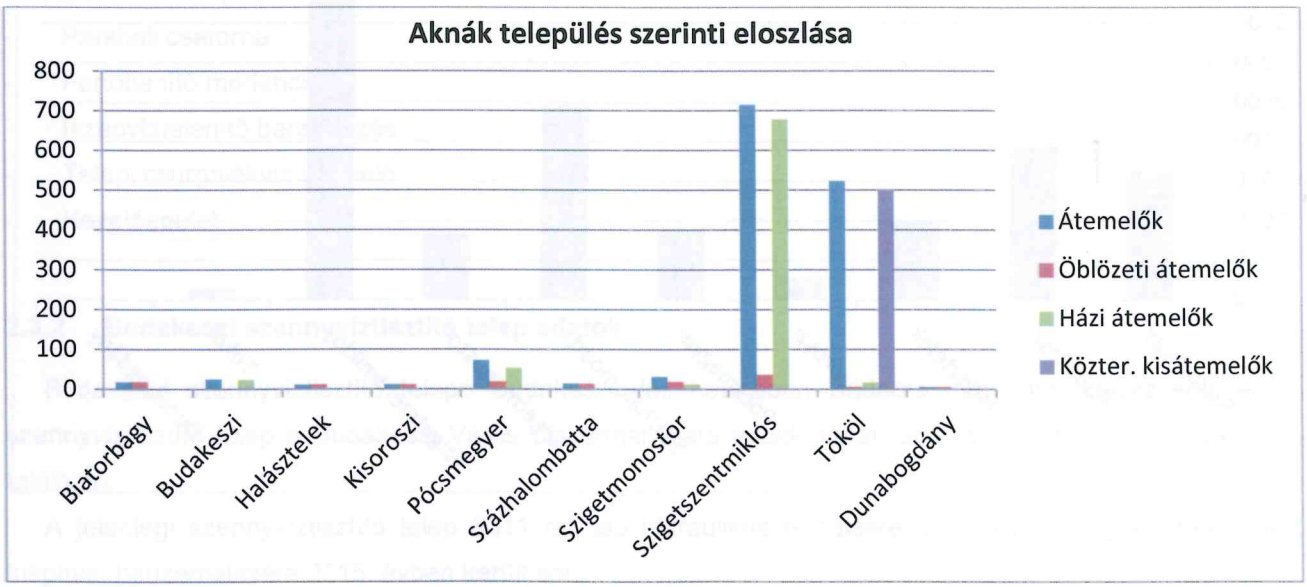
Település	Acél	Azbesztcement	Kőagyag	UPONOR	Beton
Biatorbágy	0	0	0	30 265,65	0
Budakeszi	0	408,40	865,12	0	16 641,43
Halásztelek	0	80,44	0	0	1 448,41
Kisoroszi	0	0	0	0	0
Pócsmegyer	0	0	20 234,57	0	0
Százhalombatta	1 376,46	14 077,21	0	0	18 470,52
Szigetmonostor	0	0	12 588,56	0	0
Szigetszentmiklós	0	2 331,05	0	0	6 125,32
Tököl	0	1 421,22	0	0	0
Dunabogdány	0	0	0	0	0
Összesen:	**1 376,46**	**18 318,32**	**33 688,25**	**30 265,65**	**42 685,68**





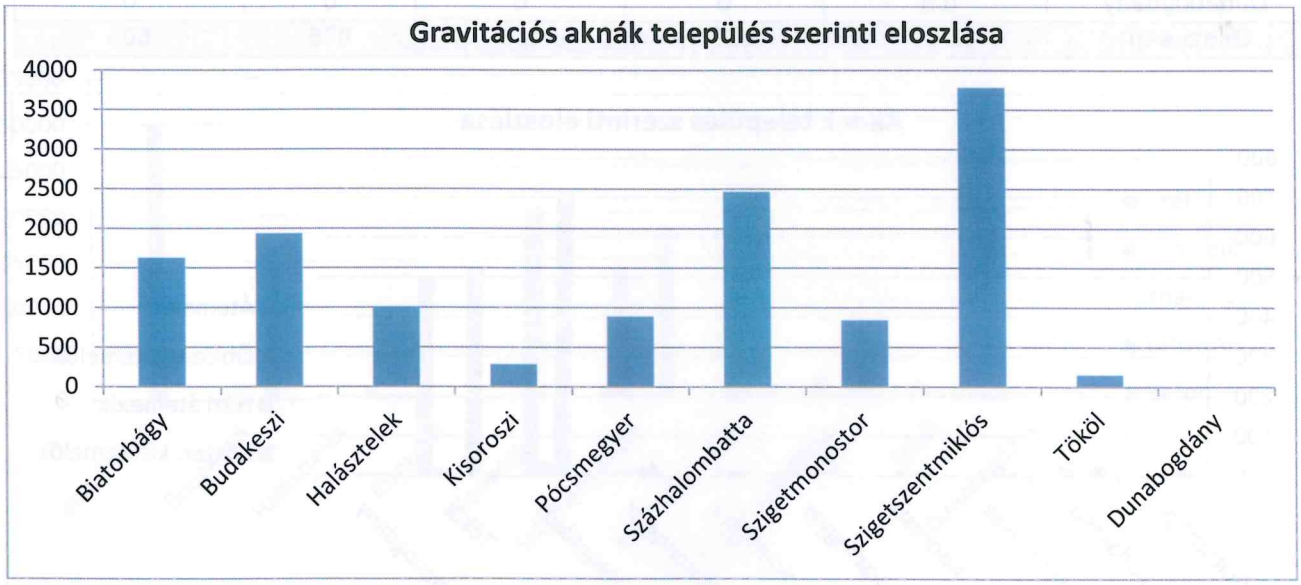
2.2 *Aknák eloszlása*

Település	Közterületi gravitációs aknák [db]	Átemelők [db]	Öblözeti átemelők [db]	Házi átemelők [db]	Közterületi kisátemelők [db]
Biatorbágy	1 630	19	19	0	0
Budakeszi	1 938	26	2	24	0
Halásztelek	1 013	12	12	0	0
Kisoroszi	285	13	12	1	0
Pócsmegyer	892	72	18	54	0
Százhalombatta	2 467	16	14	2	0
Szigetmonostor	843	139	19	120	0
Szigetszentmiklós	3 784	714	36	678	0
Tököl	151	521	4	17	500
Dunabogdány	n.a.	6	6	0	0
Összesen:	**13 003**	**1531**	**136**	**895**	**500**





Település	Közterületi gravitációs aknák [db]
Biatorbágy	1 630
Budakeszi	1 938
Halásztelek	1 013
Kisoroszi	285
Pócsmegyer	892
Százhalombatta	2 467
Szigetmonostor	843
Szigetszentmiklós	3 784
Tököl	151
Dunabogdány	n.a.
Összesen:	**13 003**



2.3 *Szennyvíztisztító telepek*

2.3.1 Biatorbágyi szennyvíztisztító telep adatok

A biatorbágyi szennyvíztisztító telep Biatorbágy déli határában Sóskút irányában helyezkedik el. A szennyvíztisztító telep a Biatorbágy Város Önkormányzata tulajdonában álló 0175/2 hrsz alatti ingatlanon található. A tisztítótelep helyén a terepszint 130,50 mBf. A telep területe összesen 9 216 m^2.
A jelenlegi szennyvíztisztító telep 1994. márciustól üzemel, amelyet 1992. év második felében terveztek 2000 m3/nap hidraulikus terhelésre, 10000 lakos egyenértékre, 600kg BOI_5/d szennyezőanyag terhelésre.

Kiinduló adatok:

Q_d (m^3/d)	Q_h (m^3/h)	$Q_{h\ max}$ (m^3/h) (Z=1/14)	$Q_{szennyvíz}$ max	Befogadó
2 000	83	142	150	Benta patak 18+971 fkm.

A szennyvíztisztító telep technológiája a következő:

A szennyvíztisztító telep alacsony terhelésű, hagyományos eleveniszapos biológiai tisztítást végez, nitrifikációval, denitrifikációval és biológiai és kémiai foszfor eltávolítással (fémsó adagolással), hatósági utasítás esetén fertőtlenítéssel.

- Szippantott szennyvíz fogadó
- Szennyvíz gépi rács, megkerülő kézi ráccsal
- Homokfogó
- Biológiai tisztítási fokozat, 2 párhuzamos sorral: (hagyományos eleveniszapos technológiával)
    - Anaerob medence
    - Caroussel medence
- Utólevegőztető medence
- DORR utóülepítő
- Parshall csatorna
- Fertőtlenítő medence
- Iszapvíztelenítő berendezés
- Telepi csurgalékvíz átemelő
- Kezelőépület

2.3.2 Budakeszi szennyvíztisztító telep adatok

Budakeszi szennyvíztisztító telepe Budakeszi déli határában Budaörs irányában helyezkedik el. A szennyvíztisztító telep a Budakeszi Város Önkormányzata tulajdonában álló 067/18 hrsz alatti ingatlanon található.

A jelenlegi szennyvíztisztító telep 3311 m^3/nap hidraulikus terhelésre, 25085 lakos egyenértékre, lett kiépítve, beüzemelésére 2015. évben került sor.

Kiinduló adatok:

Q_d (m^3/d)	Q_h (m^3/h)	$Q_{h\ max}$ (m^3/h) (Z=1/14)	Befogadó
3 311	100	220	Budakeszi-árok 5+500 fkm

A szennyvíztisztító telep technológiája a következő:

A szennyvíztisztító telep kisterhelésű eleveniszapos szennyvíztisztítás biológiai nitrogén és vegyszeres foszfor eltávolítással membránszűréses fázis szétválasztással üzemel. Az iszapkezelés iszap-víztelenítéssel meszes utókezeléssel és átmeneti tárolás után iszaplerakóban történő elhelyezéssel valósul meg.

A technológia előkezelés után fogadni és tisztítani tudja szippantott szennyvizeket.

A techológia részei:

- Fogadó műtárgy
- Szippantott szennyvíz fogadó

- **Mechanikai tisztítás**
  - Gépi rács 2 db
  - Homokfogó 2 db
  - Finomszűrő 2 db

- **Kombinált elő- és utódenitrifikációs és nitrifikációs rendszerű biológiai tisztító**
  - Előndenitrifikáló medence 2 db
  - Első aerob medence 2 db
  - Utódenitrifikáló medence 2 db
  - Második aerob medence 2 db
  - Membránmedence 4 db
  - Kilevegőztető medence 1 db

- **Iszapkezelés**
  - Pálcás iszapsűrítő 1 db
  - Iszapvíztelenítő centrifuga 2 db
  -

- **Vegyszeradagolás**
  - Foszforeltávolítás - Vas-klorid
  - Membrántisztítás – NaOCL
  - Savas tisztítóvegyszer (MC-1).

2.3.3 Százhalombattai szennyvíztisztító telep adatok

A jelenlegi szennyvíztisztító telep 3000 m^3/nap hidraulikus terhelésre, 20000 lakos egyenértékre, lett kiépítve, beüzemelésére 2014. évben került sor.

A szennyvíztisztító telepre, Százhalombattáról gravitációsan érkező, a telepen új nyomvonalon haladó csatorna, valamint a Dunafüred felől érkező nyomóvezeték és a telepi csurgalékvíz csatorna egy aknába köt be, és innen közös vezetéken jut a mechanikai kezelésre.

A Dunamenti Erőmű Zrt., a hálózatba csak kommunális eredetű szennyvizet vezet be.

A város területén üzemelő Batta Ipari Parkban a kapott információk alapján a vállalkozások szintén csak kommunális jellegű szennyvizeket bocsátanak ki.

Szippantott szennyvizet a szennyvíz telep nem fogad.

A telepre érkező szennyvíz mennyisége

Tervezett hidraulikai terhelés:

Kiinduló adatok:

Q_d (m^3/d)	Q_h (m^3/h)	$Q_{h\ max}$ (m^3/h) (Z=1/14)	Befogadó
3 000	125	240	Budakeszi-árok 5+500 fkm

A szennyvíztisztító telep technológiája a következő:

A szennyvíztisztító telep alacsony terhelésű, hagyományos eleveniszapos biológiai tisztítást végez, nitrifikációval, denitrifikációval és biológiai és kémiai foszfor eltávolítással (fémsó adagolással), hatósági utasítás esetén fertőtlenítéssel.

- Szippantott szennyvíz fogadó
- Szennyvíz gépi rács, megkerülő kézi ráccsal
- Homokfogó
- Biológiai tisztítási fokozat, 2 párhuzamos sorral: (hagyományos eleveniszapos technológiával)
    - Anaerob medence
    - Anoxikus medence
    - Oxikus medence
- DORR utóülepítő
- Iszapvíztelenítő berendezés
- Kezelőépület

2.3.4 Szigetszentmiklósi szennyvíztisztító telep adatok

Szigetszentmiklós szennyvíztisztító telepe a Szigetszentmiklós-Lakihegy összekötő üzemi út mellett az úttól ÉK-re fekvő területen fekszik. A szennyvíztisztító telep a Szigetszentmiklós Város Önkormányzata tulajdonában álló ingatlanon található.

A jelenlegi tartó bővített kapacitású szennyvíztisztító telep 6000 m^3/nap, 45 350 lakos egyenérték szennyvíztisztítási kapacitásra hivatott, a beüzemelést követő 2015. évtől.

Kiinduló adatok:

Q_d (m^3/d)	Q_h (m^3/h)	$Q_{h\ max}$ (m^3/h) (Z=1/12)	Befogadó
5 980	249	498	Duna 1631+150 fkm

A szennyvíztisztító telep technológiai sorai az alábbiak:

A szennyvíztisztító telep alacsony terhelésű, hagyományos eleveniszapos biológiai tisztítást végez, nitrifikációval, denitrifikációval és biológiai és kémiai foszfor eltávolítással (fémsó adagolással), hatósági utasítás esetén fertőtlenítéssel.

- Szippantott szennyvíz fogadó
- Szennyvíz gépi rács, megkerülő kézi ráccsal
- Homokfogó
- Biológiai tisztítási fokozat, 3 párhuzamos sorral: (hagyományos eleveniszapos technológiával)
    - Régi ág
        - Anaerob medence
        - Anoxikus medence
        - Oxikus medence
    - OMS ág
        - Egyesített biológiai műtárgy (időosztásos anoxikus/aerob fázisokkal)
- sugárirányú átfolyású utóülepítő
- Iszapvíztelenítő berendezés
- Kezelőépület

2.3.5 Tököli szennyvíztisztító telep adatok

Tököl város szennyvize az Önkormányzati tulajdonú Tököl és Térsége Szennyvíztisztító Önkormányzati Társulási kistérségi szennyvíztisztító telepén kerül tisztításra.

A tisztítótelep az alábbi VKR-ekről származó szennyvizek megtisztítását végzi:

- Tököl (FV Zrt.)
- Halásztelek (FV Zrt.)
- Szigethalom (DPMV Zrt.)
- Szigetújfalu (DAKÖV Kft.)
- Szigetcsép (DAKÖV Kft.)

A tököli szennyvíztisztító telep Tököl déli határában helyezkedik el. A szennyvíztisztító telep a Szerviz u. 1. sz. 0176/1 hrsz. alatti ingatlanon található

A jelenlegi tartó bővített kapacitású szennyvíztisztító telep 7500 m^3/nap, 47 000 lakos egyenérték szennyvíztisztítási kapacitásra hivatott, a beüzemelést követő 2014. évtől.

Kiinduló adatok:

Q_d (m^3/d)	Q_h (m^3/h)	$Q_{h\ max}$ (m^3/h) (Z=1/16)	Befogadó
7 500	313	441	Duna 1618+747 fkm

A szennyvíztisztító telep technológiája a következő:

A szennyvíztisztító telep alacsony terhelésű, hagyományos eleveniszapos biológiai tisztítást végez, nitrifikációval, denitrifikációval és biológiai és kémiai foszfor eltávolítással (fémsó adagolással), hatósági utasítás esetén fertőtlenítéssel.

- Szippantott szennyvíz fogadó
- Szennyvíz gépi rács, megkerülő kézi ráccsal
- Homokfogó
- Biológiai tisztítási fokozat, 2 párhuzamos sorral: (hagyományos eleveniszapos technológiával)
  - Anaerob medence
  - Anoxikus medence
  - Oxikus medence7
- DORR utóülepítő
- Iszapvíztelenítő berendezés
- Kezelőépület

3 Főgyűjtő és gyűjtővezetékek felújítási és pótlási stratégia*

A gravitációs és kényszer-áramoltatású vezetékek DN63-DN500 méretben kerültek kiépítésre. Anyagminőség tekintetében KPE, KM-PVC, KG-PVC, Beton, GÖV kivitelben készültek a 2.1 –es pontban feltüntetett hosszakban és eloszlásban.

Kockázati tényezők meghibásodás esetén:

A hálózatok mérsékelt kockázatú, mert ugyan az eseti főgyűjtő és gyűjtővezetékek esetleges meghibásodása jelentős kárt okozhat – kiöntések egészségügyi és műszaki-ellátási kockázata – azonban előfordulásuk számossága alacsony, ezért kockázati besorolás tekintetében nem számottevő.

3.1.1 Gravitációs vezetékek kockázati tényezői:

CSŐTÖRÉST/SZIVÁRGÁST OKOZÓ FOLYAMATOK						
Kockázati tényezők	Következmények	Üzemi kockázati mátrix				Védelmek
		S	V	É	ÜKR	
Összenyomódás	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	3	2	7	Nincs
Kivitelezési hibák	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	1	2	2	5	Nincs
Más közműépítés vagy egyéb munkálatok miatti csősérülések	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	2	1	5	Nincs
Műanyag-, acél-, és betonkorrózió	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	1	1	3	5	Nincs
Ideiglenes túlterhelések	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	2	2	6	Nincs

3.1.2 Kényszer-áramoltatású vezetékek kockázati tényezői

CSŐTÖRÉST/SZIVÁRGÁST OKOZÓ FOLYAMATOK						
Kockázati tényezők	Következmények	Üzemi kockázati mátrix				Védelmek
		S	V	É	ÜKR	
Kivitelezési hibák	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	1	2	2	5	Nincs
Más közműépítés vagy egyéb munkálatok miatti csősérülések	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	2	3	7	szakfelügyelettel csökkenthető
Nem megfelelő nyomásfokozatú csővezetékek kiválasztása	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	1	2	1	4	Nincs
Tokhibák	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	2	1	5	Nincs

3.1.3 Kockázati mátrix(ok) szerinti vizsgálatok:

- ütemterv szerinti csatorna kamerás vizsgálatok
- vízhozammérő párokkal végzett szivárgásvizsgálatok
- üzemeltetési hibastatisztika

Az ütemterv szerinti csatorna kamerás vizsgálatokkal felderítésre kerülnek az időközben talaj-geotechnikai változásokkal kialakuló kontraszakaszok, gyökérbenövések, toksérülések, csővezeték törések vagy repedések. Ezek kiértékelése alapján az adott szakasz cseréje, tokjavítása, palástjavítása megtörténik és folyamatos a hivatkozott monitoring alapján állapota felügyelet alatt tartott.

Vízhozammérő párokkal végzett szivárgásvizsgálatok során a fixen telepített vagy későbbiekben telepíthető, illetőleg mobil indukciós vízhozammérőkkel az induló és fogadóoldalon végzett összehasonlító térfogatáram párok adnak tájékoztatást az esetleges nem látható (rejtett) szivárgásokról, mely alapján a szivárgásvizsgálatok megkezdődnek és területi bejárás vagy talajradaros vizsgálattal a hibafeltárás után a sérült szakaszok, idomok, kötések megjavításra kerülnek.

Csővezeték élettartam lejáratakor a beruházási tervek szerinti szakaszok cseréje megtörténik, előzetes prioritásvizsgálatok és kockázatelemzések után, mely gazdaságossági és műszaki megfelelőségi szempontok együttesével mutatja ki a csere valódi szükségességét.

Az üzemeltetési hibastatisztika az egyes csővezeték szakaszokra vonatkoztatva térinformatikai rendszeradatokból kalkulálja a hibák számossága és helye alapján, hogy az érintett objektumon felújítási munkálatok szükségesek. A hibastatisztika értékelése adja meg, hogy a felújítás méretbeli (egy dimenzióval kisebb vagy nagyobb) vagy anyagbeli felújítást igényel.

3.2 Kényszer-áramoltatású rendszerek gépészeti egységei

Kényszer-áramoltatású rendszerek gépészeti egységei jellemzően kisátemelő aknák különböző típusú szivattyúi, melyek többségében közterületen, kisebb mennyiségben pedig magánszemély (kibocsátó) esetén ingatlanon belül helyezkednek el és céljuk az ingatlanokról összegyűjtött szennyvíz továbbítása a gyűjtő- és főgyűjtő hálózatokba, majd azokon keresztül a szennyvíztisztító telepekre.

Kockázati tényezők meghibásodás esetén:

A gépészeti egységek meghibásodása kiöntések tekintetében időben és térben is csekély puffer kapacitást jelent, mert a hirtelen kialakuló hibák kiöntést okozhatnak, mely a közegészségügyi kockázatok miatt mindenképpen kerülendő jelenség.

Kockázati tényezők:

KIÖNTÉST ÉS ÜZEMZAVART OKOZÓ FOLYAMATOK						
Kockázati tényezők	Következmények	Üzemi kockázati mátrix				Védelmek
		S	V	É	ÜKR	
Élettartam és amortizáció miatti egységcserék	Nincs	0	1	1	2	Nincs
Kivitelezési hibák (csatlakozás szivárgások)	Szivárgások, vízelfolyások, kiönések	2	3	2	7	Megfelelő műszaki ellenőrzés
Csatornaidegen anyagok okozta károk	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	1	1	4	Nincs

Kockázati mátrix(ok) szerinti vizsgálatok:

- ütemterv szerinti gépészeti egység felülvizsgálatok
- élettartam és amortizáció miatti egységcserék
- üzemeltetési hibastatisztika

Az ütemterv szerinti gépészeti egység vizsgálatokkal felderítésre kerülnek az időközben meghibásodáshoz közeli állapotban lévő szivattyúk, melyek szétszerelése és műszaki vizsgálata adja meg, hogy fődarabcserés javítás, egyéb felújítás vagy teljes meghibásodás esetén pótlásról kell gondoskodni az optimális üzemmenet és folyamatos szolgáltatás biztosításához.

Szivattyú élettartam vagy amortizációs időszak lejáratakor a beruházási tervek szerinti kisműtárgyak szivattyúinak cseréje vagy fődarabcseréje megtörténik, előzetes prioritásvizsgálatok és kockázatelemzések után, mely gazdaságossági és műszaki megfelelőségi szempontok együttesével mutatja ki a csere vagy fődarabcsere valódi szükségességét.

Az üzemeltetési hibastatisztika az egyes szivattyúkra vonatkoztatva térinformatikai rendszeradatokból kalkulálja a hibák számossága és helye alapján, hogy az érintett gépészeti egységen felújítási munkálatok szükségesek. A hibastatisztika értékelése adja meg, hogy a felújítás fődarabcserével, javítással vagy cserével/pótlással oldható meg,

3.3 Csatlakozó viziközmű hálózatok, bekötővezetékek

Kockázati tényezők:

KIÖNTÉST ÉS ÜZEMZAVART OKOZÓ FOLYAMATOK						
Kockázati tényezők	Következmények	Üzemi kockázati mátrix				Védelmek
		S	V	É	ÜKR	
Szivárgások, vízelfolyások, kiöntések	Szivárgások, vízelfolyások, kiöntések	2	2	1	5	Nincs
Más közműépítés vagy egyéb munkálatok miatti csősérülések	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	2	3	7	szakfelügyelettel csökkenthető
Csatornaidegen anyagok okozta károk	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	1	1	4	Nincs
Illegális csapadékvíz rákötések	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések, kiöntések	1	2	2	5	Nincs
Kontraszakaszok	Dugulások, kiöntések	1	1	3	4	Nincs

Kockázati mátrix(ok) szerinti vizsgálatok:

- ütemterv szerinti csatornakamerás vizsgálatok
- füstöléses csapadékvíz- vizsgálatok
- ütemezett csatorna mosatások
- csővezeték élettartam lejárat
- üzemeltetési hibastatisztika

Az ütemterv szerinti csatornakamerás vizsgálatokkal felderítésre kerülnek az időközben talaj-geotechnikai változásokkal kialakuló kontraszakaszok, gyökérbenövések, toksérülések, csővezeték törések vagy repedések. Csatlakozó viziközmű hálózatok esetén ilyen hibák feltárásakor a bekötések esésviszonyai megvizsgálásra, az ingatlanhatárokon meglévő tisztítóidomok pedig ellenőrzésre kerülnek, hogy a mindenkori szakmai elvárásoknak megfelelő áramlásviszonyok biztosítottak vagy sem. Ezek kiértékelése alapján az adott szakasz cseréje, tokjavítása, palástjavítása megtörténik és folyamatos a hivatkozott monitoring alapján állapota felügyelet alatt tartott.

A csatornahálózat túlterheléseit okozó beszivárgások felderítésére füstöléses csapadékvíz infiltráció vizsgálatokat alkalmazunk, mely már ütemezetten működik és a hálózati gyanúk, túlterhelések információit felhasználva célirányosan történik. A fentiek szerinti ütemezett és kivitelezett vizsgálatokkal, megelőzhetők az idő előtti vezeték meghibásodások

Ütemezett csatornamosatásokkal preventív módon kerülnek megelőzésre a csatornadugulások okozta lakossági kiöntések, a gravitációs csővezetékek túlterhelése/tokszivárgása. A ütemterv heti rendszerességű műveletekkel operál és célja az üzembiztonság növelése és meghibásodásokból származó költségek csökkentése.

Csővezeték élettartam lejáratakor a beruházási tervek szerinti szakaszok cseréje megtörténik, előzetes prioritásvizsgálatok és kockázatelemzések után, mely gazdaságossági és műszaki megfelelőségi szempontok együttesével mutatja ki a csere valódi szükségességét.

Az üzemeltetési hibastatisztika az egyes csővezeték szakaszokra vonatkoztatva térinformatikai rendszeradatokból kalkulálja a hibák számossága és helye alapján, hogy az érintett objektumon felújítási munkálatok szükségesek. A hibastatisztika értékelése adja meg, hogy a Rendszer mely öblözetének melyik szakaszát szükséges rekonstrukció alá vonni.

3.4 Kisátmérőjű (DN800b-DN1000b) aknák *felújítási és pótlási stratégia*

Kockázati tényezők:

KIÖNTÉST ÉS ÜZEMZAVART OKOZÓ FOLYAMATOK						
Kockázati tényezők	**Következmények**	**Üzemi kockázati mátrix**				**Védelmek**
		S	**V**	**É**	**ÜKR**	
Betonkorrózió, építészeti hibák/állagromlás	Szivattyúk hibái (kavicsosodás), szivárgások, dugulás	3	2	2	7	Gyakori ellenőrzés karbantartás
Más közműépítés vagy egyéb munkálatok miatti csősérülések	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	2	2	6	Nincs
Csatornaidegen anyagok okozta károk	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	1	1	4	Nincs
Illegális csapadékvíz rákötések	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések, kiöntések	1	2	3	6	Nincs

Kockázati mátrix(ok) szerinti vizsgálatok:

- építészeti felülvizsgálatok, aknajavítások
- füstöléses csapadékvíz-infiltráció vizsgálatok
- fedlapvizsgálatok

A közterületeken és ingatlanokon belüli, üzemeltetésben lévő gyűjtőaknák építészeti felülvizsgálata ütemezetten történik, mely kapcsán az aknaelemek illesztései, csőbetörések megvizsgálásra és hiba esetén kijavítása kerülnek. Olyan helyeken, ahol nagy tartózkodási idők alakultak ki, ott a belső vízzáró felület kialakítása megtörténik és előírás a legalább évenkénti szivárgási próba elvégzése a műszaki állapot ellenőrzésére.

A gyűjtőaknák túlterheléseit okozó – a csatornahálózatba történő illegális bevezetések kapcsán – túlterhelések felderítésére füstöléses csapadékvíz infiltráció vizsgálatokat alkalmazunk, mely már ütemezetten működik és a hálózati gyanúk, túlterhelések információit felhasználva célirányosan történik. A fentiek szerinti ütemezett és kivitelezett vizsgálatokkal, megelőzhetők az idő előtti vezeték meghibásodások és aknakiöntések. Ezekben az esetekben az aknákra telepített füstgenerátor berendezéssel kerül kontrasztgáz az aknába és azon keresztül a csatlakozó csatornahálózatba, melyen az illegális csapadékvíz-bevezető csőkapcsolatok kimutathatók.

Szintén ütemterv rögzíti a térinformatikai rendszerben szereplő összes gyűjtő és kisátemelő akna fedlapjainak ellenőrzését, vizsgálatát. Fentiek során kerülnek az esetleges szintbeállítások elvégzésre, a fedlapok pótlásra vagy cserére, megelőzve ezzel a további járulékos károkat (pl. fedlaptörés, járműkárok).

3.5 Hálózati szerelvények

Kockázati tényezők:

KIÖNTÉST ÉS ÜZEMZAVART OKOZÓ FOLYAMATOK						
Kockázati tényezők	**Következmények**	**Üzemi kockázati mátrix**				**Védelmek**
		S	**V**	**É**	**ÜKR**	
Tolózárak, visszacsapó szelepek	Kiöntések, burkolatsüllyedések, vízkormányzási problémák	3	2	2	5	Nincs
Szerelvények korróziós hibái	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	2	3	4	Nincs
Szerelvényaknák építőmérnöki hibái	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	2	2	4	Nincs

Kockázati mátrix(ok) szerinti vizsgálatok:

- Szerelvények élettartam cseréje
- Szerelvények terv szerinti megelőző karbantartásainak elvégzése
- Szerelvényaknák vizsgálatai, javításai

A szerelvényaknákban és térszín alatt talajban meglévő szerelvények az aktiválásukat követően a Fővárosi Vízművek számviteli politikájában meghatározott elvek szerinti I elavulnak, amortizálódnak. Ezen időszak után tervezett módon kell a cseréjüket végezni, vagy – műszaki, gazdaságossági okokból – nagyjavításukat elvégezni.

A műszaki színvonal és a szolgáltatás folyamatossága szempontjából a hibamegelőző karbantartások napi szintű feladatok. Tolózárak esetén évi kétszeri zsírzások és vizsgálat-szerű nyitás-zárások az elvégzendő feladatok. Golyós kivitelű visszacsapóknál a golyósház szétszerelése és kitakarítása TMK

feladat legalább éves gyakorisággal, nyelves visszacsapóknál ez nem végezhető el, ezért a visszacsapódási zaj amennyiben nem fémes úgy a visszacsapó szétszerelése és tisztítása szükséges az érintett szakasz kizárásával. Szintén TMK feladat az aknákban lévő szerelvények korrózióméntesítése/felületkezelése, esetleges védelme a korrozív gázoktól. Légtelenítőknél a szerelvényen vizsgálandó, hogy légbeszívás vagy kifújás közben van szivárgás vagy nincs, a rugós tag ellenőrzése éves karbantartási feladat.

A szerelvényekhez kötődő és kiépített aknák/műtárgyak vizsgálatai és azok alapján történő javításai éves ciklikusságú tervezett feladatok. Ennek során az építészeti vizsgálatokon – repedések, vízzáróság, zsompok állapota – túlmenően a felúszás elleni vizsgálatot szemrevételezéssel kell elvégezni. Építészeti hibák esetén a repedések vízzáró injektálással, vakolat sérülés esetén pedig annak pótlásával kerül megjavításra, felúszás észlelésekor pedig többletsúly készítése történik meg.

4 Nagyátemelő műtárgyak felújítási és pótlási stratégia

4.1 Építészeti, gépészeti felújítások, beruházások

Kockázati tényezők:

KIÖNTÉST ÉS ÜZEMZAVART OKOZÓ FOLYAMATOK						
Kockázati tényezők	Következmények	Üzemi kockázati mátrix				Védelmek
		S	V	É	ÜKR	
Betonkorrózió, építészeti hibák/állagromlás	Szivattyúk hibái (kavicsosodás), szivárgások	3	2	2	7	Nincs
Szerelvények korróziós hibái	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	2	3	7	Nincs
Szivattyúk meghibásodásai, eltömődései	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	3	3	1	7	Nincs
Vízhozammérő hibák	Pontatlan statisztika	1	0	1	2	Nincs

Kockázati mátrix(ok) szerinti vizsgálatok:

- Ütemezett aknavizsgálatok, szivárgásellenőrzések
- Szintjelzők/szintérzékelők karbantartásai
- Szivattyúk rendszeres ellenőrzése, karbantartása
- Vízhozammérők karbantartásai/ellenőrzései
- Elektromos és irányítástechnikai karbantartások/ellenőrzések

A közterületeken üzemeltetésben lévő nagyátemelők építészeti felülvizsgálata ütemezetten történik, mely kapcsán az aknaelemek illesztései, csőbetörések megvizsgálásra és hiba esetén kijavítása kerülnek. Olyan helyeken ahol nagy tartózkodási idők alakultak ki, ott a belső vízzáró felület kialakítása megtörténik és

előírás a legalább évenkénti szivárgási próba elvégzése a műszaki állapot ellenőrzésére. Szivárgás esetén vízzáró vakolatjavítással, vagy műanyag béleléses technológiával történik a korrekció.

A folyadékszint vezérléssel üzemelő nagyátemelők szintjelzőit és azok bejelzéseit ütemterv szerint szabályozottan végezzük. Úszótökös vezérlés esetén a tökök kiemelése, szálasanyag-mentesítése és szárazon történő ellenőrzése a prevenciós feladat. UH érzékelők tekintetében mosóvizes tisztítással és hardveres reset-eléssel kerül a kijelölt egység karbantartásra. A karbantartások folytán, vagy akár egyéb módon – SCADA, szemrevételezés- észlelt meghibásodásokkor az érintett egység mielőbbi cseréje, felújítása vagy pótlása megtörténik.

A nagyátemelőkben üzemelő szivattyúk üzemellenőrzései napi szinten történnek a SCADA hálózaton keresztül, emellett szemrevételezéssel heti rendszerességű feladat. Az üzemellenőrzések során a szivattyúk kiemelésre kerülnek a szálasanyag-mentesítés elvégzésre kerül, továbbá rövid idejű szárazonfutással a forgásirány, üzemi zajok/rezgések ellenőrzésre kerül. Hiba észlelése esetén a felújítások (járókerék, motortekercs, csapágyak) elvégzésre kerülnek, élettartam lejáratkor pedig a pótlásról és új szivattyú beszerzésről gondoskodunk.

Vízhozammérők esetén (nem VKR-ek közötti mérők) a 6 éves ciklusonkénti ellenőrzés és kalibrálás megtörténik, VKR-ek közötti mérők esetén pedig 4 évente, a szükséges hitelesítési jegyzőkönyvekkel.

4.2 Elektromos ellátó/mérő berendezések, irányítástechnikai

Kockázati tényezők:

KIÖNTÉST ÉS ÜZEMZAVART OKOZÓ FOLYAMATOK						
Kockázati tényezők	**Következmények**	**Üzemi kockázati mátrix**				**Védelmek**
		S	**V**	**É**	**ÜKR**	
Relék, mágneskapcsolók, biztosítékok, PLC-k	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	3	2	1	6	Nincs
Vezetékek hibái, korróziói	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	2	1	5	Nincs
Szintjelzők/szintérzékelők hibái	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	3	2	1	6	Nincs
Vízhozammérő hibák	Pontatlan statisztika	1	0	1	2	Nincs

Kockázati mátrix(ok) szerinti vizsgálatok:

- Ciklikus vezérlőszekrény átvizsgálási ütemterv
- Szintjelzők/szintérzékelők karbantartásai
- PLC ellenőrzések, SCADA vizsgálatok
- Vízhozammérők karbantartásai/ellenőrzései

Főként szivattyúk, de egyéb elektromos működtetésű szerkezetek és berendezések – kotróhidak, kiemelők, rácsok, fölözők, membránok – működtetését szabályozó és vezérlő egységek elektromos összetevőinek ellenőrzése a munkairányító rendszerben szükség szerint heti, havi, féléves gyakoriságú feladatok. Ennek során a kellő szaktudással rendelkező munkatársak az ellenőrzési terv szerinti vizsgálatokat elvégzik és preventív állapotban jelzik a lehetséges hibákat, mely kapcsán gondoskodnak a megfelelő javításról, alkatrészcserékről. Fi relék, időrelék, mágneskapcsolók, biztosítékok, sorkapcsok felügyelete havi rendszerességű feladat.

A folyadékszint-vezérléssel üzemelő műtárgyak – átemelők, medencék, egyéb vegyszertartályok – szintjelzőit és azok bejelzéseit ütemterv szerint szabályozottan végezzük. Úszótökös vezérlés esetén a tökök kiemelése, szálasanyag-mentesítése és szárazon történő ellenőrzése a prevenciós feladat. Pneumatikus vezérlések esetén a levegőcsövek kiemelése és járatának megtisztítása kerül elvégzésre, hidrosztatikus elven működő szintérzékelőknél pedig a jelzők kiemelése, megtisztítása, vezetékeinek szálasanyag-mentesítése készül, továbbá UH érzékelők tekintetében pedig mosóvizes tisztítással és hardveres reset-eléssel kerül a kijelölt egység karbantartásra. A karbantartások folytán, vagy akár egyéb módon – SCADA, szemrevételezés- észlelt meghibásodásokkor az érintett egység mielőbbi cseréje, felújítása vagy pótlása megtörténik,

Főként szivattyúk, de egyéb elektromos működtetésű szerkezetek és berendezések – kotróhidak, kiemelők, rácsok, fölözők, membránok – működtetését szabályozó és vezérlő egységek elektromos összetevőinek ellenőrzése a munkairányító rendszerben szükség szerint heti, havi, féléves gyakoriságú feladatok. Ennek során a kellő szaktudással rendelkező munkatársak az ellenőrzési terv szerinti vizsgálatokat elvégzik és preventív állapotban jelzik a lehetséges hibákat, mely kapcsán gondoskodnak a megfelelő javításról, alkatrészcserékről. Fi relék, időrelék, mágneskapcsolók, biztosítékok, sorkapcsok felügyelete havi rendszerességű feladat.

Fentiekhez kapcsolódóan a PLC és SCADA vezérlések felügyelete heti rendszerességű feladat és jelhiba, egyéb hardverhiba vagy szoftverhiba kapcsán a javítás elvégzésre kerül vagy saját vagy garanciális esetekben a garanciát vállaló Vállalkozóval.

5 Szennyvíztisztító telepek, felújítási és pótlási stratégia

5.1 Elő-mechanikai fokozatok

Kockázati tényezők:

KIÖNTÉST ÉS ÜZEMZAVART OKOZÓ FOLYAMATOK						
Kockázati tényezők	Következmények	Üzemi kockázati mátrix				Védelmek
		S	V	É	ÜKR	
Rácshiba, rácsleállás	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	3	3	1	7	Nincs
Szálasanyag kolmatáció	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	1	1	4	Nincs
Szintjelző hibák	Szivárgások, vízelfolyások, burkolatsüllyedések	2	2	1	5	Nincs

Kockázati mátrix(ok) szerinti vizsgálatok:

- Szerelvények karbantartásai
- Gépészeti karbantartások

Szerelvények esetén a menetes szárak, orsók zsírzása heti rendszerességű feladat, ciklikusan minden naptári hét ugyanazon napján. A karbantartás során a szerelvényeket teljesen zárásra kerülnek, hogy a teljes menet kenhető legyen, majd kétszeri nyitás-zárással a tejes zsírzóanyag szétosztásra kerül a felületen. Szükség szerint a javításokról és a pótlásokról gondoskodunk. Éves terv a nem KO anyagú szerelvények és kötőelemek felületkezelése, H_2S ellenni védelmének biztosítása, élettartam növelése.

Gépészeti egységeket a berendezésekhez (ív vagy síkrácsok, dobszűrők) kapott üzemeltetési utasítás szerint üzemeltetünk és tartunk üzemeltetésre alkalmas állapotban TMK terv szerint. Napi és heti szintű karbantartásokat a kezelőszemélyzet által, nagyszervizeket pedig gyártókkal vagy egyéb szakvállalatokkal kötött keretszerződések szerint végzünk. Az üzemeltetési időszakban szerzett tapasztalatok alapján vizsgáljuk a meglévő rácsok hatékonyságát (hidraulikai rácsterhelés és szálasanyag-terhelés tekintetében), mely alapján a garanciális időszak lejártát követően szükséges esetben hatékonyabb eszközökre történő cseréket vagy átalakításokat végzünk el. Az üzemellenőrzések napi szintűek a SCADA rendszeren és a kezelőszemélyzeten keresztül.

5.2 Mechanikai fokozatok

Kockázati tényezők:

KIÖNTÉST ÉS ÜZEMZAVART OKOZÓ FOLYAMATOK						
Kockázati tényezők	Következmények	Üzemi kockázati mátrix				Védelmek
		S	V	É	ÜKR	
Kotrószerkezet meghibásodás	Felszíni flotáció	2	2	1	5	Nincs
Iszapvonali hibák	Berothadás, lebegőanyag növekedés, biológiai degradáció	3	2	1	6	Nincs
Vízvonali hibák	Biológiai degradáció, hidraulikai túl/alulterhelés	3	2	1	6	Nincs

Kockázati mátrix(ok) szerinti vizsgálatok:

- Szerelvények karbantartásai
- Gépészeti karbantartások
- Építészeti karbantartások

Szerelvények esetén a menetes szárak, orsók zsírzása heti rendszerességű feladat, ciklikusan minden naptári hét ugyanazon napján. A karbantartás során a szerelvényeket teljesen zárásra kerülnek, hogy a teljes menet kenhető legyen, majd kétszeri nyitás-zárással a tejes zsírzóanyag szétosztásra kerül a felületen. Szükség szerint a javításokról és a pótlásokról gondoskodunk. Éves terv a nem KO anyagú szerelvények és kötőelemek felületkezelése, H_2S ellenni védelmének biztosítása, élettartam növelése.

Gépészeti egységeket a berendezésekhez (fölözőszerkezetek, kotrószerkezetek, szivattyús csőkeverők) kapott üzemeltetési utasítás szerint üzemeltetünk és tartunk üzemeltetésre alkalmas állapotban TMK terv szerint. Napi és heti szintű karbantartásokat a kezelőszemélyzet által, nagyszervizeket pedig gyártókkal vagy egyéb szakvállalatokkal kötött keretszerződések szerint végzünk. Az üzemellenőrzések napi szintűek a SCADA rendszeren és a kezelőszemélyzeten keresztül.

A mechanikai fokozat magas- és mélyépítményei, műtárgyai, annak szerkezeti elemei havi rendszerességgel kerülnek ellenőrzésre a felületek esetleges repedései, süllyedései, egyéb szerkezeti sérülései vagy üzemvitelt befolyásoló állapotok vonatkozásában. A falfelületek szükség szerint meszeléssel vagy betonfestékkel kerülnek állagmegóvásra a repedéseken a betonvasakhoz történő agresszív gázok miatt (H_2S, CH_4).

5.3 Biológiai fokozatok

Kockázati tényezők:

Kockázati tényezők	Következmények	Üzemi kockázati mátrix				Védelmek
		S	V	É	ÜKR	
Szivattyúk meghibásodásai	Biológiai degradáció, terheléscsökkenés/növekedés	2	2	1	5	Van
Szállítóvezetékek dugulásai, meghibásodásai	Biológiai degradáció, terheléscsökkenés/növekedés, telepi kiöntések	3	3	2	8	Nincs
Vezérlőegységek meghibásodásai	Biológiai degradáció, hidraulikai túl/alulterhelés, kiöntések	3	2	2	7	Nincs

Kockázati mátrix(ok) szerinti vizsgálatok:

- Szerelvények karbantartásai
- Gépészeti karbantartások
- Építészeti karbantartások

A biológiai fokozatok (II. és III. fokozat) szerelvényei (késes és guminyelves tolózárak, torlószelepek, vízvezetők és szerelvényaknás kötőelemek, ívelemek) szintén karbantartási terv szerint kerülnek éves gyakorisággal felületkezelésre és a korrózió megelőzésére. A tolózárak zsírzása és működése félévente ellenőrzésre kerül, szükség szerinti cseréjük a hibák alkalmával azonnal megtörténi, a javíthatóság függvényében fődarabcserékkel javításra kerülnek.
A működtető gépek és berendezések (szivattyúk, légbefúvó kompresszorok, mechanikai keverők) a berendezés gyártói üzemeltetési utasítása szerint kerül karbantartásra, szervizelésre. A napi szintű ellátásokat (zsírzás, olajzás, tisztítás, szűrőtisztítás) a kezelőszemélyzet végzi a telepi üzemeltetési utasítás szerint.

A műtárgy szerkezeti elemei és falazatai havi rendszerességgel ellenőrzésre kerülnek. Repedések egyéb szerkezeti változások (süllyedés, törés) esetén a naplózás a javítás megtörténik saját erőforrással vagy speciális esetekben szakvállalkozók bevonásával. A felületi meszelések és vízzáró betonfestések a vasalatok védelme érdekében szükség szerint, de legalább kétévente megtörténnek.

5.4 Utóülepítés

Kockázati tényezők:

KIÖNTÉST ÉS ÜZEMZAVART OKOZÓ FOLYAMATOK						
Kockázati tényezők	Következmények	Üzemi kockázati mátrix				Védelmek
		S	V	É	ÜKR	
Kotróhíd meghibásodás	Berothadás, biológiai degradáció, lebegőanyag kimosódás	2	2	1	5	Nincs
Vízvonal meghibásodásai	Berothadás, telepi kiöntések, terhelésingadozás, iszapelúszás	3	3	2	8	Nincs
Vezérlőegységek meghibásodásai	Berothadás, telepi kiöntések, terhelésingadozás, iszapelúszás	2	2	2	6	Nincs
Iszapvonal meghibásodásai	Berothadás, iszapdúsulás, vízminőség romlása	3	3	2	8	Nincs

Kockázati mátrix(ok) szerinti vizsgálatok:

- Szerelvények karbantartásai
- Gépészeti karbantartások
- Építészeti karbantartások

A műtárgyakhoz kapcsolódó tolózárak, csappantyúk, egyéb szerelvényszerkezetek az előzőekhez hasonlóan egy együttvéve ütemezett TMK terv szerint kerülnek karbantartásra és állagmegóvásra. A felületkezelések évente megtörténnek a korrozív gázok jelenléte miatt. A szerelvényellenőrzések, nyitások-zárások és egyéb működőképességi vizsgálatok (szivárgás, áteresztés, rendellenes zajok) elvégzése félévente megtörténnek, hiba esetén a javítások és esetleges pótlások elvégzésre kerülnek.

Gépészeti egységeket a berendezésekhez (kotrók és forgókotrók) kapott üzemeltetési utasítás szerint üzemeltetünk és tartunk üzemeltetésre alkalmas állapotban TMK terv szerint. Napi és heti szintű karbantartásokat a kezelőszemélyzet által, nagyszervizeket pedig gyártókkal vagy egyéb szakvállalatokkal kötött keretszerződések szerint végzünk. Az üzemellenőrzések napi szintűek a SCADA rendszeren és a kezelőszemélyzeten keresztül.

Az építészeti felülvizsgálatok során a műtárgysüllyedések, szintbeli változások és szerkezeti vagy egyéb repedések kerülnek megvizsgálásra. A feltárások során a kisebb javítások helyben saját erőforrásokkal kerülnek elvégzésre, szerkezeti károsodások vagy műtárgysüllyedések esetén szakvállalatok bevonásával történik az üzemvitelnek megfelelő állapotok fenntartása, visszaállítása. A műtárgyak építészeti elemeinek fenntartását folyamatok felületkezeléssel és betonkorrózió elleni védelemmel ütemezetten végezzük.

6 Felújítási és pótlási stratégiai elemzés módszertana

6.1 Elméleti módszertan

Módszertani alapelv a különböző üzemeltetési jellegzetességek alapján történő kockázati besorolás alkalmazása azért, hogy az egyes jellegzetességek alapján végeredményül súlyozott értékkel lehessen rangsorolni a biztonságos üzemeltetéshez szükséges elvégzendő egyes feladatokat:

6.2 Gyakorlati módszertan

Az alkalmazott terminológiát az alábbi szempontok szerint határoztuk meg:

KOCKÁZATI FOLYAMATOK						
Kockázati tényezők	**Következmények**	**Üzemi kockázati mátrix**				**Védelmek**
		S	**V**	**É**	**ÜKR**	
Kockázati tényező 1	Következmény 1	0	0	1	**2**	Nincs/Van
Kockázati tényező 2	Következmény 2	3	3	2	**3**	Nincs/Van
Kockázati tényező 3	Következmény 3	2	2	2	**5**	Nincs/Van
Kockázati tényező 4	Következmény 4	2	2	2	**8**	Nincs/Van

A táblázat jelentései:

S : súlyosság (0-3 közötti értékekkel)
V : veszélyesség (0-3 közötti étékekkel)
É : észlelhetőség (0-3 közötti értékekkel)
ÜKR : üzemi kockázati ráta (0-9 értékekkel)

Az ÜKR értéke az **ÜKR = S + V + É;** képlettel került kiszámításra, mely így az egyes kockázati tényezőkre és az azokhoz tartozó következményeket súlyozottan képes figyelembe venni, ezért a lehető legpontosabban mutatja a beavatkozások/megfigyelések szükségességét, területeit a közműrendszeren.

A reprezentatívabb kimutatást az alábbi színskála teszi szemléletesebbé:

Színkód	Zöld			Sárga		Narancssárga		Piros		
Érték	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Színkód súlyozás tekintetében a középtartomány került szűkítésre, mert a legtöbb eredmény abban a tartományban helyezkedik el, ami miatt a kockázati besorolásokat a magasabb értékek felé volt szükségszerű eltolni az üzemeltetési biztonság miatt.

GÖRDÜLŐ FEJLESZTÉSI TERV
(2018 – 2032)

BERUHÁZÁSI TERV
/JAVASLAT/

BIATORBÁGY
SZENNYVÍZELVEZETŐ ÉS TISZTÍTÓ RENDSZERE

A csatornaszolgáltatás ellátási biztonságát, valamint a szennyvíztisztítás hatékonyságát növelő beruházásokra

FŐVÁROSI VÍZMŰVEK

Budapest, 2017.

Szennyvízelvezető rendszer

Beruházás megnevezése	Várható munka	Időszak	Nettó beruházási keret (ezer Ft-ban)
Szennyvíz csatorna építése 1288/2 hrsz	Az Önkormányzat a saját tulajdonú belterületi közterületek szennyvízcsatorna fejlesztése, új gerincvezeték kiépítése, ahol jelenleg nincs kiépített szennyvízcsatorna. (1288/2 hrsz.)	2018	69.030
Szennyvíz csatorna építése Szent István utca	Az Önkormányzat a saját tulajdonú belterületi közterületek szennyvízcsatorna fejlesztése, új gerincvezeték kiépítése, ahol jelenleg nincs kiépített szennyvízcsatorna. (Szent István utca)	2019-2022	13.455
Szálas szennyeződés kezelők beépítése az átemelőkbe II. ütem	Szálas szennyeződés kezelők beépítése az átemelőkbe	2019-2022	7.000 eFt

A csatornahálózatba, a nem rendeltetésszerű használatból fakadóan, csatorna idegen anyagok kerülnek be. Ezek rendszeres meghibásodásokat okoznak, melyek veszélyeztetik az üzemeltetés biztonságát, extrém esetben jelentős gépészeti meghibásodást okozva, ezért szükséges az átemelőkbe a szálas szennyeződések kezelését megoldani.

Az Önkormányzat a saját tulajdonú belterületi közterületek szennyvízcsatorna fejlesztése, új gerincvezeték kiépítése, ahol jelenleg nincs kiépített szennyvízcsatorna. (Szent István út egy szakasza, 1288/2 hrsz.)

Szennyvíztisztító telep

Beruházás megnevezése	Várható munka	Időszak	Nettó beruházási keret (ezer Ft-ban)
Telep intenzifikálás és megkerülő vezeték kiépítés	A tisztító telep technológiai bővítése	2019-2022	220.000
Telep 1000 m3/d kapacitásbővítés	A tisztító telep technológiai kapacitásbővítése	2023-2032	600.000

Megjegyzés: *az árak tájékoztató jellegűek, tervek, a helyszín és a burkolat helyreállítási elvárások ismerete nélkül készültek, átlagos körülményeket feltételezve, 2017 árszinten.*

A telep túlterheltsége valamint a lekötött felhasználói szennyvíz kontingensek miatt szükséges a telep technológiai bővítése. A bővítés magába foglalja a levegőztető rendszer, valamint a mechanikai tisztítás hatékonyságának növelését. Ezen kívül szükséges a

vegyszeradagolás korszerűsítése az iszap vonalon (polimer adagoló szivattyúk/tartályok, iszap sűrítés kialakítása,) valamint az irányítástechnikai rendszer bővítése, korszerűsítése. Az intenzifikálás tartalmazza a megkerülő vezeték kiépítését is, mely magas csapadékvíz terhelés során megvédi a technológiát a kimosódástól.

Elmaradás esetén az üzemeltetés biztonsága romlik, nő az üzemeltetés kockázata és költsége, valamint törvényi nem megfelelőséget vonhat maga után.

Gördülő fejlesztési terv a 2018 - 2032 időszakra

BERUHÁZÁSOK ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZATA

A tervet benyújtó szervezet megnevezése: Biatorbágy Város Önkormányzata ellátásért felelős / ellátásért felelősök képviselője / víziközmű-szolgáltató*

Víziközmű-szolgáltató megnevezése: Fővárosi Vízművek ZRt.

Víziközmű-szolgáltatási ágazat megnevezése: Közműves szennyvízelvezetés és tisztítás.

A Vksztv. 11. § (4) bekezdés szerinti véleményező fél megnevezése: Fővárosi Vízművek ZRt.

Víziközmű-rendszer kódja**: 21-08891-1-001-00-11

A	B	C	D	E	F	G		H	I													
Fontossági sorrend	**Beruházás megnevezése**	**Vízjogi üzemeltetési/ fennmaradási engedély száma**	**Az érintett ellátásért felelős(ök) megnevezése**	**Tervezett nettó költség**	**Forrás megnevezése**	**Megvalósítás időtartama (év)**		**Tervezett időtáv**	**A beruházás ütemezése a tervezési időszak évei szerint**													
				[eFt]		Kezdés	Befejezés	(rövid/közép/hosszú)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Szennyvízcsatorna építése, (1288/2 hrsz (600m))	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	69.030	uniós/ központi költségvetési forrás	2019	2022	Rövid	X													
2.	Szennyvízcsatorna építése, (Szent István utca))	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	13.455	uniós/ központi költségvetési forrás	2019	2022	Közép		X	X	X	X									
3.	Telep intenzifikálás és megkerülővezeték kiépítése (2017-2019)	KTVF: 4533-7/2010.	Biatorbágy Város Önkormányzata	220.000	uniós/ központi költségvetési forrás	2019	2022	Közép		X	X	X	X									
4.	Szálas szennyeződés kezelők beépítése az átemelőkbe II. ütem	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	7.000	uniós/ központi költségvetési forrás	2019	2022	Közép		X	X	X	X									
5.	Telep 1000 m3/d kapacitásbővítés (Biológiai tér bővítése, iszapvonal fejlesztése, rothasztó torny építés)	KTVF: 4533-7/2010.	Biatorbágy Város Önkormányzata	600.000	uniós/ központi költségvetési forrás	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X
...																						

* a megfelelő szövegrészt aláhúzással kell jelölni

** A Hivatal által a működési engedélyben megállapított VKR-kód

Gördülő fejlesztési terv a 2018 - 2032 időszakra

1. sorszámú beruházás

A tervet benyújtó szervezet megnevezése:	Biatorbágy Város Önkormányzata
Víziközmű-szolgáltató megnevezése:	Fővárosi Vízművek ZRt.
Víziközmű-szolgáltatási ágazat megnevezése:	Közműves szennyvízelvezetés és tisztítás
A Vksztv. 11. § (4) bekezdés szerinti véleményező fél megnevezése:	Fővárosi Vízművek ZRt.
Víziközmű-rendszer kódja**:	21-08891-1-001-00-11
Megnevezése	Szennyvízcsatorna építése
Rövid (műszaki) leírása	Az Önkormányzat a saját tulajdonú belterületi közterletek szennyvícsatorna fejlesztése, új gerncvezeték kiépítése, ahol jelenleg nincs kiépített szennyvízcsatorna. (1288/2 hrsz.)
Célkitűzése, oka	A szennyvízszolgáltatás biztosítása,
Elmaradásának kockázata	Környezetszennyezés, a település fejlődése ezeken a területeken lelassul, elmarad.
Beruházási kerete (ezer Ft-ban)	69.030
Költségbecslés módja	Mérnöki árképzés
Szükséges dokumentumok	Feladatkiírás
Pénzügyi forrás	uniós/ központi költségvetési forrás

Gördülő fejlesztési terv a 2018 - 2032 időszakra

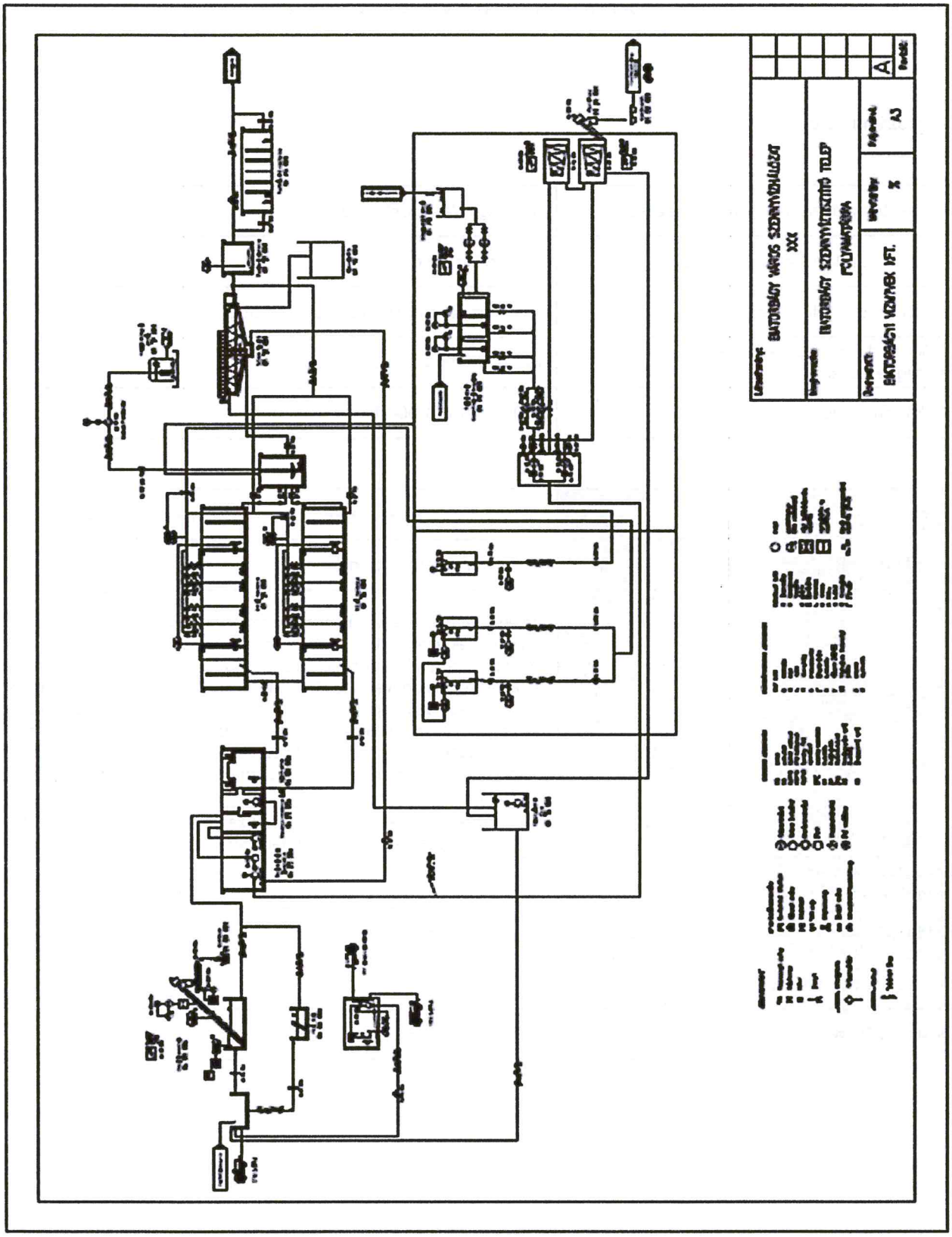
2. sorszámú beruházás

A tervet benyújtó szervezet megnevezése:	Biatorbágy Város Önkormányzata
Víziközmű-szolgáltató megnevezése:	Fővárosi Vízművek ZRt.
Víziközmű-szolgáltatási ágazat megnevezése:	Közműves szennyvízelvezetés és tisztítás
A Vksztv. 11. § (4) bekezdés szerinti véleményező fél megnevezése:	Fővárosi Vízművek ZRt.
Víziközmű-rendszer kódja**:	21-08891-1-001-00-11
Megnevezése	Szennyvízcsatorna építése
Rövid (műszaki) leírása	Az Önkormányzat a saját tulajdonú belterületi közterletek szennyvícsatorna fejlesztése, új gerncvezeték kiépítése, ahol jelenleg nincs kiépített szennyvízcsatorna. (Szent István utca) 115 fm DN 200 mm
Célkitűzése, oka	A szennyvízszolgáltatás biztosítása,
Elmaradásának kockázata	Környezetszennyezés, a település fejlődése ezeken a területeken lelassul, elmarad.
Beruházási kerete (ezer Ft-ban)	13.455
Költségbecslés módja	Mérnöki árképzés
Szükséges dokumentumok	Feladatkiírás
Pénzügyi forrás	uniós/ központi költségvetési forrás

3. sorszámú beruházás

A tervet benyújtó szervezet megnevezése:	Biatorbágy Város Önkormányzata
Víziközmű-szolgáltató megnevezése:	Fővárosi Vízművek ZRt.
Víziközmű-szolgáltatási ágazat megnevezése:	Közműves szennyvízelvezetés és tisztítás
A Vksztv. 11. § (4) bekezdés szerinti véleményező fél megnevezése:	Fővárosi Vízművek ZRt.
Víziközmű-rendszer kódja**:	21-08891-1-001-00-11

Megnevezése	Telep intenzifikálás és megkerülővezeték kiépítése (2017-2019)
Rövid (műszaki) leírása	A tisztító telep technológiai bővítése
Célkitűzése, oka	A telep túlterheltsége valamint a lekötött felhasználói szennyvíz kontingensek miatt szükséges a telep technológiai bővítése. A bővítés magába foglalja a levegőztető rendszer, valamint a mechanikai tisztítás hatékonyságának növelését. Ezen kívül szükséges a vegyszeradagolás korszerűsítése az iszap vonalon (polimer adagoló szivattyúk/tartályok, iszap sűrítés kialakítása,) valamint az irányítástechnikai rendszer bővítése, korszerűsítése. Az intenzifikálás tartalmazza a megkerülő vezeték kiépítését is, mely magas csapadékvíz terhelés során megvédi a technológiát a kimosódástól.
Elmaradásának kockázata	Üzemeltetés biztonsága romlik. Nő az üzemeltetés kockázata és költsége. Törvényi nem megfelelőséget vonhat maga után.
Beruházási kerete (ezer Ft-ban)	220.000
Költségbecslés módja	Mérnöki árképzés
Szükséges dokumentumok	Feladatkiírás
Pénzügyi forrás	uniós/ központi költségvetési forrás



Gördülő fejlesztési terv a 2018 - 2032 időszakra

4. sorszámú beruházás

A tervet benyújtó szervezet megnevezése:	Biatorbágy Város Önkormányzata
Víziközmű-szolgáltató megnevezése:	Fővárosi Vízművek ZRt.
Víziközmű-szolgáltatási ágazat megnevezése:	Közműves szennyvízelvezetés és tisztítás
A Vksztv. 11. § (4) bekezdés szerinti véleményező fél megnevezése:	Fővárosi Vízművek ZRt.
Víziközmű-rendszer kódja**:	21-08891-1-001-00-11
Megnevezése	Átemelők- szálas szennyeződés kezelő
Rövid (műszaki) leírása	Szálas szennyeződés kezelők beépítése az átemelőkbe
Célkitűzése, oka	A csatornahálózatba, a nem rendeltetésszerű használatból fakadóan, csatorna idegen anyagok kerülnek be. Ezek rendszeres meghibásodásokat okoznak, melyek veszélyeztetik az üzemeltetés biztonságát, extrém esetben jelentős gépészeti meghibásodást okozva, ezért szükséges az átemelőkbe a szálas szennyeződések kezelését megoldani. Megvalósításával az üzemeltetés biztonsága és a tisztítási hatásfok javul.
Elmaradásának kockázata	Üzemeltetés biztonsága romlik. Nő az üzemeltetés kockázata és költsége. Elöntések gyakorisága nő.
Beruházási kerete (ezer Ft-ban)	7.000
Költségbecslés módja	Mérnöki árképzés
Szükséges dokumentumok	Feladatkiírás
Pénzügyi forrás	uniós/ központi költségvetési forrás

5. sorszámú beruházás

A tervet benyújtó szervezet megnevezése:	Biatorbágy Város Önkormányzata
Víziközmű-szolgáltató megnevezése:	Fővárosi Vízművek ZRt.
Víziközmű-szolgáltatási ágazat megnevezése:	Közműves szennyvízelvezetés és tisztítás
A Vksztv. 11. § (4) bekezdés szerinti véleményező fél megnevezése:	Fővárosi Vízművek ZRt.
Víziközmű-rendszer kódja**:	21-08891-1-001-00-11

Megnevezése	Kapacitásbővítés
Rövid (műszaki) leírása	A tisztító telep technológiai kapacításbővítése
Célkitűzése, oka	A településen várható beruházások megvalósulása esetén a korábbiakban megterveztetésre és vízjogi létesítési engedélyezésre került új műtárgysor kiépítése a szennyvíztisztító telep kapacitásának növelése érdekében elengedhetetlenné válik.
Elmaradásának kockázata	Nem tudja fogadni a szennyvíztisztító telep az új beruházások szennyvizét.
Beruházási kerete (ezer Ft-ban)	600.000
Költségbecslés módja	Mérnöki árképzés
Szükséges dokumentumok	Feladatkiírás
Pénzügyi forrás	uniós/ központi költségvetési forrás

Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Igazgató-helyettesi Szervezet
Katasztrófavédelmi Hatósági Osztály
H-1081 Budapest, Dológház u. 1. ✉: 1443 Budapest, Pf.:154.
Tel:(36-1)459-2476,459-2477,(36-1) 459-24-60 fax:(36-1)459-2459, e-mail: fki.hatosag@katved.gov.hu

Szám: 35100-2839-1/2016. ált.

Vízikönyvi szám: 6.3/21/471

Tárgy: Biatorbágy, térségi szennyvíztisztító telep fejlesztése ügyében a KTVF: 4533-7/2010. számú vízjogi létesítési engedély módosítása
Hiv.szám: FKI-KHO: **1292-1/2016.**
Ügyintéző: Urbán Éva
Németh Bálint
Telefon: (36-1)459-2476

9 201600 277057

HATÁROZAT

1./ Biatorbágyi Vízművek Kft. (2051 Biatorbágy, Baross Gábor u. 17., KÜJ száma: 102143450; a továbbiakban: Kft.) részére kiadott, KTVF: 17495-13/2013. számon módosított, KTVF: 4533-7/2010. számú, 6.3/21/471 vízikönyvi számú vízjogi létesítési engedélyt - egyéb rendelkezéseinek változatlanul hagyása mellett -

Dokumentum átvétele
Érk. szám: FV-2627/2016 Iktatószám: JAD
Dátum: 2016 -02- 15 TYMA
Iktatószám: FV/5880/2015/35-5 5880
Ügyintéző: Adonjdai Zoltán

módosítom

az alábbiak szerint:

2./

2.1./ Az engedély 1./ pontja az alábbiak szerint módosul:
Fővárosi Vízművek Zrt. (1134 Budapest, Váci út 23-27.; a továbbiakban: Engedélyes)

2.2./ Az engedély 3./ pontja az alábbiak szerint módosul:
E vízjogi létesítési engedély 2018. március 1. napjáig hatályos. Az engedély hatályának meghosszabbítása – az előbbi időpont lejárta előtt – a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és mellékleteiről szóló 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendeletben [a továbbiakban: 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet] előírt mellékletek csatolásával kérhető.

3.1./ A Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály PE/KTF/36136-1/2015. számú szakhatósági állásfoglalásának előírásai:

1. A létesítés során a természetközeli állapotú területek nem károsodhatnak.
2. A létesítés során a befogadóba még havária esetén sem kerülhet nyers szennyvíz.

3.2./ Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatal Járási Népegészségügyi Intézete PE-06R/033/05242-2/2015. számú szakhatósági állásfoglalásának kikötése:

- Biatorbágy, térségi szennyvíztisztító telep fejlesztése vízjogi létesítési engedély módosítás kiadásához a Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatal Járási Népegészségügyi

Ügyfélfogadás: Vízügyi és vízvédelmi hatósági ügyekben előzetes időpont-egyeztetést követően az ügyfelek az alábbi időpontokban fordulhatnak kérdéseikkel személyesen a hatósághoz, illetve tekinthetnek be az eljárás során keletkezett iratokba: Hétfő, szerda: 9:00-12:00, 14:00-16:00; Péntek: 9:00-12:00

Intézete által XIV-R-033/1802-2/2013. számon kiadott szakhatósági állásfoglalásban tett kikötés fenntartásával közegészségügyi szempontból hozzájárulok.

A fenti előírások határidőre történő önkéntes teljesítésének elmaradása esetén *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól* szóló 2004. évi CXL. törvény (a továbbiakban: Ket.) 134. §-ában és 61. §-ában foglaltak alkalmazásának van helye.

A **Biatorbágy Város Jegyzője VO-600/2/2015.** számú szakhatósági állásfoglalásában kikötések nélkül hozzájárult az engedély módosításához.

Egyidejűleg megállapítom, hogy az igazgatási szolgáltatási díj mértéke **135 000 Ft, melyet Engedélyes megfizetett.**

E döntés ellen a közléstől számított 15 napon belül a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságnak címzett, de a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Osztályhoz (a továbbiakban: FKI-KHO) **5** példányban benyújtandó fellebbezéssel lehet élni. A fellebbezés elektronikus úton történő benyújtására a megfelelő technikai háttér hiánya miatt nincs lehetőség. A fellebbezési eljárás díja **67 500** Ft, amit az FKI-KHO Magyar Államkincstárnál vezetett 10023002-00319566-00000000 számú előirányzat-felhasználási számlájára átutalási megbízással vagy postai úton készpénz-átutalási megbízással (csekk) kell megfizetni. A fellebbezési eljárási díj megfizetésekor kérem hivatkozzon a fellebbezett döntés iktatószámára, a hatósági eljárás tárgyára, valamint kérem feltüntetni a befizető nevét és címét.

INDOKOLÁS

Engedélyes 2015. augusztus 7. napján kelt levelében kérte a KTVF: 17495-13/2013. számon módosított, KTVF: 4533-7/2010. számú, 6.3/21/471 vízikönyvi számú vízjogi létesítési engedély módosítását.

A kérelmet és mellékleteit *a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és mellékleteiről* szóló 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet előírásai szerint ellenőriztem és megállapítottam, hogy a beadvány tartalmazza:

- a KTVF: 4533-7/2010. számú vízjogi létesítési engedélyre történő utalást;
- nyilatkozatot arra vonatkozóan, hogy az engedélyezett tervdokumentáció műszaki tartalma változatlan;
- Vagyonkezelői szerződés másolatát, mely létrejött a Biatorbágy Város Önkormányzata és az Engedélyes között;
- igazolást a megfizetett igazgatási szolgáltatási díjról.

A kérelmet megküldtem az alábbi hatóság, mint szakhatóság részére:

A Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály PE/KTF/36136-1/2015. számú szakhatósági állásfoglalásában a rendelkező részben foglalt előírásokkal hozzájárult az engedély módosításához.
Szakhatósági állásfoglalását az alábbiakkal indokolta:

A Pest Megyei Kormányhivatalhoz (a továbbiakban: Kormányhivatal) 2015. szeptember 15. napján érkezett a Hatóság FKI-KHO: 8277-2/2015. számú szakhatósági megkeresése tárgyi KTVF: 4533-7/2010, számú vízjogi létesítési engedély módosítása ügyében.
A megkereséshez csatolt dokumentációt átvizsgálva az alábbiakat állapítottam meg:

Tárgyi vízi létesítmények létesítésére KTVF: 17495-13/2013. számon módosított, KTVF: 4533-7/2010. számú vízjogi létesítési engedély került kiadásra.
A szennyvíztisztító területe országos jelentőségű egyedi jogszabály által kijelölt védett természeti területét és a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban; Tvt.) 23. § (2) bekezdésében meghatározott ex lege védett természeti területet, illetve természeti értéket nem érint. Továbbá a terület nem képezi részét az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8,) Korm. rendelet és az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészletekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet által meghatározott Natura 2000 hálózat területének, illetve a barlangok felszíni védőövezetének kijelöléséről szóló 16/2009. (X. 8.) KvVM rendelet által megállapított barlang felszíni védőövezete sem érinti. Egyedi tájérték közvetlen érintettsége nem ismert.
A Füzes- és a Benta-patak menti természetközeli állapotú területek részét képezik azonban az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI. törvényben (a továbbiakban; ÖTrT tv.) lehatárolt országos ökológiai hálózat övezetének.
Az OTrT tv. 2. § 24. pontja szerint „országos ökológiai hálózat: országos területrendezési tervben megállapított övezet, amelybe az országos jelentőségű természetes és természetközeli területek, valamint az azok között kapcsolatot teremtő ökológiai folyosók egységes, összefüggő rendszere tartozik, és amelynek részei a magterületek, az ökológiai folyosók és a pufferterületek
A Tvt. 5. § (1) bekezdése alapján „Minden természetes és jogi személy, valamint más szervezet kötelessége a természeti értékek és területek védelme. Ennek érdekében a tőlük elvárható mértékben kötelesek közreműködni a veszélyhelyzetek és károsodások megelőzésében, a károk enyhítésében, következményeik megszüntetésében, a károsodás előtti állapot helyreállításában.
A Tvt 8, § (1) bekezdése alapján a vadon élő szervezetek, továbbá ezek állományai, életközösségei megőrzését élőhelyük védelmével együtt kell biztosítani
A Tvt. 9. § (1} bekezdése szerint: „A vadon élő szervezetek igénybevételével és terhelésével járó gazdasági, gazdálkodási és kereskedelmi tevékenységet a természeti értékek és rendszerek működőképességét és a biológiai sokféleséget fenntartva kell végezni."
A Tvt 16. § (5) bekezdése értelmében: ‚A vízfolyások és tavak természetes és természetközeli állapotú partjait - a vizes élőhelyek védelme érdekében - meg kell őrizni."
A Tvt. 17. § (1) bekezdése érteimében „a vadon élő szervezetek élőhelyeinek, azok biológiai sokféleségének megóvása érdekében minden tevékenységet a természeti értékek és területek kíméletével kell végezni."
A Hatóság FKI-KHO: 8277-2/2015. számú szakhatósági megkeresése keretében adott tájékoztatása alapján az érintett terület a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízilétesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet szerint kijelölt vízbázisvédelmi területet nem érint.
A Kormányhivatal jogelődje, a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség előzetes vizsgálati eljárást lezáró, KTVF: 26525-12/2010. számú határozatában megállapította, hogy a térségi szennyvíztisztító telep bővítésének jelentős környezeti hatása nincs, környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása nem szükséges
A hatáskörömbe utalt kérdések tekintetében a rendelkezésemre álló dokumentációt elbírálva megállapítottam, hogy a vonatkozó jogszabályi előírások betartásával a tervezett tevékenység környezetvédelmi, táj- és természetvédelmi érdekeket nem sért, ezért szakhatósági hozzájárulásomat megadtam.
Szakhatósági állásfoglalásomat a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet 11 § (1) bekezdés a), f) pontja, a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény (a továbbiakban: Ket) 44. § (1) bekezdése és a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 71/2015. (NI. 30.) Korm. rendelet fa továbbiakban: 71/2015. (ül. 30.) Korm. rendelet] 26. § (1) bekezdés b), 27. § (1)

bekezdés c) pontja, valamint a 2. számú mellékletének 6. pontja és a 3. számú mellékletének 3. pontja alapján adtam meg.
A 71/2015. (III. 30.) Korm. rendelet 38. § (1) bekezdése értelmében, a környezetvédelmi, valamint természetvédelmi szakhatóság szakhatósági állásfoglalásának kialakítására a megkeresés beérkezését követő naptól számított harminc nap áll rendelkezésre.
A Ket. 44. § (9) bekezdése értelmében a szakhatósági állásfoglalás ellen külön fellebbezésnek nincs helye, az ügyfél az engedélyező hatóság által hozott határozat - vagy az eljárást megszüntető végzés - ellen nyújthat be jogorvoslati kérelmet.

Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatal Járási Népegészségügyi Intézete PE-06R/033/05242-2/2015. számú szakhatósági állásfoglalásában a rendelkező részben foglalt előírásokkal hozzájárult az engedély módosításához.
Szakhatósági állásfoglalását az alábbiakkal indokolta:

A Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Katasztrófavédelmi Hatósági Osztály által 2015. 09. 11-én megküldött dokumentációt áttanulmányozva az egészségügyi hatósági és Igazgatási tevékenységről szóló 1991. évi XI. törvény 4, § (1) bekezdés c) pontjában előírtakat figyelembe véve ***a rendelkező részben foglaltak szerint döntöttem.***
A szakhatósági állásfoglalásomat a fenti jogszabályok és az egészségügyi hatósági és igazgatási tevékenységről szóló 1991. évi XI. törvény, valamint a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL törvény 44. §-ában (Ket.) foglaltakra tekintettel adtam meg.
Hatáskörömet a vízügyi igazgatást és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet 11 § (1) bekezdés ba) pontja, az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatról, a népegészségügyi szakigazgatási feladatok ellátásáról, valamint a gyógyszerészeti államigazgatási szerv kijelöléséről szóló 323/2010. (XII.27.) Korm. rendelet (R) 19. § (1) bekezdése, illetékességemet az R, 3, számú melléklete határozza meg.

A **Biatorbágy Város Jegyzője VO-600/2/2015.** számú szakhatósági állásfoglalásában kikötések nélkül hozzájárult az engedély módosításához.
Szakhatósági állásfoglalását az alábbiakkal indokolta:

A Fővárosi Katasztrófa védelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Osztály az FKI-KHO: 8277-1/2015, számú megkeresésével szakhatósági állásfoglalást kért hatóságomtól a tárgyi ügyben.
A rendelkezésemre álló dokumentációk alapján megállapítottam, hogy a Biatorbágy, térségi szennyvíztisztító telep, mint műtárgy elhelyezkedését tekintve nincs hatással helyt jelentőségű, védett természeti területekre és értékre, illetve az ottani tevékenység végzésével nem valószínűsíthető olyan környezetveszélyeztetés, amely elleni védelmet jogszabály az önkormányzat jegyzőjének hatáskörébe utalna.
Mindezek alapján a rendelkező részben rögzítettek szerint döntöttem.
Döntésemet Biatorbágy Nagyközség Képviselő-testületének az egységes szerkezetbe foglalt, a természeti értékek helyi védelméről szóló 5/2006,(05.25.) Ör, sz, rendelete alapján adtam meg.
Szakhatósági állásfoglalásom a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet 11. § (1) bekezdés g) pontja, valamint a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet 27. § (1) bekezdésében megállapított hatásköri és illetékességi szabályokon, valamint a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 33, § (9) bekezdése, 44,45,45/A. és 72. §-a rendelkezésein alapult.
A jogorvoslatra vonatkozó tájékoztatást a Ket. 44. § (9) bekezdése alapján adtam.

Az eljárás során közreműködő szakhatóságok állásfoglalását és indokolását *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól* szóló 2004. évi CXL. törvény (a továbbiakban: Ket.) 72. § (1) bekezdése db) és ed) pontjai alapján foglaltam a határozatba. A szakhatóságok állásfoglalása ellen a Ket. 44. § (9) bekezdése alapján önálló jogorvoslatnak nincs helye, azok a határozat elleni jogorvoslat keretében támadhatóak meg.

A Biatorbágyi szennyvíztisztító telep és szennyvízelvezető hálózat üzemeltetését 2013. június 29.-től a Fővárosi Vízművek Zrt. vette át. Az üzemeltető személyében bekövetkező változás miatt Engedélyes kérelmezte az engedély átírását a Fővárosi Vízművek Zrt. nevére.

Engedélyes a 8277-1/2015. iktatási számú kérelmében nyilatkozatot tett arról, hogy az engedélyben rögzített egyéb adatok, műszaki feltételek továbbra is változatlanul állnak fent. A dokumentáció vizsgálata során megállapításra került, hogy a vízjogi létesítési engedély módosításának, a fentiek szerint műszaki akadálya nincs.

Fentiek alapján az engedély módosításáról *a vízgazdálkodásról* szóló 1995. évi LVII. törvény 30. § (1) bekezdése, *a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról* szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet] 11. § (1) bekezdés c) pontja alapján, valamint a Ket. 71. § (1) bekezdésének megfelelően döntöttem.

Az igazgatási szolgáltatási díj mértékét *a vízügyi és a vízvédelmi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól* szóló 13/2015. (III. 31.) BM rendelet [a továbbiakban: 13/2015. (III. 31.) BM rendelet] szerint a tárgyi létesítmények beruházási költségeinek alapján a fenti rendelet 1. számú melléklet, I. fejezet 2.7. bb) pontja 13. sorszám alapján állapítottam meg. Az igazgatási szolgáltatási díjat Engedélyes megfizette.

A fellebbezéshez való jogot a Ket. 98. § (1) bekezdése biztosítja, előterjesztésének idejét a Ket. 99. § (1) bekezdése állapítja meg. A fellebbezési eljárás díjának mértékét a 13/2015. (III. 31.) BM rendelet 3. § (1) bekezdése írja elő.

Tájékoztatom, hogy az FKI-KHO *a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről* szóló 223/2014. (IX: 4.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet] 17. § (2) bekezdés e) pontja alapján vízvédelmi hatósági és szakhatósági feladat- és hatáskörében a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség jogutódja, a 18. § (2) bekezdés e) pontja alapján a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Hatóság jogutódja.

Tájékoztatom, hogy az előírásokban foglaltak teljesítésének elmulasztása, illetve a határozatban előírtak nem megfelelő teljesítése esetén a Ket. 127. § (2) bekezdése alapján a **végrehajtást elrendelem**, továbbá a Ket. 134. § d) pontja szerint, a 61. §-ban meghatározott mértékű eljárási bírság kiszabásának van helye, melynek legkisebb összege **ötezer forint**, legmagasabb összege természetes személy esetén ötszázezer forint, jogi személy vagy jogi személyiséggel nem rendelkező szervezet esetén **egymillió forint**. Az eljárási bírság egy eljárásban, ugyanazon kötelezettség ismételt megszegése esetén ismételten is kiszabható.

Az FKI-KHO feladat- és hatáskörét a 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet 1. § (1) bekezdése, a 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet 10. § (1) bekezdés 2 pontja, valamint illetékességét a 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet 2. számú mellékletének 2. pontja szabályozza.

Jelen döntés – fellebbezés hiányában, külön értesítés nélkül – a fellebbezési határidő leteltét követő napon jogerőre emelkedik.

Budapest, 2016. február 9.

Tisztelettel:

Varga Ferenc tű. dandártábornok
igazgató
nevében és megbízásából

Szabados Zsoltné s. k.
szolgálatvezető-helyettes

[2] A kiadmány hiteléül

Kapják: ügyintézői utasítás szerint

GÖRDÜLŐ FEJLESZTÉSI TERV
(2018 – 2032)

FELÚJÍTÁSI ÉS PÓTLÁSI TERV

BIATORBÁGY
SZENNYVÍZELVEZETŐ ÉS TISZTÍTÓ RENDSZERE

FŐVÁROSI VÍZMŰVEK

Budapest, 2017.

Tartalom

1 Víziközműrendszer megnevezése 3
2 Víziközmű szolgáltató megnevezése, vezetője 3
3 Szennyvízelvezető rendszer leírása és alapadatai 3
4 Szennyvízhálózat adatai 3
4.1 Öblözetek megoszlása 3
4.2 Funkciómegoszlás és bekötések 4
4.3 Átmérőmegoszlás 4
4.4 Anyagmegoszlás 4
4.5 Átemelő műtárgyak 4
5 Szennyvíztisztító telep bemutatása, alapadatai 5
6 Szennyvízminőség 6
6.1 Ellenőrzések, vizsgálatok 6
7 Környezetvédelem 7
8 Forrásoldal bemutatása 7
9 A GFT szerinti felújítás és pótlás 8
10 Melléklet 8

1 Víziközműrendszer megnevezése

A Fővárosi Vízművek Zrt. víziközmű rendszereinek megnevezését a következő táblázat tartalmazza:

Ellátási terület (település, településrész) megnevezése	Ellátásért felelős megnevezése	Víziközműrendszer megnevezése	Víziközmű-szolgáltatási ágazat (Közműves ivóvízellátás/Közműves szennyvízelvezetés)
Biatorbágy	Biatorbágy Város Önkormányzata	Biatorbágy Város szennyvízelvezető és szennyvíztisztító rendszer	Közműves szennyvízelvezetés és tisztítás.

2 Víziközmű szolgáltató megnevezése, vezetője

Víziközmű szolgáltató hosszú neve: Fővárosi Vízművek Zártkörűen Működő Részvénytársaság

Víziközmű szolgáltató rövid neve: Fővárosi Vízművek Zrt.

Víziközmű szolgáltató vezetője: Haranghy Csaba, Vezérigazgató

3 Szennyvízelvezető rendszer leírása és alapadatai

A tisztítandó szennyvíz elválasztott rendszerű csatornahálózaton érkezik a biatorbágyi szennyvíztisztító telepre. A hálózaton összesen 18 db átemelő műtárgy segíti a szennyvíz továbbítását a szennyvíztisztító telep irányába.

Település neve	Üzemeltető	Szennyvízhálózat teljes hossza (m)	Gerincvezeték hossza (m)	Bekötővezeték hossza (m)
Biatorbágy	FV. Zrt.	99 847,48	74 165,68	25 681,8

4 Szennyvízhálózat adatai

4.1 Öblözetek megoszlása

Öblözetszám	Ellátási terület (település, településrész) megnevezése* / öblözetszám és név	Gerincvezeték hossz (m)
	Biatorbágy	
761	761-Aldi öblözet	3 834,59
762	762-Bethlen öblözet	253,60
763	763-Budapark öblözet	2 553,95
764	764-Damjanich öblözet	396,16
765	765-Hatház öblözet	270,40
766	766-Herceghalmi öblözet	5 198,40
767	767-József Attila öblözet	1 185,72
768	768-Kinizsi öblözet	2 290,93
769	769-Kölcsey öblözet	146,69
770	770-Levél öblözet	1 245,14
771	771-Levente öblözet	1 319,61
772	772-Patak öblözet	1 184,79
773	773-Petőfi öblözet	278,99
774	774-Rákóczi öblözet	297,90
776	776-Végátemelő öblözet	20 513,39
777	777-Viadukt öblözet	31 178,46
778	778-Vörösmarty öblözet	554,28

Öblözetszám	Ellátási terület (település, településrész) megnevezése* / öblözetszám és név	Gerincvezeték hossz (m)
779	779-OBI öblözet	1 462,68

4.2 Funkciómegoszlás és bekötések

Ellátási terület (település, településrész) megnevezése*	Nyomás alatti gerinchálózat hossz (m)	Gravitációs gerinchálózat hossz (m)	Hálózat hossza összesen (m)	Bekötések (db)
Biatorbágy	12 201,38	61 964,30	**74 165,68**	3 133

4.3 Átmérőmegoszlás

Gerinchálózat

Ellátási terület (település, településrész) megnevezése*	63	80	90	100	125	150	Összesen
	2 084,43	1 627,59	2 442,30	508,25	51,50	174,17	
Biatorbágy	**160**	**200**	**250**	**300**	**400**		**74 165,68**
	887,50	59 450,65	599,76	4 351,15	1 988,38		

4.4 Anyagmegoszlás

Gerinchálózat

Ellátási terület (település, településrész) megnevezése*	KPE	KM-PVC	KG-PVC	UPONOR	Összesen
Biatorbágy	5 118,03	6 962,86	31 819,14	30 265,65	**74 165,68**

4.5 Átemelő műtárgyak

S.	Átemelő neve	Átemelő mélysége (méter)	Akna átmérője (méter)	Szivattyúk száma (db)	Szivattyúk típusa	Szivattyúk teljesítménye (kW)
1	ALDI átemelő	8,0	3,0	2	Flygt 3301.180 450 búvármotoros szivattyú	35
2	Bethlen G. átemelő	2,5	1,6	2	Flygt 3057.181 232 búvármotoros szivattyú	1,7
3	Budapark átemelő	4,5	4,0	2	Wilo EMU FA 10.98-430 búvármotoros szivattyú FA10.78Z FK27.1-4/32	35
4	Damjanich átemelő	6,0	1,6	2	Flygt 3085.172 259 búvármotoros szivattyú	2,4
5	Hatház átemelő	8,0	1,6	2	Tsurumi 80C23.7-CR	3,7
6	Herceghalmi átemelő	3,0	1,6	2	Flygt 3102.181 255 búvármotoros szivattyú 3102.185 255	4,2
7	József A. átemelő	3,0	1,6	2	Flygt 3068.170 212 búvármotoros szivattyú 3057.181 230	1,7 2,4
8	Kinizsi átemelő	5,0	1,6	2	Flygt 3057.181 230 búvármotoros szivattyú 3102.170 210	2,4
9	Kölcsey átemelő	2,5	1,6	2	Flygt 3085.183 250 búvármotoros szivattyú	2,4
10	Levél átemelő	3,0	1,6	2	Flygt 3068.170 búvármotoros szivattyú	1,2 1,7

S.	Átemelő neve	Átemelő mélysége (méter)	Akna átmérője (méter)	Szivattyúk száma (db)	Szivattyúk típusa	Szivattyúk teljesítménye (kW)
					3057.181 232	
11	Levente átemelő	2,5	1,6	2	Flygt 3085.183 253 búvármotoros szivattyú	7,4
12	Patak átemelő	2,5	1,6	2	Flygt 3127.181 256 búvármotoros szivattyú	2,4
13	Petőfi átemelő	2,5	1,6	2	Flygt 3057.181 232 búvármotoros szivattyú 3068.170 214	1,7
14	Rákóczi átemelő	2,5	1,6	2	Flygt 3057.181 230/232 búvármotoros szivattyú	1,7
15	Vendel park átemelő	5,0	1,6	2	Flygt 3085 búvármotoros szivattyú	2,4
16	Végátemelő	7,2	4,3	3	Flygt CP 3201.180 HT 457 búvármotoros szivattyú	22
17	Viadukt átemelő	7,6	4,0	2	Flygt CP 3201.180 455/456 búvármotoros szivattyú	30
18	Vörösmarty átemelő	4,5	1,6	2	Flygt 3085.182 250 búvármotoros szivattyú	2,4
19	OBI átemelő	6,4	2,0	2	Flygt CP 3127.181 430 búvármotoros szivattyú	5,9

5 Szennyvíztisztító telep bemutatása, alapadatai

A biatorbágyi szennyvíztisztító telep Biatorbágy déli határában Sóskút irányában helyezkedik el. A szennyvíztisztító telep a Biatorbágy Város Önkormányzata tulajdonában álló 0175/2 hrsz alatti ingatlanon található. A tisztítótelep helyén a terepszint 130,50 mBf. A telep területe összesen 9 216 m^2.
A jelenlegi szennyvíztisztító telep 1994. márciustól üzemel, amelyet 1992. év második felében terveztek 2 000 m3/nap hidraulikus terhelésre, 10 000 lakos egyenértékre, 600kg BOI_5/d szennyezőanyag terhelésre.

Kiinduló adatok:

Q_d (m^3/d)	Q_h (m^3/h)	$Q_{h\ max}$ (m^3/h) (Z=1/14)	$Q_{szennyvíz}$ max	Befogadó
2 000	83	142	150	Benta patak 18+971 fkm.

A szennyvíztisztító telep technológiája a következő:
A szennyvíztisztító telep alacsony terhelésű, hagyományos eleveniszapos biológiai tisztítást végez, nitrifikációval, denitrifikációval és biológiai és kémiai foszfor eltávolítással (fémsó adagolással), hatósági utasítás esetén fertőtlenítéssel.

- Szippantott szennyvíz fogadó
- Szennyvíz gépi rács, megkerülő kézi ráccsal
- Homokfogó
- Biológiai tisztítási fokozat, 2 párhuzamos sorral: (hagyományos eleveniszapos technológiával)
  - Anaerob medence
  - Caroussel medence
- Utólevegőztető medence
- DORR utóülepítő
- Parshall csatorna
- Fertőtlenítő medence
- Iszapvíztelenítő berendezés
- Telepi csurgalékvíz átemelő
- Kezelőépület

6 Szennyvízminőség

A tisztító telepre érkező, valamint kibocsátott szennyvíz minőségét, valamint a technológiai folyamatot rendszeres laboratóriumi (akkreditált) vizsgálattal kell ellenőrizni. Az érkező és távozó szennyvízből részletes laboratóriumi vizsgálatot kell végezni havonta legalább egy alkalommal.
Ezen túlmenően amennyiben szükséges naponta gyorstesztes vizsgálatokkal ellenőrizni kell az egyes tisztító műtárgyak hatásfokát.
A szennyvíztisztító telep kommunális szennyvizek kezelésére tervezték. A kommunális szennyvizek csatornahálózatra bocsátásának feltételeit a 28/2004. (XII.25) KvVM rendelet, míg a csatornabírságról szóló szabályokat a 220/2004 (VII. 21.) Korm. rendelet rögzíti. A csatornahálózaton érkező szennyvíz minőségének meg kell felelni a rendeletben foglaltaknak, nevezetesen az alábbi paramétereknél nem lehet rosszabb:
Főbb paraméterek:

pH=	6,5-10,0	
KOI=	1000 g/m^3	- kémiai oxigénigény
BOI_5=	500 g/m^3	- biológiai oxigénigény
NH_4-N(1)=	100 g/m^3	- ammónium nitrogén
10' ülepedő anyag(2) =	150 g/m^3	- 10 perces ülepedő anyag
SZOE(3)=	50/150 g/m^3	- szerves oldószer extrakt
$_{\text{összes}}$ N=	150 g/m^3	- összes nitrogén
$_{\text{összes}}$ P=	20 g/m^3	- összes foszfor

(1) A küszöbértéket 24 órás átlagmintára kell megállapítani az állati hulladék ártalmatlanítás és hasznosítás technológiából származó szennyvizekre
(2) Csak, ha a 10 perces ülepedésnél a lebeg_anyag tartalom nagyobb, mint 5 x 10-3 m3/m3.
(3) 100 m3/d kibocsátás alatt a határérték növényi és állati eredet esetén háromszoros, fölötte kétszeres.

A felszíni vízbe történő tisztított szennyvíz kibocsátási feltételeit a 28/2004 (XII.25) KvVM rendelet 2. sz. melléklete szabályozza. Azonban a szakhatóság a kibocsátott szennyvíz minősége főbb paraméterekre nem haladhatja meg:

pH=	6,5-9,0	
KOI=	125 g/m^3	- kémiai oxigénigény
BOI_5=	25 g/m^3	- biológiai oxigénigény
NH_4-N(8)=	10 g/m^3 (3)	- ammónium nitrogén
Össz.lebegőanyag=	35 g/m^3	- összes lebegőanyag
SZOE(2)=	5 g/m^3	- szerves oldószer extrakt
$N_{\text{Összes}}$(8)=	35 g/m^3 (3)	- összes nitrogén
$P_{\text{Összes}}$=	5 g/m^3 (4)	- összes foszfor

(2) Állati és növényi zsiradék esetén a határérték háromszoros
(3) A határérték a nem nitrát érzékeny területeken kétszeres
(4) A Maros hordalékkúp területén lév_ id_szakos vízfolyások esetén a 2. kategória határértéke érvényes.
(8) A 2000 LE alatti települési szennyvíztisztító telepek esetében a november 15. és április 30. közötti időszakban

Befogadó a Benta patak a 28/2004.(XII.25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete alapján a 4. „Egyéb védett területek" kategóriába tartozik. A Benta patakba a tisztított szennyvíz befolyási pontja a 18+971 kilométer szelvénynél található.

6.1 Ellenőrzések, vizsgálatok

A tisztítótelepre érkező nyers és az elfolyó tisztított szennyvizek minőségét, valamint a technológiai folyamat vizsgálatát éves terv alapján végzi az üzemeltető, melyet az illetékes szakhatósággal előzetesen egyeztetett a 27/2005. (XII.6.) KvVM rendelet alapján.
A fogyasztók által a csatornahálózatba bebocsátott szennyvíz minőségét rendszeresen ellenőrzi az üzemeltető a fogyasztói kockázatok alapján.

7 Környezetvédelem

A Fővárosi Vízművek Zrt. környezetvédelmi tevékenységét a *V-55 Környezetvédelmi szabályzat* szabályozza.
A Fővárosi Vízművek Zrt. 2006 óta üzemelteti az ISO 14001:2004 szabvány szerint tanúsított Környezetközpontú Irányítási Rendszerét (KIR).
Az KIR a társaság minden szervezeti egységére és tevékenységére kiterjed, és az alábbi fő szabályozási területeket foglalja magában:

- vízbázisvédelem,
- veszélyes anyagok kezelése,
- hulladékkezelés szabályozása és felügyelete,
- szennyvíz-kibocsátás szabályozása és felügyelete,
- levegőtisztaság-védelem szabályozása és felügyelete,
- zaj, rezgés és egyéb mechanikus hatások szabályozása és felügyelete,
- felkészülés, reagálás környezeti vészhelyzetekre.

A KIR szabályozása a *V-55 Környezetvédelmi szabályzaton*, a *V-32 Integrált Irányítási Kézikönyvön*, az *V-30 Integrált belső audit szabályozás – ISO eljárás MSZ EN ISO 9001:2009, MSZ EN ISO 22000:2005, MSZ EN ISO 14001:2005, MSZ 28001:2008* c. szabályozáson és formanyomtatványokon keresztül valósul meg.
A KIR szabályozásnak való megfelelést minden évben belső auditokon ellenőrizzük.
Környezetvédelmi előírásainkat szerződéses alvállalkozóinkkal, partnereinkkel és bérlőinkkel szemben is érvényesítjük. Ehhez egyik fontos eszköz a szerződések kötelező környezetvédelmi melléklete, amely tartalmazza a velük szemben támasztott környezetvédelmi követelményeket.
Környezetvédelmi tevékenységünk közül kiemelt terület a vízbázisok védelme, amely keretében a vízbázis védőterületek biztonságba-helyezése és biztonságban tartása egyaránt fontos feladatunk.
Társaságunk különös figyelmet fordít a munkavállalók megfelelő belső képzésére. Az egyes telephelyek (illetve szervezeti egységek) vezetői, a Környezetvédelmi csoport segítségével, minden évben ismétlő környezetvédelmi oktatást tartanak a telephelyen dolgozók részére, amely keretében a környezetvédelemmel kapcsolatos alapvető elvárásokra hívjuk fel a munkavállalók figyelmét.

8 Forrásoldal bemutatása

Az értékcsökkenés összegét a vagyonkezelési szerződések alapján üzemeltetett víziközmű vagyon, és az Üzemeltető és/vagy Ellátásért felelős tulajdonában lévő rendszerfüggetlen víziközmű vagyon bruttó értéke alapján, az Üzemeltető számviteli politikája szerinti leírási kulcsok átlagos mértéke alapján számítottuk a 2018-2032 időszak tekintetében, figyelembe véve a felújítás, pótlásokból adódó aktiválásokat, de nem kalkulálva az esetleges Ellátásért felelős finanszírozásában megvalósuló fejlesztésekkel. Az értékcsökkenés összegének megbontásánál (település/víziközmű rendszer) a 2016. év végén meglévő eszközállomány alapján számított értékcsökkenési leírás arányait vettük figyelembe. A források rendelkezésre állása esetén a beruházások mértékét, ütemenkénti bontásban az alábbi táblázat ismerteti.

	I. ütem (2018)	II. ütem (2019-2022)	III. ütem (2023-2032)
Pénzügyi forrás (nettó millió Ft)	52,9	228,5	662,3
Tervezett feladatok nettó költsége a teljes ütem tekintetében (millió Ft)	52,9	228,5	662,3

A 2018-2032 közötti időszakra vonatkozó Gördülő Fejlesztési Terv, Felújítási és pótlási terv dokumentum a

víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtását szabályozó 61/2015. (X. 21.) Kormány rendelet vonatkozó paragrafusai alapján, azok előírásainak figyelembe vételével lett összeállítva.

9 A GFT szerinti felújítás és pótlás

A Települési Szennyvízágazat Üzemeltetési Osztály Felújítási és pótlási programjának alapját képező műszaki stratégiai dokumentum a Fővárosi Vízművez Zrt. teljes ellátási területére lettek meghatározva, mivel megfelelő statisztikai adatokat (hiba darabszámok, üzemeltetési tapasztalatok, ...), illetve az azokon alapuló felújítási/pótlási koncepciókat megfelelő méretű adatbázisra célszerű kidolgozni.
A Biatorbágyi szennyvíz-közműrendszer Vagyonkezelési szerződés keretein belül kerül üzemeltetésre, így az üzemeltető a vagyonelemek felújítására ás pótlására ennek a programnak alapján állítja össze a Gördülő Fejlesztési Tervet.

A Fővárosi Vízművek Zrt. Szennyvízágazati felújítási és pótlási stratégiája a Gördülő Fejlesztési Terv 2. sz mellékletét képezi.

10 Melléklet

1. sz. melléklet: Gördülő Fejlesztési Terv; Felújítási és Pótlási terv
2. sz. melléklet: Gördülő Fejlesztési Terv; Szennyvízágazati felújítási és pótlási stratégia

Biatorbágy szennyvíz víziközmű rendszer 2018. évi beruházások

S. sz.	A beruházási igény				Priori-tási szám	Felelős költség-hely	Beruházási keret (ezer Ft-ban)	Pénzügyi forrás	Víziközmű kts [eFt]	Vízjogi engedély státusza
	megnevezése	rövid (műszaki) leírása	célkitűzése, oka	elmaradásának kockázata						
1.	Év közben felmerülő rekonstr. munkák	Az útfelújításokhoz vagy egyéb haváriához kapcsolódó beruházási feladatok.	Az üzemeltetés folyamatos biztosítása.	Üzemeltetési probléma.	101	SZV Budai Üzemm.	2.967	ÉCS	2.542	nem engeély köteles
2.	Biatorbágy, tel.hely ter. és ép. felúj.	Kezelőépület homlokzatának felújítása, lszapvíztelenítő gépház felújítása (Belső burkolat felújítás, nyílászárók cseréje.)	Megfelelő és előírásszerű munkakörülmények biztosítása. Állagmegóvás	Munkakörülmények, munkabiztonság nem javul,	69	SZV BIA Telep, Hál	10.000	ÉCS	10.000	nem engeély köteles
3.	Biatorbágy, átemelők elektr. felúj.	"Átemelők elektromos és irányítás technikai felújítása. Irányítástechnika kialakítása, elektromos szekrény felújítás, csere azonos tartalommal, PLC csere jelenlegi vezérlés megtartásával, stb.	A folyamatos üzemeltetés biztosítása, állagmegóvás.	Üzemeltetetés biztonsága csökken, szennyvízkiöntés.	68	SZV BIA Telep, Hál	6.000	ÉCS	6.000	nem engeély köteles
4.	Biatorbágy, átem. gépész. építőmest.f.új	Átemelők gépészeti, építőmesteri, felújítása. Kerítés kialakítása, tereprendezés, stb.	A állagmegóvás, vagyonvédelem	Üzemeltetetés biztonsága alacsony	64	SZV BIA Telep, Hál	4.000	ÉCS	4.000	nem engeély köteles
5.	BIA gépészeti berendezések felújítása	Elhasználódott gépészeti berendezések pótlása, meghibásodott szivattyúk, keverők felújítása, szükség szerinti cseréje.(szivattyúk, keverők felújítása, Dorr medence csiga felújítása,)	Folyamatos üzembiztonság fenntartása.	Üzemeltetési feladatok hatékonysága romlik.	63	SZV BIA Telep, Hál	10.000	ÉCS	10.000	nem engeély köteles
6.	Biatorbágy, grav. aknák felújítása	Aknák felmérése, a felmérés eredményét követően, az abban foglaltaknak megfelelően az aknák felújítása. Fedlapok cseréje, aknák sülyedésének helyreállítása.	A folyamatos üzemeltetés biztosítása, balesetveszély megelőzés. Csapadékvíz és egyébb a szennyvíz minőségét befolyásoló anyagok bejutásának megakadályozása.	Balesetveszély kialakulásának lehtősége nem csökken, állagromlás, szennyvízminőség romlás.	62	SZV BIA Telep, Hál	5.000	ÉCS	5.000	nem engeély köteles
7.	BIA gravitációs csat.hál. rek. II. ütem	Tömítetlen és kontrás csatornaszakaszok rekonstrukciója, akna csatlakozási pontokkal.	A folyamatos üzemeltetés biztosítása, infilitrációs vizek megakadályozása, üzemeltetési költségek csökkentése.	Elöntés, kiöntés, üzemeltetési költségek növekedése.	62	SZV BIA Telep, Hál	7.000	ÉCS	7.000	Előkészítés alatt
8.	BIA átemelők szivattyúk felújít. csere	Elhasználódott szivattyúk felújítása, cseréje.	A folyamatos üzemeltetés biztosítása, állagmegóvás.	Üzemeltetetés biztonsága csökken, szennyvízkiöntés.	61	SZV BIA Telep, Hál	8.000	ÉCS	8.000	nem engeély köteles

Biatorbágy szennyvíz víziközmű rendszer 2018. évi beruházások összesen: **52.967** **eFt**

Gördülő fejlesztési terv a 2018 - 2032 időszakra

FELÚJÍTÁSOK ÉS PÓTLÁSOK ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZATA

A tervet benyújtó szervezet megnevezése: Fővárosi Vízművek ZRt. ellátásért felelős / ellátásért felelősök képviselője / víziközmű-szolgáltató*

Víziközmű-szolgáltató megnevezése: Fővárosi Vízművek Zrt.

Víziközmű-szolgáltatási ágazat megnevezése: Biatorbágy szennyvízelvezető és tisztító rendszere

A Vksztv. 11. § (4) bekezdés szerinti véleményező fél megnevezése: Biatorbágy Város Önkormányzata

Víziközmű-rendszer kódja**: 21-08891-1-001-00-11

A	B	C	D	E	F	G		H	I													
Fontossági sorrend	Beruházás megnevezése	Vízjogi üzemeltetési/ fennmaradási engedély száma	Az érintett ellátásért felelős(ök) megnevezése	Tervezett nettó költség	Forrás megnevezése	Megvalósítás időtartama (év)		Tervezett időtáv	A beruházás ütemezése a tervezési időszak évei szerint													
				[eFt]		Kezdés	Befejezés	(rövid/közép /hosszú)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Év közben felmerülő rekonstr. munkák		Biatorbágy Város Önkormányzata	2.967	ÉCS	2018	2018	Rövid	X													
2.	Telephely terület és épület felújítás.	KVFT: 36488-5/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	10.000	ÉCS	2018	2018	Rövid	X													
3.	Átemelők elektromos felújítása.	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	6.000	ÉCS	2018	2018	Rövid	X													
4.	Átem. Gépészeti, építőmesteri felújítás.	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	4.000	ÉCS	2018	2018	Rövid	X													
5.	Gépészeti berendezések felújítása	KTVF: 36488-5/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	10.000	ÉCS	2018	2018	Rövid	X													
6.	Gravitációs aknák felújítása.	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	5.000	ÉCS	2018	2018	Rövid	X													
7.	Gravitációs csat.hál. rek. II. ütem	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	7.000	ÉCS	2018	2018	Rövid	X													
8.	Átemelő szivattyúk felújítás, csere	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	8.000	ÉCS	2018	2018	Rövid	X													
9.	Gravitációs szennyvízcsatorna hálózat	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	96.293	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X									
10.	Nyomás alatti szennyvízcsatorna hálózat	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	15.734	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X									
11.	Házibekötések	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	25.017	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X									
12.	Aknák	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	3.627	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X									
13.	Szennyvízátemelők	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	32.821	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X									
14.	Építési-szerelési felújítások	KVFT: 36488-5/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	18.504	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X									
15.	Gépészeti és technológiai berendezések	KVFT: 36488-5/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	20.874	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X									
16.	Villamos és irányítástechnikai felújítások	KVFT: 36488-5/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	4.795	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X									
17.	Tartalék	KVFT: 36488-5/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	10.814	ÉCS	2019	2022	Közép		X	X	X	X									
18.	Gravitációs szennyvízcsatorna hálózat	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	279.117	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X
19.	Nyomás alatti szennyvízcsatorna hálózat	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	45.608	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X
20.	Házibekötések	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	72.515	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X
21.	Aknák	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	10.512	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X
22.	Szennyvízátemelők	KTVF: 36487-6/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	95.134	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X
23.	Építési-szerelési felújítások	KVFT: 36488-5/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	53.635	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X
24.	Gépészeti és technológiai berendezések	KVFT: 36488-5/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	60.506	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X
25.	Villamos és irányítástechnikai felújítások	KVFT: 36488-5/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	13.898	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X
26.	Tartalék	KVFT: 36488-5/2013.	Biatorbágy Város Önkormányzata	31.344	ÉCS	2023	2032	Hosszú						X	X	X	X	X	X	X	X	X