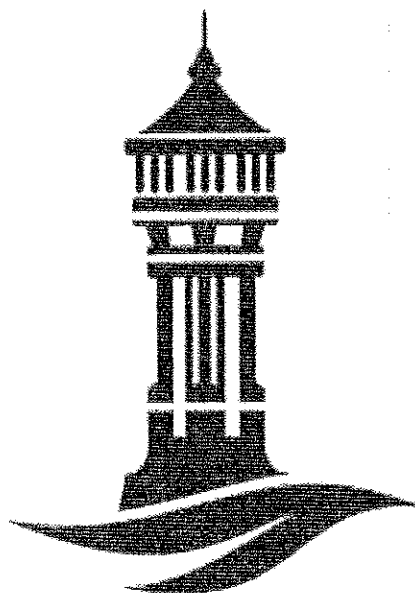


GÖRDÜLŐ FEJLESZTÉSI TERV (2016 – 2030)

BUDAÖRS IVÓVÍZELLÁTÓ RENDSZERE



FŐVÁROSI
VÍZMŰVEK

FELÚJÍTÁSI ÉS PÓTLÁSI TERV

Budapest, 2015.

Tartalom

1	Víziközműrendszer megnevezése	4
2	Víziközmű szolgáltató megnevezése, vezetője	4
3	Vízbeszerzés leírása, adatai	4
4	Vízbázisvédelem	4
5	Figyelőkút monitoring	4
6	Víztermelési gyűjtő, továbbító rendszer leírása, összesítő adatai	5
7	Vízkezelés, technológiák ismertetése	5
8	Elosztóhálózati betáplálási pontok összesített adatai	5
9	Elosztóhálózat adatai (főnyomó, gerincvezeték, elosztó hálózat bontásban, hossz, anyag, átmérő szerint, bekötések száma, stb.)	5
9.1	Zónamegoszlás	5
9.2	Funkciómegoszlás és bekötések	5
9.3	Vezetékhálózat kiépítése	5
9.4	Átmérőmegoszlás	6
9.5	Anyagmegoszlás	6
9.6	Csőhálózati meghibásodások csőanyag szerint (2009 – 2014)	6
10	Nyomáshálózat összesített adatai	6
10.1	Ellennyomó medencével rendelkező zónák	7
10.1.1	Víz mennyiség	7
10.1.2	Medenceszint biztosítása	7
10.1.3	Ellenőrző pont	7
10.1.4	Automatizált üzem	7
10.2	Ellennyomó medence nélküli zónák	8
10.2.1	Víz mennyiség:	8
10.2.2	Nyomás biztosítása:	8
10.2.3	Ellenőrző pont:	8
10.2.4	Kritikus pontra szabályzás	8
10.3	Budaörs nyomáshálózati zónáinak műszaki adatai	8
11	Víz tároló medencék	8
12	Nyomásfokozó gépházak	9
13	Vízátadás társ víziközműveknek (összesítő táblázat)	9
14	Fertőtlenítés és online monitoring rendszer	9
14.1	Fertőtlenítés	9
14.2	Online monitoring rendszer	9
15	Üzemirányító rendszer (SCADA), energetika	10
15.1	Üzemirányító rendszer (SCADA)	10
15.2	Villamos energia ellátás	10
16	Forrásoldal bemutatása	10
17	Felújítási és pótlási programok	11
17.1	Betáp és elosztóhálózati gépház felújítási program	11
17.1.1	Rekonstrukciós irányelvek	11

17.1.1.1	Gépházak.....	12
17.1.1.2	A rekonstrukció tervezésének elsődleges szempontjai	12
17.1.1.3	Gépház rekonstrukciós program.....	12
17.1.2	Elektromos berendezések felújítása.....	12
17.1.2.1	Középfeszültségű egységek (trafóházak, elosztók)	13
17.1.2.2	Gépészeti felújítások	14
17.1.2.3	Építési felújítási munkák	14
17.1.3	Irányítástechnika.....	14
17.1.3.1	SCADA II. program	14
17.1.3.1.1	A program részletes ismertetés	14
17.2	Medencék, víztornyok felújítási programja	16
17.2.1	Ivóvíztárolókkal szemben támasztott követelmények	16
17.2.2	Medencék szerkezeti és életkori megoszlása	16
17.2.3	A medencék állapotának felmérése	17
17.2.4	Rekonstrukciós program.....	17
17.2.5	Medence rekonstrukciós program	19
17.3	Csőhálózati Felújítási Program.....	20
17.3.1	Elosztóhálózati felújítási program.....	20
17.3.1.1	Az azbesztcement anyagú vezetékek életkora	21
17.3.1.2	Az azbesztcement anyagú vezetékek	21
17.3.1.3	Az azbesztcement anyagú vezetékek várható életkora	22
17.3.1.4	Azbeszt termékek közegészségügyi kockázata	23
17.3.1.5	Összefoglaló, konklúzió	23
17.3.1.6	Azbesztcement rekonstrukciós program	23
17.3.1.7	A PVC anyagú vezetékek	24
17.3.2	Hálózati műtárgyak felújítása	24
17.4	Bekötővezetékek rekonstrukció.....	25
17.4.1	Ólom a vízhálózatban.....	25
17.4.2	Ágazati kitekintés.....	26
17.4.3	Összegzés	26
17.4.4	A közcsőhálózati bekötővezetékek a Fővárosi vízművek Zrt. szolgáltatási területén	26
17.4.4.1	Bekötővezetékek megoszlása anyag szerint.....	26
17.4.4.2	Bekötővezetékek megoszlása átmérő szerint	28
17.4.5	Ólomkérdés a hazai ivóvízhálózatban.....	28
17.4.6	Lehetőségek	29

1 Víziközműrendszer megnevezése

Ellátási terület (település, településrész) megnevezése	Ellátásért felelős megnevezése	Víziközműrendszer megnevezése	Víziközmű- szolgáltatási ágazat (Közműves ivóvízellátás/Közműves szennyvízelvezetés)
Budaörs	Budaörs Város Önkormányzata	Budaörsi 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 Vízbeszerezés leírása, adatai

A település vízáradási ponton keresztül kapja az ivóvizet a Fővárosi Vízművek Zrt. 19. Dayka Gábor zónájából, továbbá átvesz vizet Törökbálint és Biatorbágy felől.

Település neve	Üzemeltető	Mérő leolvasás helye	Mérő átmérő és típus
Budaörs	FV Zrt.	Farkasréti út	NÁ 300/KROHNE
		Farkasréti út	NÁ 300
		Budapesti út, SASAD	ABB 200
		Budapesti út, SASAD	ABB 200
		Budapesti út, SASAD	ABB 200
		Repülőtéri út	ABB 200
Törökbálint	ÉTV Kft.	WESTGATE, Tópark	NA 150
Biatorbágy	Fővárosi Vízművek Zrt.	Porkorit (Posta log.)	NA 200

4 Vízbázisvédelem

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

7 Vízkezelés, technológiák ismertetése

Budaörs ivóvízellátó rendszerében a fertőtlenítésen kívül nincsen vízkezelés.

8 Elosztóhálózati betáplálási pontok összesített adatai

Budaörs ivóvízellátó rendszerének nem része hálózati betáplálási gépház.

9 Elosztóhálózat adatai (főnyomó, gerincvezeték, elosztó hálózat bontásban, hossz, anyag, átmérő szerint, bekötések száma, stb.)

9.1 Zónamegoszlás

Zóna-szám	Ellátási terület (település, településrész) megnevezése* / zónaszám és név	Hossz (m)
	Budaörs	
19	19-Dayka G. u.	77 845,8
39	39-Odvashegy	1 375,5
40	40-Törökugrató	18 509,0
62	62-Budaörs Csíki	6 979,9
65	65-Budaörs Széchenyi u. alsó	14 181,1
66	66-Budaörs Beregszász u.	4 320,8
73	73-Érd	2 099,3
89	89-Budaörs Széchenyi u felső	3 377,0
664	664-Vendel park zóna	435,1

9.2 Funkciómegoszlás és bekötések

Ellátási terület (település, településrész) megnevezése*	Elosztóhálózat hossz (m)	Gerinchálózat hossz (m)	Elosztó- és gerinchálózat hossza összesen (m)	Bekötések (db)
Budaörs	110 289,3	18 834,2	129 123,5	6 098

9.3 Vezetékhálózat kiépítése

Építés éve	1941-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011 <	Végösszeg
Összesen [fm]	1 922,4	7 348,7	1 648,9	20 589,3	35 831,6	28 846,8	29 951,7	2 984,1	129 123,5

9.4 Átmérőmegoszlás

Elosztóhálózat

Átmérő	50	80	100	125	150	200	250	Összesen
Összesen [fm]	236,9	8 828,2	67 343,7	1 221,7	16 286,5	13 303,9	3 068,4	110 289,3

Gerinchálózat

Átmérő	300	500	Összesen
Összesen [fm]	17 097,5	1 736,7	18 834,2

9.5 Anyagmegoszlás

Elosztóhálózat

Csőanyag	Acél	Azbeszt-cement	GÖV	KPE	öntöttvas	PVC	Összesen
Összesen [fm]	461,6	45 505,1	8 630,8	39 162,6	1 851,5	14 677,7	110 289,3

Gerinchálózat

Csőanyag	Acél	Azbeszt-cement	GÖV	KPE	PVC	Összesen
Összesen [fm]	211,4	9 161,0	3 468,6	3 661,9	2 331,3	18 834,2

9.6 Csőhálózati meghibásodások csőanyag szerint (2009 – 2014)

Csőanyag	Meghibásodások [db]
acél	3
azbesztcement	118
gömbgrafitos öntöttvas	1
KPE	10
öntöttvas	6
PVC	15

10 Nyomásonak összesített adatai

A Fővárosi Vízművek Budaörsi vízi közmű rendszere a Budapesti rendszeren keresztül kapja vizét. Hálózatának nyomásonak adatait a következő táblázat tartalmazza. A táblázat tartalmazza a zónák funkcióját/jellegét, a zónánkénti tárolókapacitásokat, csőhosszakát, a zónák típusát, átemelési fokozatot.

Az ellátás nagyrészt a (budapesti) 19. Dayka zónáról közvetlenül történik, ezért ennek adatai félkövérrel kiemelten szerepelnek a táblázatban. A többi zóna is erre épül, innen emel tovább.

Zóna- szám	Megnevezés	Víz tároló kapacitás (m ³)	Zóna jellege					Csőhálózat hossza (m)	Zóna típusa
			Ellennyomó medencével rendelkező	Nyomás- fokozott	Gravitá- ciós	Vegyes szállító	Vegyes elosztó		
19	Dayka G. u.	10 000	X				X	77 845,8	2
39	Odvashegyi	0		X				1 375,5	3
40	Törökugrató	500	X				X	18 509,0	2
62	Csiki	0		X				6 979,9	3
65	Budaörs, Széchenyi alsó	0					X	14 181,1	3
68	Budaörs, Beregszászi u.	0					X	4 320,8	3
89	Budaörs, Széchenyi felső	0		X			X	3 377,0	3

Zónák típusai:

- 2 Ellennyomó medencés zóna
- 3 Ellennyomó medencével nem rendelkező (nyomástartásos) zóna

10.1 Ellennyomó medencével rendelkező zónák

10.1.1 VÍZMennyiség

Megfelelő számú és vízszállítási szivattyú biztosítja a vízigények kielégítését.

10.1.2 MEDENCESZINT BIZTOSÍTÁSA

A gépházak (betáplálás) üzemét a medence szint vezérli. Normális esetben a helyi PLC analóg vízszint alapján vezérli (indítja-leállítja) a szivattyúkat. Ahol a medence térfogatának és a zónafogyasztásnak az aránya lehetőséget ad rá, napközben nem üzemel a gépház. A legtöbb objektumban az úszókapcsolók is indítják el, illetve állítják meg a szivattyúkat. Ezen kívül a diszpécsernek lehetősége van a szivattyúk távműködtetéssel való elindítására és megállítására is, az analóg vezérlési szintek figyelembevételével.

A medenceszintek, mint analóg mennyiségek, szintén határértékekkel vannak ellátva. A túltöltésről vagy alacsony vízszintről a diszpécser alarmjelzést kap. Ennek mértéke és indoka alapján dönt a szükséges intézkedésről, beavatkozásról (szükséges esetben felettesei bevonásával).

10.1.3 ELLENŐRZŐ PONT

Ellenőrző nyomásmérési pont minden továbbemelő gépház esetében a szivattyúk szívóoldali nyomása, illetve a gépház nyomóoldali nyomásmérése, melyek szintén rendelkeznek határértékekkel. A túllépésről a diszpécser alarmjelzést kap. Ennek mértéke és indoka alapján dönt a szükséges intézkedésről, beavatkozásról (szükséges esetben felettesei bevonásával).

10.1.4 AUTOMATIZÁLT ÜZEM

Ellennyomó medencével rendelkező zónák esetén is előírható napi vízbetáplálási/nyomás lefutási menetrend. Az automatizálás segítségével a vízellátás biztonságát növeltük a nyomástartás funkcióval, amely a medencét is üzemszerűen kizárhatóvá teszi. Ezek kiépítése folyamatban van.

10.2 Ellennyomó medence nélküli zónák

10.2.1 VÍZMENNYISÉG:

Megfelelő számú és vízszállítású szivattyú biztosítja a vízigények kielégítését.

10.2.2 NYOMÁS BIZTOSÍTÁSA:

A előírt nyomás biztosítása fordulatszám-szabályozott gépek segítségével történik. A szívó és nyomóoldali nyomásmérések határértékekkel vannak ellátva. A túllépésről a diszpécser alarmjelzést kap. Ennek mértéke és indoka alapján dönt a szükséges intézkedésről, beavatkozásról (szükséges esetben felettesei bevonásával). Ezen gépházak automata üzeműek. Szívóoldali rendellenesség után (pl. csőtörés) a legtöbb objektum automatikusan visszaindul, amint rendelkeznek elegendő szívóoldali nyomással. Ahol ez a funkció nem működik, oda a diszpécser a megfelelő szakembert kiküldi.

10.2.3 ELLENŐRZŐ PONT:

Ellenőrző nyomásmérési pont minden továbbemelő gépház esetében a szivattyúk szívóoldali nyomása, illetve a gépház nyomóoldali nyomásmérése, melyek szintén rendelkeznek határértékekkel. A túllépésről a diszpécser alarmjelzést kap. Ennek mértéke és indoka alapján dönt a szükséges intézkedésről, beavatkozásról (szükséges esetben felettesei bevonásával).

10.2.4 KRITIKUS PONTRA SZABÁLYZÁS

Energetikai optimalizációra adhat lehetőséget, ha ellennyomó nélküli zónán a szabályzás nem csak a gépházi nyomóoldali nyomásra, hanem a zóna ellátási területének távoli/magas pontján mérhető nyomásra történik. Ekkor a vízigény alapján kiadódik a tartandó nyomásszint, ami a fogyasztók biztonságos, zavartalan ellátásához szükséges. Ennek kiépítése folyamatban van.

10.3 Budaörs nyomásövezeti zónáinak műszaki adatai

A következő táblázat a zónák műszaki adatait és jellemzőit tartalmazza a 2012. év legmagasabb fogyasztású hónapjában (augusztusban):

Zónajellemzők (2012.08.)

Zóna szám	Zónanév	Zóna jellege	Medence térfogat	Szivattyú kapacitás	Betáplálás	Továbbemelés	Átlag fogyasztás	Csúcs fogyasztás	Víz tartalék	Szivattyú tartalék	Bekötési k száma
			[m ³]	[m ³ /h]	[m ³ /hó]	[m ³ /hó]	[m ³ /nap]	[m ³ /nap]	[h]	[db]	[db]
19	Dayka G. u.	T/Z	10 000	3 500	594 643	195 564	12 873	16 454	18,6	3	6 260
39	Odvashegy	Z	0	50	2 837	0	92	114		4	38
40	Törökugrató	Z	500	200	27 386	0	883	1 080	13,6	2	774
62	Csiki	Z	0	96	12 369	0	399	487		3	422
65	Budaörs, Széchenyi alsó	Z/F	0	184	26 863	0	867	1 029		3	690
66	Budaörs, Beregszászi u.	Z/F	0	75	7 850	0	253	303		2	202
89	Budaörs, Széchenyi felső	Z/F	0	34	1 823	0	59	75		1	111

Z= zöldövezet; F= fejlődő; T=társasház;

Ebben a táblázatban is a félkövéren kiemelt a 19. Dayka zóna. Az ellátás nagyrészt innen közvetlenül történik, a többi zóna pedig erről emel tovább.

11 Víz tároló medencék

Budaörs ivóvízellátó rendszere a következő táblázat szerinti medencét foglalja magában.

Medence neve	Címe	Hrsz.	Ellátási terület	Mérete (m ³)	Fenékszint (mBf)	Szerkezeti anyaga
Törökugrató	Budaörs, Árvácska u.	4175/6	Budaörs	500	209,03	vasbeton

12 Nyomásfokozó gépházak

Budaörs vízellátó rendszerének gépházait és a beépített gépek fő adatait a következő táblázatokban láthatjuk.

Zóna	Gépház	Gép szám
66	Budaörs, Beregszászi gépház	3
39	Budaörs, Odvashegyi gépház	5
65	Budaörs, Széchenyi Alsó gépház	4
89	Budaörs, Széchenyi Felső gépház	3
62	Budaörs, Törökugrató gépház, Csiki zóna	4
40	Budaörs, Törökugrató gépház, Törökugrató zóna	4

13 Vízátadás társ víziközműveknek (összesítő táblázat)

Település neve	Üzemeltető	Mérő leolvasás helye	Mérő átmérő és típus
Biatorbágy	Fővárosi Vízművek Zrt.	Toyota szalon mellett (Budapark)	NA200, Sensus

14 Fertőtlenítés és online monitoring rendszer

14.1 Fertőtlenítés

A budapesti vízellátó rendszerről az átadási ponton klórozással kezelt víz kerül átadásra.

14.2 Online monitoring rendszer

Vízminőségi online mérésekkel történik a víz minőségi ellenőrzése az alábbi paraméterek folyamatos figyelésével:

- Szabadklór

Az online mérőeszközök által mért értékeket az üzemirányítási rendszer jeleníti meg, illetve nem megfelelő érték esetén jelez. A jelzéstől függően a diszpécser intézkedést kezdeményezhet a fellépő probléma kezelésére. Az online műszerek megfelelő mérési pontossága rendszeres karbantartásokkal, pontosságellenőrzésekkel, összemérésekkel biztosítottak, ezen kívül rendszeres ellenőrzésekkel, tisztításokkal biztosítjuk a műszerek megfelelő állapotát.

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
- Gépházak
- Medencék

- Fogyasztói csapok

Eltérés esetén un. döntési mátrix szerinti az eljárásmód.

Medencék, víztornyok mosása, fertőtlenítése során technológiai mérésekkel felügyelt az üzemre történő visszaállítás (zavarosság, szabad klór, mikrobiológiai paraméterek), amelyet részben az üzemeltető osztály (Víztermelési osztály), részben a Fővárosi Vízművek Zrt. akkreditált laboratóriuma végez.

15 Üzemirányító rendszer (SCADA), energetika

15.1 Üzemirányító rendszer (SCADA)

A vízellátó rendszerben szereplő valamennyi gépház, így a Budaörs területén üzemeltetett valamennyi gépház, medence és nyomásfokozó is integrálva van a Fővárosi Vízművek Zrt. központi üzemirányító (SCADA) rendszerébe.

- Budaörsi gh. Dayka Gábor úti medence
- Széchenyi alsó gh.
- Széchenyi felső gh.
- Odvashegyi gh.
- Törökugrató gh.
- Törökugrató Csiki gh.
- Beregszászi gh.

A létesítmények irányítástechnikai kialakítása automata üzemű, távfelügyelet kiesése esetén is autonóm üzemből képes a terület vízellátását biztosítani.

15.2 Villamos energia ellátás

A Budaörsön üzemeltetett vízmű objektumok villamos energia ellátását az elosztó hálózati engedélyes (ELMŰ Hálózati Kft.) biztosítja a közcélú kiefeszültségű 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
2040	Budaörs	Farkasréti	115., 2659/1	vízmérő akna	0,23	20	1
2040	Budaörs	Árvácska	1., 4318	Törökugrató medence	0,4	25	3
2040	Budaörs	Otthon	2	Odvashegy, nyomásfokozó	0,4	50	3
					0,4	16	3
2040	Budaörs	Víztorony u.	21., 1635	Kőhegyi medence	0,4	10 + 10 + 16	3
2040	Budaörs	Beregszászi	2., hrsz. 3703/8	nyomásfokozó	0,4	35	3
2040	Budaörs	Széchenyi I.	45., hrsz. 2483/3	nyomásfokozó	0,4	63	3
2040	Budaörs	Szabadság	hrsz. 4175/6.	Törökugrató gépház	0,4	80	3
					0,4	20	3

16 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 2016-2030 időszak tekintetében, figyelembe véve az aktiválásokat is. Az értékcsökkenés összegének megbontásánál (település/víziközmű rendszer) a 2015. év elején meglévő eszközállomány alapján számított értékcsökkenési leírás arányait vettük figyelembe. A rendelkezésre álló források mértékét ütemenkénti bontásban az alábbi táblázat ismerteti.

	I. ütem (2016)	II. ütem (2017-2020)	III. ütem (2021-2030)
Pénzügyi forrás (millió Ft)	55,4	226,2	729,4

A 2016-2030 közötti időszakra vonatkozó Gördülő Fejlesztési Terv, Felújítási és pótlási terv dokumentum a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtását szabályozó 58/2013. (II. 27.) Kormány rendelet vonatkozó paragrafusai alapján, azok előírásainak figyelembe vételével lett összeállítva.

17 Felújítási és pótlási programok

A Felújítási és pótlási programok alapját képező műszaki stratégiai dokumentumok a Fővárosi Vízművek 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. Az alábbiakban ezen műszaki stratégiai dokumentumok találhatóak, melyek alapján lettek meghatározva az adott víziközmű rendszer felújítási és pótlási feladatai.

17.1 Betáp és elosztóhálózati gépház felújítási program

17.1.1 REKONSTRUKCIÓS IRÁNYELVEK

A termelő és elosztó létesítmények nagy része 1990 előtt került üzembe helyezésre az akkori növekvő fogyasztási tendenciáknak figyelembevételével. Azóta jelentősen lecsökkent a vízfogyasztást, mely meghatározta a gépházak, víztárolók üzemmenetét és kihasználtságát.

A karbantartási, felújítási és rekonstrukciós feladatok műszaki tartalmának és ütemezésének tervezése során 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 (építészeti, gépészeti, 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 (2010-ben indított, folyamatban lévő projekt),
- 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 műszaki színvonal korhoz történő igazítása, azzal támasztható alá, hogy a berendezések élettartama (20 - 40 év) és kihasználási órászáma (5000 - 6500 óra/év) nagyon hosszú, igazodva a vízszolgáltatás jellegéhez, és a vízbeszerzés és elosztás objektumainak évszázados múltjához és jövőjéhez. Az üzembiztonság csak korszerű, nagy élettartamot nyújtó berendezésektől várható el, melyek nagy kihasználás esetén is jól működnek.

Ehhez szorosan kapcsolódik az automatikus és távvezérelt üzem működtetésének fokozott üzembiztonsági követelményei.

A Fővárosi Vízművek Zrt. folyamatos feladata az **energia felhasználás folyamatos figyelése és javítása**, mert ez a vállalat önköltségének jelentős részét jelenti. Az energiahatékonyság gondolatköre az ajánlatokban szereplő berendezések életciklus számításán keresztül érvényesül.

Az **EU követelmények** elsősorban a vízminőségi előírások szigorodásán keresztül a tisztítás technológiák fejlesztését jelentik, ehhez kell a fejlesztési elképzeléseket kidolgozni, alakítani.

A **főváros lakossági átrendeződése** a vízfogyasztás területi változását is magába foglalja, melynek rugalmas követése vállalatgazdálkodási érdek és feladat.

A felszabadult víznyerő kapacitást a környező települések vízellátására kell hasznosítani, ivóvizet szolgáltatva a környező vízműveknek. Ez új gépházak létesítését vagy a meglévők bővítését jelentheti.

17.1.1.1. Gépházak

17.1.1.2 A rekonstrukció tervezésének elsődleges szempontjai

A gépházak felújításának/rekonstrukciójának tervezése során a figyelembe vett elsődleges szempontok az alábbiak:

- a közép és hosszú távú vízigény alapján a legjobb hatásfokú szivattyú-munkapont megválasztása és beállítása a szivattyú munkapontjának módosításával vagy frekvenciaváltó beépítésével illetve ahol szükséges szivattyú cserével,
- az elektromos veszteség minimalizálása (jobb hatásfokú elektromotorok beépítése),
- az irányítástechnikai berendezések szükséges korszerűsítése
- a fűtési rendszer felülvizsgálata, a létesítmények hő és hangszigetelésének javítása,
- fenntartási igény csökkentése (kevesebb fenntartást igénylő korszerű berendezések beépítése: elosztószekrénybe relék helyett PLC-k, szivattyúknál csúszógyűrűs tömítés, ami csökkenti a veszteséget. A csőhálózati meghibásodások csökkentése érdekében frekvenciaváltó illetve lágyindító beépítése a nyomáslökések megelőzésére).

17.1.1.3 Gépház rekonstrukciós program

A gépházi rekonstrukciós program prioritizálására egy gépházi kockázati-kritikussági táblázat került összeállításra, melynek szempontjai (életkor, felújítás óta eltelt idő, hibastatisztika, berendezés állapot, vízellátásban betöltött szerep, kihasználtság) alapján kerül meghatározásra a felújítások ütemezése.

A hálózati betáplálási alap gépházakat kiemelten kezeljük. A Főtelepi és káposztásmegyéri IV. gépházak komplett felújítása megtörtént. A békásmegyéri alap gépház felújítása 2014-2017 között történik, majd 2018-2021 között a csepeli gépház felújítása tervezett.

17.1.2 ELEKTROMOS BERENDEZÉSEK FELÚJÍTÁSA

A Fővárosi Vízművek Zrt. a villamos energiát piaci kereskedőtől kereskedelmi szerződés alapján vásárolja, és az elektromos áramot számára a területi elosztóhálózati engedélyes ELMŰ Hálózati Kft. (a továbbiakban ELMŰ) telephelyenkénti hálózati szerződések alapján szolgáltatja.

A vételezés a nagy fogyasztású területeken (Északi és Déli Termelő terület) valamint a nagyobb gépházaknál középfeszültségen (KÖF, 10-20 kV), a városban elszórtan található kisebb gépházaknál kisfeszültségen (0,4 kV) megoldott.

A termelőterületeken a zavartalan vízellátás biztosítása miatt saját vízműves középfeszültségű elosztó- és kapcsoló hálózat épült ki. Mindenhol megoldott a legalább kettős (de az északi részekben pl. négyszeres) független betáplálás. A kábelek terhelhetőségét a mostaninál jóval nagyobb vízfogyasztású (és ezért nagyobb áramfelvételi) évekre tervezték, ezért nem a túlterhelés miatti meghibásodásokra kell számítani, hanem főleg az életkoruk végét megközelítő kábeleken keletkező földzárlatok jelentenek kockázatot.

17.1.2.1 Középfeszültségű egységek (trafóházak, elosztók)

A középfeszültségű kapcsolóterek rekonstrukciójába tartoznak az elavult közép- és kisfeszültségű elosztók-kapcsolók cseréje, olajos transzformátorok cseréje csökkentett veszteségű műgyanta szigetelésű berendezésekre, továbbá a rövidebb élettartamú frekvenciaváltók, szünetmentes tápegységek, védelmek

Középfeszültségű (10-20 kV-os, KÖF) elosztók

A KÖF elosztók belső téri acéllemez házas berendezések. Egy részük már meglehetősen korszerűtlen, a későbbi üzembe helyezett elosztókban is az áramköri elemek, elsősorban a megszakítók, műszakilag elavultak. Ilyenek a maguk idejében korszerűnek számító EIB megszakítók is.

Az egyes transzformátorállomásokban lévő hálózati épített cellás 10 kV-os elosztók is nagyrészt elavultak, rendkívül helyigényesek, a hozzájuk tartozó szakaszolók és teljesítményszakaszolók korszerűtlenek. Ezek fokozatos cseréjét 1999-től végzik. Az új típusoknál célszerű motoros terhelésszakaszolót alkalmazni. Bármely típus választása esetén a modern védelmek kiépítése illetve a távműködtetés feltétlen adottságnak tekintendő.

Az GFT által lefedett időszakban a közép- és kisfeszültségű elosztók cseréjére vonatkozóan hosszútávon jelentkező fontosabb feladatok az alábbiak:

- Északi termelőterület két főelosztójának rekonstrukciója (Szigeti II. és Tótfalui) Az elosztók a vízbázis üzemeltetése szempontjából stratégia fontosságú létesítmények
- Vasházasi trafóállomások cseréje (Surányi, Pócsmegyeri)
- Déli termelőterület EIB megszakítókat tartalmazó berendezéseinek ütemezett cseréje (Szigetújfalui dp és Duna parti elosztók, Halásztelki II-III elosztó berendezések), valamint RM6 megszakítókat tartalmazó berendezések (Tökölí trafóház) ütemezett cseréje.

A GFT – ben a középfeszültségű elosztó berendezések javasolt cseréje szerepel, műszaki-gazdasági megfontolásból a trafóépületek, 0,4 kV-os berendezések és transzformátorok egyidejű rekonstrukcióival is számolunk.

0,4 kV-os elosztók

Jellemzően transzformátor és motor leágazások beépített hajtásszabályzókkal, mérőcellák, segédüzemi cellák.

A 0,4 kV-os elosztó berendezések cseréje a komplex gépház-rekonstrukciókkal egy időben is folyamatosan történik. Az elosztó-berendezés rekonstrukciók kapcsolódó beruházásai a PLC illesztések. Gazdaságossági szempontokból figyelembe kell venni a frekvenciaváltók, motorkábelek, elektromotorok és egyéb elektromos installációk felújításainak lehetőségét is (energia-megtakarítás, EMC zavarcsökkentés, elosztóhelyiség kultúrált képe)

Transzformátorok

A meglévő transzformátorok műgyanta (száraz) és olajszigetelésűek, feszültség áttételük 10/0,4 kV, 20/0,4 kV, 20/10 kV ill. 10/5 kV, teljesítmények: 160 kVA és 10 MVA közöttiek. A transzformátorok átlag életkora 20 év fölött van. Az életkor előrehaladásával növekszik a transzformátorok karbantartási igénye (festés, olajcsere, tömítéscsere, stb.). Jellemzően a hiba megjelenéséig üzemeltethetők.

A berendezések állapotának felvétele a rendszeres olajvizsgálatokból és éves karbantartások során történik. Ütemezett cseréjük továbbá környezetvédelmi szempontok és elektromos veszteségcsökkentés céljából történik a megtérülés-számítások figyelembe vételével.

Az GFT keretében a transzformátorok cseréjét egységesen a középfeszültségű egységes rekonstrukcióján belül kezeljük. Javasoljuk a modern műgyanta-szigetelésű ún. „száraz” berendezések beépítését, a szükséges védelmek és elektromos illesztések kiépítésével.

Frekvenciaváltók

A kutakba, kútgépházakba épített frekvenciaváltók a kutak egyrészt gazdaságos, másrészt szűrőréteg-megóvó üzemeltetésében töltenek be fontos szerepet.

Egy szivattyú fordulatszámát szabályozó hajtás a hajtott villamos motorral együtt, szakirodalom szerint akár 70%-al is csökkentheti az energia számlát. A teljes villamos energia felhasználásunk több mint 90%-át a motorok teszik ki, a hatékony energetikai felmérés és az elektromotorok ill. meglévő hajtásszabályzók ütemezett cseréje, továbbá a hajtásszabályzás megvalósítása frekvenciaváltók beépítésével szükségszerű. Alkalmazott szivattyúink négyzetes nyomtatékigényűek, a fordulatszám csökkentésével az energiaszükséglet a harmadik hatvánnyal arányosan csökken.

Frekvenciaváltók felülvizsgálata éves szinten ütemezett karbantartások keretén belül történik, a gazdaságosan javítható hibák a hibajavítási keretből kerülnek javításra, a nem gazdaságosan javíthatókat – külön erre a célra létrehozott – Frekvenciaváltó beszerzés beruházási sorról pótoljuk.

A 6 évnél öregebb szabályzókat műszaki szempontból átvizsgáljuk és üzemidő függvényében javaslatot teszünk a további biztonságos üzemre, vagy cserére. A költségek alakulását az előtervek módosításánál vesszük figyelembe.

Védelmek

GFT – ben az elavult 10 kV-os védelmek cseréjével számolunk. A rekonstrukciók a jelenleg öregedő kábelpark biztonságos szakaszolása érdekében, illetve a szelektivitás biztosítása miatt szükségesek. Éves tervezett csere kb. 2 létesítmény védelmi egységeinek cseréje.

Szünetmentes áramforrások

Termelési létesítményeknél a KÖF berendezések üzemeltetéséhez, PLC – k tápellátásához és egyéb informatikai célokra szolgálnak.

A kapacitásukat elvesztő akkumulátorok javíthatatlanok, ezek folyamatos pótlásával kell számolnunk. Az állapotfelmérések, ütemezett karbantartások külső kivitelező által biztosítottak. Javaslatok alapján a gazdaságosan nem javítható berendezések folyamatos cseréjét tervezzük.

17.1.2.2 Gépészeti felújítások

A Fővárosi Vízművek Zrt. területén található ivóvíz gépházak és medencék korszerűsítése ill. rekonstrukciója akár részenként is történhet, melynek kapcsán csak a gépészeti részek kerülnek felújításra.

A rekonstrukció tervezésének menete megegyezik a Betáp és elosztóhálózati gépház felújítási programban és a Medencék, víztornyok felújítási programban leírtakkal

17.1.2.3 Építési felújítási munkák

A Fővárosi Vízművek Zrt. területén található ivóvíz gépházak és medencék korszerűsítése ill. rekonstrukciója akár részenként is történhet, melynek kapcsán csak az építési részek kerülnek felújításra.

A rekonstrukció tervezésének menete megegyezik a Betáp és elosztóhálózati gépház felújítási programban és a Medencék, víztornyok felújítási programban leírtakkal

17.1.3 IRÁNYÍTASTECHNIKA

17.1.3.1 SCADA II. program

A 2009-ben megkezdett SCADA II program a vállalat üzemirányítási rendszerének hosszú távra is megfelelő, biztonságos kialakítását tűzte ki céljául. A rekonstrukcióval 15- 20 év távlatában is műszakilag megfelelő adatátviteli biztosító kommunikációs hálózatot, és korszerű táv felügyelhető üzemirányítási rendszert kívánunk kialakítani.

A program célja

A program célja a Fővárosi Vízművek Zrt. víztermelési-üzemirányítási tevékenységét kiszolgáló informatikai infrastruktúra üzembiztonságának, megbízhatóságának és pontosságának javítása az alábbi célok teljesítése révén:

- a fő tevékenységet közvetlenül kiszolgáló informatikai adatátviteli hálózat korszerűsítése, biztonságos és hatékony adatkommunikáció kialakítása,
- víztermelést kiszolgáló helyi intelligenciát és adatkoncentratori funkciókat megtestesítő PLC-k korszerűsítése, a PLC-k új generációjának bevezetése a Fővárosi Vízműveknek,
- belterületi vízelosztó rendszer (gépházak) irányítását támogató MOSCAD adatgyűjtő és adatkommunikációs rendszer korszerűsítése, a rendszer gyorsítása és üzembiztonságának növelése.

17.1.3.1.1 A program részletes ismertetés

Az adatátviteli hálózat rekonstrukció előtti kialakítása

A víztermelési területeken (Szentendrei sziget és Csepel sziget) az adatátvitel jelentős részben réz anyagú jelzőkábeleken történt. Az alközpontok többsége alacsony sávszélességű (2Mbps) mikrohullámú berendezéssel kapcsolódott a SCADA I projekt során kialakított középalközpontokhoz. Adatátviteli biztonság tekintetében csak néhány alközpont esetében rendelkezett tartalék megoldással (pl.: Békásmegyeri alközpont: kábeles kapcsolat és mikrohullámú kapcsolat).

A kábelek anyaguk miatt különösen érzékenyek voltak a külső behatásokra pl.: árvíz esetén beázás ill. villámlások miatti túl áram hatása. A kábelhálózat üzemeltetése során főleg ezek okozták a meghibásodásokat a véletlen kábelszakítások mellett.

A régi réz anyagú hálózat műszaki kialakítása korlátozta a kommunikáció sebességét, és ezáltal korlátozta a korszerű berendezések alkalmazásának lehetőségét is.

Kialakítás alatt lévő kommunikációs hálózat

A tervezett és folyamatosan kiépülő optikai kábelhálózat megvalósítása megoldást jelent a fentebb említett problémákra és hosszú távon biztonságos adatátvitelt tesz lehetővé. Az új rendszer lehetővé teszi a központi üzemeltetést és felügyeletet a kommunikációs adatátviteli hálózaton.

A szigetek kommunikációs hálózatának korszerűsítésével a víztermelési és vízelosztási technológia kiszolgálása mellett a biztonságtechnikai és vagyonvédelmi, valamint az irodai hálózat igényeinek - logikailag is szeparált módon való - kiszolgálása is megoldhatóvá válik.

PLC-k korszerűsítése

Régi eszközök:

A víztermelés és vízelosztás területén jelenleg több száz PLC üzemel. A termelő területen döntően AEG gyártmányú az elosztási területeken MOSCAD gyártmányú PLC-k üzemelnek. Korukat tekintve a legrégibben telepített berendezések 12 – 15 éve üzemelnek. Az irányítástechnika gyors fejlődésének köszönhetően ezek a készülékek mára már elavultnak számítanak. Gyártásukat, fejlesztésüket különböző okok miatt befejezték. (AEG megszűnt a gyártó cég) Az előregedett PLC-ket kívánjuk a program során lecserélni.

Új eszközök

Az új generációjú PLC- k alkalmazásával lehetővé válik a rendszer táv menedzselése a PLC programok központi karbantartása és frissítése. Az új rendszer fokozatos bevezetésével a lecserélésre kerülő berendezések tartalékot képeznek az időben tovább üzemelő régi berendezéseknek, így áthidalható a tartalék beszerzés nehézsége.

A korszerű PLC-k alkalmazásával sor kerülhet olyan technológiai fejlesztésekre is (a PLC programok újra írása kapcsán) melyek a régi PLC-k, berendezések esetében már nem volt lehetőség.

MOSCAD rendszer korszerűsítése

Budapest belterületén belül üzemelő víztermelési, vízelosztási létesítményeink üzemirányítását a MOSCAD rendszer segítségével végezzük. A rendszer két fontos részre bontható az adatgyűjtést és a helyi működtetést végző PLC-kre, valamint a PLC-k kommunikációját biztosító rádiós kommunikációra.

A rendszer 85 db MOSCAD RTU állomása folyamatosan épült ki 1997 Októberétől. A MOSCAD RTU-k legidősebb darabjai 15 évesek elmúltak, a 400-as RTU-k pedig már nem a legkorszerűbbek. Ráadásul ennek a sorozatnak a gyártása 2007-tel meg is szűnt, beszerzése kétséges. Tartalék alkatrészt a leszerelt RTU-k jelentik. Az RTU-k cseréjét az újabb generációjú ACE berendezésekkel végezzük.

Üzemeltetési szempontból a kommunikáció csillagpontos kialakítás miatt a lekérdezési köridő 10 perc volt normál esetben. (direkt frissítés lehetséges). Biztonsági szempontból a központi állomás kiesése a teljes rendszer üzemképtelenségét okozta.

A rekonstrukció során öt kisebb területegységre osztva alközpontokat hoztunk létre. Ezzel a megoldással a lekérdezési ciklus idő jelentősen lecsökkent 1-1,5 percre illetve kialakítható lett az eseményvezérelt adatforgalom. Az alközpontok egy optikai hálózaton kapcsolódnak a középközpontokba, így biztonságosabb lett a rendszer, mert megszűnt a központ kizárólagos szerepe.

A jelenleg használt RTU-k (PLC-k) gyártásának beszüntetése indokoltá teszi az eszközök fokozatos cseréjét, amit az AEG PLC-k cseréjéhez hasonlóan több évre elosztva kívánunk végrehajtani.

A Scada II program lezárása utáni feladatok:

A scada rendszer használatának igénye az üzemeltetési terület bővülésével szintén bővül. Az agglomerációs területek távfelügyeletét és működtetését lehetővé tevő bővítésekkel 2015-től folyamatosan számolnunk kell. A feladatra év egy millió forintot irányoztunk elő a különböző településekről érkező jelek fogadására, ill. a szükséges programmódosításokra.

A második ötéves periódusban már aktuális feladatként kell kezelni a Scada rendszer megjelenítő szoftverének generáció váltását melynek megoldása különböző lehet.

(A jelenlegi D-MON rendszer fejlesztése, vagy egy új Scada megjelenítő szoftver bevezetése.)

A harmadik ötéves periódusban a különböző alkalmazások közötti kapcsolat kialakítását tervezzük az ehhez szükséges hardverek, ill. szoftverek alkalmazásával.

17.2 Medencék, víztornyok felújítási programja

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.

17.2.1 IVÓVÍZTÁROLÓKKAL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

• Vízzárosági követelmények

A vasbeton víztároló medencék – az ME-04.19/8 1999. sz. Műszaki Előírások szerint – a „vízzáró” vízzárosági csoportba (jele vz6) tartoznak. Ebben a kategóriában a vízzárosági próba alapján megállapított vízvesztesség megengedett mértéke: 0,2 l/m² /24 ó. A téglamedencékre vonatkozóan nincs előírás. Ezeknél a műtárgyaknál – a kialakult gyakorlatban a vb. medencékre megengedett vízvesztesség másfélszeresével (0,3 l/m² /24 ó) lehet számolni.

• Tartóssági követelmények

A víztároló medencéket tartós anyagokból (tégla, beton, acél, vasbeton, feszített vasbeton) kell építeni. A műtárgyak élettartama általában ötven évre van tervezve. A gyakorlati példák azonban azt mutatják, hogy több esetben azok élettartama az előíránytól eltérően meghaladja. A XIX.-ik század utolsó évtizedében épült, Fővárosi Vízművek kezelésében lévő, tízezer köbméter nagyságrendű téglamedencék még ma is megbízhatóan üzemelnek.

• Teherbírási követelmények

Az erőtani számítás alapjául szolgáló hazai szabványok kötelező jellegét – több más szabvánnyal megegyezően – 2002. 01. 01. óta megszüntették. Ma már különböző külföldi szabványok (pl. Eurocode, Din stb.) is használhatók. A különböző szabványok a víztartó szerkezetek esetében megengedik a repedéskorlátozásra való méretezést. A repedéstágasság határértékét hajlításból származó nyomás esetén 0,2 mm-ben, nyomott öv nélküli (húzott) zónában, valamint talajjal, vagy agresszív folyadékkal érintkező szerkezeteknél 0,1 mm-ben állapítják meg.

Ha egy szerkezetről teherbírási problémák lépnek fel a tartóssági és vízzárosági követelmények megszüntétét jelzi.

17.2.2 MEDENCÉK SZERKEZETI ÉS ÉLETKORI MEGOSZLÁSA

A medencék anyaga a következő módon oszlik 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

17.2.3 A MEDENCÉK ÁLLAPOTÁNAK FELMÉRÉSE

Az elmúlt 3 évben megtörtént a medencék műszaki állapotának felmérése. Az állapotfelmérés eredményeinek rövid ismertetése az alábbiakban található.

- Tégla medencék

A téglamedencék sajátos képet mutatnak. Magas életkoruk ellenére szerkezeti állapotuk megfelelő. A fokozott klór adagolás érezteti hatását, a fuga anyagoknál és helyenként a téglaszervezeteknél is jelentős az öregedés. A vízzárási tulajdonságaik pedig a betonmedencékhez viszonyítva gyengébb.

- Beton medencék

Betonmedencéknél a lineáris elv felborult, nem a legidősebb medencéink a legelhasználtabbak, és nem a legfiatalabb, az 1980-as építési év előtt készült medencék a legjobbak. Megfigyelhető egy minőségi szórás a betonmedencék állapotában: az 1943-ig épült medencék állapota aránylag jó minőséget mutat a korukhoz képest a medence oldalfalakon, a földém részekben azonban jelentős korróziós nyomok észlelhetők. 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.

17.2.4 REKONSTRUKCIÓS PROGRAM

A medencék állapotfelmérését követően meghatároztuk az egyes medence anyagok esetében alkalmazható felújítási technológiákat, valamint a felújítás során használható anyagokat. Ezek rövid ismertetése az alábbiakban található.

- Medencék rekonstrukciójának általános szempontjai

- a felújítás az MSZ EN 1504 szabvány szerint történjen
- Kötelező elvárások az alkalmazandó anyaggal szemben:
 - természetes vegyszermentes
 - vízzáró
 - klorid ion diffúzió gátló
 - páraáteresztő

- Beton és vasbeton medencék víztéri rekonstrukciója

Beton és vasbeton anyagú medencék esetében a felújításnak van egy jól meghatározott technológiája, mely szerint alapkövetelmény egy minimum 1,5 N/mm² húzószakító szilárdság. Ezért a régi laza szerkezeteket el kell távolítani mely művelet környezet védelmi szempontok miatt magas nyomású vizes technológiával történik.

Az alkalmazott technológia az alábbi:

- Felülettisztítás (nagynyomású vizes tisztítás) tapadás > 1,5 N/mm²
- Kiegészítő javítások (felület kiegyenlítések, injektálások)
- Gépészeti elemek felújítása – Klórálló anyagú elemek alkalmazása
- Bevonat: gépi felhordás – kézi simítás (eltávolított réteg pótlása, új bevonat min 5 mm vastagságban)
- Cseppelválasztós kivitelű bevonat a földémen - gépi felhordás
- Padló lejtésének korrekciója, holtterek korrekciója - betonnal (gyorskötő beton)

- Tégla medencék rekonstrukciós lehetőségei

A téglamedencék magas életkoruk ellenére még eredeti állapotukban vannak. A sajátosságos felületi kialakításuk a mai kor követelményeinek a lerakódások miatt nem felel meg.

Speciális technológiát és anyagot igényel a beavatkozás. A szakirodalom nem rendelkezik megfelelő példákkal a téglamedencék felújítására, ezért saját fejlesztésben alakítottuk ki a megfelelő élettartam növelés, vízzáróság helyreállítás és vízminőséget védő beavatkozási technológiát. Az ilyen jellegű beavatkozás a medence téglajellegét megjelenési formában megszünteti. A felület tisztítás kíméletes kell legyen nem alkalmazható a magasnyomású vizes technológia, fejlesztésünkben a vizes homok került alkalmazásra.

Az alkalmazott technológia az alábbi:

- Felület előkészítés: vizes homokos tisztítás nyomás < 10 bar,
- Tapadó híd: felhordása kapcsolatot teremt téglák és bevonat között,
- Bevonat felhordása min 10 mm, egy rétegben max. 5 mm, vízbetörés esetén (nagyobb mint 10 m vízoszlop) min 25 mm,
- Íves felületen háló erősítés (követelmény alkáli álló ph > 12)
- Záró réteg felhordása – glettelt kivételben
- Követelmény: a téglához kapcsolódó anyagoknak vízzárónak, pára áteresztőnek, jó tapadó szilárdsággal rendelkezőnek, valamint ANTSZ alkalmazási engedéllyel rendelkezőnek kell lenniük,

- Acél medencék felújítása

Az FV Zrt. kezelésében kettő darab acél medence van, összesen 300 m³ kapacitással, melyek felújítása az elmúlt években megtörtént.

A fenti megfontolások, elveket figyelembe véve készült a medencék rekonstrukciós programjának az összeállítása.

17.2.5 MEDENCE

REKONSTRUKCIÓS

PROGRAM

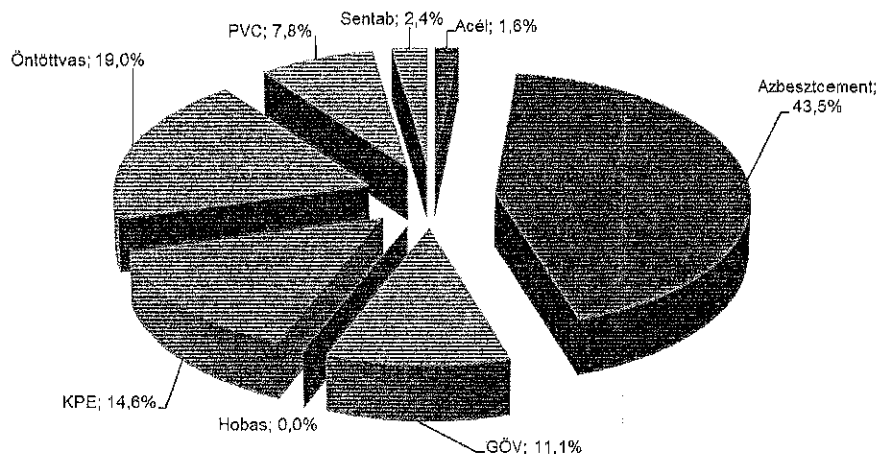
Sorszám	Időszak	Medence	Sorszám	Időszak	Medence
1	0-2 év	Sánc 1	47		Budakeszi szivók régi
2		Csepeli torony	48		Svábhegyi alsók régi
3		Svábhegyi felsők régi	49		Csatárka
4		Krisztina új 1	50		Svábhegyi felsők új
5		Sánc 2 I. ütem	51		Fenyőgyöngye régi
6	3-5 év	Losonc utcai új	52		K.megyeri IV. gh. med.
7		Krisztina új 2	53		Krisztina régi
8		Sánc 2 II. ütem	54		Kozma utca ipari
9		Eötvös torony	55		Svábhegyi alsók új
10		Sánc 2 III. ütem	56		Szépjuhászné régi
11		Kőbányai új IV-es	57		Rákoskerti TSZ*
12		Horányligeti glóbusz	58		Rákoskerti TSZ*
13		Kőbányai régi II.	59	> 15 év	Diana új
14	6-15 év	Vári új	60		Mikes utcai
15		Kőbányai új	61		Rákoskerti TSZ kör
16		Surányligeti glóbusz	62		Rókahegyi
17		Cinkotai	63		Budafoki víztorony
18		Kolostor u.	64		Chinoi torony
19		Kőbányai új	65		Nagykovácsi *
20		Kőbányai új	66		Reco medence
21		Irhásárok	67		Budaörs, Törökugrató
22		Kőbányai új	68		Mechanikai Művek(ÜK)
23		Csepeli szivómedencék 1	69		Nagykovácsi *(Üzemen k.)
24		Csepeli szivómedencék 2	70		Biatorbágy, Szarvashegy
25		Eötvös torony	71		Biatorbágy, Baross Gábor
26		Felsőjózsefhegyi új	72		Biatorbágy, Rozália
27		Lipóti I. ütem	73		Ruthén
28		Lipóti II. ütem	74		Tököl
29		Vári régi			
30		Szépjuhászné új			
31		Ilonatelepi új			
32		Diana régi			
33		Ilonatelepi régi			
34		Szépivölgyi			
35		Gilice tér új			
36		Felsőjózsefhegyi régi			
37		Csepeli szivómedencék 3			
38		Felsőjózsefhegyi régi			
39		Csepeli szivómedencék 4			
40		Hármashatárhegyi			
41		Ilonatelepi új			
42		Kő utcai (Pesthidegkút)			
43		Budakeszi községi			
44		Púphegyi			
45		Budakeszi szivók új			
46		Sashegyi			

17.3 Csőhálózati Felújítási Program

17.3.1 ELOSZTÓHÁLÓZATI FELÚJÍTÁSI PROGRAM

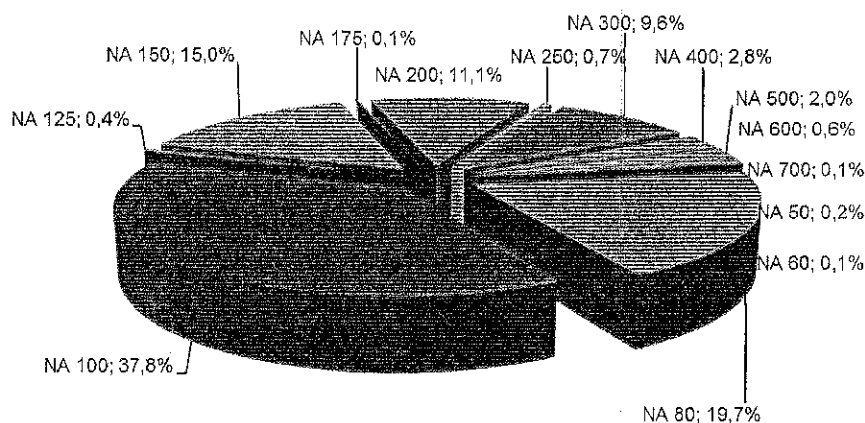
A Fővárosi Vízművek Zrt. ivóvízhálózata közel 5.200 km hosszúságú. A hálózat vezetékmagany szerinti összetétele változatos, jól tükrözve a különböző fektetési korokban elérhető, és alkalmazott csővezeték anyagokat.

Fővárosi Vízművek Zrt. vízellátó hálózatának anyag szerinti összetétele (2013)



A statisztikai adatok alapján az ivóvízhálózat **43,5 %-a**, azaz közel **2.271 km** hosszúságú hálózat **azbesztcement anyagú**, mely vezetékek átmérő szerinti összetétele az alábbiak szerint alakul:

Azbesztcement anyagú vezetékek átmérő szerinti eloszlása



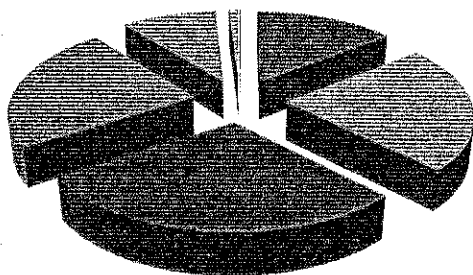
A fenti statisztikai adatok elemzése alapján megállapítható, hogy:

- az azbesztcement anyagú vezetékek mintegy **58 %-a**, azaz közel **1.305 km** hosszúságban **NA 80, ill. NA 100 mm** átmérőjűek.

17.3.1.1 Az azbesztcement anyagú vezetékek életkora

A Fővárosi Vízművek Zrt. vezetékhálózatában az azbesztcement anyagú vezetékek életkora az alábbiak szerint alakul.

Azbesztcement anyagú vezetékek életkor szerinti eloszlása



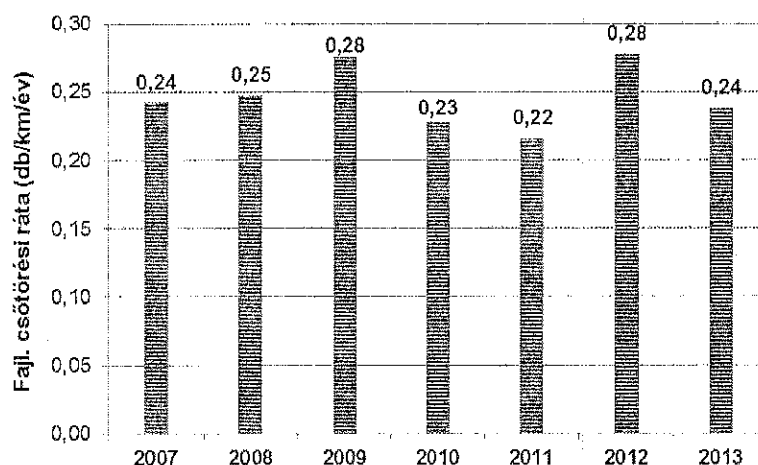
■ 0-20
■ 21-30
■ 31-40
■ 41-50
■ 51-60
■ 61-70
■ 71-80
■ 81-90

Életkor (év)	%
0-20	0,1%
21-30	14,5%
31-40	23,2%
41-50	28,1%
51-60	23,5%
61-70	9,7%
71-80	1,0%
81-90	0,01%

17.3.1.2 Az azbesztcement anyagú vezetékek

A Fővárosi Vízművek Zrt. ivóvízhálózatának a fajlagos csőtörési rátája közel 0,18 db/km/év, a nem azbesztcement anyagú vezetékekre vonatkozóan ez az érték 0,16 db/km/év. Az azbesztcement anyagú vezetékek csőtörési rátája az elmúlt években az alábbiak szerint alakult.

Azbesztcement vezetékek sérülékenysége



A fenti adatokból látható, hogy az **azbesztcement anyagú vezetékek sérülékenysége jelentősen magasabb** a vezetékhálózatra jellemző fajlagos értéknél. A csősérüléseket tovább elemezve a vezetékek átmérője, valamint életkora alapján, az eredmények az alábbi táblázatok szerint alakulnak.

Átmérő (mm)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Fajlagos csőtörési ráta (db/km/év)							
NA 50	0,13	0,27	0,13	0,13	0,13	-	0,29
NA 80	0,42	0,46	0,52	0,39	0,34	0,46	0,50
NA 100	0,26	0,25	0,29	0,22	0,23	0,31	0,23
NA 125	0,66	0,68	0,34	0,23	0,11	-	0,47
NA 150	0,20	0,20	0,21	0,26	0,23	0,25	0,16
NA 175	-	-	-	-	0,51	-	-
NA 200	0,10	0,10	0,08	0,13	0,12	0,12	0,12
NA 250	0,25	-	0,17	-	0,08	0,08	-
NA 300	0,11	0,11	0,09	0,07	0,06	0,10	0,09
NA 400	0,09	0,06	0,18	0,07	0,13	0,16	0,08
NA 500	0,11	0,07	0,22	0,07	0,09	0,04	0,07
NA 600	0	0,22	0,07	0,07	-	-	0,07
NA 700	-	-	-	1,73	-	0,87	0,56

Fajlagos csőtörési ráta alakulása az átmérő függvényében

Életkor (év)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Fajlagos csőtörési ráta (db/km/év)							
70-80	0,30	0,42	0,36	0,24	0,36	0,43	0,32
60-70	0,32	0,34	0,36	0,23	0,30	0,47	0,25
50-60	0,37	0,35	0,39	0,34	0,31	0,43	0,38
40-50	0,29	0,34	0,31	0,27	0,24	0,30	0,26
30-40	0,15	0,16	0,19	0,17	0,17	0,20	0,15
20-30	0,14	0,10	0,21	0,12	0,12	0,13	0,13
0-20	0,22	0,10	0,07	0,22	0,05	-	0,06

Fajlagos csőtörési ráta alakulása az életkor függvényében

A fentiek alapján az azbesztcement anyagú vezetékek sérülékenysége vonatkozóan az alábbi megállapítások tehetők:

- Az **azbesztcement anyagú vezetékek sérülékenysége** jelentősen **magasabb** a teljes ivóvízhálózatra vonatkozó mértéknél.
- Az elmúlt évekre vonatkozó statisztikai adatok alapján a **legsérülékenyebb azbesztcement anyagú vezetékek az NA80 – NA125 mm közötti átmérő tartományba eső vezetékek.**
- A vezetékek életkora alapján a **fajlagos csőtörési ráta** az azbesztcement anyagú vezetékek esetében a **40-50 évnél öregebb vezetékek esetében a magasabb.**

Az azbesztcement anyag jellemzően robbanásszerű csőtörésre hajlamos, ezért nagy átmérőjű vezetékek esetén a sérülés által okozott kár is jelentősebb.

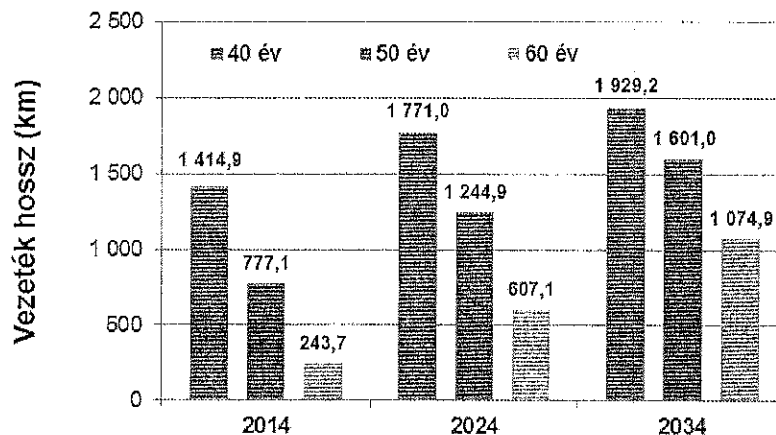
17.3.1.3 Az azbesztcement anyagú vezetékek várható életkora

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, azok **műszakilag várható élettartama 40 év.** A vezetékek életkorára vonatkozó statisztikai adatok alapján:

- jelenleg az azbesztcement anyagú vezetékek közel **62 %-a**, azaz mintegy **1.415 km** hosszú vezetékszakasz már **túllépte a műszakilag várható élettartamát.**

Az azbesztcement vezetékek öregedése a beruházási forrásokhoz igazított Hosszú-távú fejlesztési tervben meghatározott csőhálózati rekonstrukciós program esetére lett megvizsgálva. Az elmúlt évek tapasztalatai alapján az azbesztcement anyagú vezetékek cseréjének éves mértéke közel 17 km. Ezzel megegyező ütemű azbesztcement vezeték kiváltást feltételezve, a műszakilag várható élettartamot (40, 50, illetve 60 év esetében) meghaladó vezetékek hossza 10, valamint 20 év távlatában az alábbiak szerint alakulnak.

A műszakilag várható élettartamot meghaladó ac vezeték hossza



Az elméleti vizsgálatok alapján, a fenti rekonstrukciós ütemezés mellett, **2034-re** mintegy **1.929 km azbesztcement anyagú vezetékszakas** lép túl a műszakilag várható élettartamát.

17.3.1.4 Azbeszt termékek közegészségügyi kockázata

A vízi közművek területén felhasznált termékekben található azbeszt szálak kétféle formában okozhatnak egészségügyi kockázatot:

- Egyik formája a levegőben szálló azbeszt, amely a legveszélyesebb forma, belégzése esetén jelenti a legnagyobb igazolható egészségügyi kockázatot. Ilyen alakban a termékek előállítása, és a velük kapcsolatos munkavégzés (beépítés, javítás, karbantartás) során fordul elő. Az azbesztszálak belégzésének lehetséges hatásaival indokolták forgalmazásának, felhasználásának betiltását.
- Másik veszélyes formája az ivóvízben található azbeszt, amely a hálózaton történő munkavégzés (hibaelhárítás, karbantartás, tisztítás) során kerülhet az ivóvízbe.

Az emésztőrendszerbe kerülő azbeszt gyomor és bélrendszeri megbetegedést eredményezhet. Az azbesztcement anyagot 1990 óta az Unió szabványoknak megfelelően nem alkalmazzák új csővezetékek gyártására.

17.3.1.5 Összefoglaló, konklúzió

A Fővárosi Vízművek Zrt. ivóvízhálózatának közel fele, **43,5 %-a, azaz 2.271 km** hosszúságú hálózat **azbesztcement anyagú**. A hálózat statisztikai adatainak elemzését követően az alábbi megállapítások tehetők:

- Az azbesztcement anyagú vezeték közel **58 %-a, azaz mintegy 1.305 km hosszúságban NA 80, ill. NA 100 mm átmérőjűek**.
- A teljes ivóvízhálózatra vonatkozó fajlagos csőtörési ráta 0,18 db/km/év, a **nem azbesztcement anyagú vezeték**ekre vonatkozóan ez az érték **0,13-0,14 db/km/év**.
- Az azbesztcement anyagú vezeték fajlagos csőtörési rátája az egyéb anyagú vezetékhez képest **jelentősen magasabb, 0,22-0,28 db/km/év**.
- Az elmúlt évekre vonatkozó statisztikai adatok alapján a **legsérülékenyebb azbesztcement anyagú vezeték az NA80 – NA125 mm közötti átmérő tartományba eső vezeték**.
- A Fővárosi Vízművek Zrt. azbesztcement anyagú hálózatán tapasztalt sérülékenységi adatok alapján, azok **műszakilag várható élettartama 40 év**.
- Jelenleg **1 415 km** hosszú azbesztcement anyagú vezeték (62 %) már **túllépte a műszakilag várható élettartamát**.
- A jelenlegi csőhálózati rekonstrukciós gyakorlat folytatása esetén 2034-ben mintegy **1.929 km azbesztcement anyagú vezetékszakas** lép túl a műszakilag várható élettartamát, ami az ivóvízhálózat közel **37 %-át** jelenti.

17.3.1.6 Azbesztcement rekonstrukciós program

A rendelkezésre álló saját beruházási források felhasználásával – az egyes feladatok prioritásának a figyelembevételével - illetve az idegen forrásból megvalósított csőhálózati rekonstrukció során átlagosan

közel 17 km azbesztcement anyagú vezeték cseréje valósul meg összesen évente.

Ez a forrás azonban nem teszi lehetővé az indokolt ütemű rekonstrukciót, aminek következtében közép és hosszú távon folytatódik az azbesztcement anyagú ivóvízhálózat fokozott öregedése, tovább növelve a vízellátás biztonságának valamint a vízminőségi problémák megjelenésének kockázatát. Továbbá nem nyújt fedezetet a több mint 100 km azbesztcement anyagú főnyomó- és gerincvezeték felújításához.

A műszaki-gazdasági szempontok, valamint a nemzetközi és hazai tapasztalatok alapján indokolt mértékű rekonstrukció biztosítása érdekében, a Társaság saját pénzügyi forrásainak kiegészítéséhez vissza nem térítendő támogatások pályázati felkutatását tartja szükségesnek.

A fentiek figyelembe vételével szükséges egy célzott azbesztcement anyagú csővezeték rekonstrukciós program végrehajtása, mely célja egyrészt a csőtörések darabszámának csökkentése, másrészt a műszakilag várható élettartamuknál öregebb azbesztcement anyagú vezetékszakaszok cseréje, továbbá a közegészségügyi kockázatok csökkentése.

A fenti azbesztcement rekonstrukciós program végrehajtásához, az elvégzendő feladat nagyságrendjéből fakadóan, a rendelkezésre álló ÉCS forrás mellett külső források, EU-s, illetve egyéb pályázati támogatások bevonása szükséges.

17.3.1.7 A PVC anyagú vezetékek

A Fővárosi Vízművek Zrt. által üzemeltetett ivóvízhálózat 7,8%-a, 114,5 km PVC anyagú, jellemzően elosztóvezeték, DN 80-300 mm mérettartományban.

Rekonstrukció indoklása

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.

A PVC anyagú vezetékeket jellemzően lakótelepeken fektették, ezért egy-egy sérülés javítás miatti zárás általában 4000-5000 embert érintő vízhiányt okoz, de egyes lakótelepeken akár 10 000 lakost is érinthet. A csősérülések során a vízhiány kialakulása mellett az okozott kár mértéke is jelentős lehet, mivel a jellemzően hosszrepedéses meghibásodáskor a magasabb nyomás következtében nagy mennyiségű víz kiáramlása várható.

A fent említett okok miatt javasolt a PVC anyagú vezetékek célzott, intenzív rekonstrukciója.

Költségbecslés, javasolt ütemezés

A fentiek alapján összeállításra került egy intenzív rekonstrukciós program, mely az NA 200 mm, NA 300 mm átmérőjű PVC anyagú vezetékszakaszok kiváltását tartalmazza.

Az intenzív rekonstrukciós program végrehajtásához a rendelkezésre álló ÉCS forrás mellett külső források, EU-s, illetve egyéb pályázati támogatások bevonása szükséges.

17.3.2 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 közműhidjainkon 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 ürítőaknák, 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 kezelőaknáknak, 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 jelentkeznek 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 aknafedelekek nyílásain a műtárgyba bejutó sós latyak és a sárral kevert esővíz jelentős korróziót okozó hatása.
- Az aknában szivattyúzsomp kialakításának hiánya.

Költségbecslés, javasolt ütemezés

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

17.4 Bekötővezeték rekonstrukció

17.4.1 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 ivóvízbiztonsági tervet. – Nyilvánvaló, hogy a hatóság a jövőben az ivóvízbiztonsági terv jóváhagyásakor az ólom-határértékkel is foglalkozni.

17.4.2 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.

17.4.3 ÖSSZEGZÉS

A Fővárosi Vízművek Zrt. vízelosztó hálózatán 2014. januárban 4 455 db ismert ólom anyagú bekötővezeték üzemel, a nem ismert anyagú bekötővezetékek esetében az ólom anyagúak feltételezett száma 680 db, összesen 5 135 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 a feladatra 396 Mft-ot tudtunk fordítani, ebből közel 3 828 db bekötés (közterületileg egyszerűbben kezelhető) cseréje volt megvalósítható.

A probléma ütemezhető kezelése érdekében az alábbi lépések szükségesek:

1. javasolt a vonatkozó jogszabályok módosítása az alábbi pontok alapján:
 - nyilvántartások követelményei (nem szabályozott),
 - határérték szigorítás határidejének módosítása (201/2001 kormányrendelet),
 - ellenőrzés rendjének felülvizsgálata (201/2001 kormányrendelet),
 - szanálási program felelősségének kijelölése (NFM vagy BM?),
 - szankciók,
2. a program felgyorsítása érdekében pályázati lehetőség (NFM vagy BM?).

A probléma maradéktalan felszámolása a rendelkezésre álló források tükrében további ütemezést igényel, akár két évet is igénybe vehet. A jogszabályi környezet módosítása várhatóan az átfutás rövidítését, a program felgyorsítását ösztönzi.

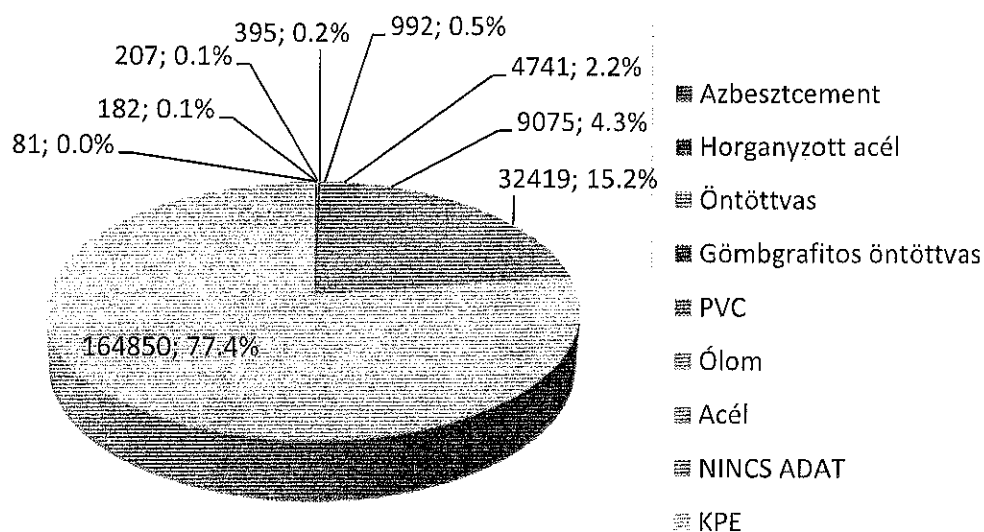
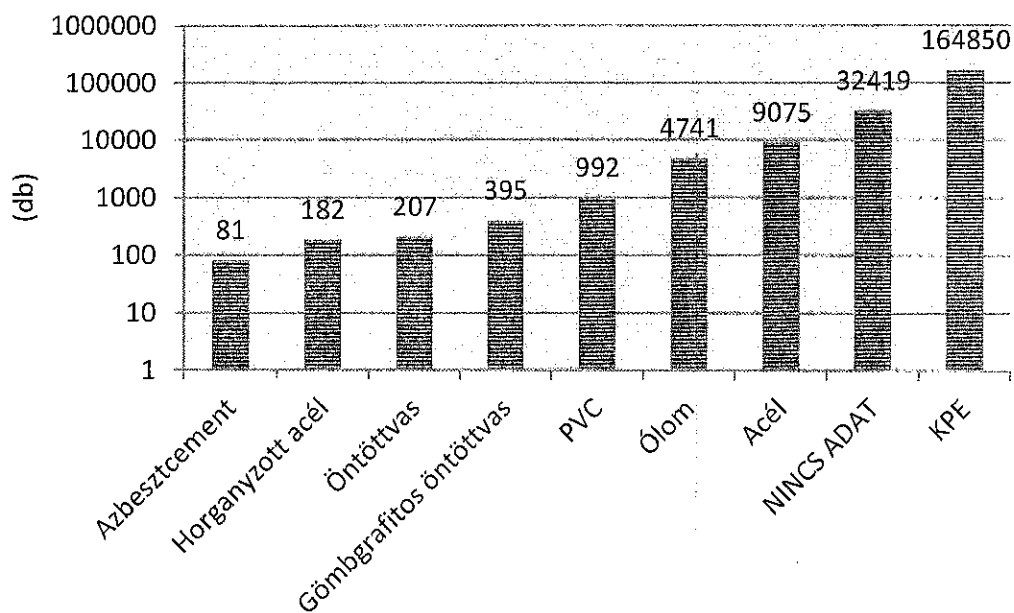
Az ólom anyagú bekötővezetékek felújítási és pótlási költsége az elosztóhálózati rekonstrukciós programban van figyelembe véve.

17.4.4 A KÖZCSŐHÁLÓZATI BEKÖTŐVEZETÉKEK A FŐVÁROSI VÍZMŰVEK ZRT. SZOLGÁLTATÁSI TERÜLETÉN

A Fővárosi Vízművek Zrt. műszaki információs rendszerében nyilvántartott bekötések száma 212 942 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.

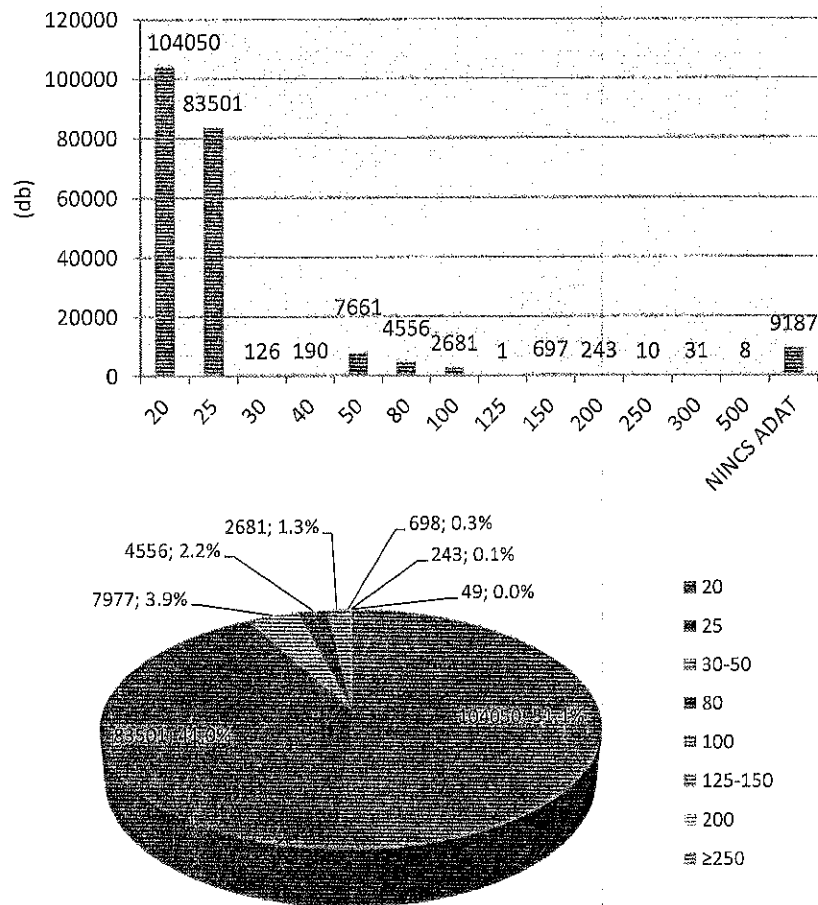
17.4.4.1 Bekötővezetékek megoszlása anyag szerint

A műszaki nyilvántartás szerint, 2014. januárban a bekötővezetékek anyag szerinti megoszlása az alábbi. A hiányzó anyag adatok aránya ~15%.



17.4.4.2 Bekötővezetékek megoszlása átmérő szerint

A műszaki nyilvántartás szerint, 2014. januárban a bekötővezetékek átmérő szerinti megoszlása az alábbi. Az átmérő adatok megbízhatósága, a térképi ábrázolás nagyobb megbízhatósága miatt jobb, mint a csőanyagoké. A hiányzó adatok aránya <5%.



17.4.5 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.

17.4.6 LEHETŐSÉGEK

A Fővárosi Vízművek Zrt. vízelosztó hálózatán 2014 év elején 4 455 db ismert ólom anyagú bekötővezeték üzemelt, a nem ismert anyagú bekötővezetékek esetében az ólom anyagúak feltételezett száma 680 db.

Megnevezés	Visszalévő mennyiség (db)
Ismert ólom anyagú bekötővezetékek	4455
Feltételezett ólom anyagú bekötővezetékek	680
Összesen	5135

Az ólom bekötések felszámolására az alábbi lehetőségeink vannak:

- Ólom bekötővezetékek cseréje saját forrás felhasználásával jelenlegi tervezési metodika szerint
 - A becsült 5 135 db bekötés cseréje külön akció, vagy pályázati forrás bevonása nélkül a jelenlegi fenntartási, és beruházási tervek alapján több év alatt valósulhat meg (akár 5 éven felül). Ez alapján a következő 5 évben érhet bennünket hatósági elmarasztalás esetleg bírságolás.
- Ólom bekötővezetékek cseréje saját forrás felhasználásával akcióterv indításával
 - Lehetőség van a 2015-2017 időszakban 1, 2, vagy akár 3 éves akciótervet indítani, és saját beruházási forrásból felgyorsítani az ólom bekötővezetékek felszámolását, de ez a beruházási prioritások jelentős megváltoztatásával biztosítható.
 - Hatósági oldalról szándék van arra, hogy a gördülő fejlesztési tervben 1 év alatt kezelnünk kell ezt a problémát.
- 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.

Gördülő Fejlesztési Terv
Felújítási és pótlási
2016-2030
Budaörs ivóvízellátó rendszere

Víziközmű rendszer megnevezése	Budaörs ivóvízellátó rendszere
Ellátásért felelős megnevezése	

Ivóvíz	Felújítási és pótlási terv	Felújítási és pótlási terv (MFt)		
		I. ütem	II. ütem	III. ütem
		2016	2017-2020	2021-2030
Létesítmények	17.1 Betép és elosztóhálózati gépház felújítási program	0,0	42,6	137,1
	17.2 Medencék, vízlányok felújítási programja	0,0	10,2	32,8
Csőhálózat	17.3 Csőhálózati felújítási program	51,9	154,6	498,7
	17.4 Bekötővezeték rekonstrukció	3,5	8,1	26,1
	Beruházási költségek összesen (MFt) - 95 %	55,4	215,5	694,7
	5 %-os tartalékkeret		10,8	34,7
	Beruházási költségek összesen (MFt)	55,4	226,2	729,4
	Beruházási költségek összesen (MFt) fajiagasan 1 évre vetítve		57	73

Gőrdülő Fejlesztési Terv Felújítási és pótlás (2016-2030) I. ütem

megnevezése	Felújítási és pótlási feladatok			Prioritási szám	Nettó beruházási költség (eFt)	Költségbecsítés módja	Pénzügyi forrás	Jelleg
	rövid (műszaki) leírása	célkitűzése, oka	elmaradásának kockázata					
Tűzcsap cserék, kivételek (előirányzat: 12 db)	Szerelvényvizsgálatok során fellelt tűzcsap rendelkezésség megújítása	Tűzviz biztosítása.	Tűz esetén nem biztosítható a külső oltóvíz igény az üzemeltetett hálózatról.	K*	2 700	Előző évi adatok alapján előzetes mérnök árképzés.	écs	pótlás
Peitői u.	Szabadság út-Baross u. D110KPE 230m hosszban csőfektetés	Az 1958-ban fektetett DN 80 ac vezetéken 15 db meghibásodás volt. A rekonstrukció elmaradása esetén bekövetkező csőtöréseknek jelentős forgalmozavaró és anyagi károkozási kockázata van.	Magas műszaki, vízellátás biztonsági és közepes pénzügyi kockázat.	56%	13 800	Fajlagos egységár.	écs	pótlás
Temesvári u.	Tavaszi u.-Végtűzcsap D110KPE 185m	Az 1958-ban fektetett DN 80 ac vezetéken 1 db meghibásodás volt. A vezetékek cseréje indokolt a környezeti állapot miatt. A rekonstrukció elmaradása esetén bekövetkező csőtöréseknek jelentős forgalmozavaró és anyagi károkozási kockázata van.	Magas műszaki, vízellátás biztonsági és közepes pénzügyi kockázat.	56%	9 600	Kivitelezési terv alapján	écs	pótlás
Tavaszi u.	Ózdi utca u.-Rádi u. D110KPE 235m hosszban csőfektetés	Az 1958-ban fektetett DN 80 ac vezetéken 6 db meghibásodás volt. A rekonstrukció elmaradása esetén bekövetkező csőtöréseknek jelentős forgalmozavaró és anyagi károkozási kockázata van.	Magas műszaki, vízellátás biztonsági és közepes pénzügyi kockázat.	56%	0	Fajlagos egységár.	écs	pótlás
Budafok utca	Tavaszi u.-Mészáros u. D110KPE 250m hosszban csőfektetés	Az 1961-ben fektetett DN 80 ac vezetéken 10 db meghibásodás volt. A rekonstrukció elmaradása esetén bekövetkező csőtöréseknek jelentős forgalmozavaró és anyagi károkozási kockázata van.	Magas műszaki, vízellátás biztonsági és közepes pénzügyi kockázat.	49%	14 700	Fajlagos egységár.	écs	pótlás
Halom u.	Farkasréti út - Dóczy u. D110KPE 90m hosszban csőfektetés	Az 1960-ban fektetett DN 80 ac vezetéken 7 db meghibásodás volt. A rekonstrukció elmaradása esetén bekövetkező csőtöréseknek jelentős forgalmozavaró és anyagi károkozási kockázata van.	Magas műszaki, vízellátás biztonsági és közepes pénzügyi kockázat.	49%	9 300	Fajlagos egységár.	écs	pótlás
Kisátréti út szerelvények cseréje (előirányzat: 6 db)	Szerelvényvizsgálatok során fellelt tolvár rendelkezésség megújítása.	Szolgáltatási színvonal megőrzése, baleset és vagyonvédelem.	Csőtörés esetén nem biztosítható az elvárt határán belüli a vezetékek kiszakasztása. Zárás esetén nagy területen fellépő vízhiányok.	45%	1 800	Előző évi adatok alapján előzetes mérnök árképzés.	écs	pótlás
Békáscsatorna cseréje (előirányzat: 23 db)	Szerelvényvizsgálatok, mérőcsere során feltárt rendelkezésség felújítása, elhasználódott, rossz állapotban lévő anyagból épült bekötés cseréje.	Mérőcsere elvégzésének biztosítása. Szolgáltatási színvonal megőrzése, baleset, és vagyonvédelem.	Mérőcsere nem végezhető el, törvényi kötelezettség nem teljesíthető.	45%	3 469	Előző évi adatok alapján előzetes mérnök árképzés.	écs	pótlás
Összesen					55 369			