

# **GÖRDÜLŐ FEJLESZTÉSI TERV (2017 – 2031)**

## **FELÚJÍTÁSI ÉS PÓTLÁSI TERV**

### **BUDAÖRS IVÓVÍZELLÁTÓ RENDSZERE**



**FŐVÁROSI VÍZMŰVEK**

Budapest, 2016.

## Tartalom

<b>1</b>	<b>Víziközműrendszer megnevezése .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Víziközmű szolgáltató megnevezése, vezetője .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Vízbeszerzés leírása, adatai .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Vízbázisvédelem.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Figyelőkút monitoring .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Víztermelési gyűjtő, továbbító rendszer leírása, összesítő adatai .....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Vízkezelés, technológiák ismertetése .....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Elosztóhálózati betáplálási pontok összesített adatai .....</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>Elosztóhálózat adatai (főnyomó, gerincvezeték, elosztó hálózat bontásban, hossz, anyag, átmérő szerint, bekötések száma, stb.) .....</b>	<b>6</b>
9.1	Zónamegoszlás .....	6
9.2	Funkciómegoszlás és bekötések .....	6
9.3	Vezetékhálózat kiépítése .....	6
9.4	Átmérőmegoszlás .....	7
9.5	Anyagmegoszlás .....	7
9.6	Csőhálózati meghibásodások (2009 – 2015).....	7
<b>10</b>	<b>Nyomáshálózat összesített adatai .....</b>	<b>8</b>
10.1	Ellennyomó medencével rendelkező zónák .....	8
10.1.1	Vízmennyiség .....	8
10.1.2	Medenceszint biztosítása .....	8
10.1.3	Ellenőrző pont.....	8
10.1.4	Automatizált üzem .....	8
10.2	Ellennyomó medence nélküli zónák .....	8
10.2.1	Vízmennyiség: .....	8
10.2.2	Nyomás biztosítása: .....	8
10.2.3	Ellenőrző pont: .....	8
10.2.4	Kritikus pontra szabályzás.....	9
10.3	Budaörs nyomásvezetői zónáinak műszaki adatai .....	9
<b>11</b>	<b>Víztároló medencék .....</b>	<b>9</b>
<b>12</b>	<b>Nyomásfokozó gépházak.....</b>	<b>9</b>
<b>13</b>	<b>Vízátadás társ víziközműveknek (összesítő táblázat) .....</b>	<b>10</b>
<b>14</b>	<b>Fertőtlenítés és online monitoring rendszer .....</b>	<b>10</b>
14.1	Fertőtlenítés .....	10
14.2	Online monitoring rendszer.....	10
<b>15</b>	<b>Üzemirányító rendszer (SCADA), energetika .....</b>	<b>10</b>
15.1	Üzemirányító rendszer (SCADA).....	10
15.2	Villamos energia ellátás .....	11
<b>16</b>	<b>Forrásoldal bemutatása .....</b>	<b>11</b>
<b>17</b>	<b>Felújítási és pótlási programok .....</b>	<b>13</b>
17.1	Betáp és elosztóhálózati gépház felújítási program .....	13
17.1.1	Rekonstrukciós irányelvek .....	13

17.1.1.1	Gépházak.....	14
17.1.1.2	A rekonstrukció tervezésének elsődleges szempontjai .....	14
17.1.1.3	Gépház rekonstrukciós program.....	14
17.1.2	Elektromos berendezések felújítása.....	14
17.1.2.1	Középfeszültségű egységek (trafóházak, elosztók) .....	14
17.1.2.2	Gépészeti felújítások .....	15
17.1.2.3	Építési felújítási munkák .....	16
17.1.3	Irányítástechnika.....	16
17.1.3.1	SCADA II. program .....	16
17.1.3.1.1	A program részletes ismertetés .....	16
17.2	Medencék, víztornyok felújítási programja .....	17
17.2.1	Ivóvíztárolókkal szemben támasztott követelmények .....	17
17.2.2	Medencék szerkezeti és életkori megoszlása .....	18
17.2.3	A medencék állapotának felmérése .....	18
17.2.4	Rekonstrukciós program.....	18
17.2.5	Medence rekonstrukciós program .....	20
17.3	Csőhálózati Felújítási Program.....	21
17.3.1	Elosztóhálózati felújítási program.....	21
17.3.1.1	Az azbesztcement anyagú vezetékek életkora .....	22
17.3.1.2	Az azbesztcement anyagú vezetékek .....	22
17.3.1.3	Az azbesztcement anyagú vezetékek várható életkora .....	23
17.3.1.4	Azbeszt termékek közegészségügyi kockázata .....	24
17.3.1.5	Összefoglaló, konklúzió .....	24
17.3.1.6	Azbesztcement rekonstrukciós program .....	24
17.3.1.7	A PVC anyagú vezetékek .....	25
17.3.2	Hálózati műtárgyak felújítása .....	26
17.3.3	Tűzcsapok felújítási – pótlási programja .....	27
17.3.3.1	Jogszabályi környezet .....	27
17.3.3.2	Alapadatok .....	27
17.3.3.3	Tűzcsapok állapota .....	28
17.3.3.4	Tűzcsapok állapotértékelése, rekonstrukciós program módszere .....	29
17.3.3.4.1	Vizsgálat eredménye.....	29
17.3.3.5	Rekonstrukciós program.....	30
17.3.3.5.1	Akcióterv .....	30
17.4	Elzárók az üzemeltetett csőhálózaton .....	32
17.4.1	Elzárók állapota .....	32
17.4.2	Pótlási-felújítási keretprogram szempontjai.....	33
17.4.3	Javasolt elzáró felújítási, pótlási keretprogram .....	33
17.4.3.1	Naturáliák 2016.....	33
17.4.4	Költségek 2016 .....	34
17.4.5	Kalkuláció alapjául szolgáló fajlagos mutatók .....	34
17.4.5.1	Zárócsapok, zárbeépítések mennyisége 2007-2015 időszakban .....	34
17.4.5.2	Zárócsapok, zárbeépítések költsége 2007-2015 időszakban .....	35
17.5	Bekötővezeték rekonstrukció.....	36
17.5.1	Ólom a vízvezetékben.....	36

17.5.2	Ágazati kitekintés.....	36
17.5.3	Összegzés .....	36
17.5.4	A közcsőhálózati bekötővezetékek a Fővárosi Vízművek Zrt. szolgáltatási területén .....	37
17.5.4.1	Bekötővezetékek megoszlása anyag szerint.....	37
17.5.4.2	Bekötővezetékek megoszlása átmérő szerint .....	38
17.5.5	Ólomkérdés a hazai ivóvízhálózatban .....	38
17.5.6	Lehetőségek .....	39

## 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	NA 300/KROHNE
		Farkasréti út	NA 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 – amelyetől 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)
	<b>Budaörs</b>	
19	19-Dayka G. u.	78 001,3
39	39-Odvashegy	1 442,7
40	40-Törökugrató	18 531,5
62	62-Budaörs Csíki	7 022,5
65	65-Budaörs Széchenyi u. alsó	14 051,9
66	66-Budaörs Beregszász u.	4 319,2
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	110 446,3	18 834,2	129 280,5	6 119

### 9.3 Vezetékhálózat kiépítése

Építés éve	1941-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011 <	Vegösszeg
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	129 280,5

#### 9.4 Átmérőmegoszlás

##### Elosztóhálózat

Átmérő	50	80	100	125	150	200	250	Összesen
Összesen [fm]	236,9	7 632,5	68 680,3	1 221,7	16 302,9	13 303,6	3 068,4	110 446,3

##### Gerinchálózat

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

#### 9.5 Anyagmegoszlás

##### Elosztóhálózat

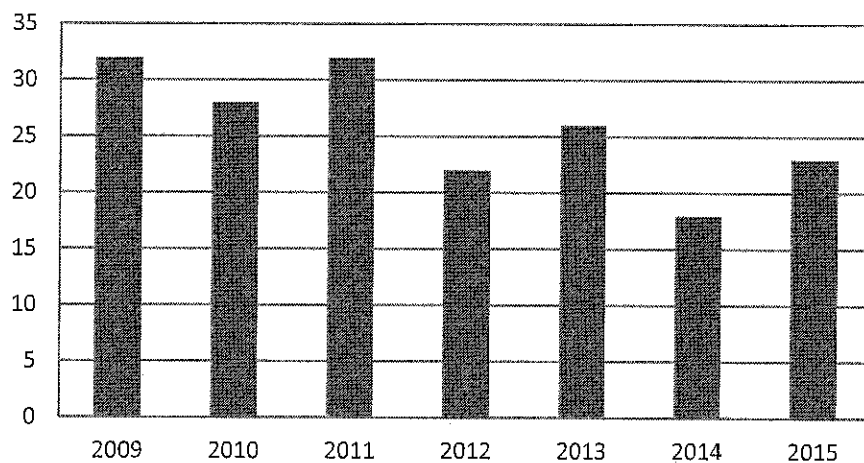
Csőanyag	Acél	Azbeszt-cement	GÖV	KPE	öntöttvas	PVC	Összesen
Összesen [fm]	461,6	44 190,0	8 811,7	40 445,8	1 851,2	14 686,0	110 446,3

##### 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 (2009 – 2015)

##### Budaörs csőhálózati meghibásodások



## 10 Nyomásonak összesített adatai

A Fővárosi Vízművek Budaörsi vízi közmű rendszere a Budapesti rendszeren keresztül kapja vizét. Hálózatainak nyomásonak a fenti táblázat tartalmazza.

Az ellátás nagyrészt a (budapesti) 19. Dayka zónáról közvetlenül, illetve a többi zóna is erre épül, innen emel tovább.

### 10.1 Ellennyomó medencével rendelkező zónák

#### 10.1.1 VÍZMENNYISÉG

Megfelelő számú és vízzelvezetésű 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 vízzelvezetésű 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 nyomásővezeti 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	Tovább- emelés	Átlag fogyasztás	Csúcs fogyasztás	Víz-tartalék	Szivattyú tartalék	Bekötése k száma
			[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /hó]	[m <sup>3</sup> /hó]	[m <sup>3</sup> /nap]	[m <sup>3</sup> /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	Odvashegyi	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 <sup>3</sup> )	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 üzemben 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 kisfeszültségű elosztó hálózatra csatlakozó vezetékeken keresztül a hálózatsatlakozási- 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 2017-2031 időszak tekintetében, figyelembe véve az aktiválásokat is. Az értékcsökkenés összegének megbontásánál (település/víziközmű rendszer) a 2016. év elején meglévő eszközállomány alapján számított értékcsökkenési leírás arányait vettük figyelembe. A rendelkezésre álló források mértékét ütemenkénti bontásban az alábbi táblázat ismerteti.

	I. ütem (2017)	II. ütem (2018-2021)	III. ütem (2022-2031)
Pénzügyi forrás (millió Ft)	58,3	240,7	703,5

A 2017-2031 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.

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 ivóvízes 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.

## 17 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. Az alábbiakban ezen műszaki stratégiai dokumentumok találhatók, 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, víztározók 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 óraszáma (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.

#### 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 életkorok 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 elosztókapcsolók 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
- Vasházak 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 (Tököli trafóház) ütemezett cseréje.

A GFT – ben a középvezettségű 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 kulturált 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 középvezettségű 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-megővő 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 IRÁNYÍTÁSTECHNIKA

#### 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 adatátvitelt 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 adatkoncentrátor funkciókat megtestesítő PLC-k korszerűsítése, a PLC-k új generációjának bevezetése a Fővárosi Vízműveknél,
- 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 sáv szélességű (2Mbps) mikrohullámú berendezéssel kapcsolódott a SCADA I projekt során kialakított középalközpontokhoz. Adatátvitel 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 legrégebben 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 elöregedett PLC-eket 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 Októbertől. 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 programmodosításokra.

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 m<sup>3</sup>. 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**

- **Vízzárósági követelmények**

A vasbeton víztároló medencék – az ME-04.19/8 1999. sz. Műszaki Előírások szerint – a „vízzáró” vízzárósági csoportba (jele vz6) tartoznak. Ebben a kategóriában a vízzárósági próba alapján megállapított vízvesztesség megengedett mértéke: 0,2 l/m<sup>2</sup> /24 ó. A téglamedencékre vonatkozóan nincs előírás. Ezeknél a műtárgyaknál – a kialakult gyakorlatban a vb. medencékre megengedett vízvesztesség másfélszeresével (0,3 l/m<sup>2</sup> /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 előírányozottnak a kétszeresét is meghaladja. A XIX.-ik század utolsó évtizedében épült, Fővárosi Vízművek kezelésében lévő, tízezer köbméter nagyságrendű téglamedencék még ma is megbízhatóan üzemelnek.

- **Teherbírési követelmények**

Az erőtanai 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 szerkezetenél teherbírési problémák lépnek fel a tartóssági és vízzárósági követelmények megszüntét 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 <sup>3</sup>	125 év
beton	1 600 m <sup>3</sup>	92 év
vasbeton	154 242 m <sup>3</sup>	49 év
feszített beton	143 500 m <sup>3</sup>	26 év
acél	500 m <sup>3</sup>	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 téglamedencék szerkezeteknél 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 földem részeken azonban jelentős korróziós nyomok észlelhetők. Ezen csoport átlag életkora 80 év, ami összesen 10 medencét érint 21 000 m<sup>3</sup> 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 részlegesen bevonatot kaptak a betonfelületre.

#### 17.2.4 REKONSTRUKCIÓS PROGRAM

A medencék állapotfelmérését követően meghatároztuk az egyes medenceanyagok 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/mm<sup>2</sup> 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 (nagy nyomású vizes tisztítás) tapadás > 1,5 N/mm<sup>2</sup>
- 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 földemen - gépi felhordás
- Padló lejtésének korrekciója, holtterek korrekciója - betonnal (gyorskötő beton)

- Téglamedencék rekonstrukciós lehetőségei

A téglamedencék magas életkoruk ellenére még eredeti állapotukban vannak. A sajátságos 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 téglá jellegét 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 téglá 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 – glettel kivitelben
- Követelmény: a téglához kapcsolódó anyagoknak vízzárónak, pára áteresztőnek, jó tapadó szilárdsággal rendelkezőnek, valamint ANT SZ alkalmazási engedéllyel rendelkezőnek kell lenniük,

- Acél medencék felújítása

Az FV Zrt. kezelésében kettő darab acél medence van, összesen 300 m<sup>3</sup> 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
1	0-2 év	Sánc 1
2		Csepeli torony
3		Svábhegyi felsők régi
4		Krisztina új 1
5		Sánc 2 I. ütem
6	3-5 év	Losonc utcai új
7		Krisztina új 2
8		Sánc 2 II. ütem
9		Eötvös torony
10		Sánc 2 III. ütem
11		Kőbánya új IV-es
12		Horányligeti glóbusz
13		Kőbányai régi II.
14	6-15 év	Vári új
15		Kőbányai új
16		Surányligeti glóbusz
17		Cinkotai
18		Kolostor u.
19		Kőbányai új
20		Kőbányai új
21		Irhásárok
22		Kőbányai új
23		Csepeli szívómedencék 1
24		Csepeli szívómedencék 2
25		Eötvös torony
26		Felsőjózsefhegyi új
27		Lipóti I. ütem
28		Lipóti II. ütem
29		Vári régi
30		Szépjuhászné új
31		Ilonatelepi új
32		Diana régi
33		Ilonatelepi régi
34		Szépivölgyi
35		Gillice tér új
36		Felsőjózsefhegyi régi
37		Csepeli szívómedencék 3
38		Felsőjózsefhegyi régi
39		Csepeli szívómedencék 4
40		Hármashatárhegyi
41		Ilonatelepi új
42		Kő utcai (Pesthidegkút)
43		Budakeszi községi
44		Púphegyi
45		Budakeszi szívók új
46		Sashegyi

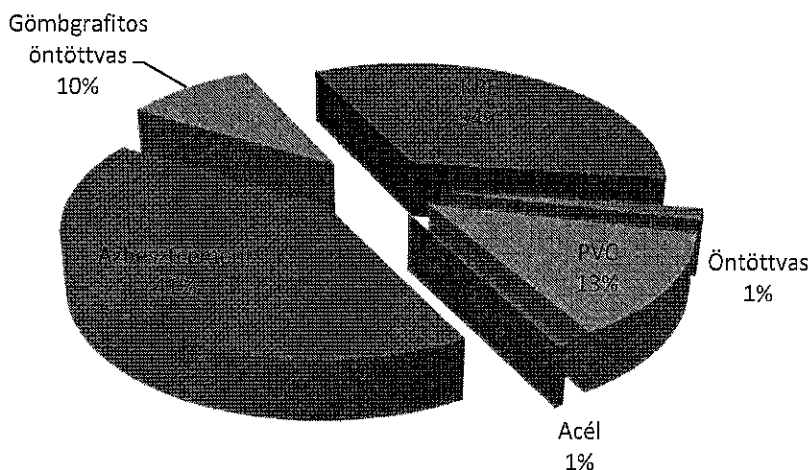
Sorszám	Időszak	Medence
47		Budakeszi szívók régi
48		Svábhegyi alsók régi
49		Csatárka
50		Svábhegyi felsők új
51		Fenyőgyöngye régi
52		K.megyéri IV. gh. med.
53		Krisztina régi
54		Kozma utca ipari
55		Svábhegyi alsók új
56		Szépjuhászné régi
57	> 15 év	Rákoskerti TSZ*
58		Rákoskerti TSZ*
59		Diana új
60		Mikes utcai
61		Rákoskerti TSZ kör
62		Rókahegyi
63		Budaörsi víztorony
64		Chinoi torony
65		Nagykovácsi *
66		Reco medence
67		<b>Budaörs, Törökugrató</b>
68		Mechanikai Művek(ÜK)
69		Nagykovácsi *(Üzemen k.)
70		Biatorbágy, Szarvashegy
71		Biatorbágy, Baross Gábor
72		Biatorbágy, Rozália
73		Ruthén
74		Tököl

### 17.3 Csőhálózati Felújítási Program

#### 17.3.1 ELOSZTÓHÁLÓZATI FELÚJÍTÁSI PROGRAM

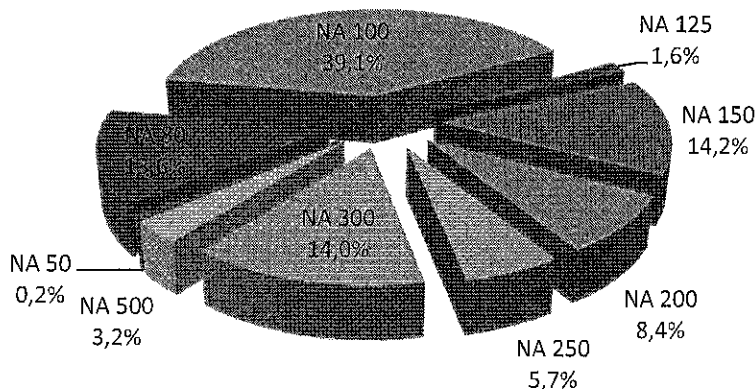
Budaörs ivóvízhálózata közel **129,3 km** hosszúságú. A hálózat vezetékhanyag szerinti összetétele változatos, jól tükrözve a különböző fektetési korokban elérhető, és alkalmazott csővezeték anyagokat.

**Budaörs vízellátó hálózatának anyag szerinti összetétele  
(2015)**



A statisztikai adatok alapján az ivóvízhálózat **41 %-a**, azaz közel **53,5 km** hosszúságú hálózat **azbesztcement** anyagú.

**Azbesztcement anyagú vezetékek átmérő szerinti  
eloszlása**



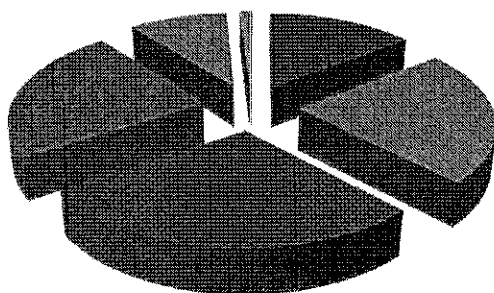
A fenti statisztikai adatok elemzése alapján megállapítható, hogy az azbesztcement anyagú vezetékek mintegy **53 %-a**, azaz közel **28 km** hosszúságban **NA 80, ill. NA 100 mm** átmérőjűek.

A Fővárosi Vízművek Zrt. az elmúlt években megvizsgálta, hogy az egyes csővezeték anyagok műszaki tulajdonságai és csőtörési rátája (db/km/év) milyen hatással vannak a teljes hálózat vonatkoztatásában. Ezen vizsgálatok alapján látható, hogy az **azbesztcement anyagú vezetékek sérülékenysége jelentősen magasabb** a vezetékhálózatra jellemző fajlagos értéknél, ezért a rekonstrukciós tervezésnél kiemelt jelentőséget kapott.

#### 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

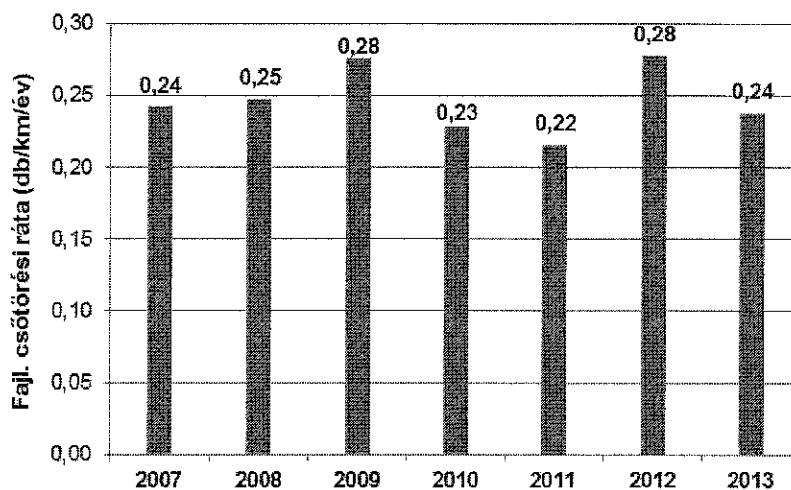


Életkor (év)	%
0-20	0,1%
21-30	14,5%
31-40	23,2%
41-50	28,1%
51-60	23,5%
61-70	9,7%
71-80	1,0%
81-90	0,01%

#### 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	0,48	0,52	0,39	0,34	0,48	0,50
NA 100	0,26	0,25	0,29	0,22	0,23	0,31	0,23
NA 125	0,56	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.

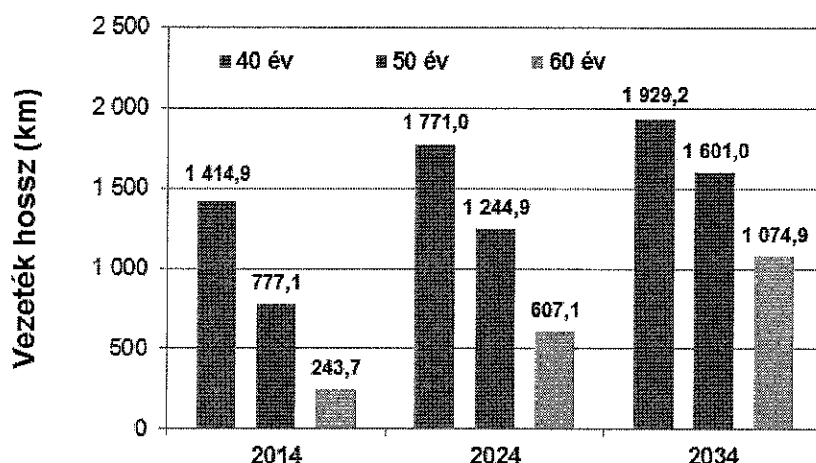
#### 17.3.1.3 Az azbesztcement anyagú vezetékek várható életkora

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 vezetékszakaszmár **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 vezetékek hossza



Az elméleti vizsgálatok alapján, a fenti rekonstrukciós ütemezés mellett, **2034-re** mintegy **1.929 km** azbesztcement anyagú vezetékszakasz lépi 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 vezetékek 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 vezetékekre vonatkozóan ez az érték 0,13-0,14 db/km/év**.
- Az **azbesztcement anyagú vezetékek fajlagos csőtörési rátája** az egyéb anyagú vezetékekhez képest **jelentősen magasabb, 0,22-0,28 db/km/év**.
- Az elmúlt évekre vonatkozó statisztikai adatok alapján a **legsérülékenyebb azbesztcement anyagú vezetékek az NA80 – NA125 mm közötti átmérő tartományba eső vezetékek**.
- A Fővárosi Vízművek Zrt. azbesztcement anyagú hálózatán tapasztalt sérülékenységi adatok alapján, azok **műszakilag várható élettartama 40 év**.
- Jelenleg **1 415 km** hosszú **azbesztcement anyagú vezetékek (62 %)** már **túllépte a műszakilag várható élettartamát**.
- A jelenlegi csőhálózati rekonstrukciós gyakorlat folytatása esetén 2034-ben mintegy **1.929 km azbesztcement anyagú vezetékszakasz lépi 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:

- Közüti 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 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 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.

### 17.3.3 TŰZCSAPOK FELÚJÍTÁSI – PÓTLÁSI PROGRAMJA

#### 17.3.3.1 Jogszábeli 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 terveknel 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 terveknel 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.

#### 17.3.3.2 Alapadatok

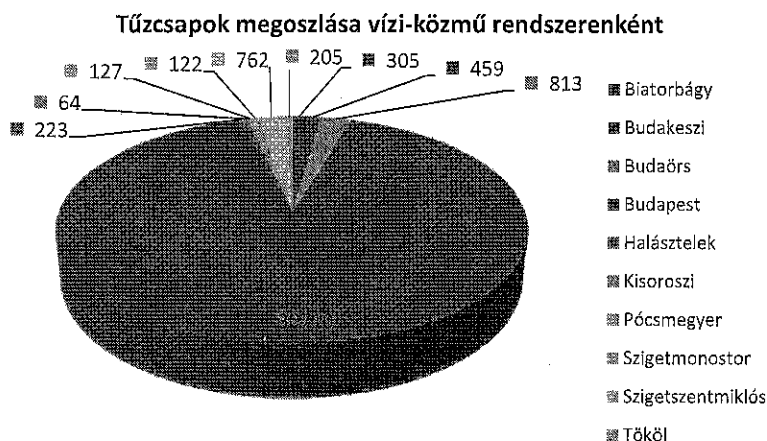
A Fővárosi Vízművek Zrt. által üzemeltetett ivóvíz hálózat közel 5 350 km hosszúságú, ez az egységes rendszer összefüggő csőhálózatot jelent. Ezen a csőhálózaton közel 34 ezer db tűzcsap található.

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 147 méter, vagyis az elvart szintnél nagyobb.

A tűzcsapok vízi-közmű rendszerenkénti megoszlása az alábbi:



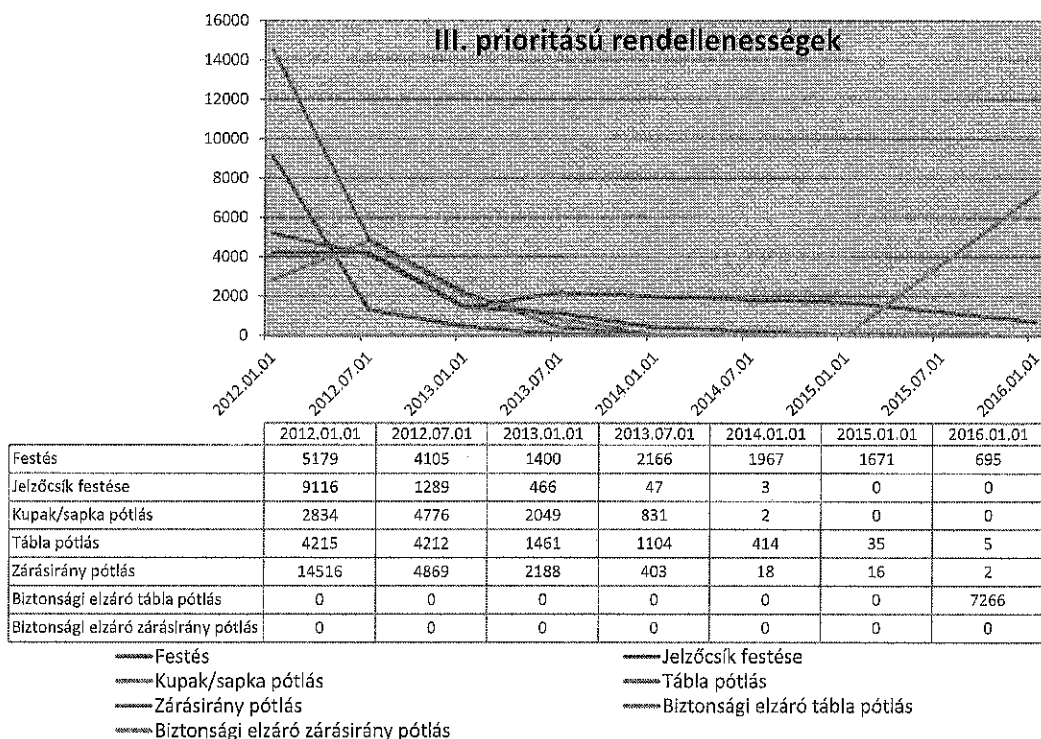
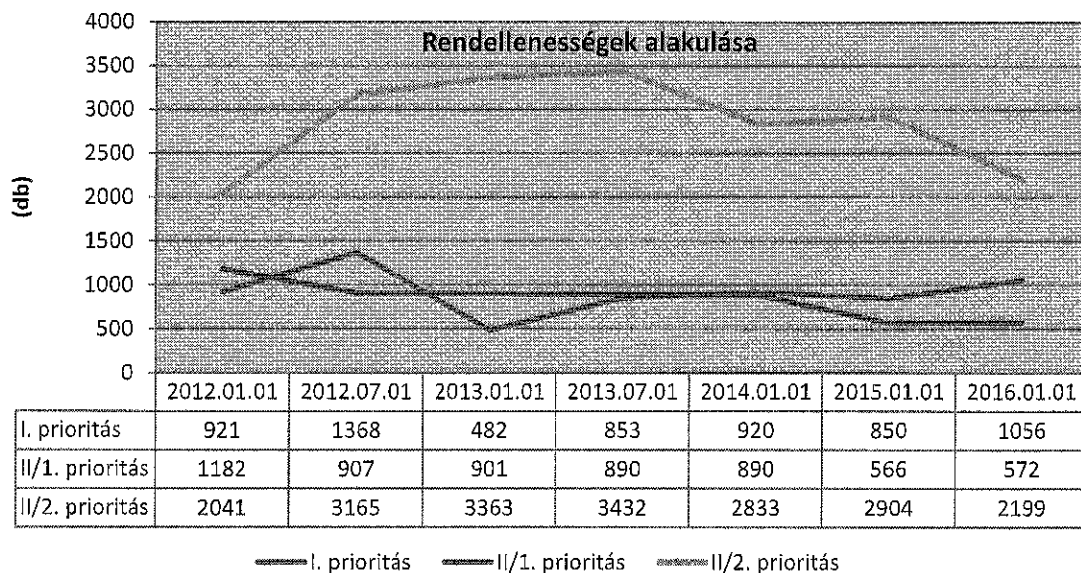
A tűzcsapok kivételük szerint lehetnek föld feletti, illetve föld alatti kivételük.

### 17.3.3.3 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 csontkapocs törött föld feletti tűzcsap esetében, állványcső nem rászerezhető 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:



A diagramokból látható, hogy a súlyosabb (I., és II/1- es prioritású rendellenességek) problémák a jelenlegi ráfordítások mellett szinten tarthatók, de csökkentésükre nem áll rendelkezésre pénzügyi fedezet.

2015-ben a rendelkezésre álló költségkeretek felhasználásakor elsősorban az alacsonyabb műszaki tartalommal javítható II/2-es prioritású rendellenességek csökkentésére törekedtünk.

III. prioritású rendellenességek számának növekedése a kivezetett tűzcsapok leágazásához beépített biztonsági elzárók tábla hiánya miatt emelkedett meg. Ezt a korábbi években nem tartottuk nyilván, 2015-ben kezdtük el külön regisztrálni. Ezen elzárók tábláinak pótlását a rendelkezésre álló kapacitás, és pénzügyi keretek függvényében ütemezetten végezzük.

A tűzcsapok állapotát az elmúlt évek tapasztalatai alapján egyértelműen befolyásolja, az elmúlt évtizedekben nem, vagy ritkán mozgott 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 kivételre történő cseréjére (a végrehajtási rendelet szerint fejlesztésnek minősül, így a tulajdonos feladata). Az elmúlt nyolc év alatt a föld feletti, földalatti tűzcsapok aránya megfordult a csőhálózaton, jelenleg már nagyobb arányban, 57%-ban föld feletti tűzcsapok üzemelnek. Számosságuk azonban a földalatti tűzcsapoknak továbbra is magas.

#### 17.3.3.4 Tűzcsapok állapotértékelése, rekonstrukciós program módszere

##### 17.3.3.4.1 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 munkák tényadatai, a felülvizsgálatok, ellenőrzések elemzéséből kapott állapotjellemzők alapján megállapítható, hogy a 2013-ban, 2014-ben, 2015-ben elvégzett munkamennyiséggel, fenntartásban és beruházásban rendelkezésre álló pénzügyi forrásokkal a 95% feletti működőképesség nem fenntartható. 2015. év végére ez az érték 95,2%.

	Rendellenességek alakulása (db)				
	2012.01.01	2013.01.01	2014.01.01	2015.01.01	2016.01.01
I. prioritás	921	482	920	850	1 056
II/1. prioritás	1 182	901	890	566	572
II/2. prioritás	2 041	3 363	2 833	2 904	2 199
III. prioritás	35 860	7 564	2 404	1 722	7 968
Tűzoltás szempontjából rendeltetésszerű használatra nem alkalmas (I. + II/1.prioritás)	2 103	1 383	1 810	1 416	1 628
Üzemeltetett tűzcsapok száma (db)	31 992	32 152	32 766	33 745	33 759
Rendeltetésszerű használatra alkalmas tűzcsapok száma (db)	29 889	30 769	30 956	32 329	32 131
Rendeltetésszerű használatra alkalmas tűzcsapok aránya (%)	93.4%	95.7%	94.5%	95.8%	95.2%

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 Számvetési 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 elköltyelni. A tűzcsap csere rekonstrukciónak minősül, a beépítések, kivezetések fejlesztést képeznek.

Kockázatot jelent a pótlási-fejlesztési keret folyamatos csökkenése. 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 görgött I., és II/1-es prioritású rendellenességek jelentős mértékű csökkentéséhez, ezáltal a 95%-os működőképességi mutató 10 év alatt 98% körüli emeléséhez ~4 500 db munka elvégzésére van szükség (fenntartás, pótlás-fejlesztés 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.

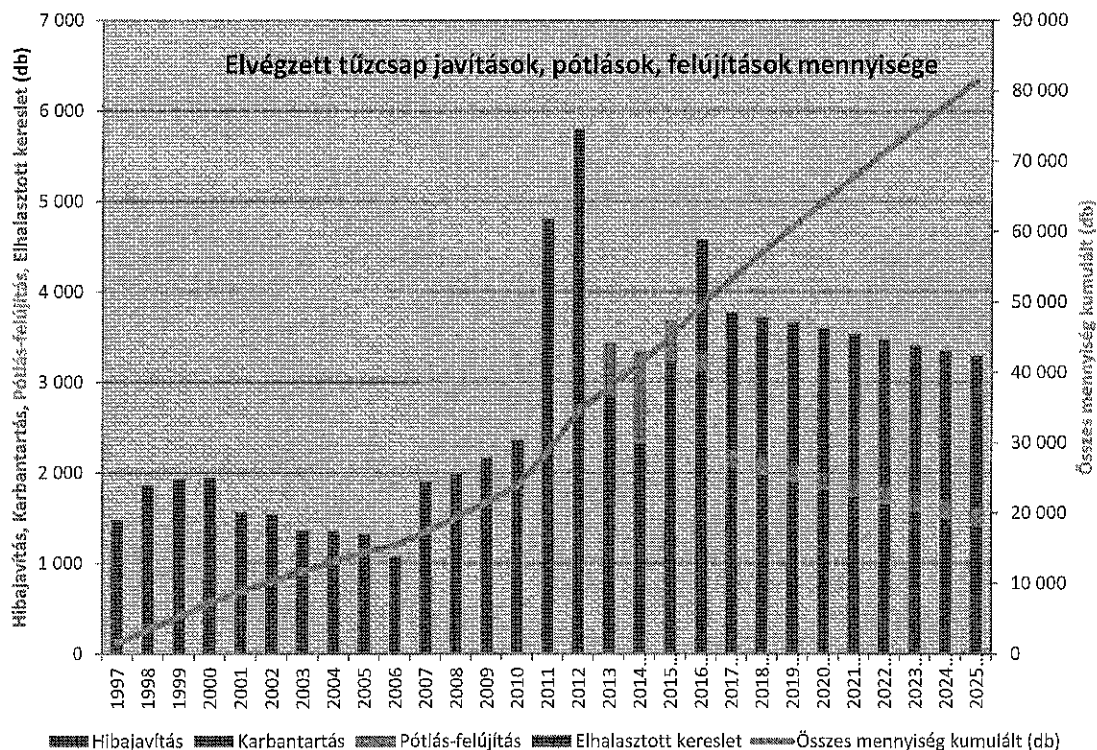
2015-ben (2014-hez, és 2013-hoz hasonlóan) az alacsonyabb műszaki tartalmú, ezáltal kisebb költségű javításokat szorgalmaztuk (2015. évi tényköltség összességében 310 MFT). Így az elmúlt két év, és a 2008-2010-es költségszintnél alacsonyabb szint mellett (2008-2010 átlagköltség: 389 MFT) is több beavatkozást tudtunk végrehajtani (2015. évi tény mennyiség: 2 987 db, 2008-2010 átlag: 2 198 db), de az elmúlt két évhez képest már kevesebbet.

#### 17.3.3.5 Rekonstrukciós program

##### 17.3.3.5.1 Akcióterv

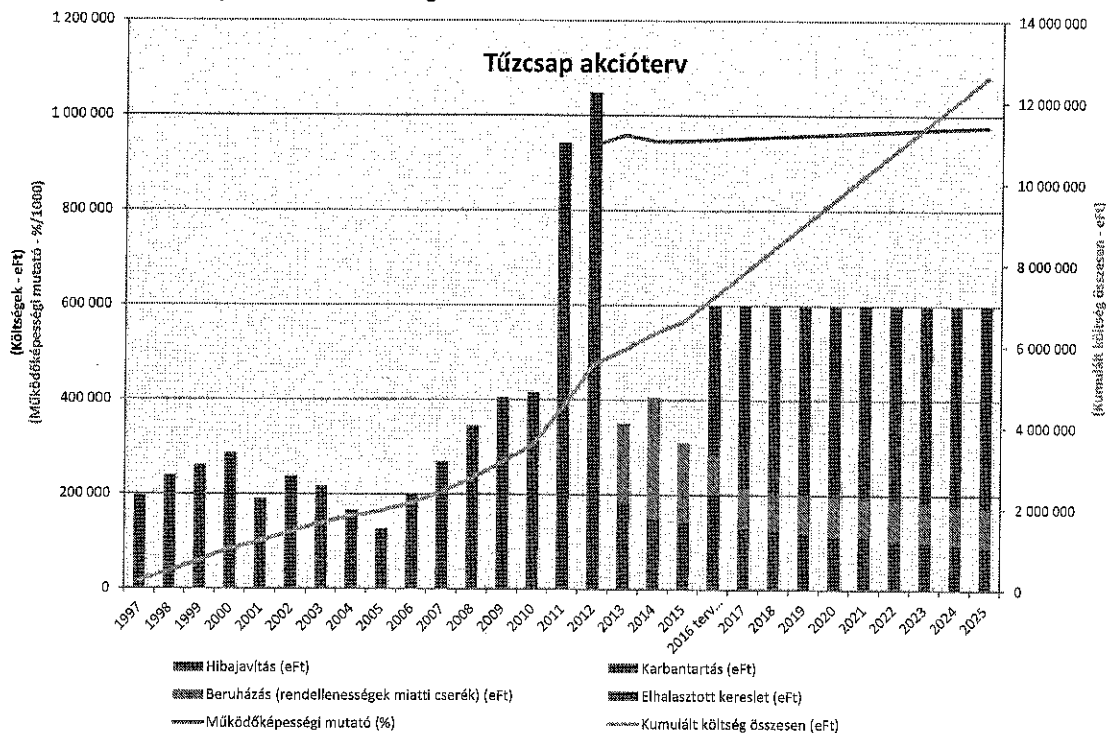
A következő 10 évre 600 MFT-os éves pénzügyi keret biztosításával a működőképességi mutató 98%-ra javítható.

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



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:



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 fenntartási keretből (hibajavítás, karbantartás) tovább csökkenthetők az alacsonyabb műszaki beavatkozást igénylő II/2., és III. prioritású rendellenességek.

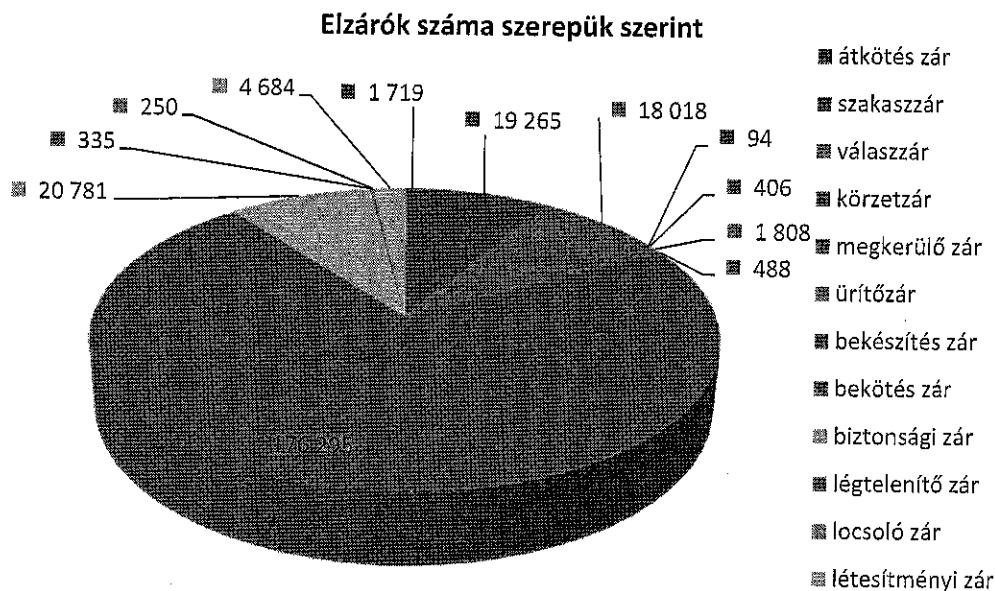
Az akcióterv felgyorsítására egy fejlesztési program elindításával van további lehetőség.

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.

#### 17.4 Elzárók az üzemeltetett csőhálózaton

Társaságunk által üzemeltetett hálózaton 244 143 db elzárót tartunk nyilván. Ebből a 176 295 db bekötés zárat a fogyasztói bekötővezetékek elemének tartjuk, ezeken az elzárókon történő beavatkozásokat mind mennyiségileg, mind költségileg bekötővezetéseken végzett munkákhoz soroljuk. Az elzárók számának megoszlása szerepük szerint az alábbi:



##### 17.4.1 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.

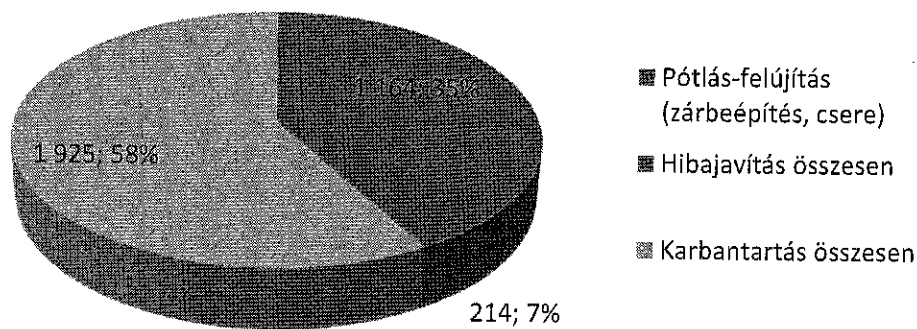
Minden elzáró egy prioritásba van besorolva, amelyre több is vonatkozik, az a magasabb prioritásba kerül.



#### 17.4.2 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.

#### Várhatóan szükséges beavatkozások aránya

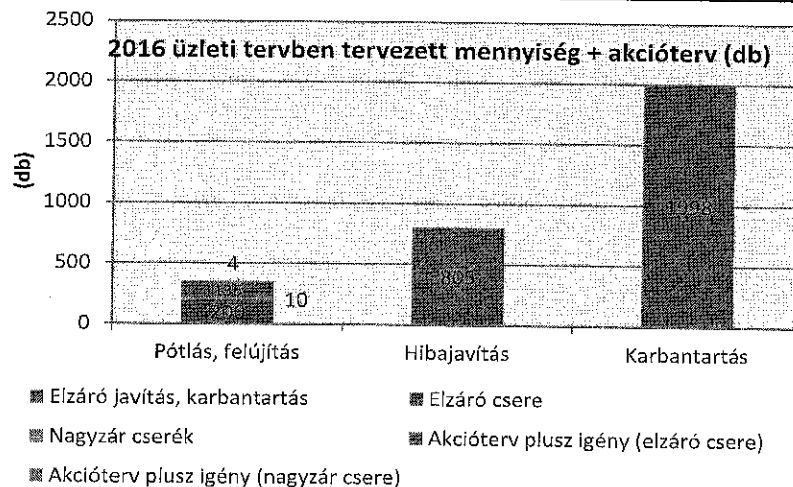


#### 17.4.3 JAVASOLT ELZÁRÓ FELÚJÍTÁSI, PÓTLÁSI KERETPROGRAM

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.

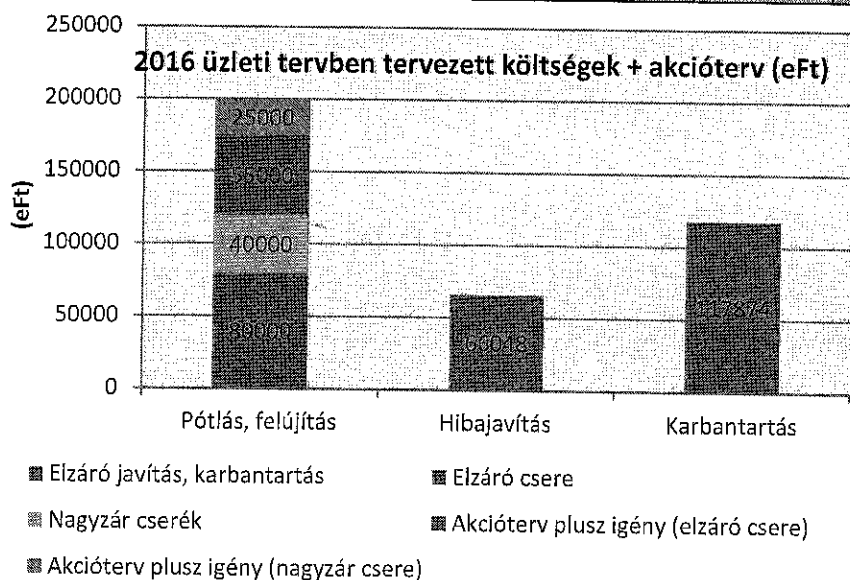
##### 17.4.3.1 Naturáliák 2016

2016 üzleti tervben tervezett mennyiség + akcióterv (db)			
	Pótlás, felújítás	Hibajavítás	Karbantartás
Elzáró javítás, karbantartás		805	1998
Elzáró csere	200		
Nagyzár cserék	10		
Akcióterv plusz igény (elzáró csere)	136		
Akcióterv plusz igény (nagyzár csere)	4		
<b>Összesen</b>	<b>350</b>	<b>805</b>	<b>1998</b>



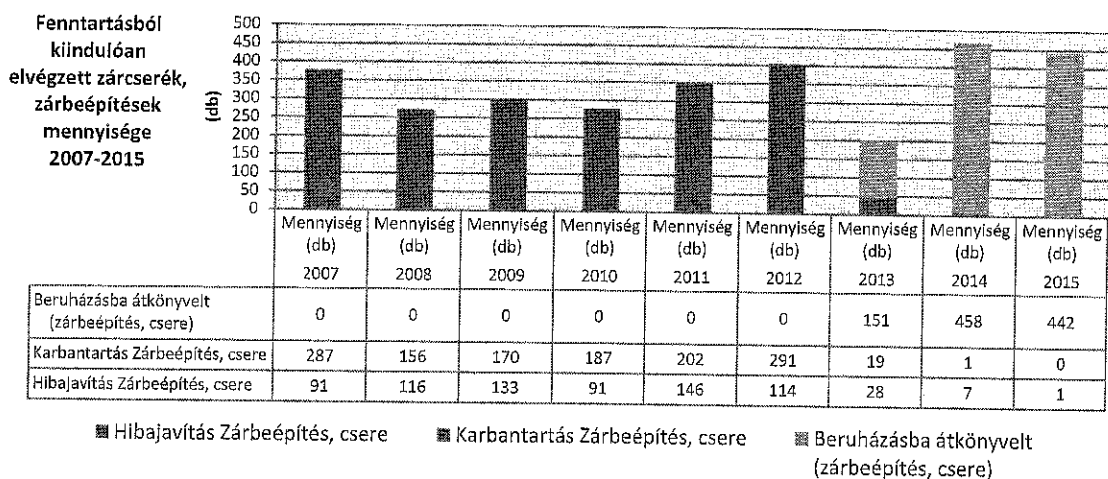
#### 17.4.4 KÖLTSÉGEK 2016

2016 üzleti tervben tervezett költségek + akcióterv (eFt)			
	Pótlás, felújítás	Hibajavítás	Karbantartás
Elzáró javítás, karbantartás		66048	117874
Elzáró csere	80000		
Nagyzár cserék	40000		
Akcióterv plusz igény (elzáró csere)	55000		
Akcióterv plusz igény (nagyzár csere)	25000		
<b>Összesen</b>	<b>200000</b>	<b>66048</b>	<b>117874</b>

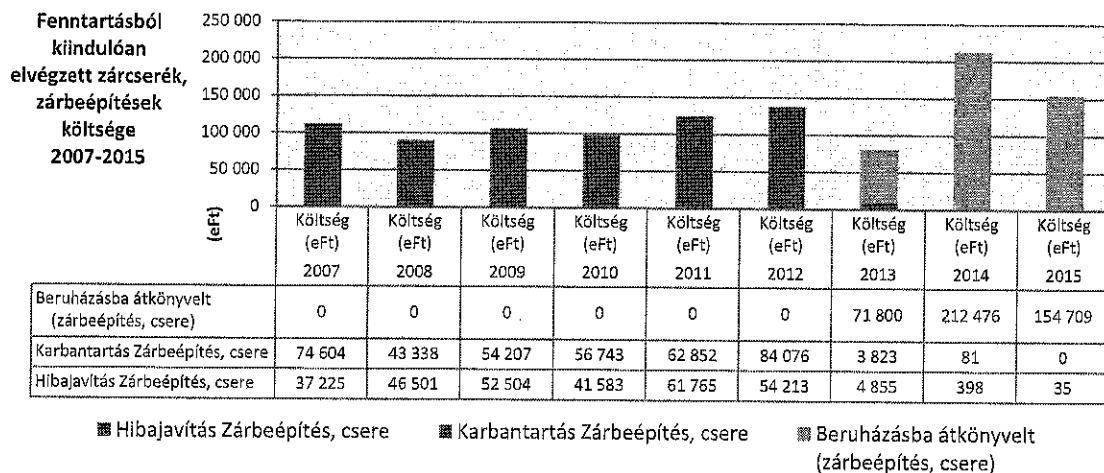


#### 17.4.5 KALKULÁCIÓ ALAPJÁUL SZOLGÁLÓ FAJLAGOS MUTATÓK

##### 17.4.5.1 Zárócsere, zárbeépítések mennyisége 2007-2015 időszakban



17.4.5.2 Zárserék, zárbeépítések költsége 2007-2015 időszakban



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

## 17.5 Bekötővezeték rekonstrukció

### 17.5.1 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 fog foglalkozni.

### 17.5.2 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.

### 17.5.3 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 tudunk 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.**

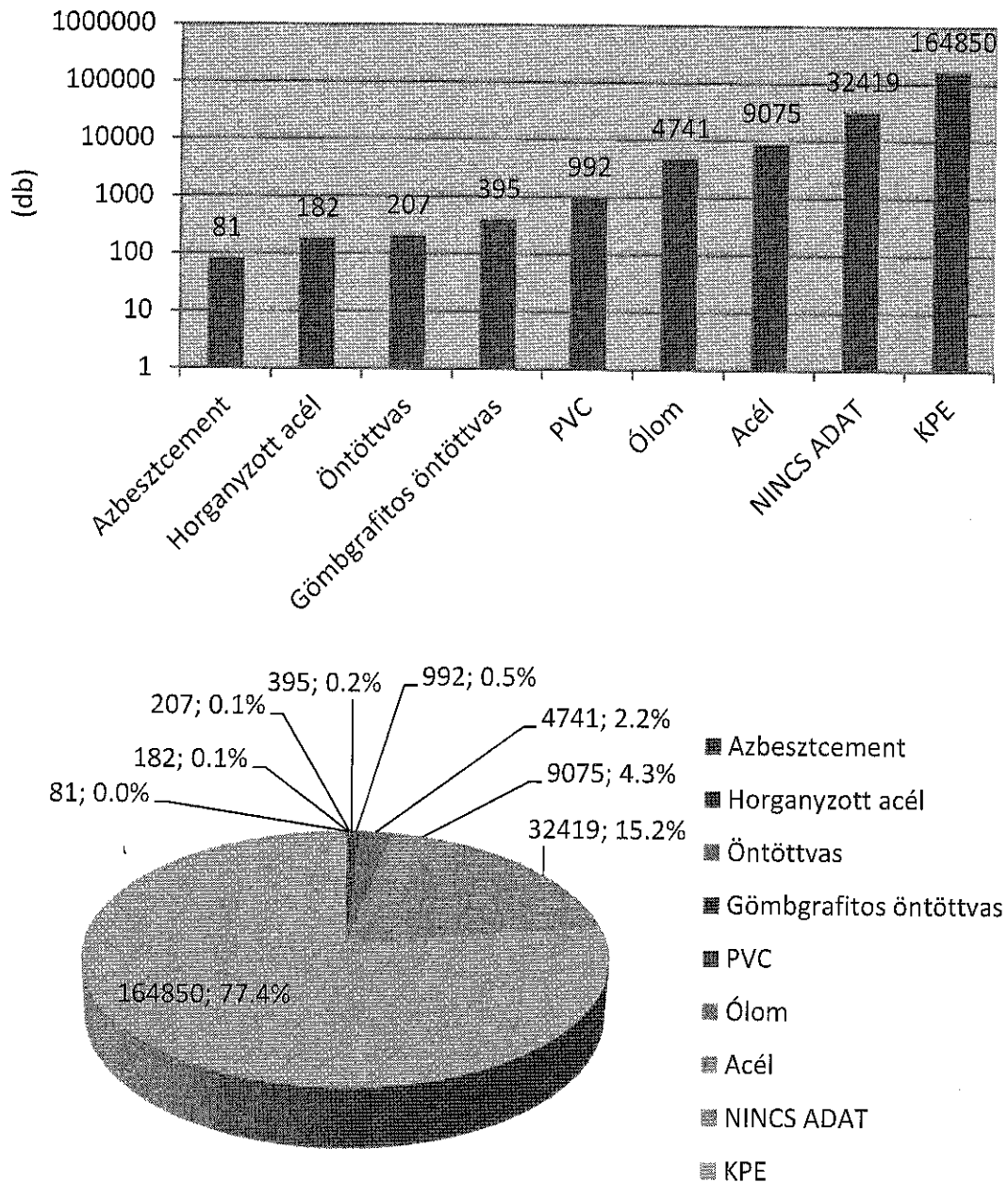
**Az ólom anyagú bekötővezetékek felújítási és pótlási költsége az elosztóhálózati rekonstrukciós programban van figyelembe véve.**

#### 17.5.4 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.

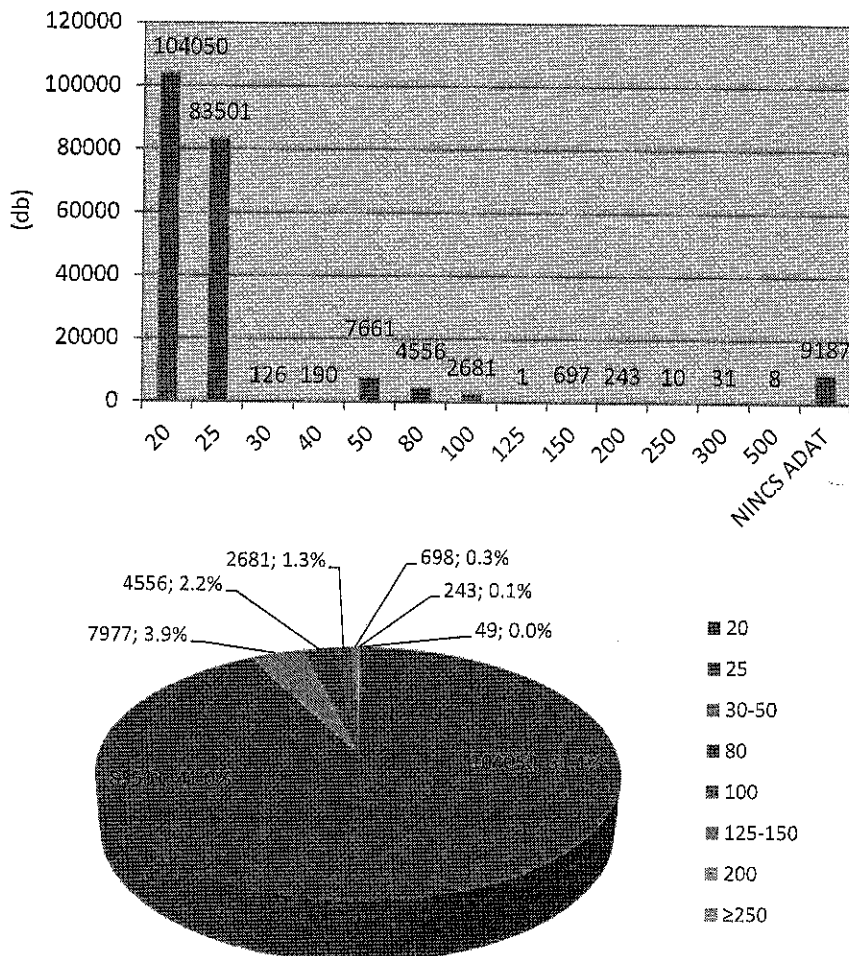
##### 17.5.4.1 Bekötővezetékek megoszlása anyag szerint

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



#### 17.5.4.2 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%.



#### 17.5.5 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.

#### 17.5.6 LEHETŐSÉGEK

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

Megnevezés	Visszalévő mennyiség (db)
Ismert ólom anyagú bekötővezeték	4455
Feltételezett ólom anyagú bekötővezeték	680
<b>Összesen</b>	<b>5135</b>

Az ólom bekötések felszámolására az alábbi lehetőségeink vannak:

- Ólom bekötővezeték 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 bekötővezeték 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 bekötővezeték felszámolását, de ez a beruházási prioritások jelentős megváltoztatásával biztosítható.
  - Hatósági oldalról szándék van arra, hogy a gördülő fejlesztési tervben 1 év alatt kezelni kell ezt a problémát.
- Ólom bekötővezeték cseréje pályázati forrásból
  - Lehetőség, amennyiben nyílik erre forrás, pályázati pénzből fedezni az ólom bekötővezeték cserék elvégzését.
  - Ez, forrás függvényében, felgyorsíthatja az ólom bekötővezeték 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 pótlás (2017-2031)  
Budaörs ivóvíz, I. ütem**

Felújítási és pótlási feladatok					Prioritási szám	Nettó beruházási költség (eFt)	Költség- becslés módja	Pénzügyi forrás	Jelleg
S. sz.	megnevezése	rövid (műszaki) leírása	célkitűzése, oka	elmaradásának kockázata					
1.	Tűzcsap cserék, kiszáradások (előirányzat)	Szerelvényvizsgálatok, mérőcsere során feltárt rendellenességek felszámolása, elhasználódott, rossz állapotban lévő anyagból épült bekötés cseréje.	Tűzvíz biztosítása.	Tűz esetén nem biztosítható a külső öltözőigény az üzemeltetett hálózatról.	101	3 500	Éves keretösszeg	ÉCS	Felújítás
2.		Év közben várható önkormányzati útfelújításokhoz kapcsolódó vezetékrekonstrukciók			101	12 151	Éves keretösszeg	ÉCS	Felújítás
3.	Széles u.	Baross u.-Építők útja D110KPE 165m II.ütem	Az 1980-ban fektetett DN 100 ac vezetéken 10 db meghibásodás volt. A rekonstrukció elmaradása esetén bekövetkező cső töréseknek jelentős forgalmozavaró és anyagi károkozási kockázata van.	Magas műszaki, vízellátás biztonsági és közepes pénzügyi kockázat.	56	9 800	Átlagos egységár	ÉCS	Felújítás
4.	Tavaszi u. D110KPE 235m	Az Aradi u.-Őzibarack u. között az 1958-ban fektetett DN 80 ac vezetéken 6 db meghibásodás volt. A vezetékek cseréje az állapot alapján indokolt.	A sérülés szám és fenntartási költség csökkentése, szolgáltatási színvonal emelése	Magas műszaki, vízellátás biztonsága és közepes pénzügyi kockázat.	56	12 500	Átlagos egységár	ÉCS	Felújítás
5.	Őzibarack u.	Budapesti út-Tavaszi u. D160KPE 120m hosszban csőfektetés	Az 1958-ban fektetett DN 80 ac vezetéken és az 1984-ben fektetett DN150 PVC 4 db meghibásodás volt. A vezetékek összevonásával egy D160 KPE csőfektetés indokolt. A rekonstrukció elmaradása esetén bekövetkező cső töréseknek jelentős forgalmozavaró és anyagi károkozási kockázata van.	Magas műszaki, vízellátás biztonsági és közepes pénzügyi kockázat.	56	12 600	Átlagos egységár	ÉCS	Felújítás
6.	Kisátrnérőgyű szerelvények cseréje (előir.)	Szerelvényvizsgálatok során feltárt tolóár rendellenességek megszüntetése.	Szolgáltatási színvonal megtartása, baleset, és vagyonvédelem.	Csőtörülés esetén nem biztosítható az elvárt határtól belüli a vezetékek kiszáradása. Zárás esetén nagy területen fellépő vichányok.	45	1 500	Éves keretösszeg	ÉCS	Felújítás
7.	Bekötővezetékek cseréje (előirányzat: 24	Szerelvényvizsgálatok, mérőcsere során feltárt rendellenességek felszámolása, elhasználódott, rossz állapotban lévő anyagból épült bekötés cseréje.	Mérőcsere elvégeztettségének biztosítása. Szolgáltatási színvonal megtartása, baleset, és vagyonvédelem.	Mérőcsere nem végezhető el, törvényi kötelezettség nem teljesíthető.	45	6 269	Éves keretösszeg	ÉCS	Felújítás
<b>Összesen:</b>						<b>58 320</b>			



**Gördülő fejlesztési terv a 2017 - 2031 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: **Budaörs ivóvízellátó rendszere**

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

Víziközmű-rendszer kódja\*\*: **12-23278-1-001-00-05**

[illegible]