

Fővárosi Vízművek Zrt.

Fókuszban a fenntarthatóság – A Fővárosi Vízművek Zrt. felújítási stratégiája a vízbiztonsági kockázatok figyelembe vételével

2023.10.03

Nagy-Kovács Zsuzsanna

Víztermelési mérnök

Hornyák Rudolf

Hálózatüzemeltetési osztályvezető



**FŐVÁROSI
VÍZMŰVEK**



Gold Standard for
Utility Performance



- **Víztermelési és vízelosztási területek kihívásai**

- **Fenntarthatósághoz kötődő főbb kockázatok**
 - **Vízigény biztosítása**
 - **Energiafelhasználás**
 - **Sérülékeny vízbázisok üzemeltetése**
 - **Klíímaváltozás hatásai**
 - **Hálózat amortizációjának szinten tartása**

Kútfelújítási program vízbiztonsági értékelése

Vízbiztonság – termelés a fókuszban



Vízbiztonság – termelés a fókuszban



Vízbiztonság – termelés a fókuszban

1,8 M fogyasztó

Sérülékeny vízbázis

Gazdaságosság

24/7 ivóvíz biztosítása

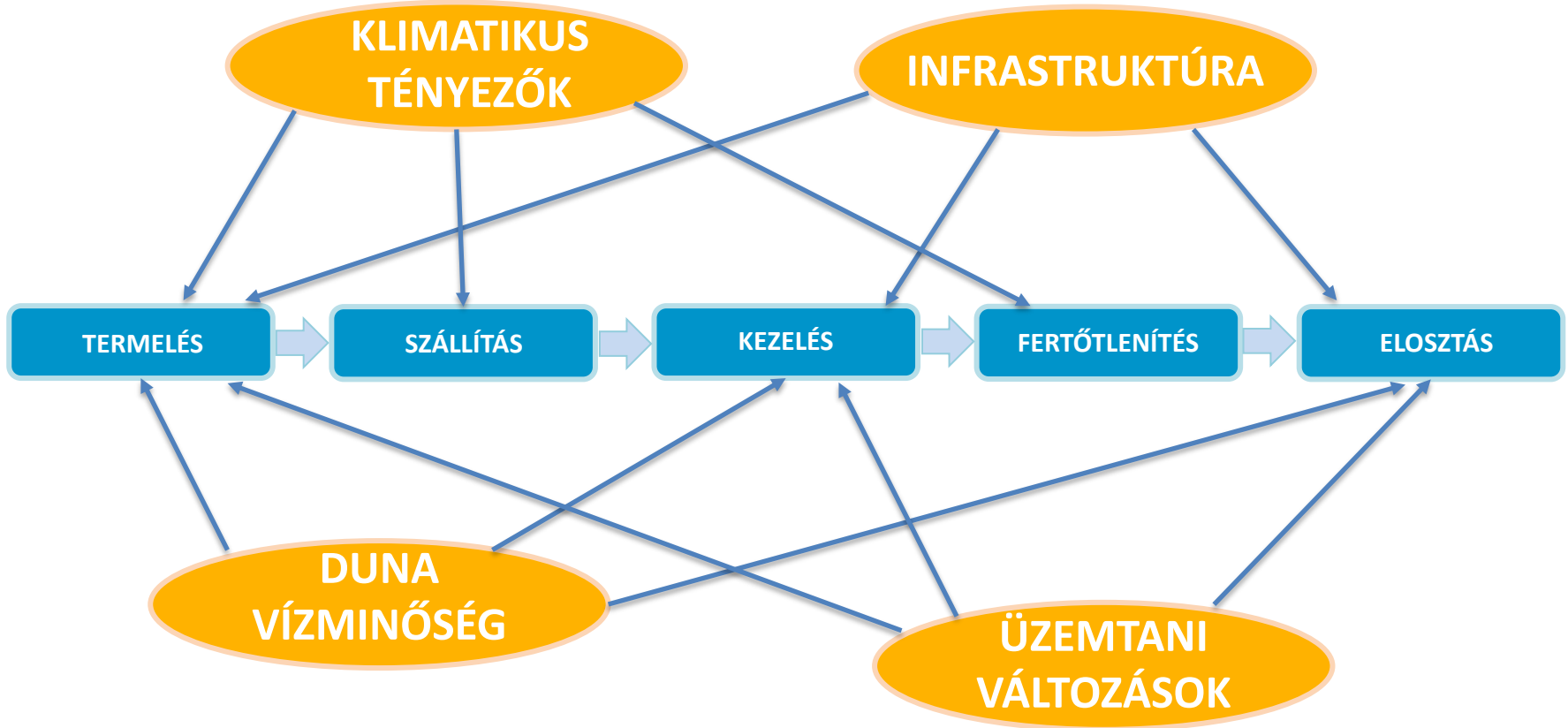


Ökoszisztéma szolgáltatás

Kapacitástervezés

Tőkeintenzív beruházás

Azonosított veszélycsoportok



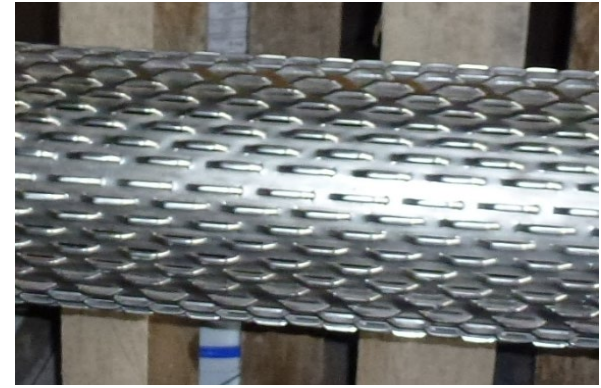
KEHOP pályázati célok

60 csápos kút felújítása

- Újracsápozás (150m csáp/kút).
- Szivattyúk cseréje (100Hz-es korszerű szivattyúk).
- Cementbázisú kútpalást korrózió védelem (Microtop).
- Mindegyik vízbázis műszaki színvonala javuljon.

Hídszűrős csápos kút segítségével akár 50%-kal több víz termelhető (FV - Dunakút szabadalom).

Résfelület 21%-a teljes felületre vonatkoztatva, ugyanazon hidraulikai viszonyok mellett.



Műszaki vonal:

- Kútstratégia mentén haladva
- Több vízbázisra kiterjedő munkák
- Szolgáltatás színvonala zavartalanul megfelelő szinten maradjon
- Egyszerre maximum 15 kút
- Egy kút nagyjából 4 hónap alatt készült el

Pályázati vonal:

- Másfél évet tartott az újracsapozás maga
- FIDIC sárga könyves beruházás
- Pályázat 5 évet vett igénybe
- Tervezés, engedélyeztetés, jóváhagyás kevesebb mint 2 év
- Kivitelezés másfél év,

**KEHOP végére: Tótfalu, Surány, Ráckeve, Sziget I, Sziget II,
Balpart II**



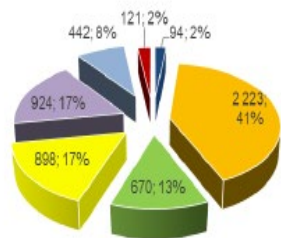
Csőrekonstrukciós program vízbiztonsági értékelése

Vízbiztonság – vízelosztás a fókuszban

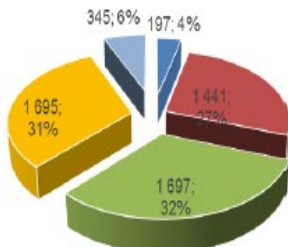


Vízbiztonság – vízelosztás a fókuszban

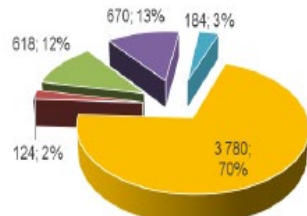




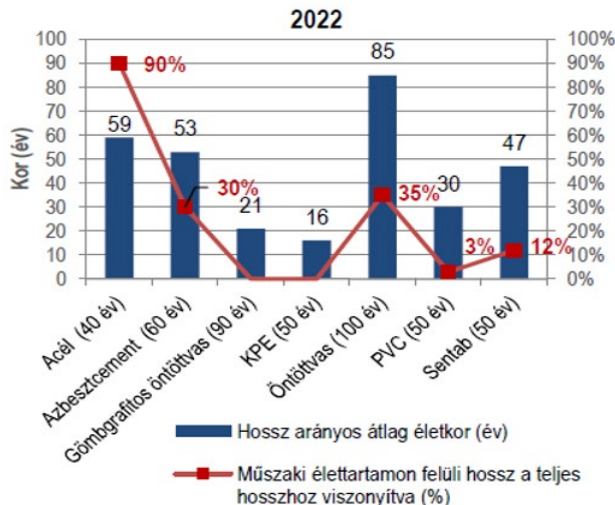
- Acél
- Azbesztcement
- Gőmbgrafitos óv.
- KPE
- Öntöttvas
- PVC
- Sentalab



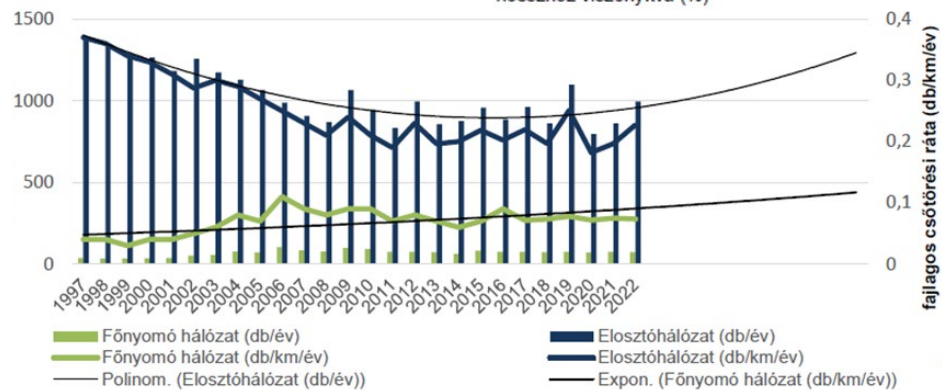
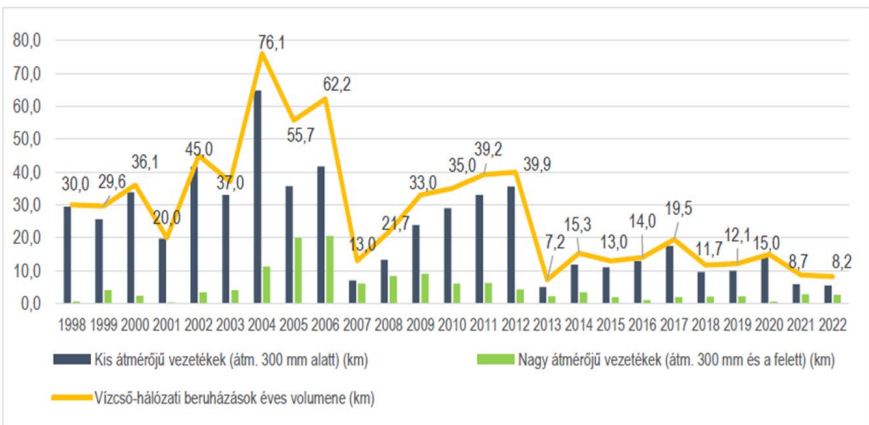
- >100 év
- 0-25 év
- 26-50 év
- 51-75 év
- 76-100 év



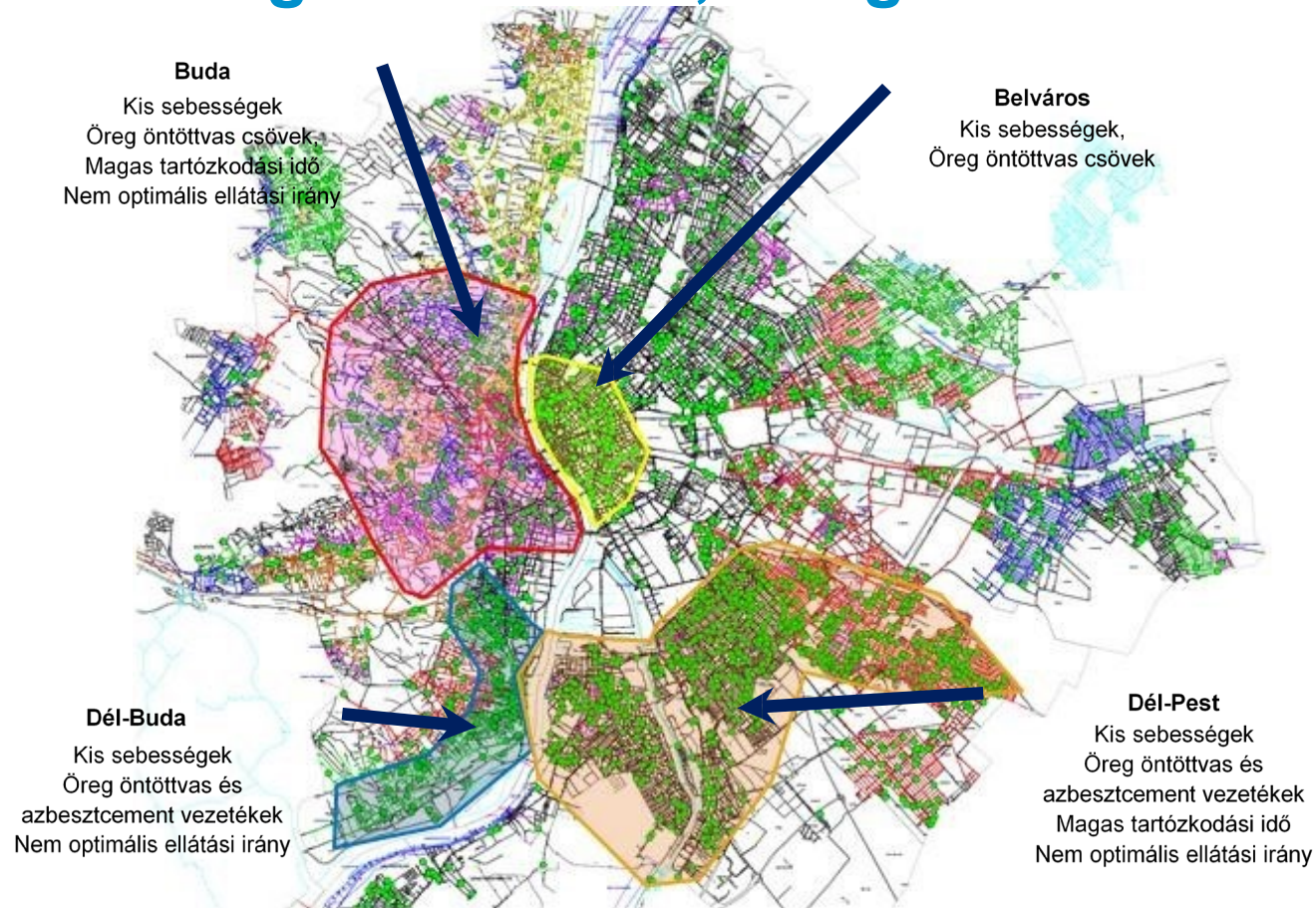
- <=DN 150 mm
- DN 1000-1600 mm
- DN 175-275 mm
- DN 300-500 mm
- DN 600-800 mm
- DN 800-1000 mm



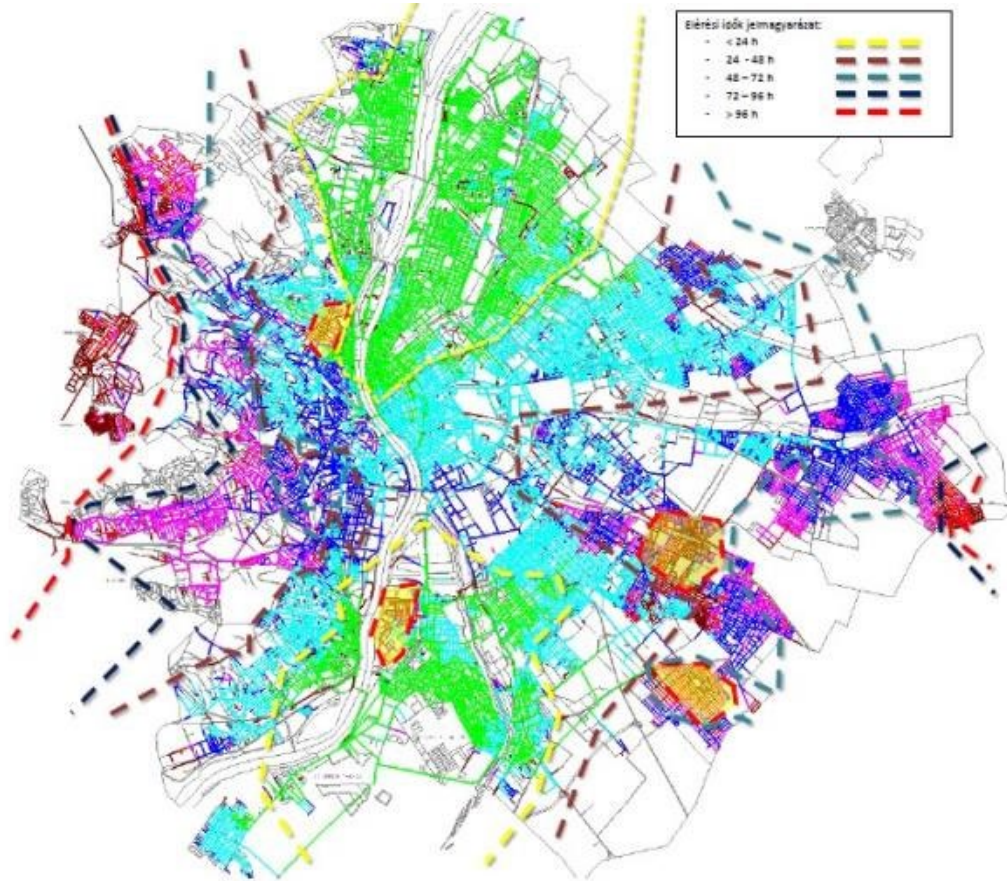
- Hossz arányos átlag életkor (év)
- Műszaki élettartamon felüli hossz a teljes hosszhoz viszonyítva (%)



Vízminőségi elemzések, vizsgálatok




Vízminőségi elemzések, vizsgálatok


































Feladatok hatások vizsgálata

Jelmagyarázat:

 a kitűzött cél elérése nem biztosított

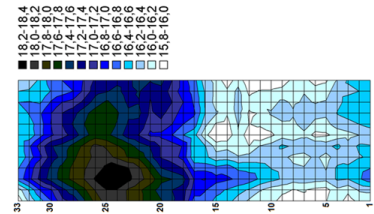
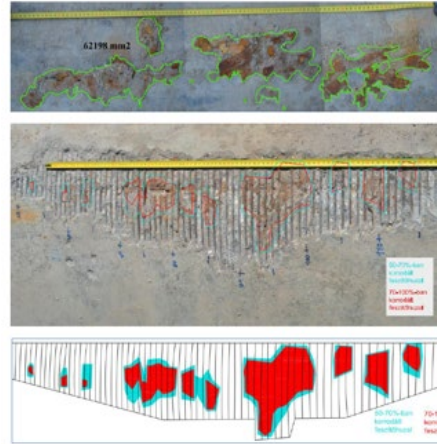
 a kitűzött cél elérése kérdéses vagy részben megvalósítható

 a kitűzött cél elérhető

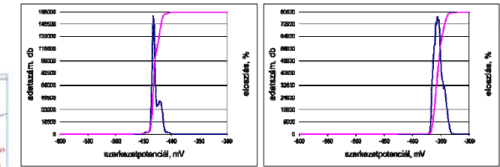
	Alap	„A” Változat: Öblítés	„B” Változat: Mechanikai Tisztítás	„C” Változat: Mechanikai Tisztítás & Bélelés	„D” Változat: Hálózat fejlesztés
Vízminőség hosszú távú biztosítása					
Zavarossággal kapcsolatos fogyasztói kifogások számának csökkentése					
Gépházákban mérhető kiugró zavarosság értékek csökkentése					
Áramlási sebesség növekedése kritikus szakaszokon					
Csőtörési ráta csökkentése					
Tartózkodási idő csökkentése					

Csőhálózati rekonstrukció tervezés kockázat értékeléssel

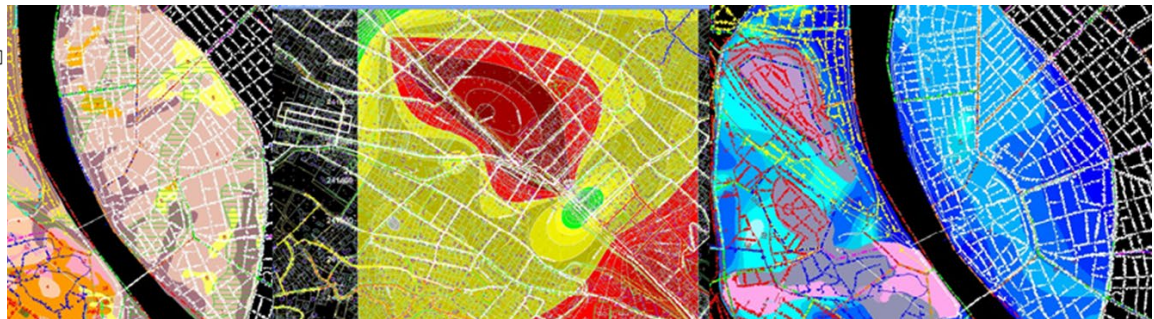
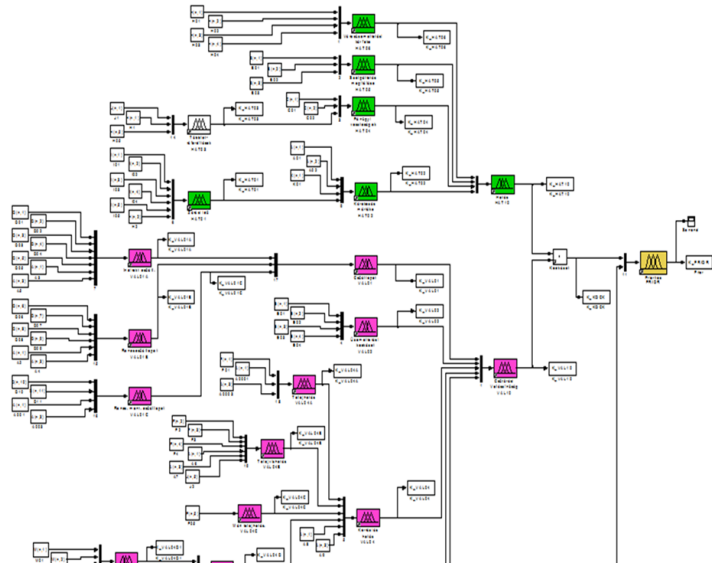
- Csőanyag vizsgálati eredmények
- Talajelektromosság feltérképezése
- Talaj és talajvízszint térképek
- Épített környezeti, forgalmi tényezők



Csőfal vastagság meghatározása röntgenszerű eljárással BEM módszer



Szerkezeti potenciál mérés



Csőhálózati rekonstrukció tervezés kockázat értékeléssel



- Elöntés modellezés
 - kiáramló vízmennyiség
 - zárási idő
 - vizsgált vezetékszakasz által érintett terület felszín modellje
- Árvizi modellezés adaptálása (MIKE 21 szoftver)
- Budapest Közút Zrt.(KARESZ rendszer lézerpont felhős adatrögzítési és adatfeldolgozó rendszer által előállított terepmodell alkalmazása)

Pótlás – felújítási keretprogram

Budapest Ivóvízhálózat nettó [MFt]	Felújítási és pótlási program	(Elméletben javasolt, km/év)	Reálisan felújítandó hossz km/év	Becsült beruházási forrásigények felosztása az indokolt 130 km/év felújítandó hossz esetén		Becsült beruházási forrásigények felosztása a 70 km/év reálisan felújítandó hossz esetén	
				BÜSZ (nettó MFt/év)	Forráshiány (nettó MFt/év)	BÜSZ (nettó MFt/év)	Forráshiány (nettó MFt/év)
Csőhálózat	SENTAB és öntöttvas hálózat felújítási programja	4,5	3	450	4 500	450	2 850
	PVC hálózat felújítási program	6,3	4	-	1 300	-	825
	Azbesztcement elosztóvezeték hálózat felújítási program	75,6	35	390	8 850	390	3 885
	Öntöttvas elosztóvezeték hálózat felújítás	43,8	28	390	5 300	390	3 250
Összesen hossz (km)		130,2	70				
Összes forrásigény (nettó MFt/év)				1 230	19 950	1 230	10 810

Személyi és vagyoni kár okozás kockázatát mérséklő nagyátmérőjű öntöttvas és SENTAB hálózat cseréje



1. fotó: SENTAB vezeték meghibásodása, 2005, XXI. Kőlcsey utca, DN1200 (1981)



2. fotó: SENTAB vezeték meghibásodása, 2005, XXIII. Vecsés út, DN1000 (1985)



3. fotó: SENTAB vezeték meghibásodása, 2019, V. Széchenyi rkp., DN1200 (1974)



4. fotó: SENTAB vezeték meghibásodása, 2019, XV. Pázmány P. u., DN700 (1985)



5. fotó: Öntöttvas vezeték csőtörés, 2002, XI. Kelenhegyi út, DN800 (1981)



6. fotó: Öntöttvas vezeték csőtörés, 2003, II. Árpád fejedelem útja, DN800 (1935)

- **I. ütem:** előtér szempontjából is magas kockázatú csővezetékek felújítása **18,7 km**
- **II. ütem:** a belvárosi, a peremkerületi közepes kockázatú vezeték **26,4 km**
- **III. ütem:** a belvárosi, a peremkerületi közepes kockázatú vezeték **22,3 km**

Forrásigény: átlagosan 1 km vezeték hossz
0,8-1,4 Mrd Ft

Lakótelepi PVC anyagú vízellátó hálózatok cseréje



8. a), b) fotó: DN300 PVC (1980) cső törése, 2022-ből, a XXI. Kiss János altábornagy utcában

- Több ezer embert érintő vízhiány csőtörés esetén
- Jelentős károkozás a hosszrepedéses meghibásodás és a magasabb nyomás következtében (lakótelepi emelt zónák)
 - Budán: összesen 29,3 km
 - Pesten: összesen 39,9 km

DN50 és DN100 mm átmérőjű azbesztcement hálózat, amely elérte a 40 évet vagy 40 évnél idősebb

- Magas meghibásodási rátával üzemelő hálózat átlagosan 0,7 db/km/év
- Az elosztóhálózat több mint negyedét kitevő hossz
- Az elvégzett roncsolásos vizsgálatok eredménye alapján jellemzően kritikus állapotúak a meghibásodott vezetékek

Átmérő (mm)	60 évnél idősebb	50-60 év	40-50 év	Összesen (km)
50-80	162.8	210.1	55.5	428.4
100	162.8	238.8	303.5	705.1
Összesen hossz (km)	325.6	448.9	359	1 133.5

I. ütem 5 év  325.6 km
 II. ütem 5 év  448.9 km
 III. ütem 5 év  359 km



DN50 és DN100 mm átmérőjű öntöttvas hálózat, amely 50 éves vagy 50 évnél idősebb

- Magas meghibásodási rátával üzemelő hálózat átlagosan 0,6 db/km/év
- A korrózióra, lerakódásra és üledékképződésre legérzékenyebb csőanyag, elégtelen átmérő
- Az elvégzett roncsolásos vizsgálatok eredménye alapján jellemzően kritikus

Átmérő (mm)	100 éves vagy idősebb	99-75	74-65	64-50	Összesen (km)
50-80	6	80.4	96	19	201.4
100	55	102.8	34	12.1	203.9
125-150	102.3	88.5	41.6	18.8	251.2
Összesen hossz (km)	163.3	271.7	171.6	49.9	656.5

I. ütem 5 év		243.7 km
II. ütem 5 év		232.8 km
III. ütem 5 év		180 km



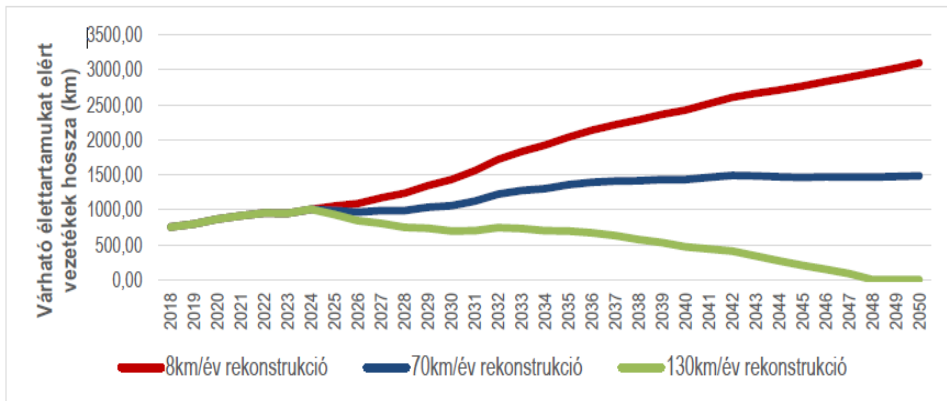
EU 2014-20. időszak KEHOP program elemei

KEHOP 2.1.5. 27,7 Mrd Ft ➔ 13,73 Mrd Ft

Beruházási feladatok		Hossz (m)	új átmérő (mm)	új csőanyag
DÉL-PEST	Dél-pesti I. DN1200 mm-es SENTAB anyagú főnyomó-vezeték felújítása I. ütem	1 340	1000	gömbgrafitos öntöttvas
	Dél-pesti DN1000 mm-es gömbgrafitos öntöttvas anyagú medercső bélelés Ráckevei dunaágban	362	1000	göv+bélelőanyag, sentab+bélelőanyag
	Dél-pesti I. tartalék DN1000 mm-es SENTAB anyagú főnyomó-vezeték I. ütem	2 645	600	gömbgrafitos öntöttvas
BUDAFOK	Budafoki DN1200 mm-es gömbgrafitos öntöttvas anyagú medercső átépítése Nagy Dunaágban	800+50m+70m két parton	1100	KPE
	Dél-budai DN1600 mm-es SENTAB anyagú főnyomó-vezeték felújítása	1 210	1200	gömbgrafitos öntöttvas
	ÖSSZESEN	6 477		

- Műszakilag várható élettartamukat elért vezetékek mennyiségének csökkenése.
- Csőtörésszám drasztikus emelkedésének megállítása.
- A fenntartási költségek jelentős mértékű csökkenése.
- vízminőség hosszú távú biztosítása.
- Károkozási kockázatok jelentős mérséklése.
- Tartózkodási idő csökkenése.
- Biofilm leválás kockázatának csökkenése.
- Zavarossággal, elszíneződéssel, íz és szaggal kapcsolatos fogyasztói kifogások számának csökkenése.
- Áramlási sebesség növelése a kritikus szakaszokon.

Programok elmaradásának várható hatásai

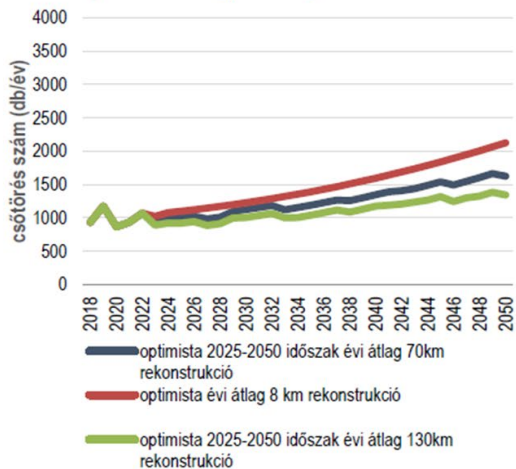


➤ A vízvezeték hálózaton indokolt felújítási-pótlási feladatok elvégzésére a jelenleg rendelkezésre álló források (~1,2 Mrd Ft) nem elégségesek.

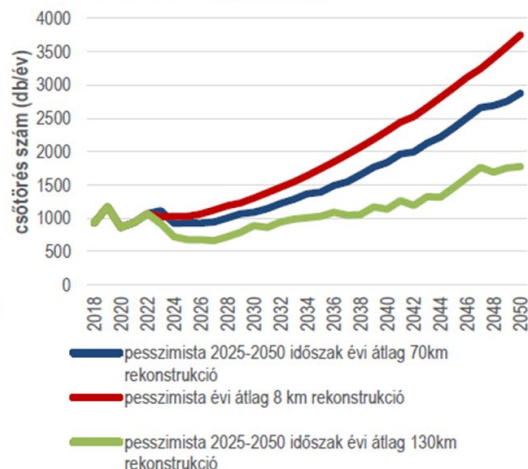
➤ Az elkövetkező tizenöt évben, 2023. évi árszínvonalon, a jelenlegi **nagyjából tízszeresére lenne szükség** azzal, hogy a közterületen történő beruházások éves mértékének meghatározásánál **Budapest élhetősége** is figyelembe vételre került.

➤ A korábban megkezdett nyomásmenedzsment, szivárgáskeresés, DMA rendszer bevezetése és egyéb preventív beavatkozás hatása érdemben tovább nem fokozható, így a programok végrehajtása nélkül a vezetékek további, gyorsuló előregedése, illetve a meghibásodások számának exponenciális növekedése várható.

Optimista forgatókönyv



Pesszimista forgatókönyv



Köszönjük a figyelmet!

Kérdések?

