

II. DECENTRALIZÁLT SZENNYVÍZTISZTÍTÁS KONFERENCIA

2021. május 19.

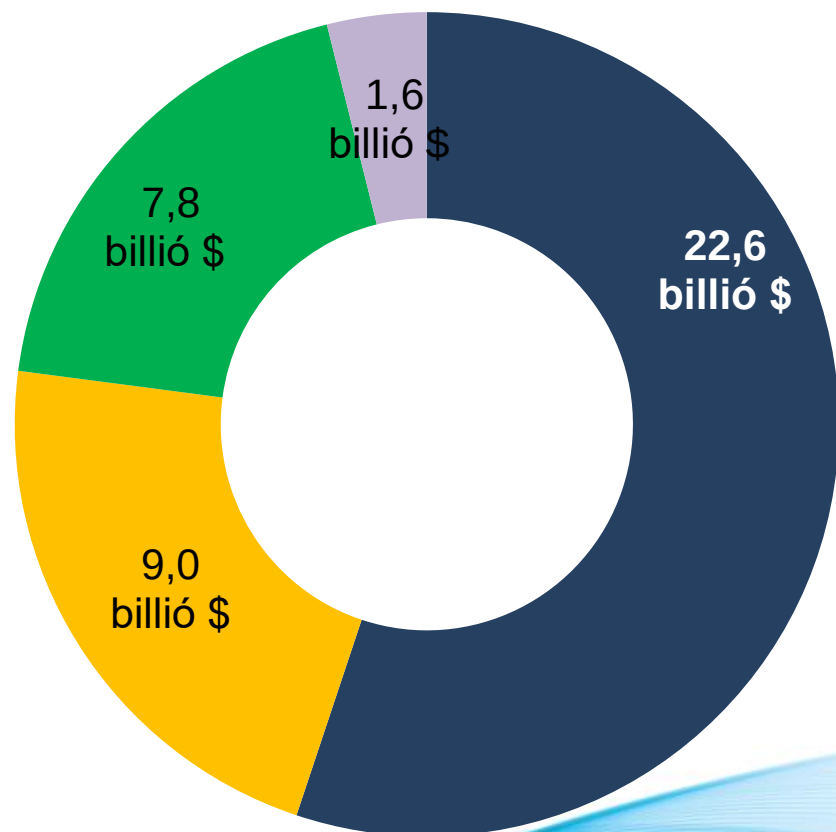
Életciklusköltség alapú változat- és költséghatékonyság elemzés a decentralizált megoldások esetén

Kovács Károly

Elnök

Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség

Víziközművek helye és súlya a települési infrastruktúrák között



■ Víz

■ Energia

■ Út és vasút

■ Légi és tengeri kikötők

Összesen: 41 billió \$

A globális urbanizációs trendek alapján előre jelezhető globális infrastruktúra beruházási és rekonstrukciós igények a következő 25 évben

Billió: 1 000 000 000 000 (ezer milliárd = 10¹²)

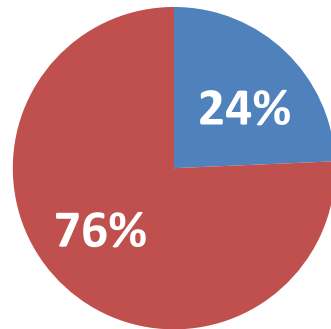
Forrás: UNEP City Level Decoupling 2013

http://www.unep.org/resourcepanel/portals/24102/pdfs/Cities-Full_Report.pdf

Település-lakosság-szennyezés kibocsátási arányok és prioritások

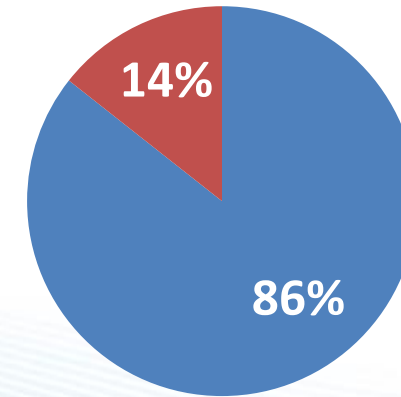
Településméretek megoszlása Magyarországon 2015-ben

■ 2000 fő feletti település ■ 2000 fő alatti település



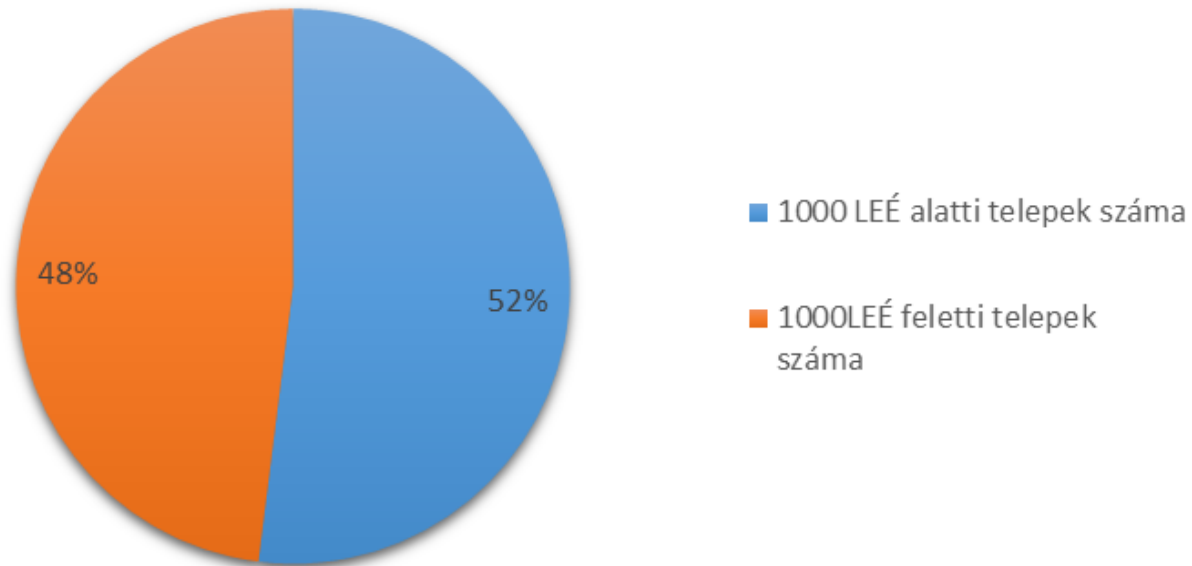
Lakónépesség megoszlása Magyarországon 2015-ben

■ 2000 fő feletti településeken élő lakosság
■ 2000 fő alatti településeken élő lakosság



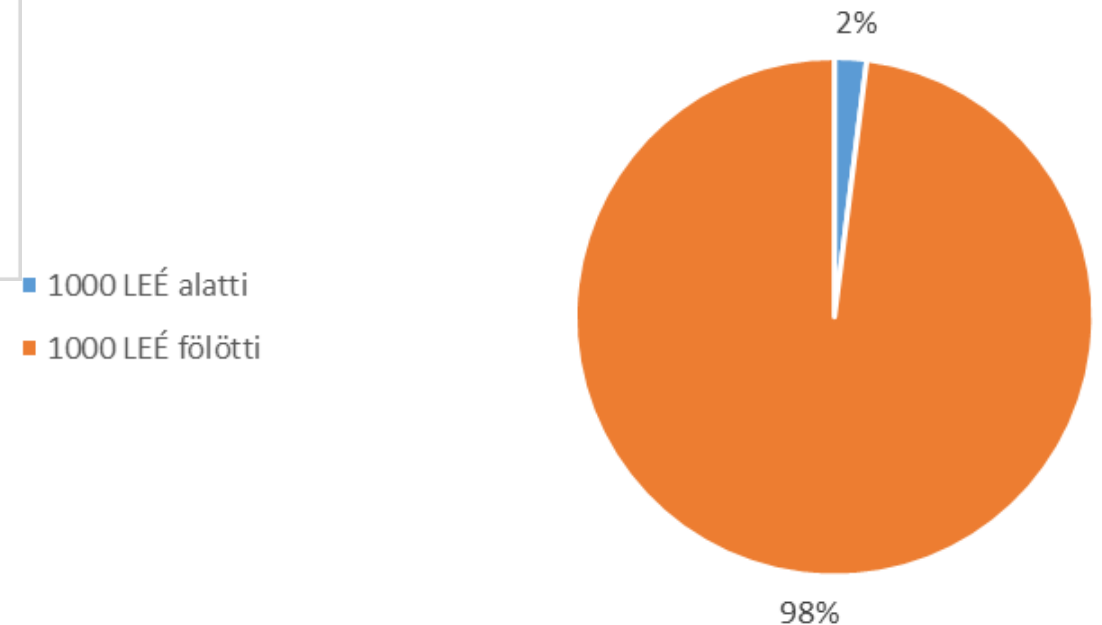
Település-lakosság-szennyezés kibocsátási arányok és prioritások

Bajorországi szennyvíztisztító telepek száma lakosegyenértékben kifejezve-1997



Összesen: 2750 10E LEÉ

Bajorországi szennyvíztisztítótelepek kapacitása lakosegyenértékben (10eLEÉ) kifejezve



Összesen: 3069 db

Méret- és költséghatékonyság

A Szennyvíztisztító-telep fajlagos költségei nem tartalmazzák a külső infrastruktúra költségeit (bekötő út, külső vízellátás, külső villamos energia ellátás, stb.).

A szennyvíztisztító telep létesítményei:

- mechanikai tisztítás
- szennyvíz-tisztítás
- fölösiszap sűrítés és gépi víztelenítés

5.1. Szennyvíztisztító-telep							
Kapacitás		Fajlagos költség *(1)		Többszörös költségek Ft/m ³ /d			
m ³ /d	LE *(2)	Ft/m ³ /d	Ft/LE	P és N eltávolítás	Komposztálás	Üzemirányítás	Szennyvíz-minőség monitorizálás
5-50	50-500	605 000	60 500	121 000	-	-	-
51-200	501-2000	561 500	56 000	112 500	-	-	-
201-500	2001-5000	497 000	49 500	99 500	-	-	-
501-1000	5001-10000	410 500	41 000	82 000	-	20 500	8 200
1001-3000	10001-30000	356 500	35 500	71 300	71 500	14 300	7 100
3001-5000	30001-50000	248 500	25 000	49 700	44 500	6 200	3 700
5001-10000	50001-100000	183 500	18 500	36 700	27 500	4 600	2 800
10 001	100 001	Egyedi elbírálás szerint		Egyedi elbírálás szerint			

Várható élettartam	Bekerülési költség (%)	Várható élettartam (év)
Építéset	50	50
Gépek, berendezések	40	10
Energiaellátás, irányítástechnika	10	5

Megjegyzések

- *(1) A szennyvíztisztító telep létesítményei a keletkező iszap sűrítését és víztelenítését is biztosítják.
- *(2) 1 LE = 0,100 m³/d/fő alapon, ettől eltérő számítási arány esetén indoklás szükséges.

Méret- és költséghatékonyság

5.2. Egyedi szennyvíztisztító

Kapacitás		LEE	4 - 8		9- 16		17 - 30		31 - 50	
		m ³ /d	0,4-0,8		0,9-1,8		1,9-4,0		4,1-7,5	
Tartály anyaga			Műanyag	Vasbeton	Műanyag	Vasbeton	Műanyag	Vasbeton	Műanyag	Vasbeton
Fajlagos alapköltség *(2)		Ft/m ³	1 134 000	1 501 000	741 000	1 178 500	637 000	654 500	508 500	497 500
Többlet költségek *(1) Ft/m ³ /d	Szennyvíz átemelő egység		465 000	465 000	237 000	237 000	102 000	102 000	56 000	56 000
	Tisztított víz átemelő egység		340 000	340 000	170 500	170 500	76 500	76 500	40 500	40 500
	Tápanyag eltávolító egység		487 500	487 500	244 500	244 500	108 500	108 500	56 000	56 000
	Szikkasztó-mező		295 000	295 000	222 500	222 500	172 000	172 000	122 000	122 000
Várható élettartam		Bekerülési költség (%)	Várható élettartam (év)		Várható élettartam (év)					
			Műanyag tartály		Vasbeton tartály					
Építészeti		70			50					
Gépek, berendezések, irányítástechnika		30			10					

Méret- és költséghatékonyság

5.3. Természetközeli szennyvíztisztítók

5.3. Természetközeli szennyvíztisztítók				
Kapacitás		Fajlagos költség	Fajlagos költség	Technológia
m ³ /d	LE	Ft/m ³ /d	Ft/LE	
5-20	50-200	561 500	56 100	gyökérmezős
5-50	50-500	518 500	51 800	tavas levegőztető rendszer nélkül

Várható élettartam	Bekerülési költség (%)	Várható élettartam (év)
Építészeti	100	14

Méret- és költséghatékonyság

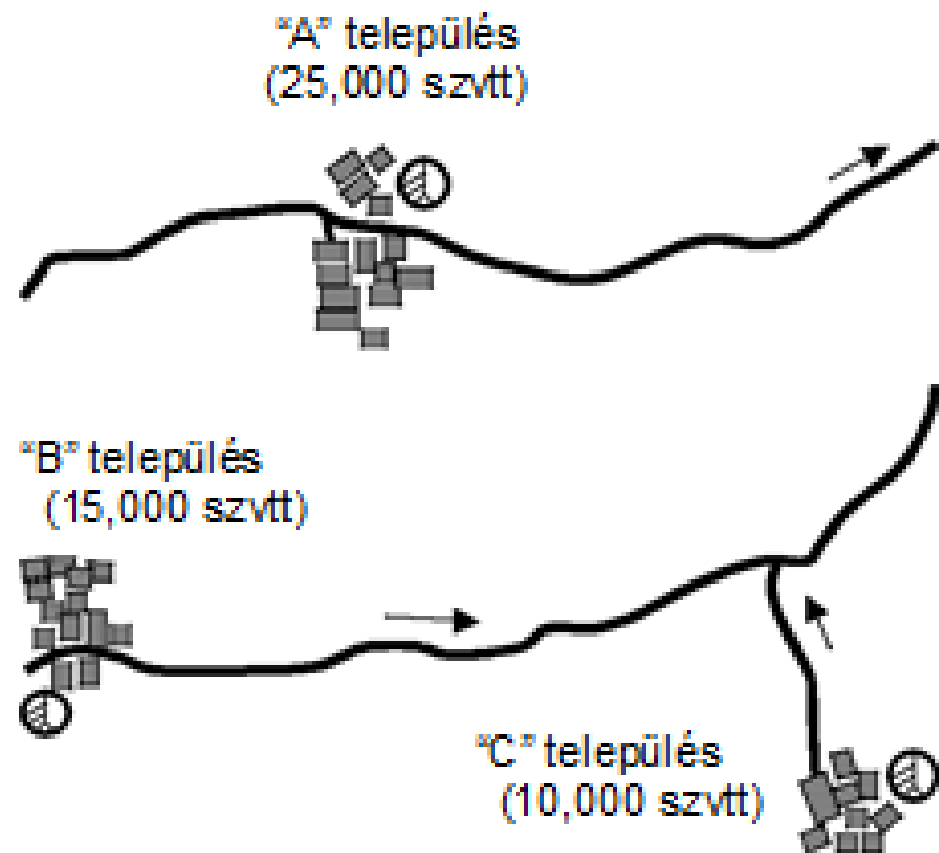
5.4. Egyedi szennyvíztározók

5.4. Egyedi szennyvíztározók							
Kategóriák	Kapacitás	3 m ³		5 m ³		9 m ³	
	Tartály anyaga	Műanyag	Vasbeton	Műanyag	Vasbeton	Műanyag	Vasbeton
Fajlagos költség *(1)	Ft/m ³	108 000	101 500	105 000	83 000	110 000	68 000

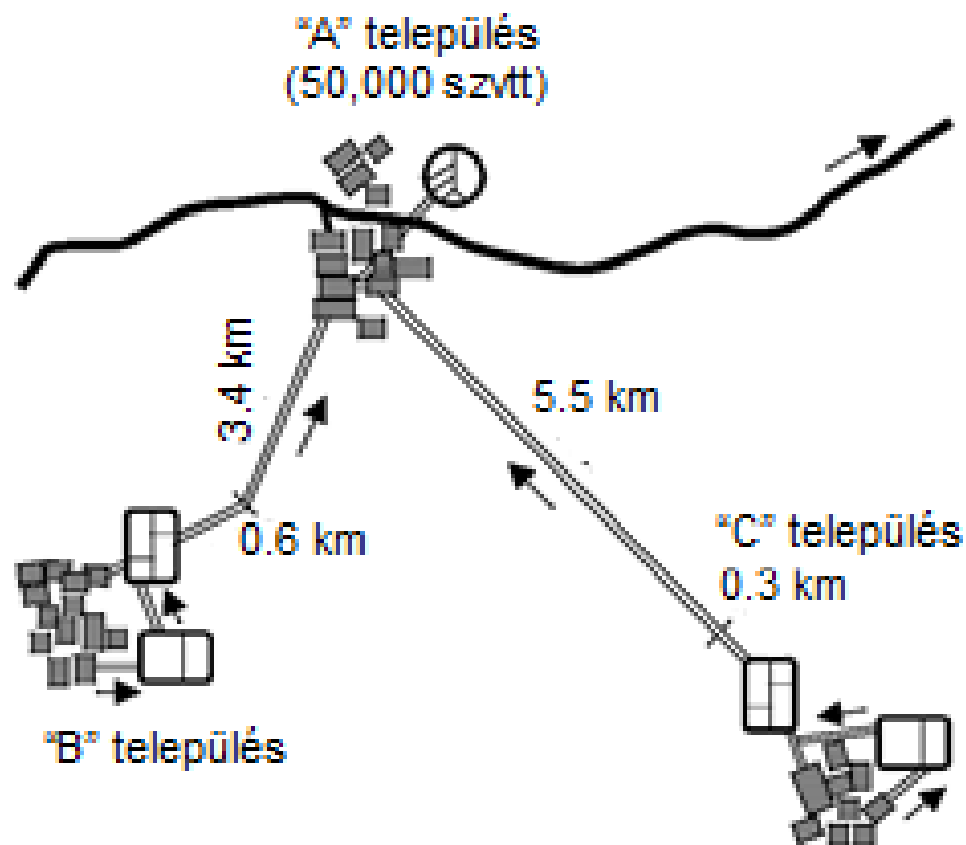
Várható élettartam	Bekerülési költség	Várható élettartam	Várható élettartam
		Műanyag tartály	Vasbeton tartály
Építészet (tartály)	100%	50	50

Lehetséges megoldások, változatok

Alternatíva 1 (Helyi szennyvíztisztító telepek)



Alternatíva 2 (Központi szennyvíztisztító telep)



szennyvízátemelő

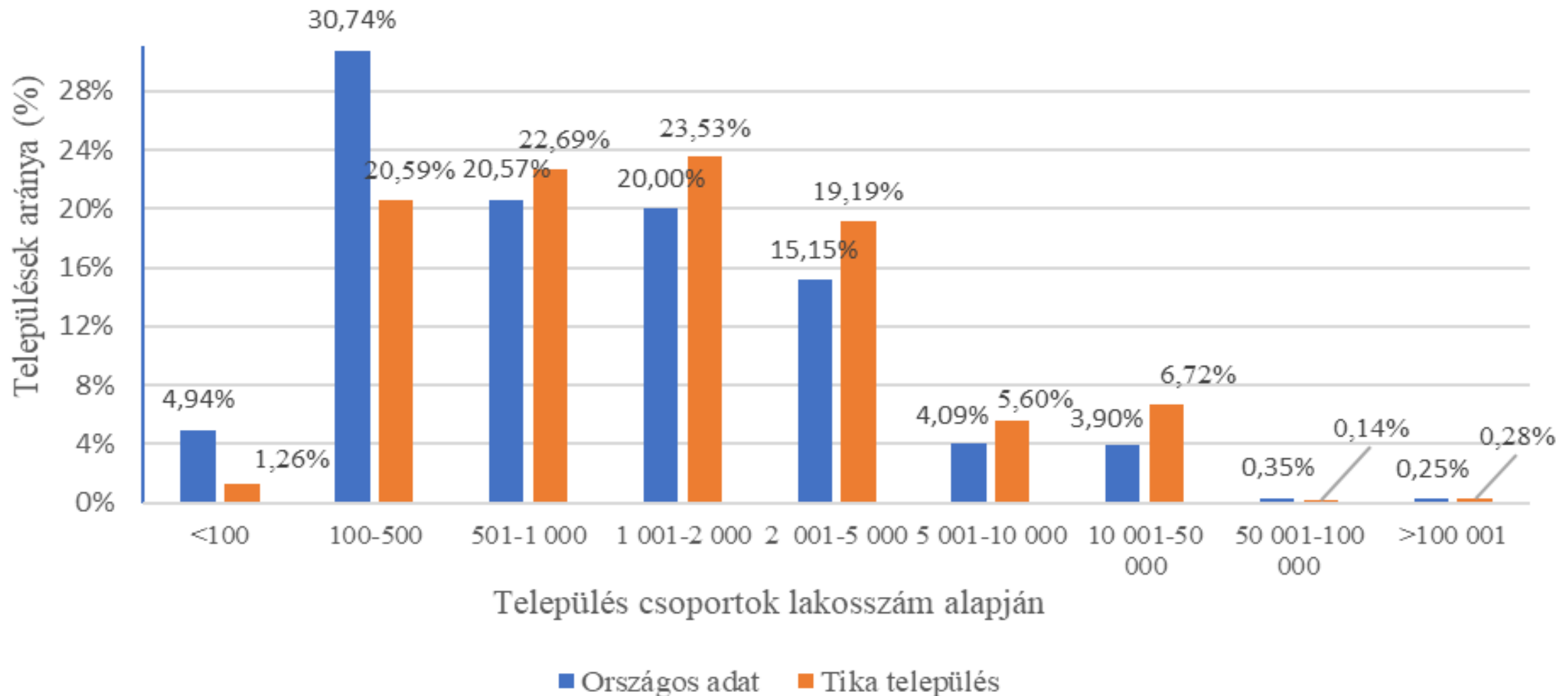


záportározó



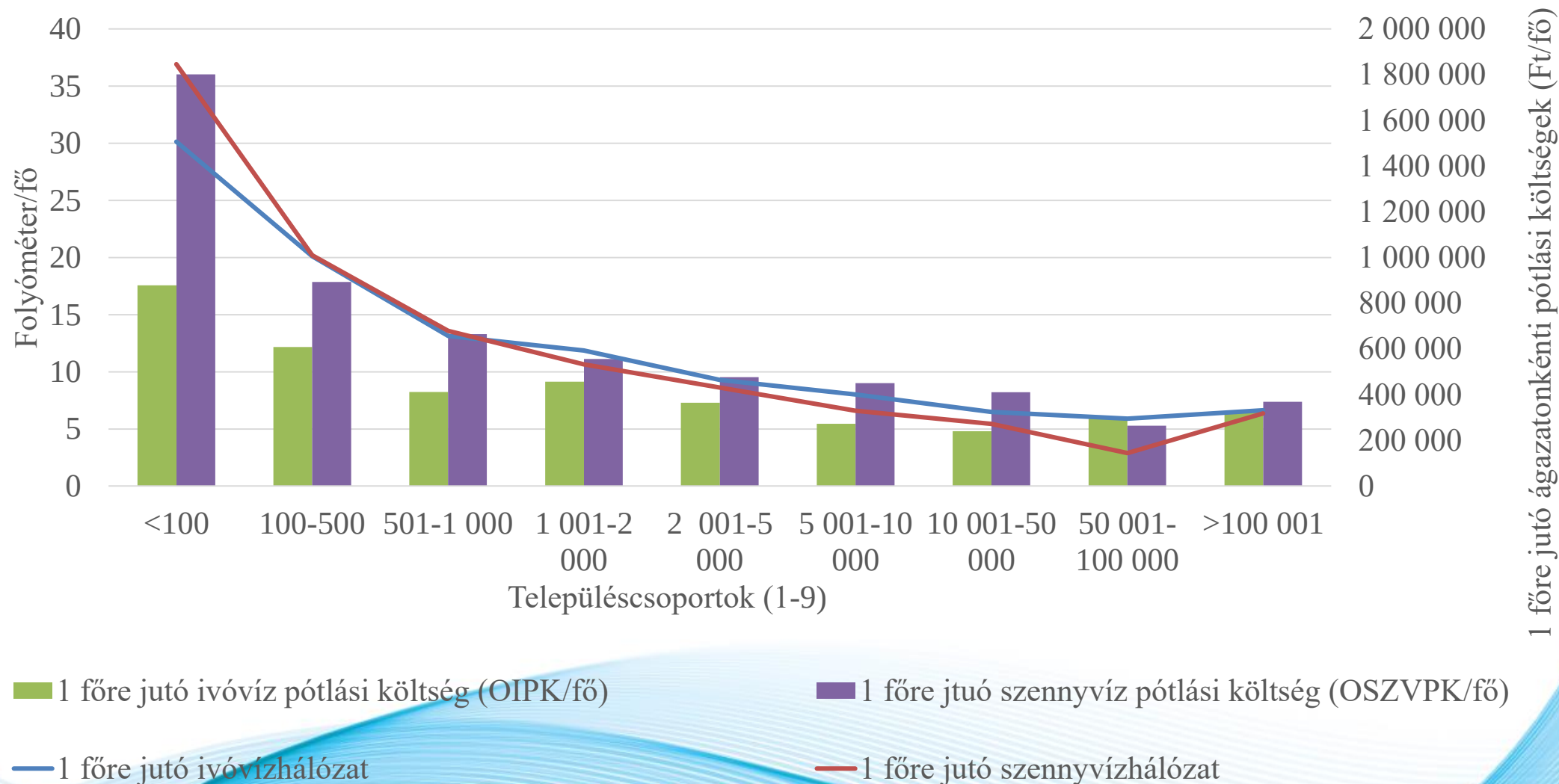
Szennyvíztisztító
telep

Települések nagyság szerinti aránya az összes településen belül



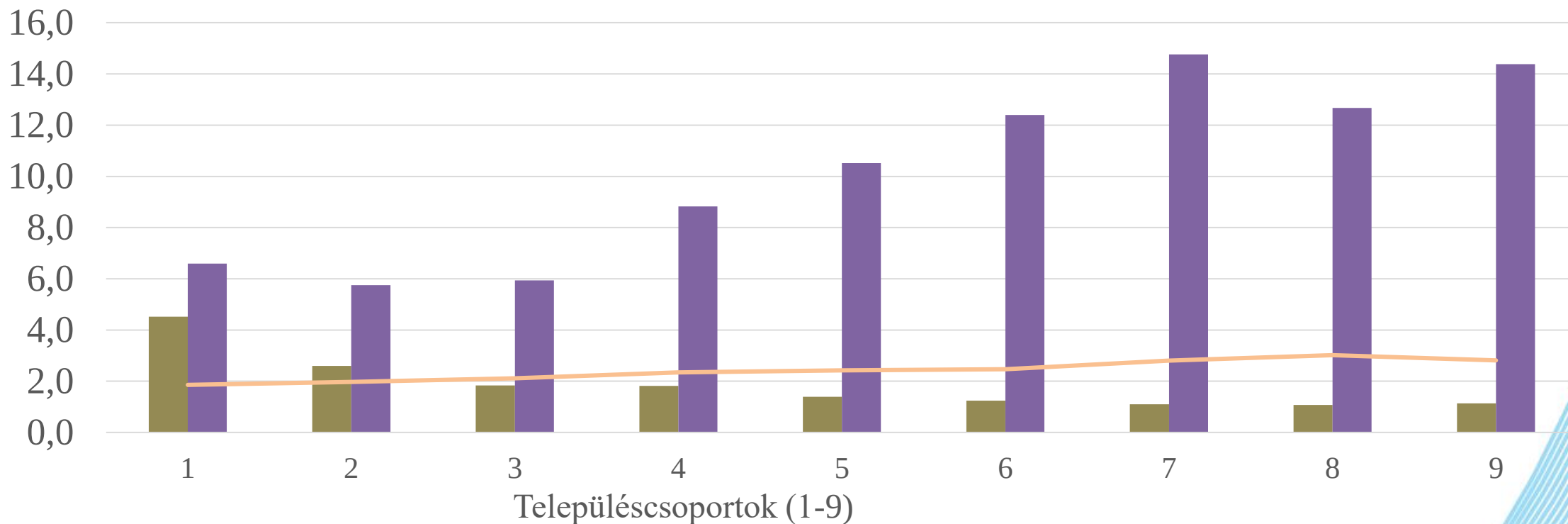
A vizsgálatba bevont 714 település település-csoportonkénti arányának összevetése az összes magyarországi település nagyság szerinti arányával

Egy főre jutó pótlási költségek és hálózathosszak ágazatonként



Víziközmű rendszerek pótlási költségei egy lakosra vetített értéke

Víz és csatorna infrastruktúra és az ingatlanok értékei az 1 főre jutó éves jövedelmek tükrében



■ Átlag / 1 háztartásra jutó Pótlási Érték - OPÉ/háztartásra jutó (mFt)

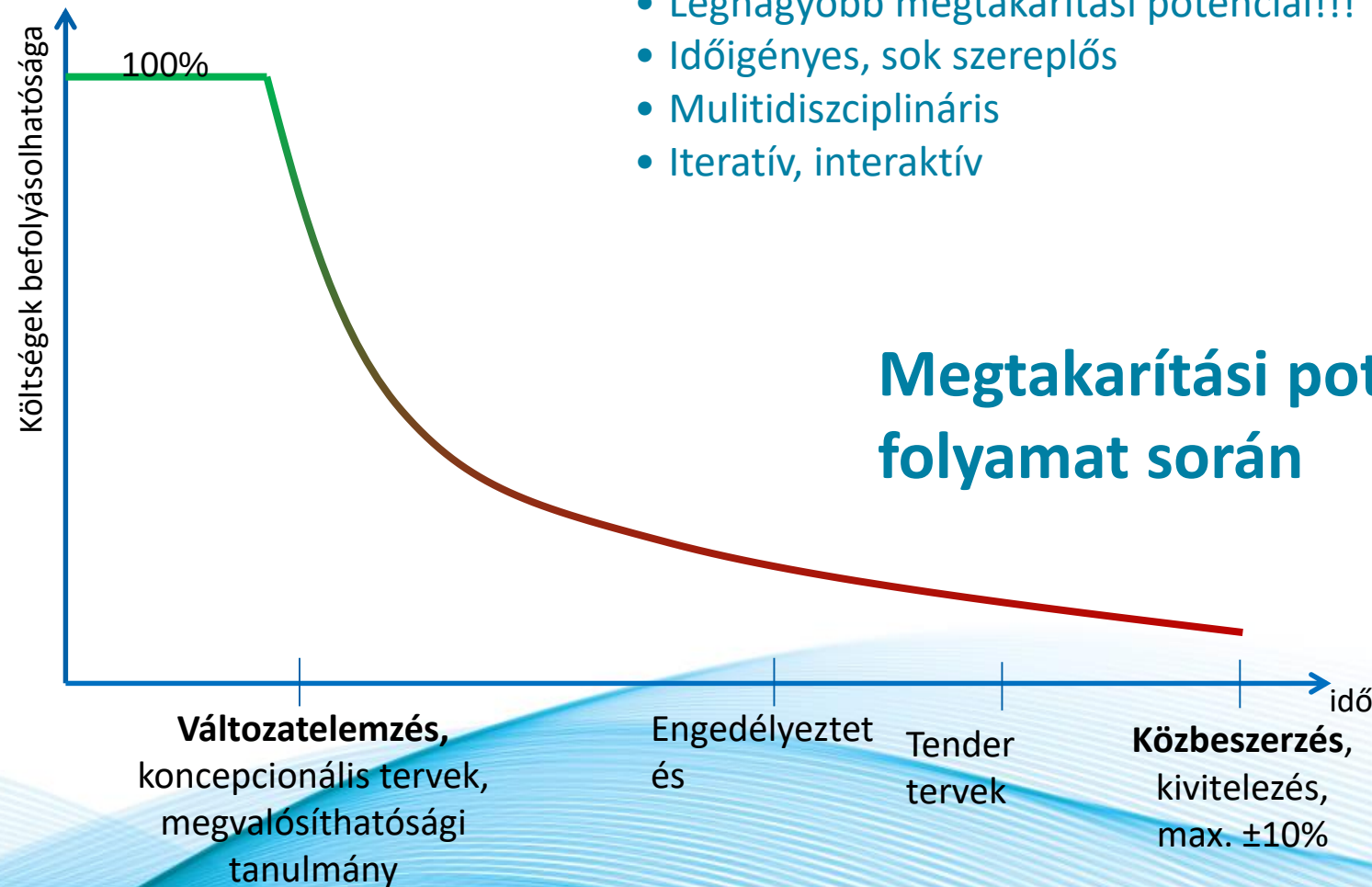
■ Átlag / Értékesített használt lakások átlagos ára (mFt/lakás) - 2018

— Átlag / 1 adófizetőre jutó éves szja alap 2018 (mFt)

Víziközmű beruházások változatelemzésének fontossága

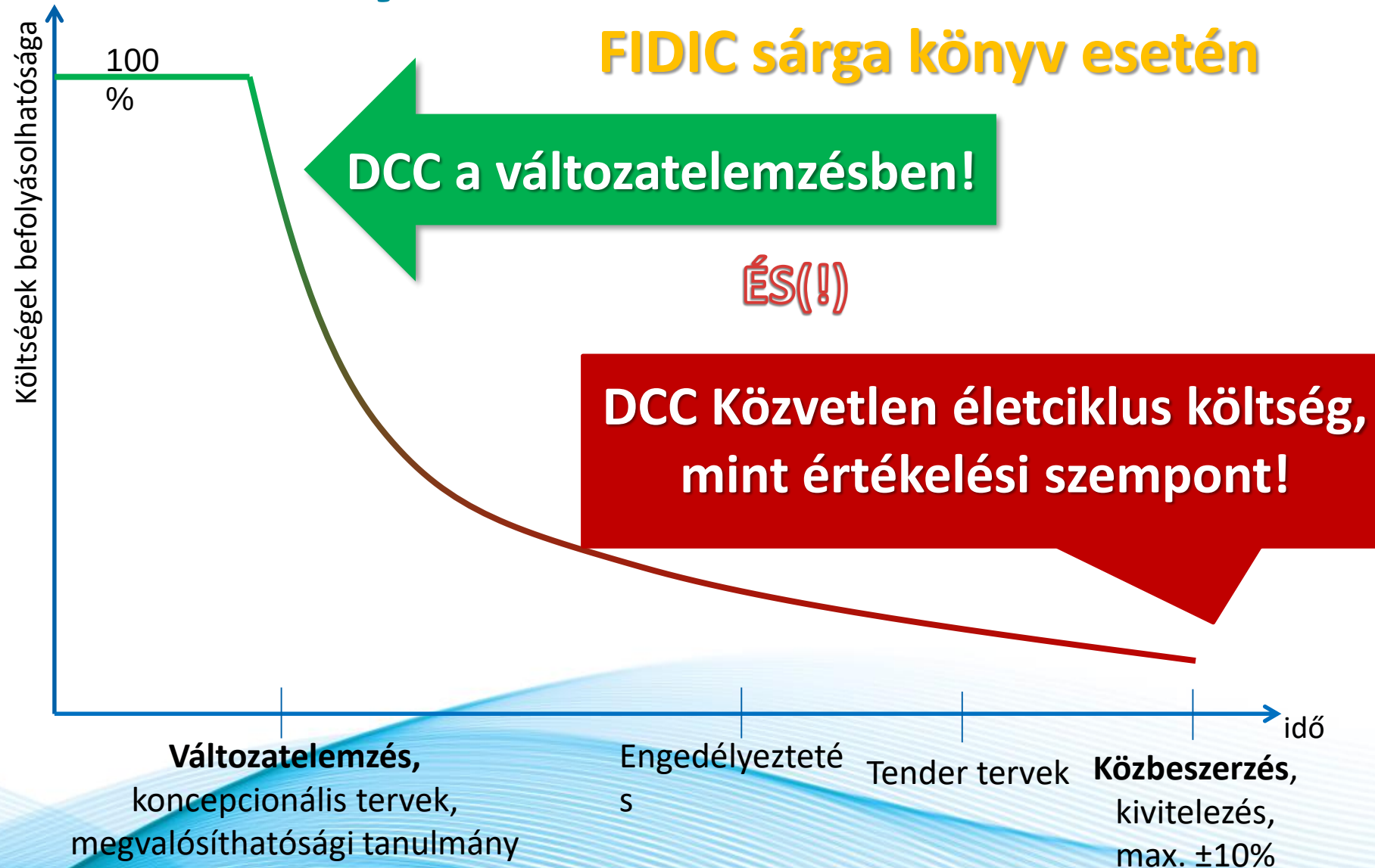
A tervezési folyamat legmeghatározóbb döntése!

- Legnagyobb megtakarítási potenciál!!!
- Időigényes, sok szereplős
- Multidiszciplináris
- Iteratív, interaktív

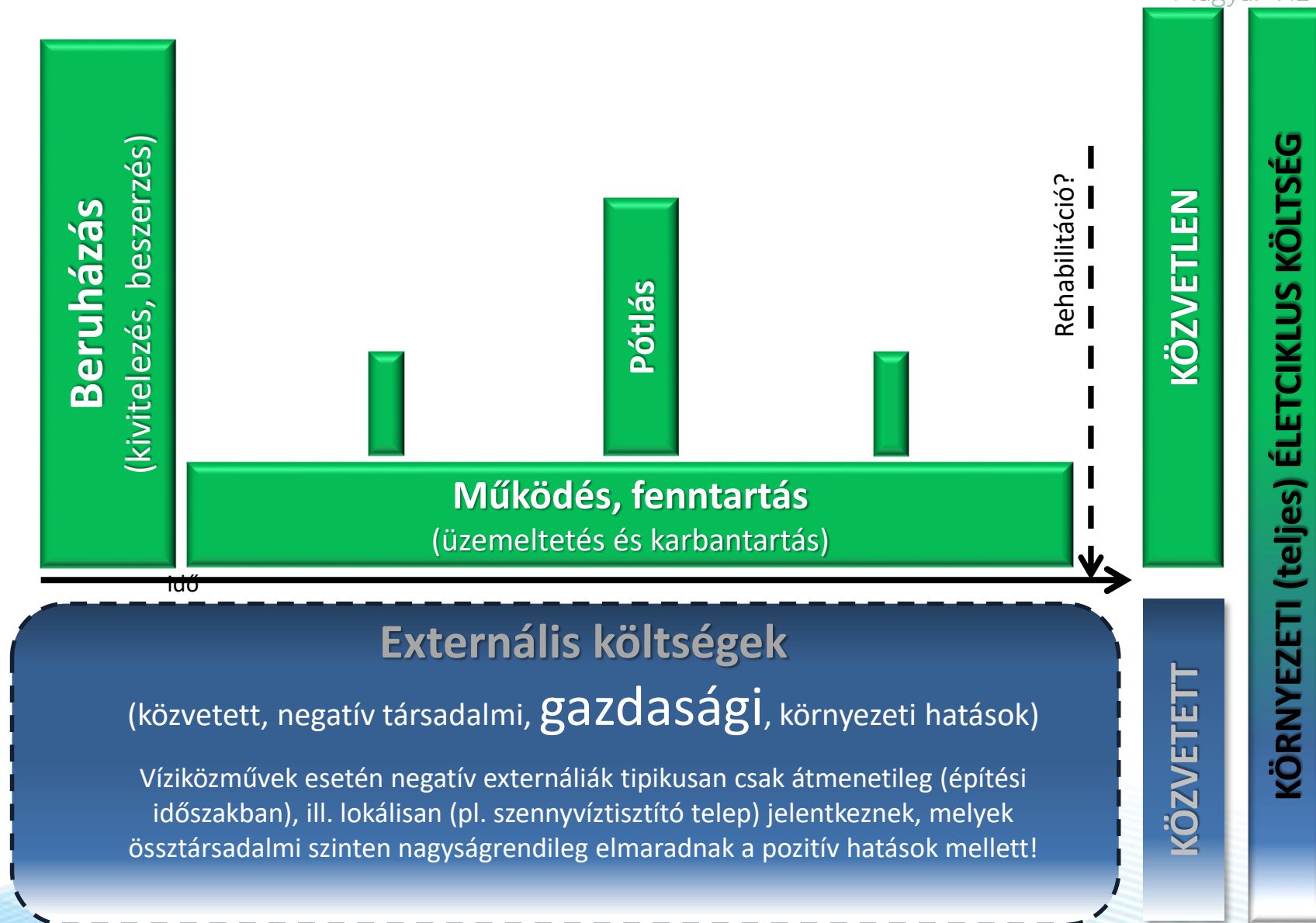


Megtakarítási potenciál a tervezési folyamat során

Életciklus szemlélet érvényesítése a tervezési folyamat során



A Teljes életciklus költség elemei



Életciklus költség értelmezései

- Beruházási költség
- Működési költség
- Pótlási költség
- Életciklus végi költségek

Közvetlen életciklus költség (LCC)

Környezeti életciklus költség (ELCC)

- Externális költségek

- Bevételek („negatív költség”) Externális hasznok

Teljes életciklus „költség” (WLCC)

- LCC ~ TCO
- WLCC ~ CBA

- **Releváns tételek mérlegelése!**

értelmezhető?, nulla?, nullának tekinthető?, becsülhető?, ellenőrizhető?

- Amely tétel minden alternatívánál megegyezik, az nem befolyásolja a döntést!
- Víziközmű beruházásoknál:
 - Általában életciklus végi költséget nullának tekinthetjük
 - Externális költségek sok esetben azonosak
 - Externális hasznok általában megegyeznek
 - Bevétel: negatív költség pl. energia megtakarítás

Dinamikus Költségelemzés (DCC) alapelve

A költséghatékonyság helyes megítéléséhez az adott beruházás **teljes élettartama alatt** felmerülő, összes költségét, dinamikus szemléletben kell figyelembe venni!

Célja: a legkisebb összköltséggel járó, optimális műszaki megoldások kiválasztása

Jellemzői:

- **Teljes életciklus szemlélet!**
- **Dinamikus szemlélet!**
- **Reál gazdasági megközelítés!**
- Minden felmerülő költséget figyelembe vesz
- Összhangban a változó hazai és uniós elvárásokkal
- Módszertanilag megalapozott, átlátható elemzés
- Javítja a tervezési, döntés előkészítési folyamat minőségét
- Műszaki és gazdasági szakértők „közös nyelve”



Életciklus-szemlélet nemzetközi kitekintés

- Kiterjedt tudományos szakirodalom (1960-as évektől!)
- Számos módszertani útmutatás és ajánlás
- Gyakorlati példák világszerte (pl.: Németország, Kanada, Anglia, Korea stb.)



Összefoglaló

- Az életciklus költség az infrastrukturális és víziközmű szektorban már használatban van! Jogi és szakmai háttér Magyarországon adott!
- Az életciklus szemléletet a tervezési folyamat megfelelő pontjain érvényesíteni kell a fenntarthatóság és megfizethetőség érdekében!
- Víziközművek esetében a Közvetlen életciklus költség megfelelő és a gyakorlatban is alkalmazható értékelési alap!
- A Közvetlen életciklus költség a DCC-vel meghatározható, ellenőrizhető és átlátható módon!
- LCC alkalmazása gazdasági szempontból indokolt, az egyes szervezetek költséghatékonyságának, pénzügyi fenntarthatóságának javítása érdekében!
- LCC alkalmazása a komplex fenntarthatóság szempontjából indokolt, a környezetvédelmi célkitűzések teljesítése érdekében!
- Együttműködés szükséges!
- Oktatás, képzés, LCC gyakorlati, számítási rutinok! Ágazati ajánlások, adatbázisok
- Költségvetési tervezéshez visszacsatolás!

***Köszönöm megtisztelő
figyelmüket!***

